

ACUERDO POR EL QUE SE EMITE INFORME SOBRE LA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA Y MINAS POR LA QUE SE OTORGA A CDR TREMOR, S.L. AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA PREVIA PARA LA INSTALACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA REVERSIBLE-DEPURADORA NAVALEO CON UNA POTENCIA DE TURBINACIÓN DE 552 MW Y DE BOMBEO DE 548 MW Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASTROPODAME, TORRE DEL BIERZO, CONGOSTO Y MOLINASECA, EN LA PROVINCIA DE LEÓN

Expediente nº: INF/DE/091/20

SALA DE SUPERVISIÓN REGULATORIA

Presidente

D. Ángel Torres Torres

Consejeros

D. Mariano Bacigalupo Saggese

D. Bernardo Lorenzo Almendros

D. Xabier Ormaetxea Garai

D^a. Pilar Sánchez Núñez

Secretario

D. Joaquim Hortalà i Vallvé

En Madrid, a 10 de diciembre de 2020

Vista la solicitud de informe formulada por la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) en relación con la Propuesta de Resolución por la que se otorga a CDR TREMOR, S.L. autorización administrativa previa para la instalación de la central hidroeléctrica reversible-depuradora NAVALEO con una potencia de turbinación de 552 MW y de bombeo de 548 MW y su infraestructura de evacuación, en los términos municipales de Castropodame, Torre del Bierzo, Congosto y Molinaseca, en la provincia de León, la Sala de Supervisión Regulatoria, en el ejercicio de la función que le atribuye el artículo 7.34 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), emite el siguiente informe:

1. Antecedentes

1.1. Trámite de autorización administrativa y ambiental

En virtud de lo dispuesto en la Ley de Aguas y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986¹, el promotor, CDR

¹ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

TREMOR, S.L. (en adelante TREMOR) presentó ante la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil el proyecto Concesional de Aprovechamiento de las aguas de drenaje que fluyen al exterior desde la Mina Navaleo, con la denominación '*Proyecto Concesional Central Hidroeléctrica Reversible Navaleo*'. Además, con el fin de iniciar la tramitación ambiental de dicho proyecto, se elaboró el Documento Inicial del Proyecto '*Central Depuradora Reversible Navaleo*' (en adelante CDR NAVALEO), el cual fue presentado ante el citado organismo con fecha de agosto de 2011.

Con fecha 9 de julio de 2012 TREMOR recibió contestación a las consultas previas realizadas a los distintos organismos (administración, ayuntamientos, asociaciones ecologistas, etc.) y, teniendo en cuenta todas y cada una de ellas, elaboró el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto CDR NAVALEO en los términos municipales de Castropodame y de Torre del Bierzo (León).

Mediante Resolución de fecha 19 de noviembre de 2014 (publicado en el Boletín Oficial del Estado [BOE] de fecha 28 de noviembre de 2014), la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) formuló Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable para el proyecto CDR NAVALEO.

Sin embargo, debido a que en la planificación del sector eléctrico para el periodo 2015/2020² se ha descartado la construcción de la subestación de Torre del Bierzo prevista en el proyecto primitivo, ha sido necesario tramitar una nueva línea de evacuación eléctrica hasta el punto de conexión en la subestación de Montearenas, otorgado por Red Eléctrica de España (REE), por lo que se incluyó en el nuevo proyecto una línea de evacuación a 400 kV desde la subestación de la central hasta dicha subestación de REE, así como para dotar de mayor agilidad de respuesta a la central de bombeo, por lo que se ha aprovechado para mejorar el proyecto presentando ante la administración un '*Proyecto Modificado de la Central Depuradora Reversible de Navaleo*'.

Las modificaciones planteadas en el proyecto original se justifican por dos motivos:

- Necesidad de evacuar la energía producida en la CDR NAVALEO a la subestación eléctrica de transformación de Montearenas (Ponferrada).
- El proyecto se encuentra incluido en el plan europeo TYNDP-2016 (*The Ten-Year Network Development Plan*) regulado por el Reglamento UE 347/2013³, el cual exige introducir mejoras técnicas en el proyecto primitivo para garantizar el equilibrio instantáneo generación/consumo.

² Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.

³ Reglamento (UE) No 347/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2013 relativo a las orientaciones sobre las infraestructuras energéticas transeuropeas y por el que se deroga la Decisión no 1364/2006/CE y se modifican los Reglamentos (CE) no 713/2009, (CE) no 714/2009 y (CE) no 715/2009.

Las modificaciones efectuadas y la redacción del Modificado al proyecto obligaron a la redacción de un Documento Ambiental e iniciar el trámite ambiental del proyecto modificado, según el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. Por ello, con fecha 21 de noviembre de 2015 se presentó un nuevo proyecto modificado y con fecha 9 de diciembre de 2015 la anteriormente citada Dirección General del MAGRAMA informó que procedía iniciar una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para este nuevo proyecto. Con fecha 19 de mayo de 2017 la Secretaría de Estado de Medio Ambiente emitió Resolución por la que se decidía el sometimiento a dicha EIA, notificada a TREMOR con fecha 26 de mayo de 2017.

Con fecha 14 de mayo de 2018 (fecha de registro 16 de mayo de 2018) TREMOR presentó, ante la DGPEM del entonces denominado Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD)⁴, solicitud de EIA del '*Modificado del Proyecto Concesional Central Depuradora Reversible Navaleo*' con el fin de obtener la Concesión de Aguas y la Autorización Administrativa para el proyecto CDR NAVALEO, adjuntando el EsIA, fechado en enero de 2018, elaborado como consecuencia del proceso anteriormente descrito.

Con fecha 11 de junio de 2018, TREMOR ha depositado el aval correspondiente en virtud de lo dispuesto en el artículo 59 bis del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (tras la modificación producida por el artículo primero del Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico), con objeto de responder a las obligaciones del proyecto CDR NAVALEO.

Con fecha 8 de noviembre de 2018 se publicó en el BOE Anuncio del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en León por el que se sometía a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y a EIA del proyecto CDR NAVALEO, cuya finalidad es la construcción de una central hidroeléctrica reversible-depuradora y su línea de evacuación, mediante el aprovechamiento hidroeléctrico de las aguas procedentes del drenaje de la mina Navaleo y su depuración, aprovechando los fenómenos físicos que se dan en la central (agitación, oxigenación, aireación, precipitación y decantación en los depósitos). Previamente, con fecha 6 de noviembre de 2018, fue publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de León.

Con fecha 30 de mayo de 2019, el Jefe de la mencionada Área de Industria y Energía, finalizado el trámite de información pública, vistas las alegaciones presentadas y los informes emitidos por Administraciones, organismos o empresas de servicio público o de servicios de interés general afectadas, así como de las manifestaciones al respecto por parte del promotor, remitió informe y dio traslado del expediente a la DGPEM para que continuara su tramitación, conforme a lo dispuesto en el artículo 127.5 del mencionado Real Decreto

⁴ En la actualidad Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

1955/2000. Con fecha 16 de enero de 2020, la misma Área remitió a la DGPEM escrito de contestación al requerimiento de subsanación del trámite ambiental del expediente correspondiente al proyecto CDR NAVALEO, de fecha 13 de septiembre de 2019.

Por último, una vez sometido el proyecto de la instalación y su EsIA al procedimiento de evaluación de impacto ambiental establecido en el artículo 124 del citado Real Decreto 1955/2000, se ha remitido la información a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente para que formule la consecuente Declaración de Impacto Ambiental (DIA). A la fecha de redacción del presente informe no consta la emisión de la correspondiente Resolución que formule DIA del proyecto.

1.2. Informes de conexión a la red de transporte

Con fecha 7 de septiembre de 2018 REE, en su calidad de Operador del Sistema y Gestor de la red de transporte, emitió escrito de contestación a la solicitud de acceso a la red de transporte para la CDR NAVALEO en la subestación Montearenas 400 kV, solicitada por TREMOR. El escrito adjunta el Informe de Viabilidad de Acceso (IVA) a la Red de Transporte de Energía Eléctrica para la CDR NAVALEO en la SE Montearenas 400 kV, de fecha 7 de septiembre de 2018, donde se incluyen los resultados de los estudios técnicos realizados. El acceso a la red de transporte para la central hidráulica solicitada se llevaría a cabo en la actual subestación Montearenas 400 kV y se materializaría a través de una nueva posición planificada de la red de transporte en dicha subestación (posición de salida que permitiría la conexión de la línea Montearenas-Navaleo 400 kV, línea que pertenece a las instalaciones de conexión no transporte). Según los análisis realizados, el acceso a la red de transporte para la CDR NAVALEO de 552 MW de potencia instalada (535, 44 MW de potencia neta en modo turbinación y 548,22 MW de potencia neta en modo bombeo) resultaría técnicamente viable en cuanto al funcionamiento de la red de transporte, con las consideraciones y condicionantes incluidos en el propio escrito y en el IVA adjunto. Desde el punto de vista de la estabilidad transitoria, la incorporación al sistema eléctrico de la nueva generación de 552 MW evaluada en la SE Montearenas 400 kV, resultaría admisible bajo las hipótesis consideradas, si bien, tanto la generación analizada como la de otros grupos de la zona, podrían verse sometidos al control de su producción para preservar la seguridad del sistema, en función de las condiciones reales de operación.

Con fecha 19 de agosto de 2020, REE emitió escrito de contestación a la solicitud de conexión realizada por TREMOR para la conexión a la Red de Transporte en la subestación Montearenas 400 kV para la instalación de generación CDR NAVALEO, y remitió el Informe de Verificación de las Condiciones Técnicas de Conexión (IVCTC), haciendo referencia, asimismo, al Informe de Cumplimiento de Condiciones Técnicas para la Conexión (ICCTC) emitido en fecha 28 de julio de 2020. Este escrito supone la cumplimentación de los procedimientos de acceso y conexión, y constituye el permiso de conexión a la red de transporte necesario para el otorgamiento de la

autorización administrativa para la CDR NAVALEO. La conexión a la red de transporte se llevaría a cabo en el nudo de la red de transporte Montearenas 400 kV y se materializaría a través de una nueva posición planificada de dicha subestación que permitiría la conexión de la línea de evacuación a 400 kV Montearenas – Navaleo. La entrada a la subestación de transporte deberá realizarse en subterráneo, dotada de protecciones, según lo indicado en el mencionado ICCTC, y se han identificado posibles afecciones con líneas de transporte existentes que se deberán comprobar en detalle durante la tramitación y ejecución de los proyectos correspondientes.

Estos informes se desarrollan más adelante, en el punto “4.1.3 Incidencia en la operación del sistema”.

1.3. Solicitud de informe preceptivo

Con fecha 29 de septiembre de 2020 tuvo entrada en la CNMC solicitud de la DGPEM del informe preceptivo previsto en el artículo 127 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, respecto a la propuesta de Resolución que adjunta (en adelante, la Propuesta) por la que se otorgaría a TREMOR la autorización administrativa previa para la CDR NAVALEO y su infraestructura de evacuación. Se ha adjuntado la documentación necesaria según establece el Capítulo II del Título VII del mencionado Real Decreto 1955/2000, entre otras: a) el Proyecto de la instalación —se adjunta una síntesis de su contenido como Anexo I a este acuerdo—, incluyendo Memoria, Presupuesto, Planos y Estudios en cuanto a la producción prevista; b) documentación aportada para la acreditación de la capacidad legal, técnica y económico-financiera de la empresa promotora del Proyecto; c) informes de REE respecto al permiso de acceso y conexión; y d) Informe del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en León.

2. Normativa aplicable

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (en adelante, LSE); en particular, su artículo 21.1 establece que *«la puesta en funcionamiento, modificación, cierre temporal, transmisión y cierre definitivo de cada instalación de producción de energía eléctrica estará sometida, con carácter previo, al régimen de autorizaciones»*; su artículo 53.1 hace referencia a las autorizaciones administrativas necesarias para *«la puesta en funcionamiento de nuevas instalaciones de transporte, distribución, producción y líneas directas contempladas en la presente ley o modificación de las existentes»*, y su artículo 53.4 indica las condiciones que el promotor de las instalaciones *«de transporte, distribución, producción y líneas directas de energía eléctrica»* debe acreditar suficientemente para que sean autorizadas.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (en adelante RD 1955/2000); en particular, el Capítulo II de su Título VII (“Procedimientos de autorización de las instalaciones de producción,

transporte y distribución”) está dedicado a la autorización para la construcción, modificación, ampliación y explotación de instalaciones.

- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos (en adelante RD 413/2014); en particular, el Título V (“Procedimientos y registros administrativos”).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (relevante a los efectos de parte de las instalaciones y del cableado interno del parque).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio (en adelante RDL 1/2010).
- Ley 16/2007, de 4 de julio, de reforma y adaptación de la legislación mercantil en materia contable para su armonización internacional con base en la normativa de la Unión Europea, que introduce modificaciones, entre otros, al Real Decreto-ley 7/1996, de 7 de junio, sobre medidas urgentes de carácter fiscal y de fomento y liberalización de la actividad económica.

3. Síntesis de la Propuesta de Resolución

La Propuesta expone que TREMOR ha presentado, con fecha 14 de mayo de 2018, solicitud de autorización administrativa previa para CDR NAVALEO de una potencia de turbinación de 552 MW, con una potencia de bombeo de 548 MW, y su infraestructura de evacuación⁵, en los términos municipales de Castropodame, Torre del Bierzo, Congosto y Molinaseca, en la provincia de León, y que el expediente ha sido incoado en la Dependencia Provincial de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en León. Revisa también la documentación aportada como resultado de la tramitación del procedimiento de autorización administrativa y ambiental, según lo previsto en el RD 1955/2000 y lo dispuesto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, habiéndose solicitado los correspondientes informes a las distintas administraciones, organismos y empresas afectadas, tras la publicación tanto en el BOE de 8 de noviembre de 2018 como en el Boletín Oficial de la Provincia de León de 6 de noviembre de 2018, habiéndose recibido alegaciones.

Asimismo, la Propuesta indica que el Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en León emitió informe de fecha 30 de mayo de

⁵ Subestación eléctrica a 15/400 kV y línea aérea a 400 kV para evacuación de energía eléctrica.

2019, actualizado en fecha 16 de enero de 2020, así como que el proyecto de la instalación y su EslA han sido sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, habiendo sido remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD para que formule, en su caso, DIA.

Por otra parte, se indica que REE emitió, en fecha 7 de septiembre de 2018, el IVA y, en fecha 19 de agosto de 2020, actualización del ICCTC y del IVCTC, relativos a la solicitud para la conexión en la subestación de Montearenas 400 kV para la CDR NAVALEO de 552 MW.

Visto lo anterior, se propone otorgar a TREMOR la autorización administrativa previa para la CDR NAVALEO y su infraestructura de evacuación, con las características definidas en el anteproyecto “Central Depuradora Reversible Navaleo”, fechado en septiembre de 2018.

La Propuesta describe las principales características de la instalación: Se trata de una central hidroeléctrica reversible-depuradora con depósitos superior e inferior de 2,22 Hm³ de capacidad cada uno; la central en caverna tiene una potencia instalada, según el artículo 3 del RD 413/2014, de aproximadamente 552 MW de turbinación y 548 MW de bombeo, un caudal de diseño de 90 m³/s, un salto bruto de 710 metros, tres grupos turbina/bomba reversibles tipo Francis y tres alternadores síncronos trifásicos de eje vertical; la caverna de transformadores consta de diez transformadores monofásicos sumergidos en aceite de 77 MVA, con relación de transformación 15 kV/400 kV; la subestación eléctrica exterior a 400 kV albergará los equipos de mando, control y protección, así como el parque en intemperie; la línea a 400 kV de evacuación, de corriente alterna trifásica, tiene como origen la subestación transformadora a 15/400 kV de la central hidráulica, discurriendo su trazado hasta la subestación de 400 kV a través de los municipios de Castropodame, Molinaseca y Congosto, en la provincia de León, con una longitud aproximada de 12,8 kilómetros.

Por otra parte, la Propuesta indica que TREMOR deberá cumplir las condiciones aceptadas durante la tramitación, así como las que pudieran establecerse en la DIA y en la Resolución de autorización administrativa de construcción, además de las normas técnicas y procedimientos de operación que establezca el Operador del Sistema.

Asimismo, la Propuesta establece que el peticionario presentará, antes de transcurridos veinticuatro meses, el proyecto de ejecución de la instalación objeto de la Resolución, elaborado conforme a los reglamentos técnicos en la materia, y en forma de separata aquellas partes del proyecto que afecten a bienes, instalaciones, obras, servicios o zonas dependientes de otras Administraciones, Organismos o empresas de servicio público o de servicios de interés general para que éstas establezcan el condicionamiento técnico procedente. También determina que, si transcurrido dicho plazo no hubiera solicitado la autorización administrativa de construcción de dicho proyecto de ejecución, la autorización otorgada por la propia Resolución caducaría, si bien el peticionario podrá solicitar prórrogas del plazo establecido por razones justificadas.

4. Consideraciones

4.1 Condiciones técnicas

4.1.1 Condiciones de eficiencia energética

Las centrales que utilizan la energía hidráulica para la generación de energía eléctrica aprovechan la energía potencial gravitatoria que posee la masa de agua de un cauce natural en virtud de un desnivel —salto geodésico— que, en su caída entre dos niveles, hace pasar el agua por una turbina hidráulica que transmite energía a un generador eléctrico donde se transformará en energía eléctrica.

Las centrales hidroeléctricas se caracterizan por ser limpias y por no necesitar combustible para funcionar. Además, sus embalses se pueden utilizar para suministrar agua a las poblaciones cercanas, como protección contra las inundaciones o para regar. Estas centrales tienen costes de explotación y mantenimientos bajos y las turbinas hidráulicas son de fácil control y mantenimiento. Por otra parte, son fácilmente regulables, ya que los técnicos de la central pueden controlar la cantidad de agua que pasa a través de las turbinas para producir electricidad según sea necesario. A pesar de estas ventajas, las centrales hidroeléctricas también presentan varios inconvenientes, como su elevado tiempo de construcción o los elevados costes de infraestructuras y de inversión por kilovatio instalado. Además, la generación de energía depende de las condiciones meteorológicas y puede variar de estación a estación.

La electricidad de origen hidráulico se ha considerado siempre una alternativa energética limpia. Sin embargo, existen diversos efectos ambientales derivados de la construcción y la infraestructura de las centrales hidroeléctricas, entre ellos, que altera el territorio, modifica el ciclo de vida de la fauna, dificulta la navegación fluvial y el transporte de materiales aguas abajo (nutrientes y sedimentos, como limos y arcillas). Además, reduce el caudal de los ríos, modifica el nivel de las capas freáticas, la composición del agua embalsada y el microclima. Los costes ambientales y sociales de este tipo de centrales pueden evitarse o reducirse si se evalúan cuidadosamente y se implantan medidas correctivas.

