

**PLIEGO DE CONDICIONES REGULADORAS TÉCNICAS PARA LA
REDACCIÓN DEL ANTEPROYECTO DE TRANSFORMACIÓN
EN REGADÍO DE TIERRA ESTELLA**

Villava (Navarra), febrero de 2008

ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTE PLIEGO
2. DIRECCIÓN DEL ESTUDIO
3. RELACIONES ENTRE EL CONSULTOR Y LA ADMINISTRACIÓN
4. DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR
5. METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR
6. SELECCIÓN DE LA CERRADA
7. DISEÑO DE LA PRESA SELECCIONADA
8. SOLUCIÓN HIDRÁULICA CONJUNTA
9. CARTOGRAFÍA
10. ESTUDIO GEOLÓGICO, GEOTÉCNICO Y DE MATERIALES
11. ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
12. EXPROPIACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
13. REDACCIÓN DEL ANTEPROYECTO
14. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS
15. NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DEL ANTEPROYECTO
16. PRESENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO
17. PERSONAL
18. PERMISOS Y LICENCIAS
19. PRECAUCIONES A ADOPTAR EN LOS TRABAJOS
20. PLAZO DE EJECUCIÓN

PLIEGO DE CONDICIONES REGULADORAS TÉCNICAS PARA LA REDACCIÓN DEL ANTEPROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO DE TIERRA ESTELLA.

ARTÍCULO 1º.- OBJETO DE ESTE PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Condiciones Regulatoras Técnicas (en adelante CRT) tiene por objeto servir de base, junto con las Condiciones Regulatoras jurídicas y económicas, para la contratación y ejecución de la Asistencia Técnica para la redacción del **ANTEPROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO DE TIERRA ESTELLA (ATE)** .

Con el fin de que la Asistencia Técnica se preste adecuadamente tanto desde el punto de vista técnico y de calidad del proyecto, como desde el punto de vista de las relaciones entre Riegos de Navarra y la empresa consultora, el presente CRT formará parte irreparable del contrato, junto con las Condiciones Regulatoras jurídicas y económicas.

ARTÍCULO 2º.- DIRECCIÓN DEL ESTUDIO

La dirección de la asistencia técnica para la redacción de la anteproyecto correrá a cargo de un Director Técnico de Riegos de Navarra (en adelante Director de la Asistencia). Desempeñará una función de control y dirección de los trabajos y establecerá los criterios y líneas generales de actuación del Consultor.

El adjudicatario, por su parte, designará al Jefe de Proyecto, con titulación suficiente, que llevará la coordinación técnica de los trabajos contratados, de acuerdo con el Director de la Asistencia y estará asiduamente dedicado a la realización del estudio.

Ambas partes efectuarán reuniones técnicas de seguimiento con la periodicidad que fije el Director de la Asistencia y con la que haya ofertado la empresa consultora.

ARTÍCULO 3º.- RELACIONES ENTRE EL CONSULTOR Y LA ADMINISTRACIÓN

El Consultor designará un Jefe de Proyecto con titulación, capacidad legal y competencia profesional suficientes que cumplirá las funciones de delegado del Consultor y figurará a su vez como Autor del Anteproyecto.

Como Delegado del Consultor, tendrá capacidad legal y profesional suficiente para:

- a) Ostentar la representación del Consultor cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de la Asistencia.
- b) Organizar la ejecución de los trabajos e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas del Director de la Asistencia.
- c) Proponer a ésta, o colaborar con ella, en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.
- d) Como Autor del Anteproyecto, se responsabiliza de la redacción de todos los documentos (Memoria y Anejos, Planos y Presupuesto). Además, supervisará, con su firma, los anejos que conlleven algún tipo de cálculo (hidráulico, geotécnico, estructural, etc.).

El Director de la Asistencia podrá recabar del Consultor la designación de un nuevo Jefe de Proyecto y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

ARTÍCULO 4º.- DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR

Riegos de Navarra, S.A. suministrará al Consultor la siguiente información técnica:

- Documento de la “Asistencia técnica para la creación de una zona regable en Tierra Estella” (DAT en adelante) de junio de 2007 considerado como el instrumento fundamental en el que debe apoyarse la redacción del Anteproyecto de Tierra Estella. En dicho documento resumen de soluciones, se encuentran recogidas todas las combinaciones estudiadas para el desarrollo de la zona regable, de las cuales las denominadas 1.1 y la 2.4 son las susceptibles de contener la solución óptima.

- Toda las variables agronómicas necesarias para el cálculo de los bombeo y de las redes de riego es decir:
 - Perímetro de la zona regable: Riegos de Navarra, S.A. facilitará al Consultor el perímetro definitivo de la zona regable que previsiblemente será el que figura en la DAT con los posibles retoques que surjan durante el proceso de exposición pública a los agentes sociales que se producirá a lo largo de los próximos meses.
 - Alternativas de cultivo
 - Caudales de bombeo.
 - Costes de las diferentes redes por ha a título orientativo.

La documentación de referencia se suministrará al Consultor en el plazo de una semana tras la firma del contrato.

ARTÍCULO 5º.- METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Basado en el documento de Asistencia Técnica (DAT), el Anteproyecto de transformación en regadío de Tierra Estella constará de los siguientes capítulos:

1. Toma en el río Ega.
2. Estación de Bombeo en el río Ega.
3. Tubería de llenado del embalse.
4. Presa y embalse.
5. Balsa de Barbarin.
6. Tubería de conducción Embalse/Balsa de Barbarin.
7. Estación de Bombeo a pie de presa.
8. Redes de riego.
9. Aprovechamientos energéticos

Para el desarrollo del Anteproyecto se considera que los trabajos deberán efectuarse en el orden siguiente:

- 1º. Selección de la cerrada.
- 2º. Diseño de la presa seleccionada.
- 3º. Redacción del Anteproyecto.

ARTÍCULO 6º.- SELECCIÓN DE LA CERRADA

Para la redacción del Anteproyecto, el estudio debe comenzar por seleccionar una cerrada entre dos: Los Almendros y La Madama, de entre las que recoge el DAT capaces de almacenar el volumen necesario para la transformación (22,5 Hm³ aproximadamente).

6.1. Análisis de antecedentes.

En el plazo no superior a cinco (5) días el Consultor presentará al Director de la Asistencia Técnica un programa de trabajo en el que quedará precisado, a nivel operativo, el que hubiera sido incluido en la proposición del adjudicatario.

Dicho programa comprenderá la metodología pormenorizada para la ejecución de los trabajos, la organización del equipo consultivo, con los tiempos de cada técnico previstos en la propuesta y los términos para llevarlos a cabo, así como calendario de actividades en formato de Microsoft Project, preferiblemente.

6.2. Estudio de soluciones.

6.2.1. Obtención de cartografía.

El primer paso para la realización del estudio de soluciones es la obtención de planos a escala 1:1.000 con curvas de nivel equidistancia 1 m de la cartografía. Para ello el Consultor encargará la realización de un vuelo a escala 1:5.000, cuyas especificaciones y características técnicas se reflejan en el Artículo 9º Cartografía de este PCT, sobre una superficie que como mínimo contemple la ocupación de los usos previstos (presa, embalse, parque fotovoltaico, Parque Eólico, estaciones de bombeo....) y la zona del Ega donde

debe estudiarse la ubicación del azud en el Ega, obra de toma y estación de bombeo de llenado del embalse.

En una primera fase deben restituirse las denominadas “zonas de cerradas” de ambas presas: bandas de 250 m aguas arriba y aguas debajo de los ejes de las presas que figuran en el DAT, con los apoyos topográficos de campo suficientes para obtención de cartografía a escala 1:1.000 con curvas de nivel de equidistancia 0,5 m.

En una fase posterior, es decir una vez seleccionada la presa a proyectar, se restituirá a escala 1:1.000 el vaso y el entorno del embalse elegido, para valorar de la mejor manera posible las expropiaciones necesarias y los servicios afectados.

6.2.2. Estudio geológico de detalle.

Una vez obtenida la cartografía necesaria de las bandas de cerradas se procederá a la realización del estudio geológico, geotécnico y de materiales en su primera fase: **Selección de cerrada**, con el objetivo de conseguir la mayor y mejor información geotécnica posible a fin de establecer la mejor comparación técnica y económica entre las dos posibles ubicaciones de las presas.

