

**DOCUMENTO DE SÍNTESIS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARQUE EÓLICO MANDOEGI**

DICIEMBRE DE 2007

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....	2
2. RESIDUOS	9
3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	10
4. MEDIDAS PREVENTIVAS-CORRECTORAS.....	20
5. PLAN DE VIGILANCIA	26

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

1.1. PARQUE EÓLICO

DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

Este Parque Eólico forma parte de un conjunto de instalaciones estudiadas para el aprovechamiento energético del viento existente en la zona correspondiente a los términos municipales de Berastegi, Elduain, Hernani y Urnieta, en el territorio histórico de Gipuzkoa. El área de implantación del parque tiene cotas comprendidas entre 915 m y 1.085 m sobre el nivel del mar.

El acceso al Parque Eólico Mandoegi se realizará desde la carretera GI-4721, a la altura del p.k. 1+280. Desde este punto se acondicionará y trazará el camino que lleva hasta la zona de implantación de aerogeneradores.

En la medida de lo posible se utilizan los caminos existentes, siendo necesaria en algunos puntos la mejora de los mismos en términos de anchura y acondicionamiento de pendientes.

Los circuitos eléctricos de MT del Parque Eólico se proyectan en 30 kV e irán directamente conectados al Centro de Seccionamiento (CS) del parque, que enlazará con la ST Berastegi 30/132 kV

El Parque Eólico consta de 35 aerogeneradores G58, de 55 m de altura de buje y generador de 850 kW de potencia, lo cual equivale a una potencia instalada de 29,75 MW. En la siguiente Tabla, se definen las coordenadas de los aerogeneradores:

Turbina G58 850 kW	UTMx (m)	UTMy (m)
1	588.123	4.780.309
2	588.215	4.780.035
3	588.195	4.779.741
4	588.111	4.779.480
5	587.893	4.779.145
6	587.859	4.778.860
7	587.866	4.778.569
8	587.862	4.778.244
9	587.766	4.778.200
10	587.654	4.778.123
11	587.467	4.778.049
12	587.366	4.777.987

Turbina G58 850 kW	UTMx (m)	UTMy (m)
13	587.263	4.777.936
14	587.162	4.777.879
15	587.053	4.777.834
16	586.939	4.777.792
17	586.829	4.777.747
18	586.715	4.777.735
19	586.600	4.777.733
20	587.968	4.778.175
21	588.065	4.778.097
22	588.190	4.778.023
23	588.309	4.777.969
24	588.414	4.777.911
25	588.544	4.777.855

Turbina G58 850 kW	UTMx (m)	UTMy (m)
26	588.730	4.777.788
27	589.357	4.777.064
28	589.393	4.776.873
29	588.897	4.776.352
30	588.751	4.776.272
31	588.667	4.776.130

Turbina G58 850 kW	UTMx (m)	UTMy (m)
32	588.182	4.775.748
33	588.099	4.775.581
34	588.019	4.775.480
35	587.919	4.775.338

CENTRO DE SECCIONAMIENTO

El centro de seccionamiento estará situado en la zona oeste del parque, en las coordenadas UTM x: 586.546, UTM y: 4.777.757. Se ubica en un edificio de una sola planta construido a base de paneles prefabricados de hormigón, que contendrá un transformador de servicios auxiliares trifásico, las celdas, los cuadros y equipos de control, armarios de protecciones, cuadros de distribución de servicios auxiliares, equipos rectificador-batería y equipos de medida y comunicaciones. La UCS se situará en la sala de telemando.

OBRA CIVIL Y PLAN DE OBRA

CAMINOS Y ACCESOS

Los caminos internos del parque tienen por objeto permitir el acceso a todos y cada uno de los aerogeneradores, tanto para la fase de construcción como para la de explotación del parque. Los caminos de acceso al parque serán de 4,5 m de ancho, igual que los viales de comunicación entre aerogeneradores. Para el acceso al Centro de Seccionamiento la anchura del camino es de 4 m. En la medida de lo posible se han utilizado los caminos existentes como base del nuevo trazado.

Como condicionantes generales del trazado se ha considerado una pendiente máxima del 16%, reduciéndose al 8% en curvas cerradas. En ciertas zonas aisladas en las que se superan estas pendientes se ha optado por el hormigonado del camino para asegurar la completa adherencia de los transportes que circulen por dichas zonas. El radio mínimo utilizado en las curvas es de 15 metros. También se ha intentado minimizar los volúmenes de excavación.

Como sección tipo se ha adoptado una capa de firme de 0,40 m de zahorra recebada y compactada sobre 0,20 m de terraplén compactado, tras haber

excavado 0,30 m desde la superficie natural del terreno. Se dispone una pendiente transversal del 3% desde el centro hacia los bordes.

En las curvas, teniendo en cuenta el transporte tipo de diseño, se han previsto los siguientes sobreeanchos para los caminos de 4,5 m:

RADIO (m)	SOBREENCHO (m)
15	4,00
20	2,50
25	2,00
30	1,50
35	1,00
40-45	0,50
50	0,00

El sistema de drenaje adoptado consiste básicamente en la disposición de cunetas en los bordes de la calzada en excavación, y en la construcción de pasos bajo el acceso mediante tubos de hormigón de diámetro 600 mm, dotados de las correspondientes boquillas (pocillo o aletas) tanto de recogida de aguas en la entrada como de salida de las mismas.

PLATAFORMAS

Junto a cada generador se dispone una plataforma con dimensiones de 15m x 25m y conectada con el acceso, necesaria para el establecimiento de las grúas empleadas en el montaje de las torres y los generadores.

Los terraplenes necesarios para su establecimiento se construirán con materiales seleccionados procedentes de la excavación y deberán compactarse adecuadamente. Como remate de los mismos se extenderá una capa de 10 cm de zahorra artificial, que deberá compactarse según los requerimientos del citado material. Las plataformas presentarán una pendiente máxima del 2%.