Entre los diferentes tipos de centrales hidroeléctricas se encuentran las centrales de bombeo o reversibles que, además de generar energía como una central convencional (modo turbinación) —aprovechan el desnivel creado por la propia presa, pudiendo regular los caudales de salida para ser turbinados en función de los usos de la presa o en el momento preciso—, tienen la capacidad de elevar el agua a un embalse o depósito consumiendo energía eléctrica (modo bombeo). El desnivel adecuado que se debe de dar entre los dos embalses para que dicha tecnología sea eficiente debe de ser de, al menos, 100 metros.

La central toma energía del mercado para bombear agua a un depósito superior cuando el precio es bajo y la dejar caer a un depósito inferior para (turbinar) generar electricidad cuando el precio es alto. El diferencial de precios altos/bajos define la ganancia de esa operativa, en la que hay una pérdida de energía entre la que se consume para 'subir' y la que se genera 'al dejar caer' que se suele contabilizar habitualmente en un rango del 20-30%. En condiciones de mercado, los incentivos a la entrada de bombeo se debilitan si las diferencias entre los precios punta y valle se reducen. Por tanto, el bombeo del agua del embalse inferior al superior se da en las horas valle, es decir, por la noche, de forma que utiliza la energía sobrante para hacer funcionar la turbina y así subir el agua y almacenar la energía. Durante el día, cuando la demanda de electricidad es mayor, la central actúa como una central hidroeléctrica convencional, de forma que el agua del embalse superior cae por la galería de conducción hasta la central donde se encuentra el generador y los transformadores que pasan la energía mecánica a energía eléctrica.

La generación de electricidad a partir de la tecnología hidroeléctrica de bombeo es actualmente una tecnología madura —se ha utilizado desde los años veinte— presente en los sistemas eléctricos de muchos países, y supone el sistema más eficiente para almacenar energía a gran escala. Es el más rentable y aporta estabilidad, seguridad y sostenibilidad al sistema eléctrico, al generar gran cantidad de energía con un tiempo de respuesta muy rápido y sin crear ningún tipo de emisión a la atmósfera. Su misión principal consiste en almacenar el agua en los momentos de menor demanda y aprovecharla para generar energía en las horas de mayor consumo.

Por tanto, el almacenamiento de energía por medio de bombeo tiene ventajas y desventajas:

a) Ventajas:

- ⇒ Eficiencia de almacenamiento de energía del 70%.
- ⇒ Requiere bajo mantenimiento.
- ⇒ Solución de larga duración.
- ⇒ Este sistema de almacenamiento por bombeo se adapta a las variaciones en el consumo, generando más electricidad o absorbiendo excesos.
- ⇒ Es uno de los sistemas más económicos de almacenar energía a gran escala.

b) Inconvenientes:

- ⇒ Limitaciones geográficas.
- ⇒ Elevado coste de la instalación hidráulica y de los equipos hidráulicos y eléctricos.
- ⇒ Elevado coste en redes de transporte o distribución.
- ⇒ Fuerte impacto ambiental por la construcción de las presas.

Asimismo, la energía hidráulica contribuye a disminuir la dependencia de fuentes energéticas exteriores, reduce el consumo de combustibles fósiles y utiliza una fuente de energía renovable y autóctona, por lo que cumple con las directrices gubernamentales en materia energética. Por ello, la generación de energía mediante la tecnología hidráulica genera beneficios tanto económicos como sociales.

Por todo ello, se trata de una tecnología muy extendida por ser una de las formas de almacenamiento más consolidadas, con proyectos de almacenamiento de energía por bombeo en China, Japón, Estados Unidos y en algunos países europeos. En el caso de España existen más de 24 centrales hidráulicas de bombeo —mixto⁶ y puro⁷—, siendo la más destacable por ser la mayor central de bombeo de Europa, el complejo hidroeléctrico de Cortes-La Muela, en Valencia, puesto en marcha en octubre de 2013, que cuenta con la central La Muela I en el río Júcar con una potencia instalada de 628 MW y la central La Muela II, también situada en el río Júcar. Esta última, construida en Cortes de Pallás (Valencia), es la central hidráulica más grande de Europa con un depósito de 23 Hm³ y una potencia de 840 MW que, sumada a la potencia de La Muela I dan un total de 1.468 MW, capaz de atender la demanda eléctrica de cerca de medio millón de hogares al año. La energía que se utiliza para bombear el agua en La Muela II procede de la Central Nuclear de Cofrentes.

El proyecto de la CDR NAVALEO tiene la particularidad, además, de tatar de resolver la problemática que producen por las aguas contaminadas de origen minero en los valles de El Bierzo y Laciana, en la provincia de León, aprovechamientos mineros cuyos pozos subterráneos para la extracción del mineral están por debajo del nivel freático natural, por lo que arrastran gran cantidad de contaminantes al bombear las aguas al exterior y que acaban vertidos a los cauces de agua, tanto en los periodos de explotación de la mina como cuando el yacimiento se abandona, se inundan los pozos y salen las aguas al exterior a través de las bocaminas inferiores, contaminando las aguas de los ríos. El Proyecto aporta una solución a esta problemática medioambiental, aprovechando los fenómenos físicos de una central reversible —evaporación, oxigenación y tiempos de retención elevados— para realizar la decantación de sólidos en suspensión y la precipitación de sólidos disueltos, depurando así las aguas que contienen metales pesados en disolución para devolver las aguas contaminadas a los cauces en las debidas condiciones de calidad. Por tanto, la CDR NAVALEO captará las aguas residuales de drenaje de una mina que salen al exterior de forma natural por gravedad y, tras su depuración, las devolverá al río Tremor con la calidad prevista en el Plan Hidrológico Miño-Sil. Por todo ello el proyecto ha sido incluido en la Lista de Proyectos de Interés Común (PIC) por parte de la Comisión del Parlamento

⁶ Centrales que turbinan/bombear el agua entre dos embalses a distinta altura.

⁷ Centrales en las que el embalse superior se sustituye por un gran depósito cuya única aportación de agua es la que se bombea del embalse inferior.

Europeo, en función de lo recogido en el Reglamento UE 347/2013⁸. Asimismo, el proyecto se encuentra incluido en el plan europeo TYNDP- 2016 (*The Ten-Year Network Development Plan*) regulado por el mencionado Reglamento, el cual exigió introducir mejoras técnicas en el proyecto primitivo para garantizar el equilibrio instantáneo generación/consumo.

La CDR NAVALEO es de bombeo puro, sin aportación de agua en el depósito superior y, por lo tanto, bombea el mismo volumen de agua que se turbinan. Se plantea que sea con regulación diaria, igualando en este período de tiempo los volúmenes en ambos sentidos. El agua se bombea en las horas valle, de menor consumo o excedentes de energía, desde el depósito inferior al superior, turbinando el volumen almacenado en este último en las horas punta o de mayor consumo del día. No obstante, la central admite una regulación semanal con reserva suficiente para atender los requerimientos del operador de red. La central participará activamente en la compra y venta de energía en los mercados diario y de servicios de ajuste del sistema, estando especialmente preparada para aportar regulación primaria y secundaria al sistema, dada la agilidad de respuesta de esta tecnología frente a la demanda.

Se ha adoptado una solución con grupos binarios, turbina/bomba reversibles de tipo Francis, y generador/motor en el mismo eje, con tres grupos (3 x 30 m³/sg) para racionalizar la maquinaria y regular mejor la producción según las necesidades del mercado. El caudal máximo solicitado es de 30 l/s destinado a reponer las pérdidas por evaporación durante la explotación de la central. Una vez que entre en funcionamiento, el agua depurada a extraer en cada momento se corresponderá con la diferencia entre el agua de entrada a la central y las pérdidas por evaporación neta producida en el total de los depósitos. El salto bruto es de 710 metros, desnivel geométrico obtenido entre los depósitos superior e inferior, que están separados entre sí una distancia de 4.895,31 metros. El caudal de diseño es de 90 m³/sg y el volumen de regulación de 2,22 Hm³, con lo que se puede turbinar de manera continua ese caudal durante 6,85 horas.

Las tomas de la central cumplirán la doble función de toma o captación y aspiración o descarga, según sea el sentido del flujo, es decir, en régimen de turbinación la toma estará en el depósito superior y la aspiración en el inferior, mientras que en régimen de bombeo será al revés, la toma en el depósito inferior y la aspiración en el superior. En ambos casos tiene que asegurarse una explotación óptima, dimensionando las tomas para evitar entrada de aire y material sólido, minimizando al mismo tiempo las pérdidas de carga. El depósito superior tiene el nivel máximo a la cota 1.370 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) y el mínimo a la cota 1.355 m.s.n.m., mientras que en los depósitos inferiores el nivel máximo está a la cota 660 m.s.n.m. y el mínimo a la 644,5 m.s.n.m. Los saltos brutos nominal, máximo y mínimo son de 710, 725,5

⁸ Reglamento (UE) No 347/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2013 relativo a las orientaciones sobre las infraestructuras energéticas transeuropeas y por el que se deroga la Decisión no 1364/2006/CE y se modifican los Reglamentos (CE) no 713/2009, (CE) no 714/2009 y (CE) no 715/2009.

y 695 metros Las tomas han sido diseñadas para que la velocidad al paso por las rejillas de entrada sea inferior a un m/sg, situando la clave del inicio de la conducción o la sección de compuertas con la sumergencia necesaria para evitar la entrada de aire, que ha sido evaluada en 4,66 metros. Las pérdidas de carga singulares se consideran proporcionales a continuas y se han estimado en un porcentaje del 10%. Las pérdidas de carga en turbinación son de 15,34 metros obteniendo los saltos netos de:

- Salto neto máximo: 710,16 metros
- Salto neto nominal: 694,66 metros
- Salto neto mínimo: 679,66 metros

Las pérdidas de carga en la impulsión (bombeo) son de 9,30 metros, obteniendo las alturas manométricas de:

- Altura manométrica máxima: 734,80 metros
- Altura manométrica nominal: 719,30 metros
- Altura manométrica mínima: 704,30 metros

Tal y como se ha indicado, la central se equipará con tres turbinas francis reversibles de eje vertical. En su funcionamiento como turbina, tendrá una potencia en el eje de la turbina de 184,00 MW y un rendimiento de un: 0,9. En su funcionamiento como bomba, tendrá una potencia de la bomba de 182,74 MW y un rendimiento de un 0,9.

Los alternadores serán síncronos, trifásicos y de eje vertical, de 13,8 kV de tensión nominal, con una potencia en bornes del generador de 178,48 MW, una potencia aparente nominal del generador de 205 MVA, una potencia aparente nominal del motor de 199 MVA, un factor de potencia (generador/motor) de 0,9/0,95 y un rendimiento del 0,97.

Según los cálculos aportados por el promotor, la máxima energía bruta diariamente almacenada con el depósito superior lleno al comienzo de cada día será de 3.625 MWh y la producción anual de la CDR NAVALEO variará en función del ciclo de funcionamiento entre los 700.000 y 920.000 MWh/año (1.268-1.667 horas de funcionamiento), lo que permitirá reducir la emisión de CO₂ procedente de combustibles fósiles en una cuantía entre 142.800 y 187.680 toneladas de CO₂ por año de funcionamiento de la central⁹.

4.1.2 Condiciones de seguridad

El Proyecto hace referencia a un listado exhaustivo de legislación europea, española, autonómica y local, atendiendo a códigos y normas de diseño, ingeniería, materiales, fabricación, construcción, montaje, inspección y realización de pruebas, entre otros la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos

⁹ Se ha utilizado para el cálculo realizado en el presente informe de la CNMC un factor de emisión de 204 gCO₂eq/kWh, que se corresponde con la estimación para la generación total en España del mix eléctrico en 2019.

Laborales, con las modificaciones de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre; el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción; el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo; el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo; el Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico; el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT 01 a 52; el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09; el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23; y normativa europea que habrán de cumplir las instalaciones —Normativa Europea EN, la Normativa CENELEC¹⁰, las Normas UNE¹¹ y las Recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI)—.

Los equipos que componen la CDR NAVALEO deberán estar diseñados para operar de manera continua y correcta, bajo condiciones ambientales de la zona, cuya humedad relativa media es de un 70% y unas oscilaciones de temperatura desde -13 °C a 40 °C. Se considerará, por tanto, la existencia de periodos prolongados de bajas temperaturas y altos niveles de humedad.

La central estará construida en caverna, con 70 metros de longitud y sección transversal de 20 metros de ancho y 44,09 metros de alto, estructurada en tres plantas —acceso, alternadores y turbinas—, y contará con un puente grúa superior con capacidad de 200 toneladas para el montaje y mantenimiento de los grupos. El eje de la central se dispondrá formando 305° con el norte para que la estructura general sea transversal a la mayor dimensión en planta. La excavación se realizará mediante perforación y voladura y se prevé como sostenimiento definitivo un sistema principal de anclajes de doble protección de 0,6" y otro secundario de bulones D.P. y 26,5 mm de diámetro, además de un revestimiento de HPF¹²-30 de 10 cm de espesor. Por debajo de la planta de acceso, los hastiales se revestirán con hormigón HA¹³-30 para conformar la estructura de pórticos y forjados de la central.

¹⁰ Comité Europeo de Normalización Electrotécnica.

¹¹ Una Norma Española.

¹² Hormigón proyectado con fibras.

¹³ Hormigón armado.

El depósito superior estará íntegramente excavado en roca y tendrá 2,22 Hm³ de capacidad. Para su estabilidad e impermeabilización se dispondrá una capa de hormigón proyectado con fibras (HPF) de 8 cm de espesor, y dispondrá de un sistema de drenaje para controlar cualquier tipo de fuga.

La galería de presión será de hormigón HA-30 de 5,6 metros de diámetro e irá alojada en una zanja de una longitud de 819,2 metros.

La chimenea de equilibrio superior será exterior con forma circular de 24 metros de diámetro y 48,04 metros de altura. El espesor de los alzados, de hormigón HA-30, será variable con la altura, con un máximo de dos metros en la parte inferior para contrarrestar la presión del agua sin fisuración.

La tubería forzada tendrá 1.606,47 metros de longitud y 4,20 metros de diámetro, siendo la velocidad de circulación de 6,50 m/sg. La galería, con un diámetro inicial de 4,2 metros, se divide en otras tres de 2,4 metros de diámetro para la alimentación independiente de cada grupo. Los espesores de la conducción y el blindaje de acero se tramifican entre 20 y 40 mm para contrarrestar la presión interior.

Paralela a la central y separada en planta de 30 metros se dispondrá la caverna de transformadores subterránea, con un revestimiento de hormigón HA-30 encofrado. Las dos cavernas estarán comunicadas por las galerías de barras al nivel de la planta de alternadores, con sección abovedada de 5 metros de anchura y 6,25 de altura. Desde la caverna de transformadores se accede a las galerías para el gobierno de las compuertas de aspiración.

El pozo de cables saldrá al exterior desde la caverna de transformadores con una sección de cables de seis metros de diámetro, ejecutada con franqueo desde el exterior. La excavación se realizará parcialmente en cuarcitas y arcillas, considerando un sostenimiento de HPF y bulones y como revestimiento HA-30 encofrado de 0,5 metros de espesor.

Los depósitos inferiores se situarán en los dos márgenes del río Tremor, comunicados entre sí, con una capacidad conjunta de 2,22 Hm³. Las excavaciones se realizarán con los taludes indicados en los planos, asegurando la estabilidad e impermeabilización con una capa de hormigón proyectado de 15 cm de espesor y un mallazo metálico, anclando además la solera y los taludes con bulones para contrarrestar la subpresión. Como barrera al agua durante la ejecución se dispondrá una pantalla de bentonita en los cuatro metros más superficiales.

En la caverna de transformadores se elevará la tensión generada-consumida en los grupos turbina-alternador de la central de 15 kV hasta los 400 kV del punto de evacuación más cercano de la Red Eléctrica. A continuación, a través del pozo de cables se conectará con la subestación exterior que albergará los equipos de mando y el parque de intemperie. Dispondrá de dos partes diferenciadas: un edificio donde se alojarán las cabinas de mando, control y protección y un parque de intemperie donde se ubicarán los elementos de

maniobra. Desde el pórtico de la subestación partirá una línea eléctrica que enlazará con la Subestación de Montearenas.

En dicha línea de Alta Tensión de 400 kV para la evacuación de la CDR NAVALEO, cada apoyo estará provisto de una instalación de puesta a tierra, con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse a través de las torres. Esta puesta a tierra, complementada con los dispositivos de interrupción de corriente, deberá asegurar la descarga a tierra de la intensidad homopolar de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas en el caso de contacto con las masas puestas en tensión. En el diseño en cada caso de los sistemas de puesta a tierra se aplicará el método de las superficies equipotenciales, siguiendo el Reglamento de Alta Tensión¹⁴ y la norma IEEE-80¹⁵.

Los elementos que constituyen el sistema de puesta a tierra en cada apoyo son:

- a) Líneas de tierra: Estarán constituidas por conductores de cobre de acuerdo con las Normas UNE 21011 y UNE 21012. En función de la intensidad de defecto y la duración del mismo, la sección mínima del conductor a emplear por cada línea de tierra, a efectos de no alcanzar una temperatura elevada para las líneas de tierra en el centro de transformación, será de 32 mm². La sección elegida para este proyecto será, como mínimo, de 70 mm², de acuerdo a la recomendación de la norma IEEE80.
- b) Electrodo de puesta a tierra: Se seleccionará para la puesta a tierra en cada torre un electrodo perimetral, formado por conductor de cobre desnudo de 70 mm², enterrado horizontalmente a 80 cm formando un cuadrado de 6 x 6 m², con cuatro picas de acero-cobre en los vértices del cuadrado, según UNE 21056.

Como la tensión de contacto supera con mucho la máxima admisible, se establecen medidas de seguridad adicionales para las tensiones de paso y contacto. Se establecerán las siguientes medidas adicionales, que asegurarán un valor prácticamente nulo de estas tensiones de contacto:

- Se establecerá un suelo de hormigón de un mínimo de 1,25 metros alrededor de cada punto de apoyo en la torre, armado con un mallazo electrosoldado con varillas de ϕ 4mm, formando una retícula de 30 x 30 cm embebidas en el hormigón a unos 10 cm de profundidad, que se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos al sistema de puesta a tierra de protección. Con esta disposición se consigue que la persona que acceda a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, esté sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a las tensiones de contacto y de paso sobre este suelo de

¹⁴ Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

¹⁵ Norma que establece como ejecutar mallas de tierra en alta tensión.

hormigón. Además, al aumentar la resistividad superficial se incrementan las tensiones admisibles.