Tal y como se describe con precisión en el Artículo 10º Estudio geológico, geotécnico y de materiales, constará básicamente de los siguientes apartados:

- Estudio de la geología general contenido en la DAT.
- Campaña de sondeos.
- Trabajos de laboratorio.
- Disponibilidad de materiales
- Valoración de soluciones de presas
- Valoración de las posibles soluciones de impermeabilización del cimiento.
- Informe final

6.3. Valoraciones comparativas y elección de la solución.

Tras la realización de todos los trabajos de esta fase y basados en la información contenida en la DAT así como aquella que el Consultor estime oportuna y hubiera detallado en su oferta, se procederá a la elección de la solución de presa, atendiendo como mínimo a las variables de decisión que se enumeran a continuación:

6.3.1. Económicas

- Coste de la presa y sus posibilidades constructivas (disponibilidad de materiales).
- Coste de las pantallas de impermeabilización.
- Coste de las expropiaciones.
- Coste de la reposición de servicios afectados

6.3.2. Hidráulicas

- Coste del m3 embalsado.
- Curva de llenado.

6.3.3. Hidrológicas

- Volúmenes y garantía de aportaciones.
- Máximas avenidas.
- Arrastres.

6.3.4. Otras

- Costes de llenado.

ARTICULO 7º. DISEÑO DE LA PRESA SELECCIONADA

Una vez seleccionada la cerrada se procederá a la redacción del anteproyecto de presa que se incorporará como un capítulo más del Anteproyecto de Tierra Estella. El anteproyecto de la presa tendrá el nivel de definición suficiente para poder ser presupuestado con la mayor exactitud posible y de forma que no haya lugar a dudas sobre la viabilidad de la construcción. Para ello para ello se realizarán los siguientes trabajos:

7.1. Trabajos topográficos

Restitución del vaso del embalse a escala 1:1.000 desde el vuelo 1:5.000 realizado al efecto.

7.2. Ensayos de presa en Fase 2. Diseño de la selección de cerrada

Realización de los trabajos geológicos, geotécnicos correspondientes a la fase 2 descrita en el Artículo 10º Estudio Geológico, Geotécnico y de materiales.

7.3. Estudios hidrológicos

El Consultor llevará a cabo los siguientes trabajos:

- I. Estudio pluviométrico: comenzará con una caracterización de los datos pluviométricos de las estaciones pluviométricas existentes. De las series pluviométricas completas se ajustarán de nuevo los máximos para diversos periodos de retorno, 5, 10, hasta 10.000 años.
- II. Revisión de las características de la cuenca tributaria a la presa (altitud media, tiempo de concentración, etc.)
- III. Estudio de avenidas: el Consultor realizará con los nuevos datos, un estudio de avenidas que permita dimensionar con fiabilidad los órganos de desagüe de la presa. El estudio estará apoyado en toda la información sobre variables hidrológicas extremas. Se utilizará para ello un modelo de simulación hidrológica de respuesta rápida que proporcione las hidrogramas de cálculo. Además se utilizarán como contraste metodologías basadas en formulaciones de calidad reconocida.
- IV. Estudio de aportaciones al embalse: el Consultor realizará con los nuevos datos, un estudio de aportaciones al embalse utilizando para ello métodos empíricos contrastados. Dado que los parámetros de estos métodos de análisis necesitan ser calibrados se realizará una mínima campaña de aforos en los cauces tributarios con medida mensual de caudales mientras se ejecuta el Anteproyecto. Los resultados de la calibración servirán para aquilatar las aportaciones en posteriores fases de desarrollo.
- V. Estudio de aportaciones sólidas: Será necesario realizar un estudio de aportaciones sólidas al embalse, que deberá servir para hacer un pronóstico de los aterramientos que se producirán en el embalse y considerar de esta forma el embalse muerto a la hora de fijar el nivel normal de explotación y fijar las cotas de los desagües y tomas de riego.

7.4. Tipología de presa

De los estudios recogidos en el DAT y salvo consideraciones que pudieran aparecer tras la ejecución de los nuevos ensayos geotécnicos, la tipología de presa será de materiales sueltos y atendiendo a la disponibilidad de materiales se elegirá la solución de impermeabilización precisa, de entre las diferentes versiones, dejando para casos extremos las impermeabilizaciones de cuerpo de presa a base de la ejecución de núcleos asfálticos o pantallas asfálticas o de hormigón.

Se deberán valorar desde un punto de vista técnico, ambiental, funcional y económico las distintas soluciones viables.

Para realizar esta valoración será necesario estudiar y prediseñar los elementos importantes que definen la presa (desagües, aliviaderos, tomas...), siempre que varíen sensiblemente de una tipología a otra.

El desarrollo de las soluciones debe ser completo en cuanto a los elementos principales de cada solución y deberá tener el alcance suficiente, para que no de lugar a errores en ninguno de los aspectos que se analizarán posteriormente: técnico, ambiental funcional y económico.

7.5. Cálculos estructurales de la presa

Una vez seleccionada la tipología de presa y como resultado de los estudios geotécnicos y de materiales se obtendrán los parámetros geomecánicos del cimiento y los materiales constitutivos de la presa, parámetros necesarios para realizar un cálculo estructural de la misma.

Se deberán considerar, cuando menos, las solicitaciones que indica el Reglamento sobre Seguridad de Presas y Embalses (RSPE) que son a título enunciativo:

- a. Solicitaciones normales: Peso propio, empuje hidrostático y presiones intersticiales con embalse hasta máximo nivel de funcionamiento.
- b. Solicitaciones accidentales: Empuje hidrostático y presiones intersticiales con embalse hasta el Nivel extremo que pueda alcanzar por fallos de maniobra.

Se deben estudiar, cuando menos y en función de la tipología

- a) Situación a embalse lleno.
- b) Situación a final de construcción.
- c) Situación de desembalse rápido

Para la tercera hipótesis será imprescindible contemplar diversas situaciones de la línea de saturación en el espaldón de aguas arriba de presa.

7.6. Diseño de órganos de desagüe

Se realizarán los cálculos hidráulicos necesarios para dimensionar los órganos de desagüe de la presa:

- a) Aliviadero. Se realizarán los análisis de laminación de avenidas y se definirán todos los elementos constitutivos del aliviadero, perfil vertedero, rápida o canal de descarga y cuenco de amortiguamiento o trampolín.
- b) Desagüe de fondo y tomas, se diseñarán de acuerdo al RSPE. Se determinará la curva de capacidad útil que no será menor en ningún caso a 22,5 Hm³ y se prediseñarán todos sus elementos electromecánicos.
- c) Se diseñará el desvío del río que permita acometer las obras a salvo de las avenidas del Riomayor. El desvío constará ataguía, contraataguía si fuera necesaria y canal de desvío. Se presupuestará y formará parte del coste total de la obra.

7.7. Estudio de zonificación territorial y análisis de riegos de rotura

El estudio de zonificación y riesgos generados por rotura está previsto en el artículo 26.6 del Reglamento y en la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de inundaciones. Los escenarios de rotura se analizarán mediante un modelo hidráulico completo de la propagación de la onda que será aprobado por la Dirección Técnica del Anteproyecto.

Los resultados de las anteriores simulaciones realizadas a efectos de la zonificación territorial se resumirán para en mapas con indicación de la zona inundable y mapas de inundación progresiva con las tramas correspondientes a las áreas potencialmente inundables a los 30, 60 y 90 minutos.

7.8. Propuesta de clasificación en función del riesgo potencial

La propuesta de clasificación de la presa cumplimentará el contenido de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones y el Reglamento Técnico Sobre seguridad en presas. Para su elaboración se seguirá la metodología establecida en la Guía Técnica de "clasificación de presas en función del riesgo potencial" redactada por la Dirección General de Obras Hidráulicas en 1996. Los documentos a incluir en la propuesta serán los contenidos en el capítulo IV de dicha guía incluyendo la propuesta, las características de la presa y embalse las características del cauce aguas abajo hasta el río Ega, el análisis de rotura individual mediante modelos unidimensionales y los resultados de dicho análisis.