Una vez finalizado el montaje, las plataformas serán retiradas en su mayor parte, restaurándose la superficie del terreno que ocupan. Los materiales que no puedan ser aprovechados en el propio parque serán transportados a vertedero autorizado o utilizados en la adecuación de pistas próximas si así los consideran los técnicos de Diputación de Gipuzkoa.

En la excavación del terreno de cobertura, se prevé el acopio adecuado de la tierra vegetal y su reposición tanto sobre los taludes creados como sobre las superficies ocupadas por las plataformas.

La excavación en el resto de terrenos, se utilizará en lo posible en rellenos y taludes de los caminos internos. El resto de material de excavación que no se considere válido se transportará a vertedero autorizado o se utilizará, como el de las plataformas, en la adecuación de caminos próximos si así lo desean los técnicos de Diputación de Gipuzkoa.

CIMENTACIÓN

La cimentación diseñada, apoya sobre una capa de 0,10 metros de hormigón de limpieza HM-10 colocado sobre la superficie de excavación que se establece en la cota -2,40. Adoptamos como cota +0,00 la cota más baja de la superficie del terreno en el área correspondiente a la cimentación. Se fija por lo tanto una excavación mínima de 2,40 metros.

La cimentación está constituida por una zapata de hormigón armado cuadrada, de 11,00 metros de lado y de espesor uniforme e igual a 1,10 metros y un pedestal cilíndrico concéntrico con la torre y la zapata de 6,60 metros de diámetro y 2,10 metros de altura que sobresale 0,90 metros por encima de la cota +0,00. Dicho pedestal embebe la sección de anclaje de la torre metálica, en una altura de 1,78 metros desde la superficie del pedestal. El pedestal está conectado con la zapata mediante armaduras verticales. La cimentación se completa con un relleno de tierras procedentes de la excavación, hasta la cota +0,85, es decir, 0,05 metros por debajo de la cota de hormigón.

La conexión eléctrica entre el interior de la torre y la canalización se establece a través de los correspondientes tubos que pasan por debajo de la sección de anclaje de la torre.

CENTRO DE SECCIONAMIENTO

Para la construcción del centro de seccionamiento será necesaria una explanación de 38x24 metros.

1.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

La línea eléctrica proyectada tiene una longitud total de 5.054 m, en doble circuito, desde el Centro de Seccionamiento Mandoegi hasta la nueva ubicación de ST Berástegi.

El trazado está formado por dos tramos aéreos de una longitud total de 1.851 m y tres tramos soterrados con una longitud total de 3.208 m.

La configuración será la siguiente:

Tramo 1: De CS-Mandoegi a primera transición soterrada-aérea: 619m.

Tramo 2: De Primera transición soterrada-aérea a segunda transición aérea-soterrada: 747 m.

Tramo 3: De Segunda transición aéreo-soterrada a tercera transición soterrada-aérea: 453 m. Incluye cruce sobre canal existente a través de puente existente.

Tramo 4: De tercera transición soterrada-aérea a cuarta transición aéreo-soterrada: 1106 m. Incluye el cruce sobre el río Leitzaran y el paralelismo con línea eléctrica existente.

Tramo 5: De cuarta transición aéreo-soterrada a ST Berástegi: 2.138 m. Incluye tramo por cuneta de camino existente.

La línea afecta terrenos en el Territorio Histórico de Gipuzkoa en el término municipal de Berastegi. La obra tendrá una duración aproximada de 5 meses.

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

- **TRAMOS SOTERRADOS (Tramo 1, Tramo 3 y Tramo 5).**

La implantación de los tramos subterráneos consistirá en una canalización directamente enterrada con dos circuitos dispuestos en tresbolillo horizontal.

El circuito constará de tramos separados por empalmes intermedios, finalizando uno los extremos en la ST Berastegi y otro en el Centro de Seccionamiento de Mandoegi. El resto de empalmes se ajustará a las condiciones de tendido durante la fase de ejecución.

El sistema seleccionado para la puesta a tierra de pantallas del cable es el de la puesta a tierra de la misma en ambos extremos con puntos intermedios de puesta a tierra.

- **TRAMOS AÉREOS (Tramo 2 y Tramo 4)**

La parte de línea eléctrica aérea consiste en dos tramos de 747 y 1106 m de longitud cada uno de ellos. La existencia de dos transiciones de línea soterrada

a línea aérea y de dos transiciones de línea aérea a línea soterrada exige la instalación de apoyos de diversos tipos, capaces de soportar los esfuerzos propios asociados a este diseño.

El cable de tierra equipará medidas salvapájaros.

Apoyos de doble circuito

Los apoyos de doble circuito a utilizar serán apoyos normalizados por Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A., tipo 12S190, preparados para la transición aéreo-subterráneo; serán metálicos, constituidos por perfiles angulares de lados iguales galvanizados en caliente de acero S275JR (antiguo AE275B) y S355J2G3 (antiguo AE355D), según norma UNE 10.025 y organizados en celosía. Las uniones estructurales se realizarán mediante chapas y tornillos de calidad 5.6 según norma UNE-EN 20.898-1. Los apoyos dispondrán de dos cuernos para los cables de tierra.

Las fijaciones de los apoyos al terreno, se realizarán mediante cimentaciones independientes: una por cada pata en el caso de los apoyos de transición y en aquellos que por sus requisitos de diseño lo necesiten y una única cimentación monobloque en aquellos apoyos ubicados en tramos lineales que no están sometidos a esfuerzos importantes.