- Como alternativa a la anterior, se podría instalar una valla aislante perimetral a una distancia de, al menos, 1,25 metros del apoyo, de modo que una persona podría pegarse a la valla, pero no llegaría a tocar el apoyo.
- Reducción de la intensidad de defecto o del tiempo de eliminación de la falta: Para reducir la intensidad de defecto es posible actuar sobre las impedancias del circuito, mientras que para reducir el tiempo de la eliminación de la falta se puede actuar sobre el tarado de las protecciones. Esta segunda medida tiene por finalidad aumentar las tensiones de paso y contacto máximas admisibles en la instalación, pero no garantiza que sea suficiente.
- Como medida de precaución final, se arrojará, donde no exista suelo de hormigón por encima del electrodo enterrado, y en una anchura de un metro por cada lado de este, un suelo de grava de 10 cm de espesor. También se asegurarán otras medidas de seguridad con las que se evitarán la transferencia de tensiones al exterior:
- Las puertas y rejillas metálicas que den al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías. No existen canalizaciones metálicas, rejillas, conductores de neutro de baja tensión, pantallas o blindajes de cables, vallas y en general cualquier elemento metálico que salga fuera de la instalación proyectada, con lo que no es posible el contacto con masas susceptibles de quedar en tensión debido a defectos o averías en la zona de alta tensión.

En cuanto a los sistemas de protección y control, aunque se definirán detalladamente en el proyecto constructivo, la estructura del sistema de control propuesto corresponde a la de un sistema de control distribuido (SCD) y estará basada en el empleo de equipos de la serie Quantum de MODICON, constituido por los siguientes elementos:

- Un núcleo de paneles para el mando y supervisión de cada uno de los grupos y otro para los servicios generales de la instalación, que serán instalados en la planta de acceso a la central, y donde se incorporará la unidad de mando y supervisión para cada uno de los grupos.
- Paneles locales que alojarán las unidades de entradas / salidas que asumirán en parte las cajas de centralización de las señales de control y protección de los sistemas de la central.

El sistema de control de los grupos estará formado por los siguientes paneles:

- Paneles de mando y supervisión de grupos.
- Paneles de mando y supervisión de servicios generales.
- Panel de medida de energías comprobantes en los grupos de la central.
- Panel de mando y supervisión de la central.

El sistema de protección tendrá como objeto evitar o minimizar daños que pudieran ser ocasionados al personal y a los equipos más importantes de la instalación en situaciones de peligro, derivadas de fallos de tipo mecánico o eléctrico. Este sistema estará constituido por sistemas de disparo mecánico y disparo eléctrico de grupo, así como de disparo de compuertas de toma.

Respecto a la conexión entre las bornas de alta tensión de los transformadores de potencia instalados en caverna y la posición de grupo correspondiente en la subestación de 400 kV, se realizará mediante cable unipolar aislado de alta tensión de tipo seco. Los cables conectarán con la subestación eléctrica exterior a través del pozo de cables.

La central contará con un sistema de refrigeración que suministrará agua en condiciones adecuadas de presión, caudal y grado de limpieza para la eliminación del calor producido en diferentes componentes y equipos de la misma: Refrigeración estator de los alternadores, refrigeración cojinetes guía y de empuje de alternadores, refrigeración cojinete guía de turbinas, refrigeración sistemas de regulación de turbinas y refrigeración de transformadores de generación. El control del sistema de refrigeración se realizará desde los cuadros de control de la central.

Además dispondrá de un sistema de agotamiento y vaciado que permitirá evacuar al exterior de la central todas las aguas vertidas y recogidas en el pozo de achique. Estará formado por un colector general de vaciado que recorrerá la galería de drenaje y un pozo de agotamiento donde se ubicarán las bombas sumergibles.

Por otra parte, el sistema de aire comprimido comprenderá los sistemas de aire comprimido de frenado del rotor, necesario para la presurización de barras de generación, y el equipo de aire de desanegado.

En cuanto a los medios de elevación, incluirá un puente grúa de la central, polipastos para accionamiento de las compuertas de aspiración y una plataforma elevadora de trabajo en el pozo de cables.

Asimismo, el sistema de ventilación y acondicionamiento de aire tendrá la finalidad de mantener las temperaturas necesarias en las distintas zonas de trabajo, mantener la necesaria renovación de aire, proporcionar vías de escape en caso de incendio y posibilitar la evacuación del humo generado en caso de siniestro.

Además, la central tendrá un sistema de protección contra incendios que cumplirá con lo establecido en el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

En las operaciones durante la fase de explotación se podrían generar las siguientes afecciones medioambientales, que serán contrarrestadas con medidas de seguridad suplementarias:

- Riesgo de vertidos accidentales que den lugar a contaminación del suelo y/o las aguas subterráneas del aceite que contienen los transformadores ubicados en la central y en el parque de alta tensión. Por ello, como medida de seguridad suplementaria, se construirán cubetos de recogida y canalizaciones hasta un receptor de emergencia en el que quedaría confinado el fluido derramado para su posterior tratamiento. En todo caso se prevé la recogida de dicho aceite por gestores autorizados, así como de los residuos peligrosos derivados del mantenimiento de los transformadores.
- Posible riesgo de contaminación del agua de los depósitos por vertidos accidentales del aceite usado en los distintos equipos de las máquinas (sistemas de lubricación de cojinetes, regulación de turbinas, etc.), aunque, debido a la propia seguridad de los compartimentos donde se encuentra el aceite, el riesgo de fuga es bajo.
- La red de drenaje natural próxima a la ubicación del depósito superior corresponde a arroyos de escasa entidad y de carácter intermitente, por lo que las cuencas vertientes de los mismos, afectadas por la construcción del depósito, serán reducidas.
- Al igual que durante las obras, los residuos generados en la fase de funcionamiento serán gestionados conforme a su naturaleza y según la normativa aplicable en cada caso. Tanto los residuos peligrosos como los aceites usados, una vez adecuadamente recogidos, serán puestos en manos de una empresa gestora autorizada para su tratamiento posterior.
- En cuanto a las emisiones de ruido producidas en la fase de funcionamiento, éstas serán debidas principalmente al funcionamiento de los equipos de la central, en concreto de la turbina, y de los transformadores. Sin embargo, estos equipos irán ubicados en el interior de cavernas subterráneas por lo que el ruido emitido por los mismos será prácticamente imperceptible desde el exterior.
- El ruido generado por los movimientos hidráulicos durante el funcionamiento de la central se encontrará en todo momento dentro de los márgenes establecidos por la legislación vigente, de tal forma que la afección a las localidades más próximas (Las Ventas de Albares a unos 500 metros de la instalación), será mínimo.
- El impacto sobre el paisaje será consecuencia de la intrusión visual de las nuevas instalaciones. Sin embargo, la mayoría de las instalaciones —la central, las tuberías de conexión, las tomas y otras instalaciones asociadas— serán subterráneas, lo que minimiza considerablemente el impacto sobre el paisaje una vez finalizada la obra. Sólo el depósito superior, el depósito inferior, la subestación y la línea de evacuación son exteriores, siendo la parte eléctrica la que resultará más visible, ya que el depósito superior, a pesar de ser de mayor envergadura quedará parcialmente oculto dada su localización en la cima de un collado y solo será visible desde puntos más elevados.
- Todas las zonas alteradas, donde se incluyen la zona de depósito de los materiales extraídos, la franja del trazado de la tubería en zanja y el entorno de los depósitos serán acondicionados y restaurados adecuadamente,

utilizando para ello especies vegetales herbáceas, arbustivas y arbóreas propias de la zona para conseguir la integración del proyecto en el entorno.

Por otra parte, aunque el Proyecto hace referencia a la normativa respecto a la seguridad y salud en el trabajo, no se ha adjuntado el Estudio Básico de Seguridad y Salud a elaborar con objeto de dar cumplimiento a lo establecido por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, si bien sí figura presupuestado.

4.1.3 Incidencia en la operación del sistema

Con fecha 7 de septiembre de 2018 REE, en su calidad de Operador del Sistema y Gestor de la red de transporte, emitió escrito de contestación a la solicitud de acceso a la red de transporte para la CDR NAVALEO de 552 MW de potencia instalada en la subestación Montearenas 400 kV, solicitada por TREMOR. El escrito recuerda que, con fecha 10 de julio de 2015 remitieron a nombre de la sociedad entonces solicitante, CARBOMINSA, comunicación informativa de acceso para la central junto con un informe indicativo de valoración técnica donde se comunicaban conclusiones informativas que no otorgaban el permiso de acceso, ya que el desarrollo de la red de transporte requerido para la conexión (ampliación de la subestación de Montearenas 400 kV) no figuraba incluido en la planificación vigente, lo que se produjo posteriormente, en octubre de 2015, con la inclusión en el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020. El acceso a la red de transporte para la central hidráulica solicitada se llevaría a cabo en la actual subestación Montearenas 400 kV y se materializaría a través de una nueva posición planificada de la red de transporte en dicha subestación (posición de salida que permitiría la conexión de la línea Montearenas-Navaleo 400 kV, línea que pertenece a las instalaciones de conexión no transporte). Según los análisis realizados, el acceso a la red de transporte para la CDR NAVALEO de 552 MW de potencia instalada (535,44 MW de potencia neta en modo turbinación y 548,22 MW de potencia neta en modo bombeo) resultaría técnicamente viable en cuanto al funcionamiento de la red de transporte con las consideraciones y condicionantes incluidos en el propio escrito y en el IVA adjunto, donde se incluyen los resultados de los estudios técnicos realizados.

La valoración de la capacidad de acceso, según la normativa vigente, se ha realizado considerando como red de referencia la red actual y la incluida en la vigente Planificación H2020¹⁶ (aunque la puesta en servicio de la central de almacenamiento prevista será en 2023) y los escenarios energéticos de

¹⁶ El horizonte 2020 es el reflejado en la “Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de transporte de energía Eléctrica 2015-2020”, elaborado por el Ministerio de Industria Energía y Turismo (MINETUR), aprobado en Acuerdo del Consejo de Ministros publicado en Orden IET/2209/2015 (BOE 23/10/2015), y en la “Modificación de Aspectos Puntuales de la Planificación Energética” elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), aprobada en el Acuerdo de Consejo de Ministros publicado en Resolución de la Secretaría de Estado (BOE 3/08/2018).

demanda y generación asociados, con las particularidades que se exponen en el IVA adjunto.

Los análisis de funcionamiento estático del sistema revelan que, en situación de disponibilidad total de red, no se presentan restricciones ni a la evacuación ni al suministro, mientras que en situaciones de contingencias de red se observa algunas limitaciones a la evacuación de la generación y al suministro que requerirían la aplicación de medidas de operación post-contingencia que afectarían a la generación (o al bombeo) conectados en la zona de estudio.

Los estudios de cortocircuito reflejan la posibilidad de superación de los valores de corriente de cortocircuito máximos admisibles, lo que se pone de manifiesto incluso antes de la incorporación de la CDR NAVALEO, lo que demuestra la criticidad de esta zona de la red de transporte, que se acentuaría con la conexión de nuevas centrales. Ante esta situación REE podrá establecer restricciones (desconexión de grupos) en la zona de influencia y, en su caso, proponer la adecuación del equipamiento en la red de transporte, lo que, según el escenario que se produzca, podría tener consecuencias sobre la CDR NAVALEO.

Desde el punto de vista de la estabilidad transitoria, la incorporación al sistema eléctrico de la nueva generación de 552 MW evaluada en la SE Montearenas 400 kV resulta admisible bajo las hipótesis consideradas, si bien, puesto que en la simulación de determinadas faltas se produce una desconexión elevada de generación, en función de las condiciones reales de operación, la generación analizada y la de otros grupos de la zona podrían verse sometidos a control de su producción para preservar la seguridad del sistema.

En todo caso, las posibilidades de acceso indicadas no deben entenderse como garantizadas por REE, puesto que el estudio se limita a una evaluación indicativa. Las posibilidades de evacuación y suministro de la nueva central quedarían condicionadas a los distintos escenarios de generación nacionales, en especial en lo que se refiere a la instalación de nueva generación y a la ejecución de las actuaciones planificadas recogidas en la Planificación Energética 2015-2020 con influencia sobre la capacidad de acceso, así como a la propia disponibilidad de la red de transporte.

El escrito indica que, ante la incertidumbre derivada de los distintos escenarios posibles, se considera conveniente la dotación de automatismos de teledisparo para la instalación solicitada, que se definirán más concretamente en horizontes temporales más próximos a la puesta en servicio de la central.

Por otra parte, REE recuerda que para la puesta en servicio de las instalaciones de producción y de conexión a la red de transporte se deben observar los requerimientos normativos vigentes y, en particular, lo establecido en el P.O.12.2¹⁷.

¹⁷ Procedimiento Operativo 12.2 'Instalaciones conectadas a la red de transporte: requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio', según Resolución de 11 de febrero de 2005 de la Secretaría General de la Energía por la que se

Con fecha 19 de agosto de 2020, REE emitió escrito de contestación a la solicitud de conexión realizada por TREMOR para la conexión a la Red de Transporte en la subestación Montearenas 400 kV para la instalación de generación CDR NAVALEO, y remitió el IVCTC, haciendo referencia, asimismo, al ICCTC emitido en fecha 28 de julio de 2020. Este escrito supone la cumplimentación de los procedimientos de acceso y conexión, y constituye el permiso de conexión a la red de transporte necesario para el otorgamiento de la autorización administrativa para la CDR NAVALEO.

Según el ICCTC procede otorgar permiso de conexión para las Instalación de Generación Renovable (IGRE) que denomina CHR (Central Hidráulica Reversible) NAVALEO, siempre que se ajuste a los requisitos que afirma cumplir y con las consideraciones indicadas, destacando las siguientes:

- La entrada a la subestación de transporte deberá realizarse en subterráneo.
- Dotación de protecciones según lo indicado en el mencionado ICCTC.
- Identificadas posibles afecciones con líneas de transporte existentes, que se deberá comprobar en detalle durante la tramitación y ejecución de los proyectos correspondientes.

En el IVCTC se ponen de manifiesto los condicionantes existentes, los aspectos pendientes de cumplimentación y la información requerida.

En este escrito REE recuerda que el procedimiento de conexión culminará con la firma del Contrato Técnico de Acceso (CTA) a celebrar entre los productores, el Interlocutor Único de Nudo (IUN¹⁸) y el titular del punto de conexión a la red de transporte, que deberá reflejar los requerimientos y condicionantes técnicos establecidos en la reglamentación vigente. Tras la obtención de la autorización administrativa en la que se reflejen las características de las instalaciones de generación y evacuación, coincidentes con la información remitida a REE, deberán proceder a la firma del CTA según lo establecido en el RD 1955/2000.

Asimismo, REE recuerda que para la puesta en servicio de las instalaciones de producción y de conexión a la red de transporte se deberán observar los requerimientos normativos vigentes y, en particular, lo establecido en el P.O.12.2¹⁹, por lo que indica que se inicie dicho proceso con la antelación suficiente, y, en todo caso, considerando el plazo normativo de dos meses previamente al primer acoplamiento.

aprueba un conjunto de procedimientos de carácter técnico e instrumental necesarios para realizar la adecuada gestión técnica del Sistema Eléctrico.

¹⁸ El IUN tiene el cometido de facilitar la interlocución con REE y la tramitación de los procedimientos de acceso y conexión, de manera conjunta y coordinada, para todas las instalaciones de generación que vayan a conectarse a un determinado nudo, actuando en representación de sus promotores.

¹⁹ En particular, en su apartado 7 se hace referencia a la 'Puesta en servicio de nuevas instalaciones conectadas a la red de transporte'.

4.2 Condiciones de protección del medio ambiente y minimización de los impactos ambientales

El proyecto de la instalación a la que se refiere el presente informe se encuentra encuadrado en el artículo 7.2. apartado c) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en relación con varios supuestos del Anexo II²⁰. Por ello, en marzo de 2015 se presentó un Documento Ambiental Modificado al Proyecto de la CDR NAVALEO para iniciar el trámite de Evaluación Ambiental Simplificada, por estar dicho proyecto incluido en el mencionado Anexo II de la Ley 21/2013.

De acuerdo con la evaluación de impacto ambiental practicada, según la Sección 2ª del Capítulo II del Título II, y el análisis realizado con los criterios del Anexo III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente considera previsible que el proyecto modificado de la CDR NAVALEO pueda producir impactos adversos significativos, por lo que se considera necesaria la tramitación prevista en la Sección 1ª del Capítulo II del Título II de dicha Ley y formula Informe de Impacto Ambiental de sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria del Proyecto.

El proyecto, por tanto, está sujeto a evaluación de impacto ambiental ordinaria, de acuerdo con la resolución de 19 de mayo de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente (BOE de 7 de junio de 2017) por la que se formula informe de impacto ambiental de sometimiento a evaluación de impacto ambiental ordinaria del proyecto de modificación de la central depuradora reversible de Navaleo (León).

Corresponde a la Dependencia del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en León la tramitación del procedimiento administrativo de información pública, por lo que es el órgano al que pueden dirigirse observaciones, alegaciones y consultas.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 7.1.c) del Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del MITERD y se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales, corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal, una vez analizados el documento técnico del

20

- Grupo 4.b) “Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica [...] con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km [...]”
- Grupo 4.d) “Instalaciones para la producción de energía hidroeléctrica”.
- Grupo 8.g) “Presas y otras instalaciones destinadas a retener agua o almacenarla, siempre que se dé alguno de los siguientes supuestos: [...] 2º Otras instalaciones destinadas a retener agua [...], con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 m³”.

proyecto, el EsIA, el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas, así como la documentación complementaria aportada por el promotor y las consultas adicionales realizadas.

A la fecha de la redacción del presente informe no se ha recibido aún la Resolución de DIA de la mencionada Dirección General, por lo que no es posible analizar los posibles condicionantes medioambientales del proyecto de la CDR NAVALEO establecidos en la misma.

El proyecto trata de dar respuesta a la problemática causada por las aguas contaminadas de origen minero en los valles de El Bierzo y Laciana de la provincia de León. En concreto el aprovechamiento minero de la minería del carbón en el noroeste peninsular se ha caracterizado, generalmente, por el laboreo subterráneo, que ha obligado a la realización de pozos subterráneos para la extracción del mineral. Parte de estos yacimientos se encuentran por debajo del nivel freático natural, lo que obliga a bombear las aguas al exterior, arrastrando gran cantidad de contaminantes que deben ser depurados antes de su vertido a los cauces de agua. En muchos casos, cuando el mineral se agota (o por otras causas) los yacimientos son abandonados, inundándose los pozos y saliendo las aguas al exterior de forma natural a través de las bocaminas inferiores, se contaminan las aguas de los ríos, problema que se acentúa al tratarse, generalmente, de caudales muy elevados, cuya depuración no puede ser abordada por métodos convencionales. Por tanto, la calidad de las aguas de los cauces que soportan estas aguas contaminadas es claramente deficiente, comprometiendo el buen estado ecológico a que emplaza la Directiva Marco de Aguas.