7.9. Propuesta de normas de explotación

De acuerdo con el Reglamento de Seguridad de Presas y Embalses se redactará una propuesta de normas de explotación de la presa, siguiendo la Guía Técnica para la Redacción de Normas de Explotación de Presas.

ARTICULO 8º. SOLUCIÓN HIDRÁULICA CONJUNTA

El Anteproyecto de Tierra Estella contendrá y desarrollará a nivel de anteproyecto constructivo las obras englobadas en los capítulos siguientes de los que se da una descripción y unos índices meramente de mínimos:

8.1. Toma en el río Ega

Deberá elegirse el punto de toma en el río Ega para el de bombeo de caudales de invierno hasta el embalse elegido.

En la elección del punto de toma primarán las consideraciones técnicas favorables para construcción de un azud de derivación en el río, la conducción hasta una estación de bombeo la ubicación de la propia estación y una línea eléctrica de Alta Tensión cuyo trazado deberá ser consensuado con IBERDROLA.

Se considerará en todo momento que la ubicación de las obras de toma minimicen las afecciones tanto ambientales como a los usos y aprovechamientos existentes.

- i. Elección del punto de toma
- ii. Azud de derivación en el río Ega.
 - a. Ensayos geotécnicos
 - b. Morfología.
 - c. Diseño hidráulico
 - d. Diseño estructural
 - e. Caudal ecológico
 - f. Escalas de peces

8.2. Estación de bombeo del Ega

Se ubicará en una zona cercana al área de toma, a ser posible próxima a la zona de compuertas. Tendrá la morfología de las estaciones de bombeo de Riegos de Navarra, con bombas, motores y colectores al aire libre, quedando bajo techo las instalaciones eléctricas.

- i. Ubicación
- ii. Cálculo de caudal de bombeo
- iii. Cálculo de altura de bombeo
- iv. Cálculo del punto de funcionamiento
- v. Tipología de bombas
- vi. Rendimiento de la instalación
- vii. Periodos de bombeo
- viii. Costes de llenado
- ix. Suministro eléctrico
 - Esquema de instalación en media y baja tensión
 - Trazado en línea de alta
 - Costes

8.3. Tubería de llenado del embalse

Partirá desde los colectores de la Estación de bombeo anterior y finalizará en la obra de entrega del embalse. Se optimizará en diámetro y material según la elección del trazado, longitud definitiva y caudal de bombeo.

- i. Elección de diámetro y material.
- ii. Estudio de transitorios.
- iii. Trazado.
- iv. Diseño de la obra de entrega al embalse
- v. Valvulería.

8.4. Presa y Embalse

Están ampliamente descritos en descritos en otros apartados de este PCT.

8.5. Balsa de Barbarin

El Consultor debe confirmar que la cota 555 que se fija en el DAT sea la cota definitiva de construcción de la balsa de forma que permita regar con presión suficiente la zona de riego por goteo y la zona de aspersión entre la 420 y 460. Los datos agronómicos y de necesidades de riego serán facilitados por Riegos de Navarra, S.A. tal y como queda indicado en el Artículo 4 de este PCT.

Una vez elegida la cota mínima de servicio de la balsa y efectuados los ensayos geotécnicos descritos en el Artículo 10 de este PCT se procederá a encajar la balsa a la cota fijada intentando compensar de la mejor manera posible los volúmenes de desmonte y terraplén.

A su vez, el anteproyecto contemplará el diseño de los órganos de llegada / salida y riego a la zona de goteo y aspersión, así como los órganos de desagüe y maniobra.

- i. Estudios geotécnicos
- ii. Ubicación
- iii. Materiales
- iv. Definición geométrica
- v. Tipología del revestimiento

- vi. Órganos de desagüe
- vii. Obras de llegada y tomas de riegos
- viii. Valvulería general
- ix. Automatismos

8.6. Tubería de conducción Embalse/Balsa de Barbarin

Al igual que la tubería de llenado del embalse se proyectará la tubería de conexión del embalse con la Balsa de Barbarin.

Su desarrollo en planta será facilitado por RNSA, seguirá los caminos principales de la zona a transformar y en Consultor la reflejará sobre cartografía 1:5.000 del Gobierno de Navarra.

Partirá desde los colectores de la Estación de bombeo a pie de la presa seleccionada y finalizará en la obra de entrega de la balsa. Se optimizará en diámetro y material combinando la optimización de otros parámetros:

- Caudal de riego
- Altura manométrica
- Costes energéticos.

Por consiguiente y como guión de mínimos se sugiere:

- i. Elección de diámetro y material.
- ii. Estudio de transitorios.
- iii. Trazado.
- iv. Diseño de la obra de entrega.
- v. Valvulería.

8.7. Estación de bombeo a pie de presa

A pie de la presa elegida se proyectará una estación de bombeo para distribuir el caudal de riego necesario a las diferentes zonas de presión.

El estudio para su proyecto seguirá un esquema similar al de la Estación de bombeo del río Ega aunque debe considerarse que al poder trabajar en carga los sistemas de bombeo la tipología de estación y de las bombas será diferente que la del río Ega.

En el caso de seleccionar la presa de La Madama se estudiará la posibilidad de construir una gran plataforma conjunta para llenado del embalse y riego a la zona regable unificando espacio y líneas eléctricas.

- i. Ubicación
- ii. Cálculo de caudal de bombeo.
- iii. Cálculo de altura de bombeo.
- iv. Cálculo del punto de funcionamiento
- v. Tipología de bombas.
- vi. Bombeo con variadores
- vii. Rendimiento de la instalación.
- viii. Tiempos de bombeo
- ix. Costes de llenado.
- x. Suministro eléctrico
 - Esquema de instalación en media y baja tensión.
 - Trazado de línea de alta.
 - Costes

8.8. Redes de riego

El Consultor comprobará el perímetro de riego que le facilite RNSA tras el proceso de consulta con los agentes sociales y lo materializará sobre la cartografía 1:5.000 del Gobierno de Navarra. Calculará sus superficies brutas y las netas según la parcelación actual.

Calculará la red que abastecerá a la zona de goteo para asegurar la cota de la Balsa de Barbarin, con una estimación de pérdida de carga por kilómetro (1-1,5 m/km) de conducción que se fijará según material.

Aprovechando la red de caminos actuales el Consultor prediseñará las redes para abastecer unidades de riego de 5 has con mínimo, sobre planos de masas previamente aprobados por la Dirección de la Asistencia.

Los criterios para el diseño de las redes serán suministrados por el Director de la Asistencia.

El coste de las redes se estimará basándose en el banco de datos de RNSA, según topología de las redes y tipología del riego. El Consultor llevará a cabo la zonificación del área regable, que será verificada por el Director de la Asistencia, así como el cálculo posterior de las redes de riego.

8.9. Aprovechamiento energético

El DAT contempla la posibilidad incorporar a las obras de transformación unos aprovechamientos energéticos desarrollando un Parque Eólico el paraje San Marcos en Lerín y Parque Solar Fotovoltaico construido en la zona regable, definiendo su ubicación exacta al aprovechar las propias zonas de expropiación del embalse y así poder compartir líneas de evacuación de energía.

El Consultor deberá desarrollar a nivel de anteproyecto sendos parques haciendo especial atención al estudio energético de evacuación de energía.

- i. Parque Eólico
- ii. Parque Solar Fotovoltaico
- iii. Líneas de evacuación energética

ARTICULO 9º. CARTOGRAFÍA

La cartografía que se utilice en la ejecución del ATE provendrá de dos orígenes distintos:

a) Producción propia

1. Vuelo fotogramétrico

El Consultor encargará la realización de un vuelo fotogramétrico a escala 1:5.000 para la obtención de la cartografía necesaria de los siguientes lugares:

- Presa
- Vaso del embalse
- Toma del río Ega: Azud del Ega, obra de toma y estación de bombeo de llenado del embalse

El vuelo deberá de cubrir con estereoscopia como mínimo las ocupaciones de los vasos de los embalses de Los Almentos y La Madama hasta la coronación de las presas que figuran en el DAT más una franja, de 5 m de separación, paralela a la línea de máxima cota. Si se interrumpe una pasada, deberá de existir como mínimo un recubrimiento estereoscópico común.