Apoyos de Transición

Los apoyos de transición subterráneo-aéreo y viceversa, deben aguantar esfuerzos mayores, lo que implica que deben ser diseñados acorde a estas premisas. Los apoyos serán del tipo 62S240 normalizados de Iberdrola. En la fotografía adjunta se observa una instalación equivalente con apoyos de transición en doble circuito en 30 kV. Los apoyos de transición en triple circuito serán equivalentes, pero con 9,5 m más de altura para alojar el tercer circuito de acuerdo a los esquemas comentados.

Apoyos de doble circuito preparados para triple circuito

El tramo número 4 de 1.106 m que cruza el río Leizaran y discurre paralelo a una línea eléctrica existente, estará preparado para acoger un tercer circuito a una tensión máxima de 36 kV. Este circuito se instalaría en caso de desmantelamiento de la línea existente. Estos apoyos tendrán 9 m más de altura que el resto de apoyos en doble circuito para acoger el tercer circuito en su parte más alta. El peso del tercer circuito aumenta los esfuerzos sobre los apoyos lo que exigirá por diseño, que tengan torres de celosía con estructuras de cuatro patas.

- **PROTECCIONES DE AVES EN LOS APOYOS ELÉCTRICOS**

- Los apoyos aéreos dispondrán de medidas salvapájaros en la línea de tierra.
- No existirán zonas en tensión situadas a mayor altura que la altura máxima del apoyo.
- En caso de ser necesarios aisladores de amarre, y en caso de que los puentes de unión quedaran por encima de estos, serán aislados convenientemente para evitar la electrocución de las aves que pudieran posarse.

1.3. SUBESTACIÓN

En noviembre de 2007, Iberdrola Distribución SAU, en virtud de sus atribuciones concedió como punto de entrega de energía más viable para el Parque Eólico Mandoegi, el situado en el embarrado de 132 kV de una subestación de nueva construcción 30/132 KV.

SITUACIÓN Y ACCESO DE LA SUBESTACIÓN

La nueva subestación eléctrica 30/132 kV denominada Berástegi estará ubicada en la zona de coordenadas X= 584.435 e Y=4.774.668 y además de ser necesaria para la evacuación eléctrica del parque eólico permitirá la mejora del suministro eléctrico de la zona del Término Municipal de Berastegi y municipios colindantes.

Se trata de un paraje de prados bajo una línea eléctrica existente de 132 kV propiedad de Iberdrola. El acceso se realiza en la salida de Berastegi indicada en la Autovía de Leitzarán. El acceso consiste en un camino existente de 800 m de longitud que habrá que acondicionar para permitir el paso de la maquinaria de obra civil y de los transportes de aparellaje eléctrico de la subestación. El acondicionamiento del camino consistirá en su mayor parte en el rediseño de los radios de curvatura para permitir el paso de algunos de los vehículos de transporte de material.

La subestación estará formada por un parque de intemperie que albergará las infraestructuras eléctricas para los dos niveles de alta tensión de 30 y 132 kV y un edificio que albergará el centro de control de la instalación así como aparellaje eléctrico de interior. Toda la instalación estará delimitada por una valla normalizada.

Obra Civil

La Obra Civil necesaria para realizar la construcción de la ST Berastegi consistirá en las siguientes actividades:

- Acondicionamiento del camino de acceso. Firme adecuado y modificación del radio de curvatura de dos curvas.
- Explanación del terreno. Se pretende explanar el terreno a una única cota, aproximadamente a 550 m sobre el nivel del mar. Los trabajos correspondientes comprenderán la retirada de la capa vegetal, excavación, relleno y compactado hasta la cota de explanación indicada. El recinto interior irá acabado con una capa de grava de 10 cm de espesor.
- Cerramiento perimetral. El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar la Subestación estará formado por una malla metálica, fijado todo sobre postes metálicos de 48,3 mm de diámetro colocados cada 2,5 m. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,3 m sobre el terreno.
- Drenaje de aguas. El drenaje de aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hacia el exterior de la subestación.
- Edificio de celdas y control: Se instalará un edificio formado por elementos modulares prefabricados de hormigón armado con aislamiento térmico, realizándose in situ las cimentación y solera para el asiento y fijación de dichos elementos prefabricados y de los equipos interiores del edificio, así como la organización de las canalizaciones necesarias para el tendido de los cables de potencia y control. La dimensiones en planta del edificio serán 10 x 25 m con una altura de 4,5 m. Alrededor del edificio se construirá una acera perimetral de 1,5 m de anchura.

2. RESIDUOS

Si bien es difícil prever las cantidades generadas durante la construcción de un parque eólico puesto que puede haber diferentes circunstancias durante la obra que puedan hacer muy variables estas cantidades, podemos aportar los datos de los residuos generados en la construcción del parque eólico de Urkilla, obra realizada en el verano de 2003 por Eólicas de Euskadi, S.A. con aerogeneradores similares (38 aerogeneradores G-52 de 850 kW).

RESIDUOS GENERADOS EN LAS OBRAS CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE EÓLICO DE URKILLA (Año 2003)	
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD
Cartones y plásticos	2 CONTENEDORES
Aceite de maquinaria	100 Kg.
Restos de podas y desbroces	24.720 Kg.
Madera y plásticos	8 m ³

RESIDUOS GENERADOS EN LAS OBRAS CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE EÓLICO DE URKILLA (Año 2003)	
Chatarra	5 m ³
Tierra y absorbentes contaminados	2000 Kg.

En el caso que nos ocupa habría que eliminar los restos de podas y desbroces, inexistentes en este caso, así como la tierra y absorbentes contaminados, debidos en su día a un vertido accidental, siendo el resto de los valores, con el lógico prorrateo, indicadores válidos de los residuos generados durante la construcción.

En cuanto a los residuos generados en la explotación de parques eólicos podemos dar unos datos más reales recogidos a lo largo de varios años de explotación en los parques de Eólicas de Euskadi, S.A.