TREMOR manifiesta en su proyecto haber encontrado una solución medioambiental al problema y, además, económicamente sostenible. Se trata de aprovechar una serie de fenómenos físicos que se dan en una central reversible, como evaporación, oxigenación y tiempos de retención elevados, que permiten la decantación de sólidos en suspensión y la precipitación de sólidos disueltos, lo que la hace competitiva en la depuración de aguas que contienen metales pesados en disolución, de forma que las aguas contaminadas se devuelvan a los cauces en las debidas condiciones de calidad exigidas por la normativa vigente. Por ello, el objeto del proyecto es la realización de una instalación de depuración que permita su viabilidad económica mediante el empleo de una central depuradora reversible, la CDR NAVALEO. Se trata de captar las aguas residuales de drenaje de una mina que, de forma natural, salen al exterior por gravedad y se incorporan al río Tremor, sin depuración alguna. Con la central se conseguirá contribuir a que la calidad de las aguas del río Tremor alcancen el buen estado ecológico y químico previsto en el Plan Hidrológico Miño–Sil.

El proyecto ha sido incluido en la Lista de Proyectos de Interés Común de la Comisión del Parlamento Europeo, según lo recogido en el Reglamento UE 347/2013. Asimismo, el proyecto se encuentra incluido en el plan europeo 'The Ten-Year Network Development Plan 2016' regulado por el Reglamento citado,

que exigió introducir mejoras técnicas en el proyecto original para garantizar el equilibrio instantáneo entre generación y consumo.

El EsIA del proyecto modificado de la CDR NAVALEO presentado por el promotor, fechado en enero de 2018, presenta una descripción del entorno del proyecto, así como realiza una valoración de los posibles impactos ambientales tanto en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento y propone medidas protectoras y correctoras y un plan de vigilancia y seguimiento ambiental. El EsIA concluye que el proyecto afectará negativamente a varios factores del medio, aunque prevé que las afecciones en su mayor parte serán moderadas dadas las características que presentan actualmente los factores ambientales de la zona. La posibilidad de enterramiento de la mayoría de instalaciones y el inicio de actuaciones que favorezcan la regeneración natural de la zona, reducen al mínimo la alteración del medio y el impacto sobre el ecosistema fluvial. Sin embargo, se podrían producir impactos importantes sobre la vegetación y el paisaje que necesariamente requieren la aplicación de medidas protectoras y correctoras. Respecto a la eliminación de la vegetación motivada por la construcción de las instalaciones, tiene su mayor repercusión en aquellos puntos donde se elimine vegetación arbórea (roble, castaño, chopo, pino, etc.), hecho que debe ser minimizado con la aplicación de todas las medidas protectoras y correctoras posibles descritas en la propia EsIA. Además se producirá la alteración y consiguiente pérdida de naturalidad de la zona, que posee globalmente ciertos valores paisajísticos y naturales, aunque existe la presencia cercana de instalaciones artificiales como es el caso del Parque Eólico San Pedro, líneas eléctricas de alta tensión e instalaciones asociadas a actividades mineras. Esta pérdida de naturalidad se hará más patente durante la fase de construcción, como consecuencia de las obras como la apertura de zanjas, de los huecos donde se ubicarán los depósitos, creación de escombreras, movimiento de tierras en general y demás tareas de construcción. Sin embargo, una vez finalizadas las obras y restaurada la zona convenientemente, ésta recuperará gran parte de su naturalidad.

Por otra parte, el EsIA señala los efectos positivos del proyecto, que afectarán sobre todo a la mejora en la calidad de las aguas del Río Tremor y al medio socioeconómico respecto a la creación de empleo, principalmente durante la fase de construcción, y a los ingresos económicos para los propietarios de los terrenos y para los ayuntamientos como consecuencia de las tasas, licencias de obra y actividad y el impuesto de actividades económicas.

Por tanto, el EsIA considera que, siempre que se adopten escrupulosamente todas las medidas protectoras y correctoras y se haga un diseño correcto y una buena planificación del proyecto, su implantación no originará ningún impacto crítico sobre ninguno de los factores del medio. De hecho, el proyecto, tal como se ha indicado anteriormente, ha sido incluido en la lista definitiva de Proyectos de Interés Común 2017 por parte de la UE, con fecha de 23 de noviembre de 2017.

Se trata de una zona de clima de tipo mediterráneo templado, con una temperatura anual media de entre 10 y 13 °C, siendo la temperatura media del mes más frío de entre 3 y 5 °C y la del mes más cálido de entre 18 y 26 °C, con un periodo de heladas de entre 6 y 8 meses, una precipitación media anual de entre 500 y 800 mm y una duración media del periodo seco de entre 3 y 4 meses. En cuanto al régimen de humedad, la duración, intensidad y situación estacional del período seco lo califican de mediterráneo húmedo. Según el mapa de Peligros Meteorológicos del Atlas del Medio Natural de la Provincia de León, el proyecto se encuentra situado en una zona de peligrosidad por precipitaciones máximas en un día (más de 150 litros/día).

Los valores medios anuales de precipitación y temperatura en la zona de estudio son 900 mm y 10°C respectivamente. Con estos valores se calcula una evapotranspiración²¹ real (ETR), por el método de Turc²², de 507 mm, con lo que se tendrá una lluvia útil en la zona de estudio de 393 mm.

Geológicamente, la zona del proyecto se enmarca en el oeste de Asturias y León, y la Zona Asturoccidental-leonesa. La zona del emplazamiento de la central afecta a materiales pertenecientes al Ordovícico Inferior-parte alta del Cámbrico Superior, además de materiales pertenecientes al Ordovícico Medio-Superior, al Carbonífero, al Terciario y al Cuaternario. Concretamente, el lugar donde se ubicará el depósito superior se sitúa en una zona de pizarras que afloran entre materiales constituidos por cuarcitas fundamentalmente con intercalaciones de pizarras arenosas, por los que discurre el trazado de la tubería a lo largo de 2 km, momento en el que aparecen representados materiales coluviales pertenecientes al Cuaternario. El edificio de la central irá en caverna, excavado en cuarcitas, junto a otras instalaciones asociadas (caverna de transformadores, pozo de cables, galería de aspiración, etc.) que también irán en subterráneo. La zona donde se ubicará el depósito inferior se sitúa sobre terrenos constituidos por conglomerados, pizarras y areniscas, pertenecientes al tramo inferior Carbonífero Superior.

Geomorfológicamente, la zona de estudio se encuentra situada principalmente entre dos unidades morfoestructurales bien definidas: “Los Montes de León” y “El Bierzo”. La unidad morfoestructural de los Montes de León se puede definir como un relieve de montaña media en el que tienen una presencia bien notoria las superficies antiguas de erosión. Desde el punto de vista morfoestructural, los Montes de León quedan delimitados por la Sierra de Gistredo, al norte, y la Sierra del Teleno, al sur, culminando ambas alineaciones por encima de los 2.000 metros. Concretamente, la zona de estudio se encuentra situada en el borde oeste de esta unidad, que está marcada por la divisoria de aguas entre el Sil y el Órbigo.

En lo que respecta a la unidad morfoestructural del Bierzo, se combinan los relieves accidentados de montaña junto con una topografía baja y llana de una

²¹ Pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación.

²² Método para el cálculo de la evapotranspiración, basado en la precipitación y la temperatura.

cuenca intramontañosa rellena de materiales modernos. Concretamente, la zona del proyecto se encuentra incluida entre las estribaciones occidentales de Los Montes de León y el cuadrante suroriental de la cuenca berciana. De esta forma la zona reúne, por un lado, características propias de una zona de montaña de altura media, en el lugar de ubicación del depósito superior y el tramo inicial de la tubería, y por otro lado, en el tramo medio y final de la tubería, las características son propias de una zona de ladera montañosa entre las zonas de mayor altitud (1.370 m.s.n.m.) y las de menor altitud (680 m.s.n.m.). Esta condición geomorfológica confiere a la zona de proyecto de la CDR NAVALEO una gran variación de pendientes (en un rango entre 5-40%).

Las variaciones altitudinales que se dan a lo largo de todo el trazado de la línea, hacen que la variación de pendientes oscile en un rango entre 3-20 %.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de proyecto quedaría entre la zona delimitada como Unidad Hidrogeológica 6 “Acuífero del Bierzo” y la Unidad Hidrogeológica 7 y 8 “Acuíferos cuaternarios” (según el Atlas del Medio Natural de la provincia de León). En concreto la zona de estudio reúne escasas posibilidades de explotación de estos acuíferos, debido a su baja permeabilidad y transmisividad o a su escaso espesor.

La zona en la que se realiza la explotación pertenece a la cuenca del río Sil. El drenaje de la zona se realiza a través del cauce del Río Tremor, tributario del Río Boeza, el cual desemboca en el Río Sil a la altura de Ponferrada. Son frecuentes las variaciones considerables en los caudales, según las estaciones del año, con crecidas en invierno y primavera y escaso flujo en los meses de estío. La pluviometría de la zona es de media a alta. Esto, unido a la escasa permeabilidad de los materiales, da lugar a una importante escorrentía superficial favorecida por las pendientes considerables de la cuenca de drenaje. El proyecto conseguirá mejorar los parámetros de calidad de las aguas del Río Tremor que en la actualidad presentan un estado ecológico ‘Moderado’ y un estado químico ‘Malo’ y están en la lista de aguas prioritarias a descontaminar según el Plan Hidrológico del Miño-Sil.

A lo largo de la zona prevista para la implantación de la línea eléctrica se encuentran arroyos tributarios del río Boeza por su margen izquierda. Desde el inicio del trazado de la línea desde la SET “CDR Navaleo” hacia la SET “Montearenas” se producirán los siguientes cruzamientos con cauces fluviales: Arroyo de Vallourio, Arroyo de Tresmonte, Arroyo de Las Canales, Arroyo de Conforco, Arroyo de Valdesanmartino, Arroyo Casares, Río Castrillo, Arroyo de Valdecarritas y Río Boeza. La línea eléctrica que se proyecta cruza los cauces fluviales mencionados en amplios vanos, de manera que en ningún caso se verán afectados por las instalaciones del proyecto.

Respecto a la edafología, la mayor parte de los suelos de la zona de proyecto están representados por el Orden Inceptisoles, suborden Xerept, que corresponden con inceptisoles que tienen un régimen de humedad de suelo xérico. Según el Atlas del Medio Natural de la Provincia de León, la zona de estudio presenta una erosionabilidad del sustrato alta, apreciándose en zonas

cumbre una alta susceptibilidad a deslizamientos, en zonas de ladera una erosión laminar generalizada (ocasionalmente en surcos y cárcavas) y un predominio de sedimentación en los bordes de los cauces.

En el último tramo de la línea eléctrica antes de llegar a la SET “Montearenas”, los suelos son Entisoles, suborden Orthent, que son suelos que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles, en el que sus propiedades están ampliamente determinadas por el material original.

La vegetación existente en el área de proyecto poco tiene que ver con la vegetación potencial que existía en la zona (roble melojo), ya que solo quedan reductos de este tipo de vegetación en los fondos y laderas de valle y, de manera puntual, entremezclados con el matorral. La ocupación por parte del hombre y la influencia de sus actividades (ganadería, agricultura, minería y repoblaciones forestales) han acabado por modificar la primitiva cubierta vegetal hasta convertirla en la que se puede encontrar actualmente, que únicamente se mantiene casi inalterada en aquellos lugares donde las condiciones climáticas son de gran dureza, haciendo imposible el desarrollo de cualquier actividad durante gran parte del año, o bien el acceso se hace especialmente difícil. En concreto, en la zona de estudio se encuentran las siguientes unidades de vegetación: robledal, encinar, repoblaciones de pinos, matorral / pastizal, castaños aislados, vegetación de ribera, choperas, prados, roquedos, cultivos (huertas, viñedos, etc.). En las zonas de ubicación del proyecto de la central, parte de la vegetación ha sido sustituida en la actualidad por repoblaciones bastante recientes de pino silvestre, realizadas sobre todo en las zonas de mayor altitud. En zonas puntuales localizadas entre la zona del depósito superior y el primer tramo de la tubería se encuentran canchales correspondientes a derrubios de ladera. Desde la cota citada hasta la ubicación de los depósitos inferiores, la vegetación está mayoritariamente representada por especies de matorral y pastizal, a excepción del tramo más cercano al valle del río Tremor, que presenta vegetación de ribera y robledal.

En lo que respecta al trazado de la línea eléctrica, en las zonas de mayor altitud la vegetación está dominada por especies de matorral (escobas principalmente) que surgen entre las abundantes gleras correspondientes a derrubios de ladera. A medida que se va descendiendo en altitud encontramos zonas donde el escobal se entremezcla con encinas, robles de porte arbustivo, madroños, jaras, brezos, etc. En las zonas de valle situadas a menor altitud, coincidiendo con los arroyos presentes en la zona, se localizan robledales que se entremezclan con especies de ribera, que no se verán afectados, ya que se plantea el cruzamiento de estas zonas en amplios vanos. También se encuentran zonas puntuales repobladas con pino silvestre. Por último, se indica que gran parte de las superficies que se verán afectadas por el proyecto están alteradas por pistas forestales, cortafuegos, accesos existentes y zonas alteradas por actividades mineras, como es el caso de la zona ubicada entre Onamio y Calamocos, conocida como “Coto Wagner”.

Respecto a la fauna, las características propias del área de estudio, ocupada por medios con cierta diversidad en lo que se refiere al entorno de la zona de

implantación, traen como consecuencia comunidades de animales también diversas. El hecho de que parte de las instalaciones del proyecto (depósito inferior) se localicen en las inmediaciones del río Tremor, condiciona la presencia de una fauna de interés ligada a hábitats acuáticos y semiacuáticos. Es el caso de muchas especies de anfibios, reptiles e incluso de mamíferos con preferencias de hábitats ligados a cursos fluviales. La presencia de ictiofauna en el río Tremor es escasa —puesto que ésta se encuentra directamente relacionada con la presencia de macroinvertebrados acuáticos— ya que las aguas presentan una contaminación que dificulta su desarrollo.

En lo que respecta a las aves, todas las especies representadas son especies consideradas generalistas. Como especies de avifauna relacionada con hábitats de vegetación de ribera, se encuentran pájaros moscones, mitos, carboneros, herrerillos, verderones, verdecillos, lavanderas, etc., además de aquellos que se pueden encontrar en zonas de matorral como arrendajos y picos. No se debe descartar la posible presencia de alguna rapaz procedente de zonas más altas que circundan la zona de estudio o presentes en las cumbres ocupadas por repoblaciones de pinos. El grupo de las aves es el mejor representado y el que junto a las especies objeto de aprovechamiento cinegético (jabalí, perdiz roja, codorniz y paloma torcaz) confiere a la zona de estudio su mayor valor bioecológico.

Por otra parte, la zona analizada para la implantación del proyecto no se encuentra incluida dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León, ni dentro de ninguno de los espacios que forman parte de la Red Natura 2000. Tampoco se encuentra incluido en el ámbito de aplicación de ninguno de los Planes de recuperación de especies protegidas aprobados en la Comunidad de Castilla y León.

En el entorno más o menos cercano a la zona del proyecto cabe mencionar el LIC²³ y ZEPA²⁴ ‘Montes Aquilanos’, cuyos límites más próximos están a más de 15 kilómetros de la zona de proyecto y el LIC y ZEPA ‘Omañas’, cuyos límites más próximos se encuentran a una distancia de más de 20 kilómetros de la zona de proyecto. Las distancias de dichos espacios con respecto a la zona del proyecto son suficientes para asegurar que quedarán fuera del área de influencia del proyecto, por lo que no se verán afectados por el mismo.

En cuanto a las características y valores paisajísticos, varían considerablemente entre las distintas zonas de ubicación del proyecto y, más concretamente, entre las zonas de mayor altitud, que se corresponden con el lugar de ubicación del depósito superior y las zonas de fondo de valle del río Tremor donde irá ubicado el depósito inferior. Las características de las zonas de mayor altitud son las correspondientes a un paisaje de media montaña constituido por algunas cumbres alomadas y vertientes relativamente suaves, salpicadas por algunas vaguadas de fuerte pendiente. Las líneas son variadas, aunque principalmente horizontales y oblicuas. Dominan los amplios espacios y

²³ Lugares de Importancia Comunitaria.

²⁴ Zonas de Especial Protección para las Aves.

volúmenes. Los contrastes cromáticos en la zona de proyecto vienen marcados por los tipos de vegetación presentes, es decir, por las repoblaciones de pinos, el brezal, escobas y algún robledal, además de la presencia en zonas puntuales de roquedos, siendo estos contrastes más notables en las épocas de primavera y otoño.

En lo que respecta a las zonas de menor altitud, presentan el paisaje característico de un fondo de valle con formaciones de ribera junto a los cauces de ríos y arroyos y vertientes ocupadas por matorrales de jaras y piornales, alternadas con masas de arbolado de escasa entidad.

El entorno natural se encuentra parcialmente deteriorado por la existencia en las proximidades de algunas explotaciones mineras, algunas de ellas ya abandonadas, donde también se pueden observar algunas escombreras procedentes de actividades mineras de interior sin ningún tipo de restauración. Otros medios ajenos al medio natural son algunas líneas eléctricas y telefónicas, la línea de ferrocarril que atraviesa la zona, varias carreteras y algunas pistas forestales. Y en la zona próxima al depósito superior hay que señalar la existencia de un parque eólico cuyas instalaciones también suponen una modificación de la naturalidad paisajística del entorno. Por todo ello se puede considerar el entorno de la zona prevista para la implantación del proyecto como un paisaje de media montaña, donde convive la actividad industrial con otras actividades agrarias, ganaderas y forestales.

En cuanto al medio socioeconómico y cultural, como se ha dicho anteriormente la CDR NAVALEO irá ubicada en una zona comprendida entre los municipios de Torre del Bierzo y Castropodame y el trazado de la línea de evacuación afectará a los municipios de Castropodame, Molinaseca (en un tramo pequeño) y Congosto, todos ellos municipios pertenecientes a la Comarca del Bierzo, en el sector occidental de la provincia de León y que, salvo en el municipio de Molinaseca —donde en los últimos diez años ha habido un ligero crecimiento de la población—, han sufrido un descenso poblacional.