Además deberá de cubrir una zona suficientemente amplia desde la presa de La Madama hasta 20 metros de la margen izquierda del río Ega, para seleccionar la zona de ubicación del azud de derivación así como de las estaciones de bombeo de llenado de los embalses. Igualmente, deberá recoger las áreas previstas para el Parque Eólico y Parque Solar Fotovoltaico, de acuerdo con las exigencias de cada proyecto.

Los principales parámetros técnicos del vuelo serán:

- Recubrimiento longitudinal 60%
- Recubrimiento transversal 30%
- Altura solar superior a 35°
- Los ejes de dos fotogramas sucesivos no formarán en caso algunos ángulos superiores a 3g centesimales.
- Los ejes de dos fotogramas de número de orden n y n+2 no formarán ángulos superiores a 3g centesimales.

- Los ejes de las pasadas deben ser aproximadamente paralelos, de tal modo que la recta que une los puntos principales de los dos fotogramas extremos de una pasada no formará en caso alguno ángulo superior a 5g centesimales con las rectas análogas de las pasadas contiguas.
- Vuelo en color (Analógico o equivalente digital)
- Libre de nubes, nieblas, humos,...
- Vuelo cinemático. La estación móvil, el receptor GPS instalado en el avión y el receptor fijo no deberán distar más de 300 kilómetros de la zona de trabajo.
- Se tolerarán discrepancias de las alturas reales sobre el plano medio del terreno, en cada pasada, que no sobrepasen el 5% de la altura teórica media.

El plan de vuelo diseñado por el Consultor debe ser aprobado por el director de estudio, como paso previo a la realización del mismo. Dicho plan deberá de recoger como mínimo la traza de las pasadas, posición de los focos, altura de vuelo y fondo con cartografía de referencia. Para el vuelo se deberá utilizar una cámara fotogramétrica de precisión, de baja distorsión y alta calidad. Deberá ir equipada con un sistema de compensación por desplazamiento de imagen (F.M.C).

Deberán figurar los puntos principales de cada fotograma y la rotulación de aquéllos cuyas cifras coincidan con un múltiplo de 10, así como los que definan el principio y final de cada línea de vuelo.

En los índices figurará, además, la designación del proyecto o estudio, la escala, la altura media del vuelo y la situación del norte geográfico.

● **Escaneo:**

Si el vuelo no fuera digital, será preciso escanear los negativos de vuelo.

El escaneo deberá ser realizado a una resolución de 14-15 micras.

Para cada píxel y cada banda de color RGB, se realizará lectura del valor cromático entre 0-255. Estos 256 niveles de color se registrarán con 24 (8 por cada color) bits.

Se debe adaptar el rango dinámico en función de la escala de grises, en caso de que no esté disponible se debe realizar una inspección visual de cada negativo al objeto de localizar las zonas oscuras y claras, corrigiéndose los parámetros del escáner para adaptar su rango dinámico a las características de los negativos. Se comprobará siempre que la saturación de la imagen no supere el 1%, permitiéndose un máximo del 0.5% a cada lado del histograma.

- **Material a entregar en relación al vuelo:**

Certificado de calibración de la cámara.

Fotogramas de vuelo escaneados a resolución de 15 micras, a todo color y formato tiff, y en el soporte que se acuerde al respecto.

Ficheros procesados con los datos GPS de los fotocentros

Una copia de contactos. Todas las copias serán limpias y con el grado de contraste necesario para mostrar todos los detalles.

2. Sistema Geodésico de Referencia.

- De conformidad con la Ley Cartográfica será el constituido por el sistema de referencia ED50, definido por los siguientes parámetros:
 - Elipsoide Internacional (Hayford)
 - Semieje mayor $a=6.378.388\text{m}$
 - Aplanamiento $f = 297.00$
 - Datum POTSDAM
 - Orígenes de las coordenadas geodésicas:
 - Latitudes referidas al Ecuador
 - Longitudes referidas al meridiano de Greenwich
- Además se considerará el sistema de referencia ETRS89, puesto que la observación de puntos de apoyo se realizará con técnicas de posicionamiento global.
- Sus parámetros más significativos son:
 - Elipsoide WGS84:
 - Semieje mayor: $a = 6.378.137 \text{ m}$.
 - Aplanamiento: $f = 298,257223563$
 - Orígenes de las coordenadas geodésicas:
 - Latitudes referidas al Ecuador
 - Longitudes referidas al meridiano de Greenwich

3. Marco de referencia

Se adoptará el de la vigente Red Geodésica Nacional denominada RE-50 y en caso de realizar observaciones GPS se partirá de la Red REGENTE.

4. Apoyo fotogramétrico de campo

El apoyo de campo constará de las siguientes partes:

- Red fundamental.
- Puntos de control.
- Observación de los puntos de apoyo.
- Cálculo de coordenadas.
- Documentación a entregar.

4.1. Red fundamental

Se tomará como red fundamental de partida, la Red Geodésica Nacional, manteniendo sus coordenadas. Desde ella se colocarán vértices auxiliares, de tal forma que, quede cubierta toda la zona volada.

Toda la Red auxiliar quedará materializada en el terreno por hitos o señales topográficas que deberán ser propuestas por el Consultor y aceptadas por la Dirección del estudio De estas señales que deberán estar debidamente referidas a puntos fijos, se obtendrá un croquis detallado y fotografía de las mismas, describiéndose por croquis y literalmente, el acceso más idóneo para su localización.

Materializada la red auxiliar, se procederá a su observación, realizándose en forma de poligonal cerrada, partiendo de un vértice geodésico y llegando a otro. En ningún caso se tomará como punto de partida o de llegada, los vértices auxiliares.

4.2. Puntos de apoyo

En base a la ejecución del vuelo se realizará un diseño de toma de puntos de apoyo tal que garantice una correcta métrica de la cartografía objeto de este contrato. Previo al proceso de aerotriangulación, se acordará con el director de estudio la conveniencia de dicho diseño.

4.3. Cálculo de coordenadas

Para el cálculo de coordenadas U.T.M. se utilizará un programa que cumpla las condiciones de la proyección en cuestión, dando para cada vértice, el coeficiente de reducción K, la curvatura W y el error de cierre.

En primer lugar se calculará la red auxiliar, y las discrepancias obtenidas con las coordenadas del vértice de llegada no sean superiores a 10 cm. en X, 10 cm. en Y, y 10 cm. en Z.

4.4. Observación de los puntos de apoyo

Los puntos de apoyo se marcarán en una copia positiva y por contacto, con un pinchazo fino; en la parte posterior de la fotografía y se dibujaría un croquis de situación, o bien se aportará un croquis digital con la reseña y ubicación en el fotograma.

De todos los puntos de apoyo, se confeccionará una ficha, de las comúnmente utilizadas, donde vaya; croquis de situación, reseña, descripción de su situación y coordenadas U.T.M.

Las tolerancias admitidas en la lectura de ángulos y distancias serán las mismas que las dichas para la red auxiliar.

Tolerancias planimetría

El error medio cuadrático será de 0,10 metros para el apoyo.

Tolerancias altimetría

El error medio cuadrático será de 0, 10 metros para el apoyo.

Documentación a entregar

- Colección de positivos con los puntos de control pinchados, croquizados y numerados.
- Colección de fichas de los puntos de apoyo y vértices con su croquis, reseña, descripción literal para su localización y coordenada U.T.M. x, y, z.
- Fotocopia legible de las libretas de campo.

5. Aerotriangulación

Los errores máximos admisibles para la orientación interna de los modelos estereoscópicos serán de 0,015 mm.

Los relativos a la orientación externa de los modelos estereoscópicos serán en planimetría y altimetría de 0.1 m. para todas las escalas de fotogramas consideradas.

Todos los parámetros de orientación y los errores de ajuste quedarán redactados en los partes que firmados por el operador se entregarán en la documentación complementaria.