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS ANUALMENTE POR CADA MW EÓLICO INSTALADO	
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD
Aceite usado (Kg.)	70,68
Filtros de aceite (Kg.)	7,41
Envases metálicos contaminados (Kg.)	3,50
Absorbentes (Kg.)	24,15
Envases plásticos contaminados (Kg.)	13,30
Baterías usadas (Kg.)	0,25

3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Del enfrentamiento de las acciones del proyecto con capacidad de producir impactos y los elementos del medio susceptibles de recibirlos se obtiene la matriz de identificación que se incluye a continuación:

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS

- **Efecto de la instalación del parque eólico sobre los factores abióticos (suelos, aguas superficiales y subterráneas).**

Existe la probabilidad, no elevada, de que el movimiento de tierras de la obra produzca temporalmente un aumento de finos, u otra contaminación debida a pequeños vertidos accidentales (fugas de maquinaria, etc.), en las aguas y suelo de la zona. La baja probabilidad, la temporalidad y la reversibilidad de este impacto hacen que se considere moderado, con necesidades de vigilancia ambiental para que no se produzca y con posibilidades de corrección como son los sistemas anti-sólidos en el agua (balsas de decantación, geotextiles, etc.), superficies acondicionadas y procedimientos adecuados para el mantenimiento de maquinaria y retirada y correcta gestión de pequeñas cantidades de suelos contaminados.

Por otra parte, la baja vulnerabilidad de contaminación que presenta la litología de la zona hace tan improbable la afección de las aguas subterráneas, que debería considerarse la afección como no significativa. Sin embargo el impacto -como se comenta más adelante- podría tener efectos secundarios sobre la población, por usarse las aguas para consumo.

Asimismo, como se explica también más adelante, en caso de producirse una contaminación de las aguas superficiales, se darían efectos secundarios sobre la fauna.

- **Efecto de la instalación del parque eólico sobre la vegetación.**

La afección debida a las obras de instalación del parque en su conjunto es muy pequeña en superficie, referida a la extensión de estas comunidades tanto en el propio área como en el conjunto de la CAPV, de carácter temporal, de comienzo a corto plazo y durante un período –la vida del parque- largo, recuperable y finalmente -una vez desmanteladas las máquinas como está previsto- reversible de modo natural, afectando a comunidades de valoración media-alta.

La mayor intensidad de impacto sobre la vegetación se atribuye a los primeros 1.500 m del camino de acceso y al ramal del camino interno que conduce al aerogenerador 29, ya que podrían afectar a ejemplares de *Quercus robur* y *Fagus sylvatica* respectivamente de no realizarse un minucioso replanteo.

Puesto que la superficie afectada a la vegetación de valoración alta es muy reducida, se considera que el impacto es moderado. Para disminuir la magnitud y evitar afecciones a las especies con mayores necesidades de protección, son necesarias medidas de replanteo y ajuste en la localización

de infraestructuras durante la redacción del proyecto constructivo, así como de prospección y comprobación en la fase de ejecución. En esta línea se incluyen medidas correctoras (ver apartado correspondiente).

Por otra parte, como se comenta más adelante, produce efectos secundarios sobre el paisaje y la fauna, siendo también necesarias medidas de restauración y revegetación.

- **Efecto de la instalación sobre la fauna en general y la avifauna.**

El incremento de la presión antrópica debido a las obras necesarias para la instalación del Parque Eólico repercute de manera directa y negativa en la fauna de la zona. El efecto es reversible de modo natural, discontinuo y de aparición irregular, considerándose asumible con unas mínimas medidas de vigilancia y control durante las obras. También la afección a la vegetación afecta indirectamente a la fauna por una reducción de biotopos. A este respecto se considera de interés la restricción y/o minimización de las superficies afectadas por las obras y el evitar, en lo posible, las molestias innecesarias debidas a disminución o afección a biotopos, para lo que son necesarias medidas de vigilancia y control. Las medidas de restauración y revegetación, en cuanto que restituyen biotopos afectados, son también positivas.

- **Efecto de la instalación del parque eólico sobre los corredores.**

Como se ha explicado en el inventario, determinadas infraestructuras asociadas al Parque, concretamente la línea de evacuación, los aerogeneradores y el camino de acceso, coinciden con corredores incluidos en la Red de Corredores Ecológicos de la CAPV. La única infraestructura del Parque con capacidad potencial de provocar impacto sobre los corredores ecológicos sería el camino de acceso. No obstante, dado que el acceso general proyectado aprovecha los caminos y las vías preexistentes, se descarta la posibilidad de que el acceso al Parque pueda suponer una nueva barrera.

Por otro lado, durante la fase de instalación se balizarán los elementos de patrimonio y de interés naturalístico susceptibles de verse afectados por las obras, lo que supone la generación de un impacto –temporal y reversible– por el efecto barrera originado. A pesar de que el impacto desaparece tras la retirada de las balizas, se adoptarán medidas de corrección (permeabilización de las barreras mediante pequeños círculos de malla y estacas de madera que permitan el paso de la fauna) que lo eliminen totalmente.

- **Efecto de la instalación del parque eólico sobre el sosiego público.**

Las obras de instalación del Parque llevan aparejadas una serie de molestias a las poblaciones próximas en forma de aumento de tráfico, polvo, ruidos, etc. La escasa magnitud de la afección y su reversibilidad inmediata hacen que se caracterice el impacto como compatible, sin necesidad de medidas correctoras. Aún así, de cara a evitar en lo posible molestias innecesarias a la población, se incluye en el Plan de Vigilancia un control a este respecto.