El proyecto de Aprovechamiento Hidroeléctrico de la CDR NAVALEO pone de manifiesto que se ha tratado de minimizar el impacto ambiental priorizando, entre las alternativas estudiadas, aquellas que suponían una menor alteración del entorno. Para ello las actuaciones asociadas al proyecto se han orientado en tres direcciones: Adoptar una solución subterránea para todos los elementos que lo permitan, diseñar los depósitos superior e inferiores con el volumen, disposición y tipología de menor impacto visual y elegir tanto para las instalaciones exteriores (subestación, edificios auxiliares, ...) no solo una ubicación conveniente, si no, sobre todo, una solución técnica que, aunque más costosa, permita disminuir sus dimensiones. Con estas premisas, en la alternativa escogida los depósitos y edificios anexos se localizarán en zonas desde donde la visibilidad desde núcleos de población o carreteras sea baja. Además se prevé la adopción de otras medidas que impliquen una mejor integración en el entorno de otros elementos del proyecto, como que los distintos tramos de tuberías discurren totalmente enterrados aprovechando las zonas de menor vegetación, aprovechando incluso los caminos existentes para

el acceso al trazado, lo que implica que no se afectará sustancialmente al paisaje de la zona.

Las instalaciones de la central se localizarán en una caverna subterránea, por lo que no serán visibles más que la galería de acceso y la salida del pozo de cables que, a su vez, se ha hecho coincidir con el lugar de ubicación de la subestación.

Por otro lado, la subestación está diseñada de modo que se minimice su extensión y, con ello, su impacto visual. Para ello, los transformadores van ubicados en caverna y no en la subestación.

Se han previsto accesos rodados permanentes a todos los elementos de la obra mediante la adaptación de caminos ya existentes.

Debido al tipo de proyecto, la mayoría de los efectos con repercusión ambiental se manifiestan durante la fase de obras siendo, por tanto, de carácter temporal. En general, los principales impactos en este periodo se deben a movimientos de tierra, a explanaciones, a excavaciones y rellenos necesarios para la construcción de la caverna de la central, conducciones, tomas y sus estructuras asociadas, y para la construcción del depósito superior, los depósitos inferiores, y la subestación transformadora, así como al empleo de maquinaria de obra civil para diversos usos.

4.3 Circunstancias del emplazamiento de la instalación

La CDR NAVALEO se ubicará en una zona comprendida entre los municipios de Castropodame y Torre del Bierzo, en la zona centro occidental de la provincia de León. Administrativamente el proyecto irá ubicado sobre terrenos de las localidades de Vitoria, Las Ventas de Albares y San Pedro Castañero. Aunque se verán afectados algunos terrenos particulares, la mayor parte de las instalaciones irán ubicadas sobre terrenos de titularidad pública pertenecientes a las Juntas Vecinales de Vitoria y San Pedro Castañero.

El trazado de la línea de evacuación (12.826 metros) atraviesa los municipios de Castropodame, Molinaseca (en un tramo muy corto) y Congosto, afectando mayoritariamente terrenos de titularidad pública. Administrativamente, los terrenos por los que discurrirá el trazado de la línea eléctrica de evacuación de la central serán en su mayoría terrenos pertenecientes a las Juntas Vecinales de Castropodame, Calamocos, Matachana, San Pedro Castañero, Turienzo Castañero, San Miguel de las Dueñas y Onamio, siendo el resto de terrenos de propiedad particular y de algunas empresas.

Se proyectan los accesos rodados a la central, caverna de transformadores, galería calota, chimenea de equilibrio inferior y depósito inferior. El acceso a la central será desde la A-6 en la salida hacia Bembibre-Torre del Bierzo en el punto kilométrico 364,5. En la localidad de las Ventas de Albares se sigue por la antigua Nacional VI dirección Torre del Bierzo y, transcurridos 3 kilómetros se toma la carretera LE-159-16 hacia San Andrés de Las Puentes, en el mismo

cruce al pasar el puente se encuentra la pista de acceso hacia la zona donde va ubicada la central.

El acceso a la central se plantea desde la carretera provincial LE 5325 (de Bembibre por Vitoria a San Pedro Castañero), aprovechando la traza de los caminos existentes, hasta situarse sobre la traza de la conducción principal, punto a partir del cual el trazado es subterráneo. Asimismo, se contempla un segundo acceso desde el vial que bordea el depósito situado en la margen izquierda del río Tremor, cruzando a través del paso inferior de la vía de Renfe hasta enlazar con el vial descrito.

El acceso al depósito inferior se realiza desde la carretera provincial LE 5316 (de LE106 a San Facundo), una vez superado el puente sobre el río Tremor.

Desde el mismo acceso a la central y también subterráneos, se proyectan los accesos a la caverna de transformadores, galería calota y chimenea de equilibrio inferior. La anchura útil de los accesos es de 6 metros y la sección transversal de los túneles, abovedada de 7 metros de anchura y 7 metros de altura.

La excavación de los túneles de acceso a la chimenea de equilibrio y de la mayor parte del acceso a la central se ejecutarán sobre arcillas, mientras que el resto y los accesos a la galería calota y caverna de transformadores tendrán lugar en las cuarcitas. El método constructivo en ambos casos es mediante perforación y voladura (NATM).

El acceso al depósito superior será desde la población de Bembibre, se coge la carretera que lleva a Turienzo Castañero y desde esta población por la carretera que lleva al repetidor del Redondal y al llegar al Parque Eólico de San Pedro, allí se ubica el depósito superior que se une a la central por la tubería de carga y la tubería forzada, que discurre campo a través.

En lo que respecta al trazado de la línea de evacuación, todos los accesos se realizarán desde las localidades cercanas a las distintas zonas por las que discurrirá la línea proyectada, pistas forestales existentes que se encuentran en buen estado.

Los núcleos de población próximos a las instalaciones de la CDR NAVALEO son: Las Ventas de Albares situado a 500 metros de la zona de ubicación del depósito inferior; Vitoria situado a aproximadamente a 1.000 metros del depósito inferior y San Pedro Castañero, situado a unos 1.670 metros de la subestación eléctrica.

Respecto al trazado de la línea de evacuación, los núcleos de población más cercanos son: San Pedro Castañero a 1.717 metros al noroeste, San Andrés de las Puentes a 1.530 metros al oeste, Turienzo Castañero a 550 metros al norte, Castropodame a 1.240 metros al noroeste, Onamio a 690 metros al sur, Calamocos a 684 metros al norte y San Miguel de las Dueñas a 1.480 metros al noreste del trazado de la línea de evacuación.

Respecto al uso del suelo de las zonas que serán ocupadas por el proyecto, la zona que será ocupada por el depósito superior presenta en la actualidad un uso forestal y ganadero, al estar ocupado en su mayor parte por matorral, pastizal y algunas pequeñas masas de roble. Las instalaciones que irán excavadas subterráneas en el terreno (central, tramos de la tubería, acceso en túnel a la central, pozo de cables, chimenea inferior, etc.), no afectarán a los suelos en superficie. En cuanto a la tubería, en los tramos en los que va enterrada en zanja irá ubicada sobre terrenos con un escaso aprovechamiento forestal y ganadero por afectar a terrenos ocupados por matorral. La subestación se localizará en una zona ocupada por matorral degradado, canchales y robles dispersos de porte arbustivo, por lo que apenas presenta un aprovechamiento forestal. En lo que respecta a la parte del depósito inferior, situada en la margen izquierda del río Tremor, así como las zonas destinadas al depósito de los estériles de excavación, ocuparán terrenos abandonados con un escaso aprovechamiento forestal. Y la parte del depósito inferior situada en la margen derecha del río Tremor, se trata de una zona alterada con un cierto uso industrial que es utilizada en la actualidad como zona de acopio de minerales.

El terreno en el que se pretende realizar la instalación de la línea eléctrica de evacuación de la CDR NAVALEO presenta en la actualidad un uso primordialmente natural, cinegético y, en zonas puntuales, forestal. Los tramos de la línea que discurren a mayor altitud se encuentran ocupados por gleras que se entremezclan con especies de matorral y los que discurren a media ladera corresponden a terrenos cinegéticos donde las especies de matorral se entremezclan con robles y encinas de porte arbustivo, mientras que el resto de tramos atraviesan zonas valle en amplios vanos, donde apenas se llega a afectar a la vegetación forestal. Además algunos de los terrenos por los que atravesará el futuro proyecto son aprovechados como cotos privados de caza, por lo que son de aprovechamiento cinegético.

Por otra parte, en el informe de la Dependencia de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en León, de fecha 30 de mayo de 2019, se recogen los informes de los ayuntamientos afectados.

4.4 Capacidad legal, técnica y económico-financiera de la empresa promotora del anteproyecto

De acuerdo con el artículo 121 del RD 1955/2000, “*Los solicitantes de las autorizaciones a las que se refiere el presente Título [Título VII ‘Procedimientos de autorización de las instalaciones de producción, transporte y distribución’] deberán acreditar su capacidad legal, técnica y económico-financiera para la realización del proyecto*”.

A continuación se evalúa la acreditación de dicha capacidad legal, técnica y económico-financiera, tomando en consideración tanto la documentación aportada adjunta a la solicitud como la remitida directamente por el promotor del proyecto.

4.4.1 Capacidad legal

TREMOR es una sociedad de responsabilidad limitada unipersonal de nacionalidad española, constituida según escritura de 29 de septiembre de 2011, cuyo único socio fundador fue CARBONES Y MINERALES, S.A.U.²⁵, y regida por las disposiciones contenidas en el TRLSC y demás disposiciones aplicables, además de por lo previsto en sus propios Estatutos, cuyo artículo 2 establece que su objeto social es, entre otros, la *«promoción, construcción, mantenimiento, explotación y gestión de toda clase de instalaciones de producción o distribución de energía eléctrica, tanto en régimen ordinario como en régimen especial, de conformidad con lo previsto en la Ley 54 /1997, de 27 de noviembre del Sector Eléctrico; el diseño, estudio e ingeniería, la promoción, construcción, mantenimiento, explotación y gestión de proyectos e instalaciones de producción y distribución de energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la energía hidráulica, o de cualquier otra naturaleza, en los emplazamientos que se considere oportuno; la toma, recogida, conducción, tratamiento, depuración, vertido y reutilización de aguas residuales; la gestión, explotación y disposición de los derechos de propiedad, de cualquier especie, que aparen o en que se fundamenten las actividades referidas»*, actividades que podrán ser desarrolladas total o parcialmente de forma indirecta, mediante la participación en otras sociedades con objeto idéntico o análogo.

Con fecha 13 de noviembre 2017 se ha escriturado el aumento de capital social de TREMOR y, mediante escritura de 20 de noviembre de 2017 se ha elevado a público la venta de la totalidad de sus participaciones a tres sociedades: MELAJAM, S.L., NOGAL MEDINA, S.L. y ENERGÍAS RENOVABLES DEL BIERZO, S.L., de forma que la primera adquiere 27 participaciones, la segunda 54 y 19 la tercera. Por tanto, TREMOR cuenta con la participación de tres socios: MELAJAM, S.L. (en adelante MELAJAM) en un 27%, NOGAL MEDINA, S.L. (en adelante NOGAL MEDINA) en un 54% y ENERGÍAS RENOVABLES DEL BIERZO, S.L. (en adelante ERBI) en un 19%.

NOGAL MEDINA, socio mayoritario de TREMOR, es una sociedad de responsabilidad limitada, de nacionalidad española, que fue constituida mediante escritura de fecha 14 de noviembre de 2007 por un socio único fundador, VASIBERICA DE ENERGÍAS, S.L., sociedad de nacionalidad española constituida el 29 de septiembre de 2006. Su objeto social es la *«promoción, construcción, mantenimiento, explotación y gestión de toda clase de instalaciones de producción o distribución de energía eléctrica en régimen*

²⁵ Sociedad de nacionalidad española constituida el 15 de octubre de 1985, adaptados sus estatutos a la Ley de Sociedades Anónimas mediante escritura de fecha 26 de junio de 1992, declarada su unipersonalidad en escritura de elevación a público de acuerdos sociales de fecha 20 de marzo de 2001, rectificadora el 4 de febrero de 2002, y habiendo cambiado de socio único y ampliado su objeto social mediante escritura de 22 de febrero de 2011 a *«la recogida, conducción, tratamiento, depuración y/o vertido de aguas residuales de terceros. Elaboración, tramitación, construcción y explotación de Proyectos industriales; actuando la Sociedad como mediadora o coordinadora en las actividades que sean profesionales»*.

especial». Fue vendida, según consta en escritura de fecha 23 de noviembre de 2012, a Don Fernando-Oscar Lamelas Pomberiego.

MELAJAM es una sociedad de responsabilidad limitada de nacionalidad española, constituida mediante escritura de fecha 27 de junio de 2006, y cuyo objeto social es el «*estudio, proyecto, promoción, compra, venta, construcción y explotación de toda clase de instalaciones de las denominadas energías renovables (solar, eólica, hidráulica, maremotriz, biogás y biomasa) así como la tramitación de solicitudes de concesión para las mismas ante los órganos estatales, autonómicos, etc.*».

ERBI es una sociedad de responsabilidad limitada, de nacionalidad española, constituida mediante escritura de fecha 26 de febrero de 1998 por tres socios —Don Manuel Lamelas Viloría, Don Manuel Lamelas Pomberiego y Don Fernando-Oscar Lamelas Pomberiego—, ampliado su capital social y redenominado en euros según escritura de 10 de mayo de 2000, y cuyo objeto social es la producción de energía eléctrica. Su administrador solidario es la entidad ROBLE MEDINA, S.L., sociedad de nacionalidad española constituida el 14 de noviembre de 2007, que realizó el cambio de socio único según escrituras de compraventa de participaciones sociales de fecha 23 de noviembre de 2012, cuyo administrador único es Don Diego Lamelas Pomberiego, y su objeto social es la «*promoción, construcción, mantenimiento, explotación y gestión de toda clase de instalaciones de producción o distribución de energía eléctrica en régimen especial*».

En definitiva, TREMOR es una Sociedad constituida legalmente para operar en territorio español y desempeñar las actividades ligadas a la construcción y explotación de instalaciones de energías renovables, con lo que se considera su capacidad legal suficientemente acreditada.

4.4.2 Capacidad técnica

El artículo 121.3.b) del RD 1955/2000 exige la concurrencia de alguna de las siguientes condiciones para considerar acreditada la capacidad técnica de los solicitantes de las autorizaciones:

1ª Haber ejercido la actividad de producción o transporte, según corresponda, de energía eléctrica durante, al menos, los últimos tres años.

2ª Contar entre sus accionistas con, al menos, un socio que participe en el capital social con un porcentaje igual o superior al 25 por 100 y que pueda acreditar su experiencia durante los últimos tres años en la actividad de producción o transporte, según corresponda.

3ª Tener suscrito un contrato de asistencia técnica por un período de tres años con una empresa que acredite experiencia en la actividad de producción o transporte, según corresponda.

Como ya se ha indicado, TREMOR es una sociedad vehicular constituida con el objetivo de ejecutar el proyecto de la CDR NAVALEO, y, en aplicación de la segunda condición del artículo mencionado anteriormente, será la experiencia de su socio mayoritario la que acredite su capacidad técnica. Dicho socio mayoritario, NOGAL MEDINA, es una sociedad cuyo socio único es Don Fernando-Oscar Lamelas Pomberiego, socio a su vez de un 25% de la sociedad ERBI que, por otra parte, es titular de un 19% de TREMOR. Por tanto, en aplicación de la condición mencionada, será la experiencia de su socio mayoritario y el grupo empresarial al que pertenece la que acredite su capacidad técnica.

El Grupo Lamelas Vitoria es un grupo empresarial familiar con una trayectoria de más de un siglo en el sector del carbón (desde 1908 a 1970) y que se ha ido diversificando a lo largo del tiempo hacia las explotaciones de pizarra (de 1970 al año 2000) y, más recientemente, entre otras, a las energías renovables.

ERBI es la filial del Grupo dedicada a las energías renovables, y cuenta con instalaciones de producción de energía mediante tecnología eólica, hidráulica, fotovoltaica y biomasa. Su actividad se desarrolla íntegramente en el sector de las energías renovables, a través de diversos trabajos de promoción, construcción y explotación de este tipo de instalaciones de producción. Tiene capacidad para realizar el desarrollo completo en todas sus fases de estas instalaciones de generación eléctrica: Selección de proyecto y promoción, financiación, construcción y puesta en marcha, gestión integral de la operación y mantenimiento de instalaciones, además de llevar a cabo la bioenergía con servicio de mantenimiento, instalación y explotación de las centrales de biomasa, fabricación y venta de pellet y disponer de laboratorio químico y de análisis y comercializadora de energía (Premium Energía). Cuenta con parques eólicos en explotación, además de minicentrales hidroeléctricas y de trabajar en el desarrollo de diversos proyectos fotovoltaicos en Castilla y León y en Extremadura.

A través de diferentes sociedades, el Grupo tiene autorizados más de 200 MW en Asturias y Castilla-León. Igualmente se encuentran en desarrollo unos 800 MW por toda la geografía española. Dispone de más de 70 torres de medición en todo el país y algunas en el extranjero. Con la división de obra civil se han ejecutado más de 12 parques eólicos en los últimos años, tanto propios como para otras empresas externas.

Según datos aportados por la sociedad promotora del la CDR NAVALEO, los proyectos más relevantes desarrollados por el Grupo Lamelas Vitoria en los últimos años son los siguientes:

Parques Eólicos				
Proyecto	Capacidad instalada (MW)	Tipo de instalación	Ubicación	Puesta en marcha
P.E.MANZANAL	40,5	EOLICA	LEON	2003

Parques Eólicos				
Proyecto	Capacidad instalada (MW)	Tipo de instalación	Ubicación	Puesta en marcha
P.E. SAN PEDRO	9	EOLICA	LEON	2003
P.E. LA PEÑUCA	33	EOLICA	BURGOS	2005
P.E. PARAMO DE LOS ANGOSTILLOS	26	EOLICA	PALENCIA	2007
P.E. LOS AUSINES	27	EOLICA	BURGOS	2016
P.E. ENCINILLAS	23,4	EOLICA	PALENCIA	2020
Total Capacidad instalada (MW)	158,9			

ERBI ha llevado a cabo los procesos de desinversión en los siguientes parques eólicos:

Proyecto	Capacidad instalada (MW)	Tipo de instalación	Ubicación	Puesta en marcha	Vendido
P.E. VALDEPERO	30	EOLICA	PALENCIA	2006	2006
P.E. MAGAZ	30	EOLICA	PALENCIA	2008	2014
P.E. ESPINA	18	EOLICA	LEON	2009	2009
P.E. COTEREJÓN	18	EOLICA	BURGOS	2009	2015

Actualmente ERBI trabaja en el desarrollo de diversos proyectos fotovoltaicos en Castilla y León y en Extremadura, que constituyen aproximadamente 20 MW. Algunos proyectos realizados con anterioridad son los siguientes:

Proyecto	Capacidad instalada (MW)	Tipo de instalación	Ubicación	Vendido
DON BENITO I	0,100	FOTOVOLTAICA	BADAJOS	2016
DON BENITO II	2,000	FOTOVOLTAICA	BADAJOS	2016
MEDINA DE LAS TORRES	2,000	FOTOVOLTAICA	BADAJOS	2012
CALZADILLA DE LOS BARROS	2,000	FOTOVOLTAICA	BADAJOS	2012

ERBI cuenta actualmente con tres minicentrales hidroeléctricas:

Proyecto	Capacidad instalada (MW)	Tipo de instalación	Ubicación	Puesta en marcha
INICIATIVAS HIDROELÉCTRICAS, S.A. (C. GERRATO)	4,076	HIDRÁULICA	Venta de Baños, Palencia	2002
CENTRAL HIDROELÉCTRICA CAMPOSOLILLO, S.L.	2,000	HIDRÁULICA	Embalse del Porma, León	2002
CENTRAL ELÉCTRICA LA AURORA, S.A.	0,662	HIDRÁULICA	Astudillo, Palencia	2000
Total Capacidad Instalada (MW)	6,738			

Según informa el promotor del proyecto, el Grupo va a comenzar las obras de dos parques más —P.E. Valdelugo y P.E. Becerril IIB— que pondrá en marcha a lo largo del año 2021. Además tiene en desarrollo con acceso y conexión más de 1.000 MW fotovoltaicos y 400 eólicos. También tiene en desarrollo más de 1.500 MW de almacenamiento de bombeo similar a la CDR NAVALEO, entre los cuales se encuentran la CDR Río Cúa de 235 MW en León (Nudo Montearenas) y la CDR Velilla del Río Carrión de 144 MW en Palencia (Nudo Velilla).