6. Restitución fotogramétrica

En general, se necesita obtener los planos que se indican seguidamente:

- Planos a escala 1:1.000 con curvas de nivel de 1m de equidistancia de ambas bandas de cerradas.
- Planos escala 1:1.000 curvas con de nivel de 1 m de equidistancia de la zona de ubicación del azud de derivación sobre el río Ega con apoyo batimétrico que permita conocer geoméricamente la zona de cimentación.
- Planos a escala 1:1.000 con curvas de nivel de 1m de equidistancia de la superficie de ocupación de la estación de bombeo de llenado del embalse.

Una vez que se haya seleccionado la presa que se va a anteproyectar

- Planos a escala 1:1.000 con curvas de nivel de 1m de equidistancia del vaso de la presa seleccionada y de sus expropiaciones incluyendo posibles zonas de ocupación para:
 - Parque Solar Fotovoltaico (10 ha)
 - Estación de bombeo a pie de presa
 - Otros servicios
- Plano de la cerrada seleccionada a escala 1:500 curvas de nivel de 0,5 m de equidistancia.
- Plano a escala 1:1.000 curvas de nivel de 1m de equidistancia de las carreteras afectadas por los embalses.

b) Del Gobierno de Navarra

El Consultor utilizará y presentará el resto de planos que no sean de detalle sobre ortofotogramas y/o mapas topográficos a color y en soporte digital y a color, a escala 1:5.000, disponibles en la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

El Consultor tendrá en cuenta, a la hora de adquirir o encargar cualquier trabajo topográfico, que el soporte digital en el que se finalmente presente el ATE, debe ser compatible, de manera fehaciente, con Microstation, la herramienta informática de Riegos de Navarra, S.A.

ARTÍCULO 10º. ESTUDIO GEOLÓGICO, GEOTÉCNICO Y DE MATERIALES

El objetivo de este estudio es ampliar y confirmar en lo posible los diferentes parámetros de carácter geológico-geotécnico necesarios para seleccionar una de las dos cerradas que contempla este pliego, seleccionadas entre las estudiadas en el DAT. Para ello, se ha previsto que las prospecciones y ensayos geotécnicos se efectúen en fases sucesivas, dándoles un cierto sentido dinámico que sirva para eliminar una cerrada y aportar el conocimiento necesario para desarrollar la solución elegida.

Por consiguiente, se han denominado ambas campañas de reconocimiento y ensayos como:

Ensayos de presa en Fase 1. Selección de cerrada.

Ensayos de presa en Fase 2. Diseño de la presa seleccionada.

Paralelamente podrán desarrollarse los ensayos correspondientes a la Balsa de Barbarin y los del Azud de derivación en el Ega.

I. Ensayos de Presa fase 1. Selección de cerrada.

A lo largo de esta fase debe eliminarse desde un punto de vista geológico-geotécnico, una de las dos cerradas seleccionadas. Para lo cual deben realizarse, como mínimo, los siguientes trabajos:

a) Campaña de sondeos en cimientto

Se establecen unas bandas denominadas “bandas de cerradas” formadas por una superficie rectangular de 250 m aguas arriba y aguas abajo de los ejes de las cerradas elegidas. En dicha zona se efectuarán como mínimo 280 metros sondeos de rotación con extracción continua de testigos repartidos de la siguiente forma:

- 160 m (4 sondeos de 40m) en la banda de la presa Los Almendros y
- 120 m (3 sondeos de 40m) en la correspondiente a la banda de la presa de la Madama.

La testificación de los sondeos deberá ser detallada (RQD, grado de meteorización, consistencia/compacidad de los materiales, ...) y, en caso de que se detecte la presencia de estratos de yesos de potencia apreciable, se estudiará la posibilidad de aumentar la profundidad de los sondeos.

b) En cada uno de los sondeos anteriormente reseñados, se efectuarán cada 5 m, ensayos de permeabilidad tipo Lugeon (o tipo Lefranc si el terreno no fuera consistente).

c) A su vez, en cada uno de los sondeos, cada tres metros o cada cambio de material, se extraerá un testigo parafinado o muestra inalterada al que se le realizaran los siguientes ensayos de identificación:

- Muestras Inalteradas
 - Granulometría (por tamizado y, si procede, por sedimentación)
 - Límites de Atterberg
 - Contenido en Sulfatos, Carbonatos, Sales Solubles y Materia orgánica.
 - Densidad seca
 - Humedad natural

- Resistencia a Compresión Simple
 - Expansividad: Hinchamiento Lambe
 - Dispersabilidad: Pin-Hole y ensayo de determinación de cationes (si procede).
 - Ensayo petrográfico y/o mineralógico.
-
- Testigos Parafinados
 - Resistencia a Compresión Simple con Bandas Extensométricas.
 - Slake Durability Test
 - Petrográfico
 - Dispersabilidad: Pin-Hole y ensayo de determinación de cationes (si procede).
 - Triaxiales: CU con medida de presiones intersticiales
 - Corte Directo: CD

El número de muestras/testigos parafinados a ensayar depende del número de muestras/testigos que se obtengan en los sondeos.

- d) Si se detecta durante la ejecución de los sondeos la presencia de suelos cuaternarios se realizarán ensayos SPT cada 2 m y, en su caso, se tomará muestra inalterada para su posterior ensayo en laboratorio.
- e) Ensayos sísmicos: en ambas cerradas se realizarán sendos perfiles sísmicos de refracción en sentido longitudinal (eje de las cerradas) con el fin de determinar la presencia de anomalías (fallas) y el espesor de la zona alterada existente en el sustrato.
- f) En los vasos y en zonas próximas a las cerradas se realizarán campañas de reconocimientos que permitan ubicar y caracterizar materiales para la construcción de la presa (núcleo y espaldones). En dichas campañas se contempla la ejecución de 10 calicatas por préstamo, y el análisis de las muestras alteradas obtenidas en función del tipo de material excavado. Los ensayos a realizar se indican a continuación:

- Muestra Alterada
 - Composición Mineralógica por RX
 - Contenido en Materia Orgánica
 - Contenido en Sulfatos
 - Contenido en Sales Solubles
 - Contenido en Carbonatos
 - Próctor Normal/Modificado
 - Granulometría por tamizado
 - Granulometría por sedimentación (con y sin dispersante)
 - Humedad Natural (muestra tomada en botes herméticos)
 - Límites de Atterberg
 - Peso específico de las partículas
 - Equivalente de arena
 - Desgaste Los Ángeles
 - Pérdida en el ensayo de ataque por sulfatos
 - Slake Durability Test
 - Difracción por RX

- Muestra Remoldeada
 - Expansividad: Hinchamiento Lambe
 - Dispersabilidad: Pin Hole
 - Ensayo de determinación de cationes
 - Triaxiales: CU con medida de presiones intersticiales
 - Corte directo: UU
 - Colapsabilidad
 - Permeabilidad
 - Proctor Normal
 - Edómetro

“A priori” se estima que se ensayarán por préstamo la mitad de las calicatas.

II. Ensayos de presa fase 2. Diseño de la presa seleccionada.

Una vez seleccionada la cerrada donde va a ubicarse la presa, se realizará una ampliación de la geología-geotecnia de detalle a fin de confirmar los datos de la fase anterior más los necesarios para diseñar la propia morfología de la presa. Los trabajos a efectuar se describen a continuación:

- a) Ampliación de la campaña de sondeos: en la banda de la cerrada elegida se duplicará la campaña de sondeos rotación con extracción de testigo continuo que se efectuó en la fase anterior. En esta fase se realizarán ensayos presiométricos con el fin de estudiar la deformabilidad y resistencia del cimiento seleccionado, además de realizar más ensayos de permeabilidad Lugeon.
- b) Ampliación de la campaña sísmica de refracción: en la cerrada elegida se realizarán no menos de 4 perfiles transversales de 100 m de longitud (50 m a cada lado del eje de la cerrada seleccionada). Además de estudiar la cerrada analizarán las obras especiales a construir para la presa (aliviadero, tomas,...).
- c) Ampliación del estudio de materiales. Se efectuara una nueva campaña de calicatas (no menos de 20) en los préstamos seleccionados como más idóneos para la construcción de la presa. Se realizarán ensayos específicos que permitan caracterizar su resistencia, deformabilidad y permeabilidad.