- **Efecto de la instalación del parque eólico sobre el patrimonio.**

Según el estudio realizado (ver apartado correspondiente) no existen en el área elementos conocidos del patrimonio que resulten afectados directamente por la instalación del Parque aunque sí se conocen hallazgos próximos que se han tenido en cuenta para la implantación de infraestructuras. En este sentido, se propone como medida de precaución, el balizamiento de los elementos presentes.

Por otro lado, existe la posibilidad de la existencia de yacimientos subterráneos desconocidos, que pudieran verse afectados por las excavaciones. Aún cuando la posibilidad es muy remota, se hace necesario establecer un control arqueológico en la fase de obras, que proteja los elementos conocidos próximos y los que pudieran surgir. Es por esto por lo que se valora el efecto como moderado, de cara a garantizar las medidas de protección y control.

- **Efecto de la instalación del parque eólico sobre el medio perceptual.**

Todas las obras de instalación traerán consigo, además de los impactos indirectos sobre el paisaje producidos por la afección a otros elementos y que se estudian aparte, una agresión directa al paisaje, reversible y localizada, que se considera moderada, requiriendo de un estricto control de obra -que garantice una mínima ocupación de espacios-, y de medidas de restauración de los espacios afectados.

- **Efecto de la instalación del parque eólico sobre el medio socioeconómico.**

Las labores de construcción del Parque se llevan a cabo sobre terrenos con unos usos definidos, por lo que se producen unos perjuicios leves, pero evidentes, a los propietarios y usuarios. En este sentido, resultan necesarias medidas compensatorias de indemnización a los propietarios, ya contempladas por el promotor, siendo de este modo el efecto remanente compatible.

- **Efecto de la presencia humana durante la explotación sobre el medio natural (vegetación, fauna general y avifauna).**

El aumento de la presencia humana para labores de mantenimiento y los consiguientes efectos de carácter acumulativo se consideran negativos. Sin embargo, la escasa magnitud de la nueva presencia humana y la actual antropización del área hacen que la valoración del impacto sea compatible.

- **Efecto de la ocupación del espacio aéreo sobre la avifauna.**

La ocupación del espacio aéreo por los aerogeneradores implica un peligro de probabilidad no bien conocida de colisión por parte de la avifauna. A tenor del estudio de avifauna realizado (ver Anexo II), el área escogida para el emplazamiento es una zona de paso de aves migratorias y señala la presencia de varias especies de interés.

Con respecto a las especies migratorias las colisiones con otros parques han sido nulas o insignificantes. Lo mismo cabe decir de las especies forestales, que tal como se señala en el informe en el parque eólico de Oiz, rodeado de pinos, las aves forestales no están siendo en absoluto afectadas por aquel.

Con respecto a las aves rupícolas, también tenemos el ejemplo del PE de Badaia con nidificación de águila real a escasa distancia del parque (entre 300 y 1.000 m).

Como señala el estudio avifaunístico el Buitre leonado sería la especie más vulnerable al parque eólico.

Con respecto a la inevitable afección a esta u otras especies de interés señalar la asunción por parte de la empresa promotora de una serie de medidas correctoras (ver más adelante) que se concatena en:

- Un Plan de Vigilancia con control de colisiones durante la explotación.
- El control de carroñas.
- El traslado o cambio de velocidad de arranque en los aerogeneradores que se demuestren especialmente conflictivos.

Estas medidas son las existentes en otros parques y al respecto señala el Dpto. de Medio Ambiente en respuesta a una pregunta parlamentaria:

“....., hasta el momento no se ha detectado la necesidad de modificar ninguna de las determinaciones de las declaraciones de impacto ambiental relativas a los proyectos de parques eólicos en relación con su posible afección a la avifauna y a los ecosistemas.”

Con todo, dada la existencia de especies de interés, se considera el impacto como moderado.

- **Efecto de la persistencia de infraestructuras sobre el sosiego público.**

Como se explica en el inventario ambiental, el funcionamiento de las instalaciones implica un incremento en los niveles de ruido en el entorno más próximo, muy variable en función del viento presente, que en ocasiones es más ruidoso que la propia instalación. El aumento de energía sónica que se experimentaría en el entorno a causa del funcionamiento de los aerogeneradores se considera compatible.

Asimismo las vibraciones serán inexistentes y los campos electromagnéticos generados insignificantes. Por todo ello, se considera que la afección del funcionamiento del Parque Eólico al sosiego público es compatible, siendo innecesaria, además, la aplicación de medidas correctoras o de protección.

- **Efecto de la persistencia de infraestructuras durante la explotación sobre el medio perceptual.**

El funcionamiento de las instalaciones previstas en el Parque Eólico Mandoegi conlleva la permanencia en el área de una serie de infraestructuras, en especial los propios aerogeneradores, que constituyen una clara intrusión en el paisaje. El efecto se mantiene durante la existencia del Parque, aún cuando es fácilmente recuperable a largo plazo, al finalizar su vida útil. La magnitud del efecto está íntimamente relacionada con la aceptación del proyecto por parte de la población, favorecida por la presencia en sus proximidades de otros hitos paisajísticos más relevantes y por la existencia de otros impactos de carácter positivo. Aun así, y a pesar de que la accesibilidad visual al mismo se considera escasa, se ha optado por caracterizar el impacto como moderado-severo.

La posibilidad de medidas correctoras es reducida, limitándose en el entorno próximo a la restauración y, en su caso, a la revegetación de superficies alteradas, siendo además imprescindible incidir en la mínima afección posible durante las obras a las características orográficas y revegetación del área.

- **Efecto indirecto de los impactos negativos causados a factores abióticos (aguas superficiales) sobre la fauna.**

Como ya se ha explicado en el inventario, en el área de estudio habitan especies de interés estrechamente vinculadas a los cursos de agua presentes. Especialmente relevante es la presencia del Tritón pirenaico en

la zona, ya que hasta la fecha la única localidad conocida de esta especie en la CAPV es precisamente el valle del Leizaran.