Estas cifras avalan la capacidad técnica de la empresa promotora de la instalación, teniendo en cuenta la experiencia y conocimiento técnico en el sector de las energías renovables del Grupo empresarial a que pertenece, según los términos previstos en la segunda condición del artículo 121.3. b) del RD 1955/2000. Por tanto, la capacidad técnica de TREMOR quedaría acreditada por el cumplimiento de lo especificado en el mencionado artículo.

4.4.3 Capacidad económico-financiera

Según consta en el anuncio del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en León por el que se somete a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y evaluación de impacto ambiental del proyecto de la CDR NAVALEO y su infraestructura de evacuación, publicado en el BOE de 8 de noviembre de 2018 y verificado en el proyecto presentado, fechado en septiembre de 2018, el presupuesto estimado para la construcción de la CDR NAVALEO asciende a 304.248.685,24 euros (IVA incluido). Este presupuesto se distribuye en los diferentes componentes del proyecto de la forma siguiente:

[Inicio Confidencial]

[Fin Confidencial]

La sociedad promotora del proyecto, TREMOR, como sociedad española de responsabilidad limitada, fue constituida con un capital social de 3.200 euros, íntegramente suscrito y desembolsado, dividido en 100 participaciones sociales de 32 euros de valor nominal cada una de ellas. Su único socio fundador, Carbones y Minerales, S.A., suscribió las 100 participaciones sociales, iguales, acumulables e indivisibles, e ingresó el importe correspondiente el 29 de septiembre de 2011.

Mediante escritura de 13 de noviembre de 2017 se elevaron a público los acuerdos sociales por los que se aumentó el capital social de TREMOR y, mediante escritura de fecha 20 de noviembre de 2017, se elevaron a público los acuerdos sociales adoptados en la Junta Universal de la Sociedad celebrada en la misma fecha relativos a la compraventa de participaciones sociales, según los cuales Carbones y Minerales, S.A. transmite la totalidad de las participaciones sociales de TREMOR, de 425 euros de valor nominal cada una de ellas, de forma que vende 27 participaciones a la entidad MELAJAM, 54 a NOGAL MEDINA y 19 a ERBI.

Por tanto, el capital social de TREMOR a 31 de diciembre de 2019, totalmente suscrito y desembolsado, es de 42.500 euros, dividido en 100 participaciones sociales de 425 euros de valor nominal cada una de ellas, que no podrán incorporarse a títulos negociables ni recibir la denominación de acciones. El detalle de la participación social es el siguiente:

ENTIDAD	% PARTICIPACIÓN
NOGAL MEDINA, S.L.	54,00%
MELAJAM, S.L.	27,00%
ENERGIAS RENOVABLES DEL BIERZO, S.L.	19,00%
Total	100,00%

Las Cuentas Anuales Abreviadas del promotor del proyecto, TREMOR, correspondientes al último ejercicio cerrado a 31 de diciembre de 2019, formuladas por el Administrador Único el 30 de marzo de 2020 y depositadas en el Registro Mercantil de León, arrojan los siguientes resultados:

[Inicio Confidencial]

[Fin Confidencial]

Vistas las anteriores Cuentas Anuales Abreviadas de TREMOR se comprueba que, si atendemos exclusivamente a la cifra contable de patrimonio neto, existiría una situación de patrimonio neto equilibrado, puesto que su cuantía coincide con el importe correspondiente al capital social. Por otra parte, según se indica en la Memoria de TREMOR correspondiente al ejercicio anual terminado el 31 de diciembre de 2019, la sociedad no tiene reflejados ni ingresos ni gastos, no se ha imputado importe alguno en la cuenta de Pérdidas y Ganancias del ejercicio, por lo que el resultado que arroja esta es cero. La Junta General de Socios aprobó este resultado.

Como se ha indicado anteriormente, mediante escritura de fecha 20 de noviembre de 2017, la entidad mercantil NOGAL MEDINA adquiere el pleno dominio de 54 participaciones sociales de la entidad mercantil TREMOR, representativas del 54% del capital social de la misma

NOGAL MEDINA, socio mayoritario de TREMOR, es una sociedad de responsabilidad limitada de nacionalidad española cuyas Cuentas Anuales para el ejercicio cerrado a 31 de diciembre de 2019, formuladas por el Administrador Único el 31 de marzo de 2020 y depositadas en el Registro Mercantil de León, arrojan los siguientes resultados:

[Inicio Confidencial]

[Fin Confidencial]

Vistas las anteriores Cuentas Anuales se comprueba que NOGAL MEDINA cuenta con un patrimonio neto equilibrado y con un capital social, a 31 de

diciembre de 2019, de 40.000 euros, acumulable e indivisible, totalmente suscrito y desembolsado, integrado por 100 participaciones sociales de 400 euros de valor nominal cada una de ellas, que no podrán incorporarse a títulos negociables ni recibir la denominación de acciones. Cabe recordar que la Sociedad fue constituida el 14 de noviembre de 2007 con un capital social de 3.200 euros dividido y representado por 100 participaciones sociales de 32 euros de valor nominal cada una, y fue íntegramente suscrito por su único socio fundador, Vasibérica de Energías, S.L. Con fecha 23 de noviembre de 2012 estas participaciones sociales fueron vendidas a Don Fernando-Oscar Lamelas Pomberiego. Posteriormente, según escritura de fecha 21 de diciembre de 2018, se elevaron a público los acuerdos adoptados por la Junta General de la Sociedad por los que se aumenta el capital social en 36.800 euros, mediante la elevación del valor nominal de las participaciones sociales existentes en 368 euros por participación, que fue íntegramente desembolsado por su socio mediante una nueva aportación dineraria.

Por otra parte, tal y como se ha indicado anteriormente, TREMOR es una Sociedad integrada en el Grupo Lamelas Vitoria, que no es un grupo empresarial como tal, no consolida, sino que son muchas empresas pertenecientes a la Familia Lamelas Vitoria y sus hijos. En concreto, ERBI es la filial del Grupo Lamelas Vitoria dedicada a las energías renovables, cuyo 50% es de GLP (Manuel Lamelas Vitoria y Cristina Pombriego Alvarez, sociedad patrimonial del matrimonio), el 25% es de Fernando-Oscar Lamelas Pombriego y el 25% restante de Manuel Lamelas Pombriego.

Por ello, también se analizará la capacidad económico-financiera de TREMOR en función de los resultados de ERBI, que será la sociedad que finalmente soporte financieramente este proyecto. Las Cuentas Anuales del ERBI correspondientes al ejercicio terminado el 31 de diciembre de 2019, formuladas por sus administradores con fecha de 31 de marzo de 2020, arrojan los siguientes resultados:

[Inicio Confidencial]

[Fin Confidencial]

Vistas las anteriores Cuentas Anuales se verifica que, a 31 de diciembre de 2019, ERBI cuenta con un patrimonio neto equilibrado, con un capital social de 54.090 euros y con unos importantes beneficios anuales. Dicho capital social está constituido por 900 participaciones sociales de 60,10 euros de valor nominal cada una de ellas, totalmente suscritas y desembolsadas.

Por lo tanto, la Sociedad solicitante, TREMOR, pertenece a un Grupo empresarial que presenta una situación económica holgada, lo cual le permitiría prestar el apoyo financiero necesario para la realización del proyecto objeto del presente acuerdo. Por ello, a juicio de esta Sala, queda suficientemente acreditada la capacidad económico-financiera de TREMOR, tanto por la propia situación patrimonial de la empresa como por su pertenencia al Grupo Empresarial Lamelas Vitoria.

5.- CONCLUSIÓN

A la vista de todo lo anterior, y de acuerdo con las consideraciones que anteceden sobre la Propuesta de Resolución por la que se otorga a CDR TREMOR, S.L. autorización administrativa previa para la instalación de la central hidroeléctrica reversible-depuradora Navaleo con una potencia de turbinación de 552 MW y con una potencia de bombeo de 548 MW, la subestación eléctrica 15/400 kV y la línea aérea a 400 kV para evacuación de energía eléctrica, esta Sala concluye que la citada entidad cumple con las condiciones de capacidad legal, técnica y económico-financiera establecidas.

ANEXO I: Contenido del Proyecto²⁶

1. Características generales

El objeto del proyecto es implantar una central hidroeléctrica reversible con sus instalaciones asociadas (depósitos, línea eléctrica, accesos, tuberías, chimenea de equilibrio, etc.), en los términos municipales de Castropodame, Torre del Bierzo, Molinaseca y Congosto, cuya novedad está en el aprovechamiento de las aguas de drenaje de una mina en lugar de aprovechar depósitos existentes ubicados en cauces públicos. Esta central cuenta con una potencia de turbinación de 552 MW y con una potencia de bombeo de 548 MW. El solicitante de las instalaciones objeto de este proyecto es TREMOR, empresa de nacionalidad española con domicilio social en Ponferrada (León) y cuyo objeto social es la promoción, construcción, mantenimiento, explotación y gestión de proyectos e instalaciones de producción y energía eléctrica.

En la cuenca del río Tremor, desde Torre del Bierzo hasta San Andrés de las Puentes, había varias explotaciones mineras de interior, cuyas labores estaban comunicadas entre sí. Debido a la reconversión minera, estas explotaciones han ido cerrando y el agua que generaban y bombeaban al exterior para poder trabajar se ha ido almacenando, acumulándose en la explotación de cota más baja. Una vez el agua ha alcanzado su salida natural, esta ha salido al exterior, generándose un vertido que va directamente al río. Estas aguas, debido a su origen, son ácidas, y sería necesario depurarlas antes de su vertido al río. En el caso concreto del proyecto objeto del presente informe, el punto de vertido es una bocamina perteneciente a la Mina de Navaleo, que pertenece a la empresa Alto Bierzo, S.A. que, para intentar solucionar este problema, ha solicitado al Organismo de Cuenca la legalización del vertido, proponiendo una solución de depuración. La empresa promotora del presente proyecto ha llegado a un acuerdo con la empresa Alto Bierzo S.A. para hacerse cargo del vertido y utilizar esta agua para alimentar a la central que se describe en el proyecto.

Por la bocamina de la Mina de Navaleo se tiene aforado un caudal medio de unos 4.500 m³/día. El proyecto de aprovechamiento propuesto consiste en recoger esta agua y conducirla a través de tubería de unos 750 metros de longitud, a una zona llana donde se sitúa un depósito de almacenamiento y regulación de unos 15.000 m³. Desde este depósito de tratamiento el agua es conducida a unas instalaciones de pretratamiento destinadas al acondicionamiento y aireación del drenaje con el fin de propiciar la eliminación de gran parte de la carga contaminante antes de su incorporación a los depósitos de la CDR NAVALEO, facilitando la separación y tratamiento de los fangos generados y evitando cualquier posibilidad de que se generen procesos de corrosión o problemas de funcionamiento de las instalaciones que constituyen la central hidroeléctrica.

²⁶ Proyecto desarrollado por Agazos Ingeniería fechado en septiembre de 2018.

Después del pretratamiento el agua se conducirá a dos depósitos excavados en el terreno, ubicados uno a continuación del otro en la margen derecha e izquierda, respectivamente, del río Tremor. En realidad, actúan como un solo depósito, realizado por razones de espacio, en dos partes. Estos depósitos tienen en total unos 2,2 Hm³ de capacidad, y tardarían en llenarse con este caudal mencionado (4.500 m³/día) unos 489 días. Una vez realizado el llenado inicial, se utilizará el caudal del drenaje para rellenar las pérdidas producidas por evaporación, estimadas en un máximo de unos 1.600 m³/día.

En la zona denominada Peña Becerra, ubicada en las inmediaciones del denominado "Alto del Redondal", al lado del parque eólico denominado San Pedro, se ubicará otro depósito excavado en el terreno, de unos 2,2 Hm³ de capacidad, con una profundidad de 15 metros y cota de coronación de 1.370 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

Comunicando el depósito superior con el inferior (localizado en la margen izquierda del río Tremor) se construirá una tubería, que consta de un primer tramo de una galería de presión en su parte superior, seguido de una tubería forzada hasta la central que se situará en una caverna. La central se comunica con el depósito inferior a través de un túnel de aspiración.

El funcionamiento de la central consiste en bombear el agua del depósito inferior al depósito superior aprovechando las horas valle y turbinar del depósito superior al inferior en las horas punta.

La central estará conectada a la red de distribución a través de una subestación propia que elevará la energía generada en la central de 15 kV a 400 kV. Esta subestación se conectará a la subestación de Motearenas mediante una línea de 400 kV de 12.826 metros de longitud.

Las principales características de la central son las siguientes:

a) Depósito superior:

- Volumen de embalse: 2,22 hm³
- Nivel máximo de explotación: 1.370,00 m.s.n.m.
- Nivel mínimo extraordinario de explotación: 1.355,00 m.s.n.m.
- Superficie de lámina de agua: 15,15 ha nivel máximo de explotación

b) Depósitos inferiores

- Volumen de embalse: 2,220 hm³
- Nivel máximo de explotación: 660,00 m.s.n.m.
- Nivel mínimo extraordinario de explotación: 645,00 m.s.n.m.
- Superficie de lámina de agua: 9,93/4,68 ha nivel máximo de explotación

c) Salto:

- Salto bruto máximo: 725,00 m

- Salto bruto mínimo: 695,00 m
 - Salto neto nominal: 710,00 m
- d) Tomas depósitos:
- Sección: Rectangular Abocinada
 - Dimensiones: 3 vanos de (4,3 m x 8,00 m) a 1 vano (4,40 m x 5,60 m)
 - Material: Hormigón armado
 - Espesor: 0,50 m
- e) Órganos de cierre – tomas depósitos:
- Número: 2
 - Tipo: Compuerta rectangular
 - Dimensiones: 4,40 m x 5,60 m (ancho x alto)
- f) Tubería forzada:
- Sección: Circular
 - Diámetro interior: 4,20 m
 - Material: Acero limite elast. 690 MPa
 - Espesor acero: Variable (20 – 40 mm)
 - Longitud: 1.606,47 m
- g) Características de las máquinas:
- N° de grupos: 3
 - Tipo: Francis de eje vertical reversibles
 - Cámara espiral: Metálica
 - Caudal máximo de turbinación por grupo: 30 m³/s
 - Potencia nominal de turbinación: 184 MW por grupo
 - Caudal máximo de bombeo: 23,31 m³/s grupo
 - Potencia nominal de bombeo: 182,74 MW por grupo
 - Velocidad nominal: 750 r.p.m.
- h) Generadores – motores:
- Tipo: Síncrono trifásico reversible, de eje vertical
 - Potencia aparente asignada: 205 MVA por grupo
 - Tensión asignada: 13,8 kV ± 10%
 - Frecuencia asignada: 50 Hz
 - Factor de potencia asignado: 0,9 (G) / 0,95 (M)
 - N° de pares de polos: 5
 - Calentamiento estator y rotor: Clase B
 - Aislamiento estator y rotor: Clase F
 - Tipo de servicio: Continuo

- Tipo de excitación: Estática
- i) Transformadores:
- Número: 10 (3 por grupo +1 de repuesto)
 - Tipo: Monofásico, sumergido en aceite
 - Refrigeración: OFWF²⁷
 - Potencia asignada: 77 MVA (230 MVA por banco)
 - Relación de transformación: $400/\sqrt{3} \pm 2,5\% \pm 5\% / 15 \text{ kV}$
 - Instalación: Interior en caverna
 - Grupo de conexión: YNd11
 - Calentamiento: Según IEC 60076
 - Sistema de neutro: Rígido a tierra

La central es del tipo de bombeo puro, sin aportación de agua en el depósito superior, por lo que se bombea el mismo volumen de agua que se turbinan. Se plantea con regulación diaria, igualando en este período de tiempo los volúmenes en ambos sentidos. El agua se bombea en las horas valle —de menor consumo o excedentes de energía— desde el depósito inferior al superior, turbinando el volumen almacenado en este último en las horas punta o de mayor consumo del día. No obstante, la central admite perfectamente una regulación semanal con reserva suficiente para atender los requerimientos del operador de red. Por tanto, la central participará activamente en la compra y venta de energía en los mercados diario y de servicios de ajuste del sistema, estando especialmente preparada para aportar regulación primaria y secundaria al mismo dada la agilidad de respuesta de su tecnología frente a la demanda.

El salto bruto es de 710 metros, desnivel geométrico obtenido entre los depósitos superior e inferior, que están separados entre sí una distancia de 4.895,31 metros.

El caudal de diseño es de $90 \text{ m}^3/\text{sg}$ y el volumen de regulación de $2,22 \text{ Hm}^3$, por lo que se puede turbinar de manera continua ese caudal el tiempo de 6,85 horas.

Se ha adoptado una solución con grupos binarios, turbina/bomba reversibles de tipo Francis y generador/motor en el mismo eje. El número de grupos es de tres ($3 \times 30 \text{ m}^3/\text{sg}$) para racionalizar la maquinaria y regular mejor la producción según las necesidades del mercado. La velocidad de giro de las máquinas es de 750 revoluciones por minuto (r.p.m.) y requieren una altura de aspiración en el modo de bombeo de 60 metros, lo que condiciona la disposición de la central en caverna.

²⁷ *Oil Forced, Water Forced: Aceite Forzado, Agua Forzada.*

La geología del emplazamiento y las exigencias de estabilidad en el funcionamiento de la central, sitúan el emplazamiento de la caverna en el punto kilométrico 2+120,50, al pie de la ladera de la montaña y en cuarcitas, muy próxima al contacto con las pizarras y areniscas del carbonífero, recubiertas con las arcillas terciarias.