III. Ensayos para la Balsa de Barbarin

Una vez delimitada y acotada la zona de posible ubicación de la balsa de Barbarin se realizarán los ensayos geotécnicos y de reconocimiento de materiales que se indican a continuación con el fin de construir la balsa de manera compensada, es decir minimizando volúmenes de vertido y de compensación. "A priori" se realizarán:

- Dos (2) sondeos de rotación, de 10-15 m, con extracción continua de testigos y la realización de dos (2) tomas de muestras inalteradas.
- Ocho (8) catas y la obtención de cuatro (4) tomas de muestras alteradas.

Cada una de las muestras obtenidas se efectuará:

- Muestras inalteradas
 - Triaxiales CU
 - Granulometrías
 - Límites de Atterberg
 - Resistencias a compresión simple

- Muestras alteradas
 - Ganulometrías
 - 4 Límites de Atterberg
 - Proctor
 - Determinación de Sulfatos
 - Ensayos de colapso
 - Pin-hole (a una de ellas)

IV. Ensayos en cimentación de azud de derivación

Una vez ubicado el azud de derivación en el río Ega, se realizará una campaña geotécnica en caminada a definir las distintas litologías existentes en el sustrato, fundamentalmente será necesario definir la capa de aluvial y las características competentes del sustrato bajo esta capa. "A priori" se realizarán:

- Un (1) sondeo a rotación, de 20-25 m (situado en el cauce, si es posible), con extracción continua de testigos y la realización de dos (2) tomas de muestras inalteradas, en función de la litología del sustrato.
- Sísmica de refracción, aproximadamente 100 m, repartidos en un perfil longitudinal por el eje del azud y dos transversales por los estribos.
- Sobre cada una de las muestras inalteradas se realizarán
 - Triaxiales CU
 - Granulometrías
 - Límites de Atterberg
 - Resistencias a compresión simple

ARTICULO 11º. ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El Consultor se realizará un Estudio de Impacto Ambiental, con los criterios y el alcance que se concretan en los subapartados que siguen:

11.1. Objetivo y ámbito de estudio

Las evaluaciones de impacto ambiental constituyen una técnica generalizada en todos los países desarrollados, recomendada de forma especial por los Organismos Internacionales, especialmente por el PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), OCDE y CEE, que reiteradamente, a través de los programas de acción, las han reconocido como instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, habiéndose dotado de una regulación específica, como es la Directiva 85/337/CEE de 27 de Junio de 1.985.

Con la realización del Estudio de Impacto Ambiental se pretende:

- a) Cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto legislativo 1/2008 de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- b) Cumplir con lo dispuesto en la Ley Foral 4/2005, de intervención para la protección ambiental
- c) Evaluar el impacto ambiental de todas las acciones del Proyecto capaces de producir impactos positivos o negativos sobre el entorno físico y socioeconómico afectado.
- d) Dar cumplimiento a lo previsto en los artículos 126 y 52.1 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico de 11 de Abril de 1986.
- e) Ajustar las superficies definitivas de riego para evitar la colisión con zonas de aves esteparias.
- f) Dar cumplimiento a las prescripciones que sobre esta materia contiene la Ley Foral 1/2002, de 7 de marzo, de Infraestructuras Agrícolas.
- g) Facilitar la futura obtención de la concesión de agua para riego y usos agrarios por parte del Organismo de Cuenca, una vez emitida la DIA favorable por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente.

Dada la naturaleza del estudio, el ámbito del mismo deberá ser objeto de una primera investigación que permita establecer su extensión en función de una correcta definición del entorno del Proyecto, entendiendo éste como el contexto físico, biológico, socioeconómico y humano en el que tiene que enmarcarse el proyecto y que es susceptible de alterarse por el mismo.

11.2. Contenido

Para el cumplimiento de la finalidad y objetivos expresados en párrafos anteriores, el Consultor deberá aportar las líneas metodológicas básicas que permitan abordar con operatividad la investigación que se propone. En este sentido y mediante el análisis de la información existente y de la que se obtenga durante la redacción del estudio, se deberán establecer, al menos, los siguientes apartados:

11.3. Descripción general del Anteproyecto

- a) Objetivos y alternativas del Anteproyecto.
- b) Características de las obras.
- c) Localización y áreas afectadas.
- d) Integración en planes comunales o regionales.

11.4. Situación actual del entorno

Debe definirse el estado preoperacional del entorno. Se tratará de realizar una correcta definición del medio, entendido éste como el ambiente territorial potencialmente alterable por las acciones del Anteproyecto. Las variables a contemplar serán, entre otras, las siguientes

- Climatología y Bioclimatología
- Geología y Geomorfología
- Edafología
- Hidrogeología
- Hidrología y calidad de las aguas
- Vegetación
 - Vegetación potencial
 - Influencias antrópicas y estado actual de la vegetación
 - Valoración naturalística de la vegetación
 - Correspondencia entre la vegetación y a la Directiva Hábitats
 - Flora protegida y de especial interés

- Usos del suelo
 - Agricultura
 - Ganadería
 - Caza
 - Actividad forestal
 - Distribución de la propiedad del suelo
 - Comunicaciones
 - Vías pecuarias
 - Vertederos y otras áreas degradadas
 - Otros usos
- Fauna
 - Peces
 - Anfibios y reptiles
 - Aves (Avifauna esteparia, avifauna acuática, avifauna forestal, avifauna ligada a cultivos, rapaces)
 - Mamíferos
 - Especies singulares (Potencialidad de la zona de actuación para visón europeo, nutria y galápago europeo)
- Espacios protegidos
 - Red de espacios naturales de Navarra
 - Áreas de interés para la conservación de la avifauna esteparia en Navarra
 - Red Natura 2000
- Paisaje
 - Definición general
 - Unidades paisajístico-ambientales
 - Valoración global del paisaje
- Patrimonio arqueológico
 - Catálogo de bienes de interés cultural
 - Yacimientos arqueológicos
- Medio socioeconómico
 - Demografía
 - Empleo
 - Equipamientos
 - Infraestructuras

- Planes de ordenación comarcal o regional vigentes
- Sectores de actividad
- Estructura económica
- Valoración ambiental (Áreas con valor ambiental muy alto, alto, medio y bajo)
- Valores naturales de obligada conservación y protección

11.5. Previsión de alteraciones o efectos de las obras. Evaluación de impactos.

Una vez definido el entorno del futuro Anteproyecto, deberá realizarse una previsión de su incidencia sobre el mismo. Para ello deberán identificarse los factores ambientales o elementos del entorno potencialmente alterables y las acciones del proyecto que generen esas alteraciones.

Se realizará una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del Anteproyecto, medidos en unidades de impacto, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, sobre al menos los siguientes factores.

- Climatología y Bioclimatología
- Geología y Geomorfología
- Edafología
- Hidrogeología
- Hidrología y calidad de las aguas
- Vegetación
- Fauna
- Espacios protegidos
- Paisaje
- Patrimonio arqueológico
- Medio socioeconómico

Identificadas las posibles alteraciones y sus causas, deberá hacerse una estimación de la magnitud del impacto en función de los datos del Anteproyecto.

Deberá realizarse una evaluación que permita introducir las nociones de importancia relativa, grado de certidumbre, duración y efectos diferidos de los impactos. Cuando los efectos sean cuantificables se valorarán en la medida adecuada.

Asimismo, se señalarán los casos de sinergia de impactos o de repercusiones que pueden tener unos efectos sobre otros.

Una vez identificados y evaluados los posibles impactos, se establecerán, si es posible, las correspondientes medidas protectoras, correctoras y compensatorias se definirán las bases para el establecimiento de un plan de seguimiento y vigilancia ambiental que deberá contemplarse en las fases de construcción y funcionamiento de las actuaciones.

11.6. Propuesta de medidas correctoras e informe final

El Consultor deberá redactar un documento de síntesis en el que de forma clara se describan los trabajos realizados y las conclusiones obtenidas.

La cartografía a utilizar a lo largo del desarrollo de todo el Estudio de evaluación del impacto ambiental de la transformación en regadío de Tierra Estella será la adecuada para lograr la mejor concreción y definición que demande la materia de cada uno de los apartados en que se subdivide dicho estudio, en cualquier caso, proveniente de los archivos de la cartografía digital, temática y a color de la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

A su vez, redactará un documento final que deberá recoger las tareas desarrolladas a través de todo el proceso y en el que se expondrá la metodología utilizada y justificarán las conclusiones obtenidas.