Por todo ello, pese a la baja probabilidad de que se produzca un aumento de finos u otra contaminación en las aguas superficiales debida a pequeños vertidos accidentales durante la fase de obras, resulta imprescindible la vigilancia ambiental, así como la aplicación de medidas de prevención (sistemas anti-sólidos, superficies acondicionadas, correcto mantenimiento de la maquinaria) y, en su caso, de corrección.

- **Efecto indirecto de los impactos negativos causados a factores abióticos (aguas subterráneas) sobre el medio socioeconómico.**

Los materiales que afloran en el área de estudio presentan una baja vulnerabilidad de contaminación, siendo altamente improbable la afección a las aguas subterráneas debida a vertidos accidentales que pudieran producirse durante la fase de obras. No obstante, puesto que las aguas se utilizan para consumo, podría producirse un impacto –temporal y reversible- sobre la población, por lo que se consideran necesarias medidas de control y, en su caso, de corrección.

- **Efecto indirecto de los impactos negativos causados a la vegetación sobre la fauna.**

Las afecciones a la vegetación de carácter permanente, debidas a la desaparición de pequeñas manchas vegetales por la ocupación del terreno por parte de algunas infraestructuras estables, como son algunos aerogeneradores, el CS, parte de los caminos internos, determinados tramos del camino de acceso al Parque y los apoyos de la línea aérea, implican una desaparición de biotopos que afectan indirectamente a la fauna. Tal como se ha comentado al analizar el impacto primario, la superficie afectada es mínima, sobre todo considerando la representación de las especies en el entorno, por lo que el impacto secundario tiene igual consideración.

- **Efecto indirecto de los impactos negativos causados a la vegetación sobre el medio perceptual.**

Las distintas afecciones a la vegetación, aún cuando en ocasiones no se consideren importantes por la valoración de las comunidades implicadas, sí tienen un claro carácter negativo sobre la percepción del paisaje, por lo que resultan preceptivas –desde este punto de vista- las medidas de revegetación, así como la reducción máxima de las afecciones directas (en el replanteo y aplicando buenas prácticas ambientales) durante la obra.

- **Efecto de la persistencia de las infraestructuras durante la explotación con otros usos.**

POSITIVOS

Como se explica en el inventario ambiental, el Parque Eólico Mandoegi comparte espacio con otros usos a los que favorece de forma directa. En concreto, el acondicionamiento de los caminos existentes –tanto para acceder a los aerogeneradores como para acceder a la subestación- no sólo mejora el estado de los caminos, sino que además evita un gasto en el mantenimiento de los mismos a sus propietarios, en este caso la Administración Pública.

COMPATIBLES

La persistencia de algunas infraestructuras en el terreno -como es el caso de la subestación y el último tramo de acceso a la misma, una pequeña fracción del camino que enlaza los aerogeneradores 3 y 4, determinados tramos del camino de acceso al Parque y algunos apoyos de la línea de evacuación- afecta a pequeñas áreas ocupadas por prados y pastos. Sin embargo, la reducción de superficie es tan escasa, que el efecto es mínimo y se considera compatible. Además, se mantienen las medidas compensatorias a los ganaderos.

El uso más afectado en superficie por la permanencia de las infraestructuras del Parque, en concreto los aerogeneradores, caminos internos, apoyos de la línea aérea y determinados tramos del camino de acceso al Parque, es el de la explotación de coníferas. No obstante, el impacto se considera compatible ya que la superficie ocupada por estas infraestructuras, además de ser mínima, permite el desarrollo normal de esta actividad. En este caso también se mantienen las medidas compensatorias a los propietarios.

Por otro lado, atendiendo a los antecedentes existentes, se considera que la compatibilidad entre la actividad cinegética y la presencia de aerogeneradores es absoluta. En los parques eólicos de Oiz, Elgea y Badaia, existen puestos de tiro en las inmediaciones de los aerogeneradores no habiéndose registrado ninguna incidencia que demuestre la incompatibilidad entre ambos usos. En este sentido destaca el PE de Elgea, en el que ha aumentado el número de puestos de tiro, localizándose algunos incluso entre aerogeneradores.

Finalmente se considera que la presencia de las infraestructuras asociadas al Parque es compatible con el uso recreativo de las áreas previsiblemente afectadas. En concreto, se descarta que la permanencia de la línea de evacuación en el valle del Leitzarán afecte a las actividades recreativas y de ocio que se desarrollan en el mismo. Asimismo se considera que la

coincidencia espacial de los aerogeneradores con la senda GR-121 y del camino de acceso con la ruta de ascenso al monte Adarra es compatible, siendo un buen ejemplo de ello la coincidencia del GR-12 con los aerogeneradores del parque eólico de Elgea-Urkilla (ubicado en la divisoria de aguas de la sierra del mismo nombre).

- **Efectos debidos a la creación de una nueva actividad económica sobre el medio socioeconómico.**

La construcción del Parque Eólico Mandoegi tiene una serie de efectos positivos evidentes sobre la zona desde el punto de vista socioeconómico. Así, se puede indicar en primer lugar la creación de puestos de trabajo en una actividad innovadora y de futuro. Por otra parte, el funcionamiento del parque lleva aparejados una serie de importantes pagos tanto a los propietarios de los terrenos, ya sean públicos o privados, como a los municipios implicados.

- **Efectos producidos por la mejora en el abastecimiento de energía eléctrica sobre el medio socioeconómico.**

La línea de evacuación, parte del Centro de Seccionamiento del Parque Eólico Mandoegi y llega hasta la futura ubicación de la ST. Berastegi que será el punto de entrega de energía. Esta nueva subestación 30/132 kV, además de recoger la energía del Parque distribuirá energía en el entorno cercano. Esto contribuirá a mejorar el suministro eléctrico del Término Municipal de Berástegi y aledaños, lo que supone un impacto positivo para la población.