El proyecto se compone de los siguientes elementos:

- Accesos a los diferentes emplazamientos
- Obras de toma
- Depósito inferior
- Depósito superior
- Tubería
- Central en caverna
- Subestación transformadora
- Línea de evacuación
- Instalaciones de depuración

2. Obra civil

2.1. Accesos

Se proyectan los accesos rodados a la central, caverna de transformadores, galería calota, chimenea de equilibrio inferior y depósito inferior.

El acceso al depósito inferior se realiza desde la carretera provincial LE 5316 (de LE106 a San Facundo), una vez superado el puente sobre el río Tremor.

El acceso a la central se realiza desde la carretera provincial LE 5325 (de Bembibre por Vitoria a San Pedro Castaño), aprovechando la traza de los caminos existentes, hasta situarse sobre la traza de la conducción principal (punto kilométrico 3+846,30), punto a partir del cual el trazado es subterráneo. Se contempla un segundo acceso desde el vial que bordea el depósito situado en la margen izquierda del río Tremor, cruzando a través del paso inferior de la vía de Renfe hasta enlazar con el vial descrito anteriormente.

Desde el mismo acceso a la central y también subterráneos, se proyectan los accesos a la caverna de transformadores, galería calota y chimenea de equilibrio inferior.

La anchura útil de los accesos es de 6 metros y la sección transversal de los túneles abovedada de 7 metros de anchura y 7 metros de altura.

La excavación de los túneles de acceso a la chimenea de equilibrio y de la mayor parte del acceso a la central se ejecutarán sobre arcillas, mientras que el resto y los accesos a la galería calota y caverna de transformadores tendrán

lugar en las cuarcitas. El método constructivo en ambos casos es mediante perforación y voladura (NATM).

Para el sostenimiento se considera HPF²⁸ y bulones:

- En las arcillas 20 cm de HPF-30, bulones $\phi 25$ de 3 metros en malla de 2x2 y cerchas T19 cada 1,5 metros.
- En las cuarcitas 5 cm de HPF-30 y bulones $\phi 25$ de 2,0 metros en malla de 3 x 3 metros.

2.2. Obras de toma o captación

Se recogerán las aguas contaminadas del drenaje de la mina Navaleo que actualmente vierte directamente al Arroyo del Real sin depurar y se conducirán por gravedad a un depósito regulador para su homogenización, desde donde pasarán a unas instalaciones de pretratamiento con primera oxidación, donde se eliminará la mayor parte del hierro presente.

El caudal máximo solicitado es de 30 l/s destinado a reponer las pérdidas por evaporación durante la explotación de la central.

Inmediatamente a la salida de la bocamina se construirá una arqueta enterrada de hormigón de dimensiones 1,5 x 1,5 x 1 m³ que recogerá las aguas contaminadas.

Las aguas captadas se conducirán al depósito regulador a través de una tubería de polietileno de 400 mm de diámetro, por lo que se trata de una “captación de agua con circulación del agua en régimen libre”.

Se cumplirá con lo establecido el artículo 3.b de la Orden ARM 1312/2009, de 20 de mayo (B.O.E. de 27 de mayo) por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio y de los vertidos al mismo, enmarcándose ambas captaciones dentro de la categoría segunda del artículo 3.2. Tal como dispone el artículo 5.c de dicha Orden, aguas debajo de la arqueta se dispondrá un tramo canalizado revestido de hormigón de 5 metros de longitud, con una solera de 300 mm, realizada en el mismo material, en el que se instalará una escala limnimétrica graduada en centímetros²⁹, para poder realizar mediciones del nivel alcanzado por el agua y evaluar mediante una curva de gasto el caudal realmente derivado, así como poder totalizar diaria y semanalmente los volúmenes captados. A continuación, el agua se incorporará a la tubería de polietileno que la conducirá al depósito regulador. Los resultados se pondrán a disposición de

²⁸ Hormigón con fibras pretensado.

²⁹ Escala de crecida destinada a medir los aumentos (o las disminuciones) de altura de agua respecto a un nivel 0 (en un curso de agua, un lago, un estanque una marea, un tramo, una reserva, un depósito...).

la Confederación Hidrográfica con la periodicidad que estime oportuno, para poder verificar el cumplimiento de las condiciones de la concesión.

2.3. Depósito superior

El depósito superior está íntegramente excavado en roca y tiene 2,22 Hm³ de capacidad. La superficie ocupada en planta es de 15,15 Ha y su altura de 15 metros, entre los niveles máximo y mínimo de explotación, definidos en las cotas 1.370 y 1.355 respectivamente.

Para su estabilidad e impermeabilización se dispone una capa de hormigón proyectado con fibras (HPF) de 8 cm de espesor y dispondrá de un sistema de drenaje para controlar cualquier tipo de fuga.

En el extremo noreste del depósito se sitúa la toma, cuya sección de entrada está formada por tres vanos de 4,3 metros de anchura y 8 metros de altura para alojar las rejillas, disponiendo a continuación de una transición abocinada hasta la sección de compuertas, de 4,40 x 5,60 m². Superada la sección de compuertas vuelve a haber una transición a la sección de la conducción de 5,6 metros de diámetro.

2.4. Galería de presión

La galería de presión es de hormigón HA-30 de 5,6 metros de diámetro y va alojada en zanja en una longitud de 819,2 metros. La pendiente longitudinal es del 1,8% y la velocidad en ella para el caudal de diseño de 90 m³/sg es de 3,65 m/sg.

La excavación discurre sobre cuarcitas con alguna intercalación de pizarras y recubrimientos coluvionares de hasta 1,5 metros de espesor, que se clasifica como difícil y que se define con un talud de excavación 1H:10 V.

2.5. Chimenea de equilibrio superior

La chimenea de equilibrio superior es exterior con forma circular de 24 metros de diámetro y 48,04 metros de altura entre las cotas 1.381 (superior) y 1.332,96 (eje de conducción).

La cota máxima del agua es de 1.376,94 y la mínima de 1.348,96.

El espesor de los alzados, de hormigón HA-30, es variable con la altura, con un máximo de dos metros en la parte inferior para contrarrestar la presión del agua sin fisuración.

2.6. Tubería forzada

La tubería forzada tiene 1.606,47 metros de longitud y 4,20 metros de diámetro, siendo la velocidad de circulación de 6,50 m/sg. El trazado discurre en zanja

entre la chimenea de equilibrio y el punto kilométrico 1+763,83 y en túnel entre dicho punto kilométrico y la central. Pueden diferenciarse los siguientes tramos en cuanto a tipología y proceso constructivo:

- Entre los puntos kilométricos 780+05 y 1+763,83 con una longitud de 1.057,51 metros va alojada en zanja y con el trazado siguiendo la línea de máxima pendiente del terreno, siendo la rasante variable para ajustarse a él. El apoyo de la conducción es rígido sobre cama de hormigón HM-20 y la zanja se rellena de material granular. La excavación discurre sobre cuarcitas con alguna intercalación de pizarras para las que se considera un talud de excavación 1H:10 V.
- Entre los puntos kilométricos 1+760,83 y 2+061,37 con una longitud 491,84 metros la conducción discurre en pozo blindado de acero X-100, formando un ángulo de 54° con la horizontal. La excavación se realizará en cuarcitas mediante Raise-Boring y franqueo, disponiendo como sostenimiento provisional una capa de HPF-30 de 5 cm de espesor y bulones $\phi 25$ de 2 metros de longitud en malla de 3x3 metros.
- Entre los puntos kilométricos 2+061,37 y 2.120,50 con una longitud de 57,13 metros va alojada en túnel horizontal blindado de acero. La excavación en galería se realizará en cuarcitas mediante perforación y voladura (Nuevo Método Austriaco, NATM), con el mismo sostenimiento anterior, HPF y bulones. La galería con un diámetro inicial de 4,2 metros se divide en otras tres de 2,4 metros de diámetro para la alimentación independiente de cada grupo.

Los espesores de la conducción y el blindaje de acero se tramifican entre 20 y 40 mm para contrarrestar la presión interior.

2.7. Central

La central es en caverna y se sitúa en el punto kilométrico 2+120,5. Tiene 70 metros de longitud y la sección transversal es de 20 metros de anchura y 44,09 de altura. Se estructura en tres plantas, acceso (cota 600), alternadores (593,75) y turbinas (586,57), y dispone de un puente grúa superior con capacidad de 200 Toneladas para el montaje y mantenimiento de los grupos.

La cota de implantación del rodete es de 585 por los requerimientos de sumergencia de los grupos.

En superficie las cuarcitas presentan un buzamiento 300-310/50-55° y el eje de la central se dispone formando 305° con el norte para que la estructura general sea transversal a la mayor dimensión en planta.

La excavación se realizará mediante perforación y voladura (NATM) y se prevé como sostenimiento definitivo un sistema principal de anclajes de doble protección de 0,6" y otro secundario de bulones D.P. y 26,5 mm de diámetro, además de un revestimiento de HPF-30 de 10 cm de espesor.

Por debajo de la planta de acceso los hastiales se revestirán con hormigón HA-30 para conformar la estructura de pórticos y forjados de la central.

2.8. Caverna de Transformadores

Paralela a la central y separada en planta 30 metros se dispone la caverna de transformadores subterránea, de 55 metros de longitud, 14 de anchura y 14,88 de altura, con un sostenimiento similar al anterior y un revestimiento de hormigón HA-30 encofrado.

Las dos cavernas están comunicadas por las galerías de barras al nivel de la planta de alternadores, con sección abovedada de 5 metros de anchura y 6,25 de altura.

Desde la caverna de transformadores se accede a las galerías para el gobierno de las compuertas de aspiración, con sección abovedada de seis metros de anchura y ocho de altura.

2.9. Pozo de cables

El pozo de cables sale al exterior desde la caverna de transformadores con una sección de cables de 6 metros de diámetro, ejecutada con Raise-Boring y franqueo desde el exterior. La altura del pozo es de 337,70 metros.

La excavación se realiza parcialmente en cuarcitas y arcillas, considerando un sostenimiento de HPF y bulones, y como revestimiento HA-30 encofrado de 0,5 metros de espesor:

- En cuarcitas 5 cm de HPF-30 y bulones $\phi 25$ de 2 metros en malla de 3x3.
- En arcillas 10 cm de HPF-30 y bulones $\phi 25$ de 3 metros en malla de 2x2.

2.10. Túneles de aspiración

Las aspiraciones de los tres grupos tienen una sección inicial de 3,2 metros de diámetro y confluyen en un único tubo de 5,6 metros de diámetro una vez superada la sección de compuertas.

La longitud de los túneles entre la central y la chimenea de equilibrio inferior es de 106,62 metros y de 2.665,87 metros entre ésta y la toma inferior. La pendiente longitudinal es uniforme y ascendente, con un valor del 2,05%.

Las conducciones están blindadas con acero X-100 de 20 mm de espesor entre la salida de los grupos y la chimenea de equilibrio inferior y está revestida con hormigón encofrado HA-30 de 30 cm de espesor en el resto de la conducción.

La excavación se realiza mediante perforación y voladura (NATM), en un primer tramo en cuarcitas (punto kilométrico estimado 2+400) y en pizarras y areniscas en el resto del trazado.

Se prevé un sostenimiento provisional de HPF y bulones:

- En cuarcitas 5 cm de HPF-30 y bulones $\phi 25$ de 2 metros en malla de 3 x 3.
- En pizarras y areniscas 10 cm de HPF-30 y bulones $\phi 25$ de 3 metros en malla de 2 x 2.

2.11. Chimenea de equilibrio inferior

La chimenea de equilibrio inferior es subterránea de 10 metros de diámetro y 114,51 metros de altura entre las cotas 697 (superior) y 582,49 (eje de conducción), y está situada en el punto kilométrico 2+230.

La cota máxima alcanzada por el agua es la 686,46 y la mínima la 614,12.

La excavación se realizará con Raise-Boring y franqueo desde la parte superior, ejecutada parcialmente en cuarcitas y en arcillas.

Se prevé como sostenimiento HPF y bulones:

- En cuarcitas 5 cm de HPF-30 y bulones $\phi 25$ de 2 metros en malla de 3 x 3.
- En arcillas 10 cm de HPF-30 y bulones $\phi 25$ de 3 metros en malla de 2x2.

2.12. Depósitos inferiores

Los depósitos inferiores se sitúan en los dos márgenes del río Tremor, comunicados entre sí, con una capacidad conjunta de 2,22 Hm³. Su altura es de 15,5 metros entre los niveles máximo y mínimo de explotación, que se definen a las cotas 660 y 644,5.

El depósito de la margen izquierda tiene una capacidad de 1,39 Hm³ y ocupa una extensión de 9,93 Ha, realizándose la excavación mayoritariamente sobre arcillas terciarias, bajo un nivel superior aluvial de unos 3 metros de espesor.

El depósito de la margen derecha tiene una capacidad de 0,59 Hm³ y ocupa una extensión de 4,68 Ha, realizándose la excavación sobre arcillas terciarias, pizarras y areniscas del carbonífero, bajo un relleno superior de unos 3 metros de espesor.

Las excavaciones se realizarán con los taludes indicados en los planos, asegurando la estabilidad e impermeabilización con una capa de hormigón proyectado de 15 cm de espesor y un mallazo metálico, anclando además la solera y los taludes con bulones para contrarrestar la subpresión. Como barrera al agua durante la ejecución se dispone una pantalla de bentonita en los cuatro metros más superficiales.

3. Equipos electromecánicos

La central se equipa con tres turbinas francis reversibles de eje vertical y las siguientes características:

- Número de grupos: 3
- Velocidad nominal: 750 r.p.m
- Cota del distribuidor: 585 metros
- Sumergencia: 60 metros

Funcionamiento como turbina:

- Caudal de turbinación: 30 m³/sg.
- Salto neto nominal: 694,66 metros
- Potencia en el eje de la turbina: 184,00 MW
- Rendimiento de la turbina: 0,9

Funcionamiento como bomba:

- Caudal de bombeo: 23,31 m³/sg.
- Altura manométrica nominal: 719,30 metros
- Potencia de la bomba: 182,74 MW
- Rendimiento de la bomba: 0,9

Los alternadores son síncronos, trifásicos y de eje vertical. Sus características principales son:

- Número de grupos: 3
- Potencia en bornes del generador: 178,48 MW
- Potencia aparente nominal del generador: 205 MVA
- Potencia aparente nominal del motor: 199 MVA
- Rendimiento del alternador: 0,97
- Factor de potencia (generador/motor): 0,9/0,95
- Tensión nominal: 13,8 kV
- Velocidad síncrona: 750 rpm
- Inercia del generador (GD2): >800 T.m²

4. Infraestructura de evacuación

En la caverna de transformadores se transformará la tensión generada-consumida en los grupos turbina-alternador de la central de 15 kV hasta los 400 kV del punto de evacuación más cercano de la Red Eléctrica.

A continuación, a través del pozo de cables se conectará con la subestación exterior que albergará los equipos de mando y el parque de intemperie.

La Subestación se situará en la parcela nº 54 del Polígono 48 del Ayuntamiento de Castropodame y ocupará una superficie de 8.012 m². Dispondrá de dos partes diferenciadas: un edificio donde se alojarán las cabinas de mando, control y protección y un parque de intemperie donde se ubicarán los elementos de maniobra.

Desde el pórtico de la subestación partirá una línea eléctrica de unos 12.875 metros que enlazará con la Subestación de Montearenas.

Respecto a la línea de evacuación, cuya longitud es de 12.826 metros, conectará la subestación de la CDR NAVALEO con la subestación de Montearenas, y discurrirá por los municipios de Castropodame, Molinaseca y Congosto, en la provincia de León.

Características generales:

- Sistema: Corriente alterna trifásica
- Tensión nominal (kV): 400
- Tensión más elevada (kV): 420
- Frecuencia (Hz): 50
- Nº de circuitos: 1 (dúplex)
- Conductor: LA-455
- Cable de comunicaciones: Cable de fibra óptica autoportado
- Aislamiento: Cadenas de aisladores de vidrio templado U 160 BL
- Cimentaciones: Tetrabloques de hormigón
- Apoyos: Metálicos de celosía con montaje al Tresbolillo
- Puestas a tierra: Picas de acero cobreado y anillos de descarga

Características de los materiales:

- a) Conductores: La línea constará de un circuito trifásico con un conductor por fase, de aluminio-acero tipo LA-455. Las características del conductor son las siguientes:
- Material: Aluminio-acero
 - Tipo: 400-AL1/52-ST2A
 - Composición: 54 de 3,07 + 7 de 3,07
 - Diámetro aparente (mm): 27,72
 - Sección de aluminio (mm²): 402,3
 - Sección de acero (mm²): 52,2
 - Sección total (mm²): 454,5
 - Peso (kg/m): 1,52
 - Carga de rotura (kg): 13.300
 - Módulo de elasticidad (kg/mm²): 6.900

- Coeficiente de dilatación lineal (1/°C): $19,3 \times 10^{-6}$
 - Resistencia eléctrica a 20 °C (Ω/Km): 0,0723
- b) Cable de fibra óptica: La línea contará con un cable de comunicación OPGW especialmente diseñado para ser instalado en líneas de conducción de energía eléctrica. Las características del cable son las siguientes:
- Denominación: OPGW-83/32 AW
 - Sección efectiva (mm^2): 115,3
 - Diámetro exterior máximo (mm): 15,20
 - Carga de rotura (kg): 11.100
 - Peso (kg/m): 0,672
 - Módulo de elasticidad (kg/mm^2): 13.100
 - Coeficiente de dilatación lineal (1/°C): $14,28 \times 10^{-6}$
- c) Aislamiento: Como aislamiento de la línea se instalarán las siguientes cadenas de aisladores de vidrio templado de caperuza y vástago:
- Cadena vertical sencilla formada por una fila de 19 elementos de aislador de vidrio templado tipo U-160 BL que se instalarán en los apoyos de alineación.
 - Cadena de amarre horizontal, formada por una doble fila de 19 elementos de aislador de vidrio templado U-160 BL que se instalarán en los apoyos de anclaje, ángulo y fin de línea.

Las prescripciones a tener en cuenta en la elección del aislamiento vienen determinadas en el apartado 4.4 de la ITC-07³⁰. Dado que la localización de la línea es en un entorno rural que carece de industria y está alejado del mar se optará según determina la tabla 14 de dicha ITC por un nivel de contaminación I ligero que corresponde con una línea de fuga nominal de 16 mm/kV. Considerando esta línea de fuga mínima, se aplicará a la máxima tensión compuesta que se pueda dar en el sistema estudiado, en este caso 420 kV.