El citado documento, incluirá la valoración de las medidas o acciones correctoras, que se incorporará al presupuesto general de las obras, con independencia de las que finalmente resulte de la fase de exposición pública y de la propia declaración de Impacto Ambiental (DIA).

ARTÍCULO 12º. EXPROPIACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

El Consultor realizará una exhaustiva investigación sobre los terrenos ocupados por las obras que no estuvieran incluidos en la zona regable así como del inventario, reposición y/o compensación de todo tipo de servicios y afectados por las obras.

12.1. Estudio de expropiaciones

- a) De la zona de ocupación de Dominio público hidráulico ocupada por construcción del Azud en el río Ega y las obras de toma.
- b) De la zona particular o del Dominio público hidráulico ocupada por las obras de la estación de bombeo de llenado del embalse seleccionado.
- c) De los terrenos y servidumbres de paso de los terrenos que ocupará la tubería de llenado del embalse seleccionado y que discurra fuera de la zona regable.
- d) De las propias derivadas de la ocupación de la presa del vaso del embalse y órganos de desagüe.
- e) De los terrenos ocupados por la estación de bombeo a pie de presa.
- f) De la ocupación, accesos y órganos de desagües de la Balsa de Barbarin y de la tubería de llegada que discurra fuera de la zona regable.
- g) De los terrenos y servidumbres de paso de los terrenos que ocupará a la tubería de conexión entre el embalse seleccionado y la balsa de Barbarin que discurra fuera de la zona regable.
- h) De los terrenos ocupados por el Parque Solar Fotovoltaico y sus servicios.
- i) De los terrenos ocupados por el Parque Eólico y sus servicios
- j) De los terrenos afectados por todas las líneas eléctricas necesaria (abastecimiento y evacuación).

De cada parcela o subparcela se averiguará:

- a) El nombre de su propietario y su domicilio, así como el paraje en que está situado.
- b) El nombre de sus arrendatarios y domicilio si los hubiere, así como el aprovechamiento de su tierra.

Una vez obtenida y depurada las ocupaciones el Consultor de acuerdo con el Director de la Asistencia establecerá un criterio económico según el tipo de ocupación para realizar una estimación lo más acertada posible del coste de las expropiaciones.

Reposición de servicios afectados

El ATE debe contemplar el proyecto de reposición de todos aquellos servicios y propiedades que resulten afectados. Entre otras pueden enumerarse:

- a) Líneas eléctricas.
- b) Acequias de riego.
- c) Caminos agrícolas.
- d) Carreteras
- e) Ermitas
- f) Casetas rurales

Se realizará el estudio sobre los servicios que van a estar afectados por las obras y se incluirá el diseño de las obras requeridas y la justificación de su costo, incorporándolas, según su tipología al Presupuesto General del Proyecto o al de Conocimiento para la Administración.

Concesiones hidráulicas

Merece especial atención el apartado referente al cálculo de las afecciones que la concesión de aguas de invierno del río Ega puede producir en las ya existentes en el Ega, aguas abajo de la obra de toma.

En el documento de asistencia técnica que se entrega al Consultor figura una relación y un posible cálculo de dichas afecciones. El adjudicatario del ATE deberá tanto confirmar como ampliar el inventario, así como y recalcularlas en sintonía con lo que habitualmente se venga haciendo para estos casos desde Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

ARTÍCULO 13º. REDACCIÓN DEL ANTEPROYECTO

El conjunto de todos los documentos escritos, cálculos, figuras y planos suficientes para la definición de la obra conformará el ANTEPROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO DE TIERRA ESTELLA.

El Anteproyecto constará de los siguientes documentos:

- Documento N° 1: Memoria y Anejos.
- Documento N° 2: Planos.
- Documento N° 3: Presupuesto.

Documento n°1.- Memoria y Anejos

El objeto de la Memoria es presentar los antecedentes así como exponer los trabajos llevados a cabo, justificar la alternativa seleccionada, describir las obras diseñadas con apoyo en los Planos, justificar la tipología de las soluciones adoptadas para las obras y dimensionamiento de las mismas, definir los procedimientos constructivos y la programación de las obras y valorar la cuantía de las diferentes inversiones requeridas, incluidas o no en el Presupuesto.

Todos estos objetivos se expondrán de forma sinóptica y clara en el cuerpo central de la Memoria, remitiendo para su exposición detallada tanto a los restantes documentos del ATE -Planos, Presupuesto, como a los Anejos a la Memoria, en los que se recogerán todas las actividades que han sido objeto de descripción a lo largo de este **PCT**. A tal efecto, la Dirección de la asistencia técnica junto al Consultor establecerán el índice completo de los Anejos, que al menos comprenderá de los siguientes:

- Anejo N° 1. Características principales del Anteproyecto.
- Anejo N° 2. Descripción de antecedentes.
- Anejo N° 3. Cartografía y trabajos topográficos
- Anejo N° 4. Estudios geológicos, geotécnicos y de materiales
- Anejo N° 5. Estudios hidrológicos.
- Anejo N° 6. Estudio de soluciones de presa.
- Anejo N° 7. Cálculos hidráulicos.
- Anejo N° 8. Cálculos de estabilidad de presa.
- Anejo N° 9. Obras accesorias para la presa
- Anejo N° 10. Zonificación de riesgos y propuesta de clasificación.
- Anejo N° 11. Cálculos hidráulicos de los diferentes bombeos
- Anejo N° 12. Cálculos hidráulicos de las redes de riego
- Anejo N° 13. Cálculos eléctricos de las estaciones de bombeo.
- Anejo N° 14. Cálculo de costes de bombeo
- Anejo N° 15. Parque Eólico y Parque Solar Fotovoltaico

- Anejo N° 16. Expropiaciones y reposición de servicios afectados.
- Anejo N° 17. Estudio de Impacto Ambiental y Propuesta de Medidas correctoras.
- Anejo N° 18. Ficha financiera

Documento n° 2.- Planos

Todas las obras objeto de este Anteproyecto se representarán gráficamente, de manera que sea posible situarlas y proyectarlas en detalle. Dicha representación dará lugar al Documento Planos del Proyecto.

Los planos del Anteproyecto serán suficientes para definir en líneas generales las obras y las particularidades del terreno sobre el que se ubican. Contendrán las acotaciones necesarias para definir geoméricamente las obras y su disposición, así como las notas y observaciones que determinen el tipo de material de todo elemento o parte de cada estructura o dispositivo.

El índice de los mismos será establecido por la Dirección de la Asistencia técnica y el Consultor, pero al menos comprenderá los siguientes:

Capítulo 0. Generales

- Planos generales de situación a escala 1:50.000 y 1:5.000.
- Planos generales, que permitirán la localización del conjunto de las obras y de sus diferentes partes.

Capítulo 1. Toma en el río Ega

- Azud de derivación en el río Ega.
- Planta a escala 1:500
- Perfiles
- Obras auxiliares

Capítulo 2. Estación del bombeo en el río Ega.

- Planos de planta
- Detalles de ubicación de bombas y colectores
- Obras de edificación
- Esquema de instalación en media y baja tensión.
- Trazado de línea de alta.

Capítulo 3. Tubería de llenado del embalse.

- Trazado en planta
- Perfiles longitudinales.
- Detalles de secciones de zanja y valvulería
- Detalles de la obra de entrega a la presa.

Capítulo 4. Presa y embalse

- Planta de la presa a escala 1:500
- Perfil longitudinal a escala 1:1.000 horizontal y 1:100 vertical.
- Perfiles transversales a escala 1:200.
- Secciones tipo de la presa.
- Perfiles, secciones y detalles:
 - Aliviadero
 - Desagües
 - Toma de riego.

Capítulo 5. Balsa de Barbarin.

- Plano de situación general
- Plano de planta
- Secciones transversales cada 25 m
- Planos de la red de drenaje
- Obras de entrada y salida
- Detalles de impermeabilización
- Órganos de desagüe
- Obras de llegada y toma de riego
- Valvulería

Capítulo 6. Tubería de conducción Embalse/Balsa de Barbarin.