- **Efectos producidos por el aprovechamiento de una fuente de energía renovable sobre el medio socioeconómico.**

Los impactos positivos indirectos debidos a la utilización de una fuente de energía renovable como es la eólica, no se sienten únicamente sobre el medio natural, sino que también benefician al medio socioeconómico a largo plazo. En esta línea, para minimizar la vulnerabilidad de la CAPV frente al cambio climático, el Plan Vasco de Lucha Contra el Cambio Climático 2008-2012 propone que para el año 2020, se hayan dado pasos irreversibles hacia la consolidación de un modelo socioeconómico no dependiente del carbono. Para ello, el Plan define la consecución de 4 objetivos estratégicos a través de 4 programas, uno de los cuales presenta como línea de intervención el fomento de las energías renovables. En consecuencia, se considera que la instalación del PE Mandoegi beneficia a la sociedad en su conjunto.

- **Efectos producidos por el aprovechamiento de una fuente de energía renovable sobre el medio ambiente a escala global.**

Existen una serie de impactos positivos de carácter global, debidos no ya a la instalación del Parque Eólico Mandoegi, sino inherentes a cualquier parque eólico de las mismas características, que es conveniente señalar. Así por cada kW/h eólico producido, dado que esta energía tiene preferencia en la red y sustituye a un kW/h generado por medios tradicionales, se evitan una serie de contaminantes, que se emitirían a la atmósfera si se generasen quemando carbón o petróleo. A continuación se incluye una pequeña tabla con las emisiones evitadas según el origen por kW/h producido:

Carbón, hulla:

896 Gramos de CO₂
 3,2 Gramos de NO_x
 3,6 Gramos de SO₂
 0,7 Gramos de partículas

Petróleo:

760 Gramos de CO₂
 5,3 Gramos de NO_x
 1,7 Gramos de SO₂
 0,5 Gramos de partículas

4. MEDIDAS PREVENTIVAS-CORRECTORAS

4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS-CORRECTORAS DURANTE LA INSTALACIÓN

PROSPECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN PREVIAS

Deberá realizarse, con el asesoramiento de técnicos en la materia, un replanteo en campo y ajuste previo de la localización de infraestructuras, que será recogido en el replanteo definitivo, de modo que se minimicen las afecciones al medio natural y se eviten afecciones al patrimonio. En estos replanteos de campo se localizarán los elementos de interés, abordándose su señalización, que deberá llevarse a cabo al inicio de las obras.

Antes del inicio de las obras se ha previsto la realización de prospecciones de cara a la ubicación en la zona de posibles poblaciones de interés de especies con algún grado de protección como *Narcissus bulbocodium* subsp. *citrinus*, *Saxifraga clusii* subsp. *clusii*, *Soldanella villosa* y *Trichomanes speciosum*.

Además, en el replanteo se minimizarán las afecciones a ejemplares de *Q. robur* y *F. sylvatica*, para lo que será necesario abrir las curvas del camino de acceso por zonas en las que la afección sea la menor posible.

Durante las obras para garantizar el cumplimiento de lo antedicho se utilizará el siguiente **PROGRAMA DE TRABAJO**:

A.- Para minimizar los efectos de las obras en el MA, el programa de trabajo relativo a la ejecución del proyecto deberá diseñarse siempre según este orden:

1º- Replanteos previos y estaquillado: Se realizará por parte del contratista.

2º- Análisis de condicionantes ambientales: se realizará conjuntamente con el análisis del resto de condicionantes previos a la obra por parte de personal especializado adscrito a la dirección de obra. Se incluye en general el análisis de:

- Condicionantes ambientales, incluyendo:
 - Condicionantes de carácter naturalístico (*prospecciones de vegetación de interés, roquedos u otras formaciones a respetar, etc.*)
 - Condicionantes del patrimonio (presencia de *patrimonio protegido, inventariado, o simplemente conocido*)
- Condicionantes geotécnicos (*catas, georadar, etc.*)

3º- Replanteo definitivo (en su caso): introduciendo de ser necesario los cambios obligados por los condicionantes detectados.

4º- Vallado y señalización: se señalizarán por parte del contratista las zonas o estructuras a proteger, vallándose de ser necesario. Se deberán respetar las siguientes especificaciones:

- Los postes de vallados y señalizaciones que se encuentren en terreno natural (entorno del parque eólico, etc.) deberán ser de madera, siguiéndose en todo caso las indicaciones de los técnicos de la Diputación Foral de Gipuzkoa
- En zonas ventosas y/o con presencia de ganado no se podrán emplear cintas de plástico, siendo obligatorio el uso de cuerda balizada.
- Antes del comienzo de la obra, por zonas, se deberán instalar las señales y paneles informativos que indique la Dirección de Obra con respecto al Medio Ambiente, como necesidades de limpieza, uso de contenedores, respeto al entorno, carácter de la zona, etc.

5º- Entrada de maquinaria: Una vez haya entrado la maquinaria, y en cuanto se prevea se vayan a generar residuos con destino a vertedero, deberán instalarse contenedores de forma previa a su generación.

B.- Esta secuencia debe respetarse en todos los casos para una misma zona, no pudiendo comenzar un paso hasta finalizar el siguiente; en cambio sí se podrán solapar para zonas distintas cuando no se interfiera el avance de la obra, con autorización de la Dirección de Obra, previo asesoramiento de los técnicos de medio ambiente que le asistan.