Línea de Fuga Total = $16 \text{ mm/kV} \times 420 = 6.720 \text{ mm}$

Según el apartado 3.4 de la ITC mencionada, el coeficiente de seguridad mecánico del aislamiento será de 3 para las cadenas de amarre y de suspensión. Este aislamiento deberá soportar la tracción del conductor en las condiciones más desfavorables posibles, siendo en el caso de la línea de evacuación de la CDR NAVALEO en la hipótesis de tracción máxima de hielo más viento. Teniendo en cuenta que la resistencia de la carga de rotura

³⁰ Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07 'Líneas aéreas con conductores desnudos' aprobada según el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

de cable 400-AL/52 ST2A es de 130,3 kN, la carga mínima de rotura del aislador de amarre será de 142,13 kN.

El aislador elegido es el U160BL. El número mínimo de aisladores en serie necesarios sería de 18, si bien se utilizarán 19 aisladores para prevenir la rotura de uno de ellos.

La longitud total de la cadena debe de ser de 3,9 metros para cumplir con las distancias al apoyo, por lo que se añadirá una alargadera de 170 mm a los herrajes.

Las características detalladas de los elementos de aislador y cadenas son:

ELEMENTOS DE AISLADOR	U-160 BL
Carga mínima de rotura electromecánica (Kg)	16.000
Diámetro de la campana (mm)	280
Perno norma CEI-120 (mm)	20 A (305 mm)
Línea de fuga (mm)	380
Peso neto (kg)	6,3
Tensión soportada a φ en seco (kV)	75
Tensión soportada a φ bajo lluvia (kV)	45

CADENAS	SUSPENSIÓN	AMARRE
Nº de elementos por cadena	19	19
Tensión soportada a φ en seco (kV)	1.425	1.425
Tensión soportada a φ bajo lluvia (kV)	855	855
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 μ s (kV)	2.090	2.090

Los valores exigidos por el Reglamento para líneas de 400 kV son:

- Tensión de ensayo a frecuencia industrial (kV): 1.050
- Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 μ s (kV): 1.425

Por tanto, los valores calculados superan ampliamente los valores marcados por el Reglamento.

Los herrajes que sirven para la fijación de los conductores a los aisladores y de éstos al apoyo, así como los de fijación del cable de comunicación o fibra óptica al apoyo, serán de acero estampado y galvanizado, excepto las grapas que serán de aleación de aluminio. Las grapas de suspensión irán provistas de varillas de protección preformadas del tipo GSA y las de amarre serán de compresión. El coeficiente de seguridad deberá ser superior al fijado por el Reglamento vigente.

- d) Apoyos: Los apoyos previstos en la línea proyectada corresponden a los metálicos galvanizados de celosía complementados con tres semicrucetas que disponen los conductores al tresbolillo.

Con la disposición prevista en los apoyos se supera en todos los casos las mínimas distancias fijadas en el vigente Reglamento, tanto por la distancia entre conductores como por la mínima distancia a masa, habiendo tenido en cuenta en los casos de cadenas de suspensión la máxima inclinación de las cadenas por la acción del viento de 160 km/h perpendicular al eje de la línea. La altura de los apoyos en todos los casos será la necesaria para que el conductor más bajo, con su máxima flecha vertical, quede situado por encima de cualquier punto del terreno a una altura mayor que la mínima que exige el Reglamento.

Las cimentaciones serán del tipo monobloque y de cuatro macizos. Las dimensiones serán las adecuadas para garantizar una perfecta estabilidad del apoyo cuando éste se encuentre sometido a las cargas máximas exteriores.

- e) Puesta a tierra: Se seleccionará para la puesta a tierra en cada torre un electrodo perimetral formado por conductor de cobre desnudo de 70 mm², enterrado horizontalmente a 80 cm formando un cuadrado de 6 x 6 m², con cuatro picas acero galvanizado de 14 mm de diámetro y dos metros de longitud, enterradas en los vértices del cuadrado según UNE 21056³¹.
- f) Numeración y señalización: En cada apoyo se marcará el n^o de orden que le corresponde, de acuerdo con el criterio de origen de la línea que se haya establecido. Todos los apoyos llevarán una placa de señalización de riesgo eléctrico, situada a una altura visible y legible desde el suelo a una distancia mínima de dos metros.

El Proyecto incluye una descripción detallada del trazado de la línea: alineaciones, longitudes de los vanos y las cotas de los apoyos, cimentaciones de cada uno de los apoyos, así como una exhaustiva relación de cruzamientos. El total de acero necesario para la construcción de esta línea son 358.645 kg. El volumen total de hormigón necesario para la cimentación de los apoyos es de 393,46 m³.

5. Instalaciones de depuración

5.1. Captación de aguas

El punto de captación del drenaje de la mina objeto de concesión se localiza en la bocamina de Navaleo, vertiendo actualmente al Arroyo del Real, tributario del Río Tremor. En el punto de salida del vertido al exterior se ha instalado un

³¹ Electrodo de puesta a tierra. Picas cilíndricas acoplables de acero-cobre.

aforador, antes de su paso a través de la cuneta de la carretera LE-159 y su incorporación al arroyo Rial.

En cumplimiento en el artículo 5.2 la Orden MAM 1312/2009 por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo, se instalará un control en continuo de los caudales captados con la disposición de un primer tramo de 20 metros de longitud revestido de hormigón para garantizar que la sección permanezca estable en el tiempo. En dicho tramo se instalará una escala limnimétrica, graduada en centímetros, para poder realizar la medición periódica de los niveles alcanzados por el agua y evaluar, mediante una equivalencia (curva de gasto) entre el nivel del agua y el caudal circulante el volumen acumulado cada semana. El punto de captación se localiza en la arqueta de control donde las aguas salen al exterior de la bocamina, situado a una cota de 686 metros sobre el nivel del mar.

Una vez captado, el vertido de drenaje de la bocamina Navaleo dejará de verter al arroyo Rial y, tras el primer tramo de control de caudales indicado anteriormente, se conducirá al depósito de pretratamiento a través de una tubería de polietileno de alta densidad de 400 mm de diámetro en una longitud de 750 metros aproximadamente, para conectar a la cota 676 metros con el depósito previo de almacenamiento de 15.000 m³. La pendiente media de este tramo es del 1,33%.

Considerando un coeficiente de rozamiento para la tubería de polietileno de 0,010, y aplicando la fórmula de Manning³², el caudal máximo que puede ser desaguado por la tubería será de 312 l/s, muy superior al máximo caudal procedente de la bocamina que es de 7.291 m³/día = 84 l/s. Por tanto, queda totalmente asegurada la captación, en todo momento, del total del vertido procedente de la bocamina Navaleo y su conducción hasta las instalaciones de depuración.

Para el trazado de esta conducción, de 750 metros de longitud, se cuenta con los permisos de paso de acueducto para conducir el vertido desde la bocamina de Navaleo hasta las instalaciones de depuración: Permiso de la Comunidad de Regantes de San Andrés de la Puentes para utilizar los terrenos anexos a la Presa del Piornal para instalar un primer tramo de las tuberías de conducción y permiso otorgado por la Junta Vecinal de San Andrés de las Puentes para utilizar un camino vecinal de su propiedad que se corresponde con la parcela 9013 del polígono 30 del municipio de Torre del Bierzo.

5.2. Instalaciones de pretratamiento

³² Fórmula para el cálculo de la velocidad del agua en canales abiertos y tuberías propuesta por el ingeniero irlandés Robert Manning en 1889.

Del depósito de almacenamiento las aguas son conducidas a las instalaciones de pretratamiento, en las que se contemplan las siguientes operaciones unitarias:

- Neutralización: Mediante la adición de cal hidratada en su correspondiente cámara de mezcla.
- Ciclos de aireación y oxidación, cuyo objetivo es ir proporcionando al caudal circulante el oxígeno necesario para la oxidación del hierro proporcionando un tiempo de retención suficiente para el aprovechamiento del oxígeno transferido a la masa de agua en el proceso de oxidación del hierro. Cada ciclo estará compuesto por los siguientes elementos:
 - ⇒ Vertedero de aireación, en el que se produce la transferencia del oxígeno atmosférico al caudal de agua circulante.
 - ⇒ Depósito de oxidación, en el que se produce la oxidación del hierro correspondiente al oxígeno aportado en el elemento anterior.
- Floculación: En una cámara de floculación donde se podría añadir un floculante si fuese necesario antes de la entrada del efluente al decantador.
- Decantación: En una unidad circular en la que se produce la sedimentación de los óxidos de hierro y otros compuestos generados en el proceso que se retirarán en forma de fangos para su posterior tratamiento y evacuación.

Por tanto, se plantea una oxidación escalonada del hierro a través de ciclos de aireación y reacción para su posterior sedimentación final. El número de ciclos óptimo se determina como parte del diseño del sistema para alcanzar el objetivo deseado. En este caso, según los cálculos realizados, son suficientes cuatro ciclos de aireación y reacción para conseguir la eliminación del hierro. Esta eliminación de la mayor parte del hierro en esta fase hace que la mayor parte de los lodos generados en el proceso de depuración sean generados también en esta fase, desde donde son sometidos al tratamiento que se describe posteriormente. Esto evita su incorporación a los depósitos de la central.

5.3. Proceso de depuración en la CDR

En la central se completarán los procesos de depuración mediante la oxidación de aquellos metales como el manganeso con una cinética de reacción mucho más lenta. Esto es posible debido a los aportes de oxígeno por reaireación superficial que se producen en los depósitos de la central y a los elevados tiempos de retención debido a la gran capacidad de dichos depósitos.

El contacto entre el agua retenida en los depósitos y el aire exterior conlleva una transferencia de oxígeno entre ambos elementos que depende del grado de saturación de oxígeno del agua, de la superficie expuesta y de las condiciones de turbulencia que se den en la capa superficial.

La operación normal del sistema, el llenado y vaciado diario mediante bombeo y turbinado permite considerar ambos depósitos como mezcla completa sin

necesidad de considerar efectos de estratificación en el mismo, permitiendo considerar, por lo tanto, un nivel homogéneo de oxígeno a lo largo de toda la altura de los depósitos.

Después de los procesos de depuración que tienen lugar en esta segunda fase de tratamiento, las características del efluente depurado serán las indicadas en el Anexo V del Estudio de Impacto Ambiental.

5.4. Instalaciones de tratamiento de lodos

En el pretratamiento planteado se produce una parte importante de los fangos del proceso (los asociados a la neutralización y los procedentes de la oxidación del hierro) que deberán ser retirados de manera continua de la unidad de pretratamiento para su adecuada gestión posterior. Además pasan a formar parte de los precipitados los metales presentes en el agua de entrada que son adsorbidos por los mismos.

En la central los óxidos de los metales formados precipitarán y decantarán en el fondo de los depósitos junto con los metales adsorbidos en el proceso. Estos fangos serán retirados periódicamente mediante equipos móviles succionadores que los llevarán hasta las instalaciones de tratamiento de fangos.

Respecto al tratamiento de lodos, los obtenidos en el proceso de pretratamiento, tras pasar por el decantador primario serán conducidos a las instalaciones destinadas a conseguir una desecación suficiente para facilitar su posterior manejo. Para ello, en primer lugar serán conducidos a un depósito de almacenamiento y regulación desde donde serán conducidos a un filtro prensa.

Asimismo, los lodos extraídos anualmente de los depósitos de la central en los procesos de limpieza periódica serán depositados en ese mismo depósito de almacenamiento y regulación con una capacidad de 975 m³ desde el que se alimentará progresivamente el resto de las instalaciones de tratamiento.

Este depósito de almacenamiento y regulación posibilitará que los lodos producidos en la fase de pretratamiento de manera continua y los lodos extraídos una vez al año de los depósitos de la central puedan ser conducidos con un régimen más o menos continuo a la instalación de desecación sin necesidad de un sobredimensionamiento de estas instalaciones.

Desde el depósito de almacenamiento y regulación los lodos serán conducidos a un filtro prensa para obtener un fango deshidratado con una concentración de un 35%. Posteriormente, los fangos deshidratados en dicho filtro prensa serán almacenados hasta su traslado periódico a un vertedero autorizado.

Estas instalaciones de tratamiento de lodos se ubicarán próximas a las instalaciones de pretratamiento y al depósito de regulación.

Todos los drenajes de los distintos elementos serán conducidos al depósito de la central, por lo que en ningún caso habrá vertido a partir de la línea de tratamiento de lodos.

5.5. Instalaciones de extracción y vertido del agua depurada. Punto de vertido

Una vez que la central entre en funcionamiento, el agua depurada a extraer en cada momento se corresponderá con la diferencia entre el agua de entrada a la misma y las pérdidas por evaporación neta producida en el total de los depósitos.

El sistema de extracción del agua depurada y su dimensionamiento no varía con respecto al proyecto primitivo sometido a evaluación de impacto ambiental. Se plantea la extracción del agua depurada mediante la instalación de un grupo de bombas sumergibles que se ubicarán en un recinto cercado por un murete que impida la entrada de fango del entono.

Por otra parte, las bombas se ubicarán ligeramente elevadas sobre la solera de la balsa, alejadas de entradas y tomas de agua, para que no se interfiera su funcionamiento. Estas instalaciones se ubicarán en la esquina superior izquierda del depósito inferior situado en la margen izquierda del río Tremor.

Aunque el agua extraída cumpliría las características para ser vertida directamente al cauce receptor, se le hará pasar por un depósito de decantación de seguridad. En principio no se espera producción de fango en el mismo pero, en caso de generarse, será extraído mediante un equipo de aspiración móvil y será llevado a las instalaciones de tratamiento de lodos.

A la salida del depósito de decantación se instalará una arqueta de control de vertido, donde se instalará un aforador y un sistema de acumulación, conforme a lo establecido en el artículo 7.3 de la Orden MAM 1312/2009, y donde, además, se alojará una sonda multiparamétrica con medidor en continuo de pH, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto y turbidez, que permita conocer en todo momento las características del efluente de agua depurada final. Estas medidas se completarán con controles periódicos de las concentraciones en el efluente de los distintos contaminantes objeto de eliminación en la central para comprobar la eficiencia de los procesos de depuración.

Como continuación de esta línea de agua, se construirá una canalización con escala limnimétrica que terminará en una arqueta de toma de muestras, que se corresponderá con el punto de vertido. Todo ello posibilitará los controles por parte del Organismo de Cuenca.

Posteriormente, se verterán las aguas limpias al río Tremor en su margen izquierda, tomando como punto de vertido la ubicación de esta arqueta de control.

Por último, se llevarán los Libros de control de agua realmente utilizada y retornada conforme establece la Orden MAM 1312/2009 antes citada.

5.6. Instalaciones de aforo y control

Se instalarán dispositivos de medida de los distintos caudales y sus variaciones que permitirán una rápida comprobación y que estarán accesibles permanentemente para su inspección y control por la Administración Hidráulica competente. Se presentará un plan de seguimiento de dichos caudales que deberá entregarse a dicha Administración Hidráulica con una periodicidad, al menos, trimestral. Además, se llevará a cabo el programa de control de la calidad físico-química y biológica del agua embalsada en los depósitos (inferiores y superior), del agua que retorne al cauce natural, así como de los lodos obtenidos en la fase de pretratamiento y los sedimentos de los depósitos (inferiores y superior).

Como resumen de instalaciones concretas de aforo y control ya descritas en anteriores apartados, se contemplan las siguientes:

- Se instalará un aforador en el punto de captación del drenaje de mina.
- Se instalará una arqueta con una sonda multiparamétrica a la entrada de las instalaciones de pretratamiento para la medida del pH, oxígeno disuelto y turbidez.
- Se instalará otra sonda multiparamétrica de medición en continuo a la salida de la fase de pretratamiento antes del envío del flujo a los depósitos de la central. Esta sonda, junto con la anterior, aportará la información necesaria al dosificador de cal sobre la cantidad de cal a dosificar para el ajuste del pH al valor deseado. También aportará información sobre la eficiencia del decantador primario.
- También se instalarán sondas mutiparamétricas en cada uno de los depósitos de la central para tener controlados los parámetros de pH, turbidez y oxígeno disuelto.
- Finalmente, se instalará una arqueta de aforo y sonda de control al final de la línea de agua depurada antes de su incorporación al cauce receptor.

5.7. Recogida y tratamiento de aguas pluviales

Tanto los accesos como el entorno de las instalaciones se dotarán de las correspondientes cunetas que impidan la entrada de aguas de escorrentía de zonas exteriores.

Por otra parte, se recogerán todas las aguas pluviales de las superficies ocupadas por las instalaciones y se someterán a los mismos procesos de depuración, conjuntamente con las aguas de drenaje de mina.

6. Instalaciones auxiliares

6.1. Parque de maquinaria

Como zona para acopio de materiales y de maquinaria de construcción, casetas de obra, etc., se utilizará la zona conocida como “Parque de carbones de las Ventas de Albares”, localizada al este del depósito inferior.

6.2. Escombreras

Según los estudios realizados, todos los materiales de la excavación de los depósitos y túneles pueden ser considerados como inertes. Los volúmenes de tierra resultado de las operaciones de excavación de los huecos que ocuparán los depósitos superior e inferior serán acopiados en zonas próximas a cada uno de los depósitos.

- a) Escombrera inferior: Se situará en el paraje conocido como “Valdeperal”, al suroeste del depósito inferior localizado en la margen izquierda del río Tremor. Las características y composición de los materiales que la constituyen son propias de terrenos o suelos aluviales. Este depósito constituirá una escombrera de ladera dada la ubicación de la misma, capaz de albergar un volumen de 4,5 millones de metros cúbicos que, en principio, ocupará una superficie de 21,6 hectáreas, que posiblemente sea menor en función de las posibilidades de aprovechamiento de los materiales de excavación de los depósitos.
- b) Escombrera superior: Se situará al este del depósito superior y anexa al mismo. Las características y composición de los materiales que la constituyen son propias de terrenos montañosos, por su ubicación en la zona cumbre del “Boca del Redondal”, o suelos de escaso espesor o líticos. Esta escombrera, en principio, se ha diseñado para albergar un volumen de 4,29 millones de metros cúbicos y ocupará una superficie de 29,4 hectáreas, que previsiblemente será bastante inferior, dado que las características del sustrato existente en la zona de excavación del depósito superior permiten que los materiales de excavación sean susceptibles de aprovechamiento, minimizando de ese modo el aporte de materiales a la escombrera.

6.3. Puente

Para tener acceso a cada uno de los depósitos inferiores se cruza el río Tremor a través de un puente que une los accesos perimetrales de ambos depósitos.

El Proyecto recoge, además los estudios de topografía, geología y geotecnia realizados, un anexo nº 3 que recoge los cálculos que definen el diseño hidráulico de la central y que comprenden las obras de toma y aspiración, los cálculos hidráulicos en régimen permanente y transitorio, las chimeneas de equilibrio y el dimensionamiento de las tuberías y blindajes y un anexo nº 4 donde se definen las características básicas de los equipos electromecánicos, turbinas/bombas y alternadores.