- Trazado en planta
- Perfiles longitudinales.
- Detalles de secciones de zanja y valvulería
- Detalles de la obra de entrega a la Balsa de Barbarín.

Capítulo 7. Estación de bombeo a pie de presa

- Planos de planta
- Detalles de ubicación de bombas y colectores
- Obras de edificación
- Suministro eléctrico
 - Esquema de instalación en media y baja tensión.
 - Trazado de línea de alta.

Capítulo 8. Redes de riego

- Planos generales en planta E.1:50.000
- Planos en planta por sectores de riego E 1:5.000
- Planos en planta por sectores de riego con las redes simuladas E 1:5.000

Capítulo 9. Aprovechamientos energéticos

- Planos generales de planta del Parque Eólico.1:5.000
- Planos generales de acceso.1:5.000
- Planos de generales de ubicación de los molinos 1:1.000
- Planos de servicios 1:1.000
- Planos generales de líneas eléctricas de evacuación 1:5.000
- Planos generales de planta del Parque Solar Fotovoltaico. 1:5.000
- Planos generales de acceso.1:1.000
- Planos de generales de ubicación de los paneles 1:1.000
- Planos de servicios 1:1.000
- Planos generales de líneas eléctricas de evacuación 1:5.000

Documento nº 3.- Presupuesto

Como es preceptivo, este Documento estará formado por:

- a) Mediciones
- b) Cuadro de Precios:
- c) Presupuestos:
 - i. Presupuestos Parciales
 - ii. Presupuestos Generales

- a) Mediciones: Se aplicarán los resultados de las dimensiones deducidas de los planos, reflejo de los datos tomados directamente sobre el terreno; reflejarán con la mayor aproximación posible los volúmenes de las distintas unidades de obra, de acuerdo con el criterio de medición y abono definido por la Dirección de la Asistencia técnica, y servirán para definir de una manera completa el presupuesto de las obras al aplicarles los precios estudiados.
- b) Cuadro de Precios: Se redactará los Cuadros de Precios según las normas en vigor e incluirán exhaustivamente los precios de todos los materiales, unidades de obra y mecanismos de posible aplicación.
- c) Presupuestos: Aplicando los precios del cuadro de precios a las mediciones de las diversas unidades de obra, se obtendrá la redacción de presupuestos parciales en la forma que dictamine la Administración.

De los Presupuestos Parciales y como resumen, se obtendrá el Presupuesto de Ejecución Material, el cual, afectado por los coeficientes reglamentarios, dará lugar al Presupuesto General de Ejecución por Contrata.

Entre los capítulos que compondrán este presupuesto figurará el de Seguridad y Salud laboral calculado como diferentes porcentajes sobre los capítulos que compongan el ATE, facilitados por la Dirección de la Asistencia.

El Director de la Asistencia Técnica facilitará al Consultor los criterios para cálculo del Presupuesto para Conocimiento de la Administración así como para su reparto a través de la elaboración de la ficha financiera que figura como anejo para adecuarlo a lo exigido en Ley Foral 1/2002, de 7 de marzo, de Infraestructuras Agrícolas.

ARTÍCULO 14º. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La marcha de los trabajos podrá ser, en todo momento, inspeccionada por el Director de la Asistencia. Las observaciones y prescripciones que se deriven de la inspección serán comunicadas al Consultor, siempre a través del ingeniero Jefe de Proyecto, director de los trabajos.

El Consultor informará obligatoriamente al Director de la Asistencia Técnica, con la periodicidad que establezca, sobre la marcha general de los trabajos encomendados. El Director podrá recabar de los técnicos especialistas en cada una de las materias, los correspondientes informes de idoneidad técnica de los trabajos desarrollados.

Una vez finalizados los trabajos objeto de la Asistencia Técnica con la conformidad del Director de la misma, se expedirá Acta justificativa.

ARTICULO 15º. NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DEL ANTEPROYECTO

En la redacción de los documentos se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- a) Para los documentos y formatos deberán seguirse los adoptados por la Confederación Hidrográfica del Ebro o en su caso la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente.
- b) Para su redacción se tendrá en cuenta el RDL 2/2000 de 16 de junio con el Texto refundido de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas, así como el Reglamento General de Contratación del Estado, aprobado por Decreto 3410/1975. El Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de las Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970. Decreto 1005/74 de 4 de Abril sobre Contratos de Asistencia técnica entre la Administración del Estado y sus Órganos Autónomos con Empresas Consultoras o de Servicios. Y cuantas disposiciones complementarias están en vigor.
- c) La Ley 1/2002 Foral, de 7 de marzo, de Infraestructuras Agrícolas, en concreto en lo referente al artículo 7, Proyecto Básico.

- d) Real Decreto 9/2008, de modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

ARTÍCULO 16º. PRESENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO

El anteproyecto se redactará con medios informáticos para facilitar su uso mediante ordenador personal. Se entregarán seis (6) copias del mismo, cada una de las cuales constará de dos CD-ROM.

1. En el Primer CD-ROM, se incluirá una versión íntegra del Anteproyecto desarrollada en un formato que permita tanto el acceso en pantalla como la impresión de documentos y planos debidamente escalados que serán idénticos a los entregados en papel. Estos documentos estarán dotados de las protecciones oportunas para evitar cualquier modificación de los mismos. El formato permitirá la navegación por el proyecto con las oportunas referencias internas (*links*), para direccionamiento automático dentro de cada documento y entre los distintos documentos. Este formato debe ser de distribución gratuita para las funciones requeridas de navegación e impresión.

Los documentos estarán adecuadamente indexados y paginados. Los planos se presentarán preferentemente en tamaño A-3, bien directamente elaborados en este formato, o bien por reducción de originales A1, salvo que la naturaleza de la información aconseje un formato mayor a criterio del Director de la Asistencia.

2. En el Segundo CD-ROM se incluirá una versión íntegra del Anteproyecto desarrollada en los programas informáticos de trabajo, diseño, edición y cálculo (Ofimática, Cartografía y Planos, Mediciones y Presupuestos) que sean establecidos o autorizados, en su momento, por el Director de la Asistencia. Además del proyecto completo, se incluirán otros materiales de trabajo, en particular, la restitución topográfica y las fotografía aéreas.

Las seis (6) copias completas del Anteproyecto en papel y encuadernadas, serán idénticas a la resultante de la impresión de la versión incluida en el Primer CD-ROM descrito anteriormente. Los tomos resultantes incluirán Índice General del Proyecto e Índice del Tomo en cuestión.

Cualquier informe intermedio que, con soporte informático, se remita a Riegos de Navarra, S.A. se ajustará a los formatos indicados por el Director de la Asistencia.

ARTÍCULO 17º. PERSONAL

El Consultor presentará, en consonancia con lo ofertado, para su aprobación por la Dirección de la Asistencia una plantilla de solvencia técnica garantizada y con titulación adecuada las funciones a desarrollar.

Si la Dirección de la asistencia técnica del anteproyecto rechazase algún miembro de la misma, el Adjudicatario deberá sustituirlo por otro hasta que reciba su conformidad.

ARTÍCULO 18º. PERMISOS Y LICENCIAS

Serán por cuenta del Contratista del Estudio todos los permisos y licencias que sean necesarios para la redacción del mismo, incluyendo todos los impuestos e indemnizaciones a que den lugar la toma de datos, ensayos y pruebas, toma de muestras, etc

ARTICULO 19º . PRECAUCIONES A ADOPTAR EN LOS TRABAJOS

El Contratista se compromete a adoptar en los trabajos necesarios para la redacción del Anteproyecto todas las precauciones necesarias que marcan las leyes vigentes. Sólo él será responsable de los daños y perjuicios causados a terceros durante la redacción del ATE.

ARTÍCULO 20º.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de la totalidad de los trabajos finalizará en la fecha señalada en la cláusula 4ª de las Condiciones Reguladoras Jurídicas y Económicas.

Villava, Febrero de 2008

Fdo.: Miguel Ángel Horta Sicilia
Director-Gerente de Riegos de Navarra, S.A.