MEDIDAS DE CARÁCTER PAISAJÍSTICO

De cara a salvaguardar en la medida de lo posible las características intrínsecas, se habilitarán una serie de medidas que ayuden a camuflar algunos elementos de origen antrópico que se introducen en el área. Estas medidas se indican a continuación:

- Uso de firme en los caminos internos de similar color que el entorno.
- Se tratará de evitar el hormigonado de determinados tramos del camino, adecuando el replanteo a la realidad del terreno. En caso de ser imprescindible, se utilizará hormigón de un color semejante al de su entorno.
- Se cubrirán con tierra las arquetas que se sitúen en las proximidades de los aerogeneradores.
- Se usarán hitos de señalización de la línea, cuando sea necesario, acordes con el entorno, no utilizándose elementos metálicos, o colores llamativos.
- Durante la excavación del terreno para las cimentaciones, se aprovechará la orografía para ocultar el pedestal de hormigón de forma que no sobresalga del suelo más de 20 cm, sobre-excavándose de ser necesario, y si el drenaje del terreno lo permite, para evitar la sub-presión.
- El centro de seccionamiento deberá retejarse y cubrir su fachada con piedra natural, de forma que simule una de las construcciones habituales en la zona.
- El pozo de entrada y las aletas de salida se realizará con piedra natural poniéndose deflectores de corriente a la salida que impidan la dispersión de material de la pista arrastrada por las aguas.
- En zonas de poca pendiente lateral (llanas) se sustituirá por sangraderos ejecutados en piedra natural encanchada.

MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL DURANTE LAS OBRAS DE INSTALACIÓN

Durante las obras deberán contemplarse unas buenas prácticas que se pueden resumir en:

- Replanteo en función de aspectos naturalísticos y patrimoniales de cara a proteger estos elementos como se ha indicado anteriormente, reduciendo las superficies de actuación al máximo, en especial las plataformas de

montaje y la adecuación de la pista de acceso y los caminos interiores siempre que la pendiente y condiciones del terreno lo permitan.

- Se cuidará que la ocupación de terrenos sea la mínima e imprescindible, realizándose los acopios de materiales en aquellas superficies que se verán afectadas necesariamente, como accesos y plataformas, o en aquellas que se acondicionen específicamente para este fin, siendo entonces objeto de recuperación y/o restauración.
- Se deberá garantizar que los aceites usados y los demás residuos procedentes de la instalación, ya sea durante la fase de obra de la maquinaria, como durante la fase de funcionamiento del propio aerogenerador, sean recogidos y gestionados de acuerdo a lo dispuesto en la normativa vigente.
- Se deberá contar con un sistema de riegos de las superficies, garantizándose su empleo con tiempo seco para evitar la emisión de polvo en la zona de obras, en especial pistas y zonas transitoriamente desnudas.
- La limpieza de camiones hormigonera se realizará en zonas establecidas al efecto, que formarán parte, posteriormente de las superficies a restaurar.
- Se controlará que la ejecución de las obras se efectúe dentro del área mínima indispensable para la realización del proyecto. Se restringirá al máximo la circulación de maquinaria y vehículos fuera de las pistas, caminos habilitados para tal fin y áreas de aparcamiento.
- Los sobrantes de excavación serán gestionados adecuadamente. De poseer las características requeridas por los procedimientos de construcción del parque, tras su machaqueo se reutilizarán. De no ser utilizados en la propia obra, se utilizarán en el acondicionamiento de pistas próximas. Si esto no fuera posible, deberán gestionarse estos materiales adecuadamente, llevándolos a vertedero o a relleno controlados.
- Por último, deberán contemplarse de forma general prácticas respetuosas con el medio, de forma que se mantenga una correcta pulcritud y mínima generación de residuos, se realicen campañas de limpieza durante y tras las obras, y se garantice una adecuada ocupación del espacio.

MEDIDAS DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS

En la fase de instalación deben arbitrarse las medidas que se indican en el Plan de Vigilancia de cara a evitar afecciones a las aguas, la fauna y la vegetación, minimizar los impactos inherentes a las obras, asegurarse de la no existencia de restos arqueológicos desconocidos que pudieran verse afectados.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN DURANTE LAS OBRAS

En caso de detectarse escorrentías con arrastre significativo de sólidos valle abajo deberán arbitrarse medidas de corrección en las obras. A este respecto se considera suficiente la realización de pequeñas balsas de decantación y

zanjas drenantes en cotas inferiores a las obras que causen la afección, recurriéndose en último caso a la utilización de geotextiles filtrantes. Su localización y diseño deberá proyectarse de acuerdo con la dirección de obra en el transcurso de ésta.

MEDIDAS DE RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN

Se refieren a las superficies afectadas cuya ocupación no sea necesaria durante la fase de funcionamiento. En el parque eólico se trataría de plataformas, bordes de caminos y parte superior de la zanja de evacuación de energía cuando discorra por terreno natural.

En todos los casos, el tratamiento será de reposición, de forma que las superficies afectadas queden del modo más similar posible a como se encontraban antes de la realización del proyecto.

Dado el tipo de actuación prevista, la restauración consistirá en remodelado-restitución orográfica y revegetación. Posteriormente a la excavación del terreno de cobertura se deberá acopiar adecuadamente la tierra vegetal, separada del resto del material extraído, para su posterior reposición final en las superficies alteradas.

Cuando sea necesario, por haberse dado tránsito de maquinaria sobre las superficies a restaurar, se procederá al descompactado de forma previa al extendido de la tierra vegetal. Los movimientos de tierra finales, en todo caso tenderán a un remodelado del terreno hacia las formas originales, evitándose las aristas y formas rectas.

Una vez finalizada la remodelación del terreno se procederá a su revegetación. En principio se utilizará el método de hidrosiembra en todas las superficies afectadas.

Con respecto a la selección de especies se propone utilizar una mezcla, que ha dado buenos resultados sembrada en zonas de similar altitud y clima. Entre las características que reúnen estas especies, está la no excesiva perdurabilidad, de modo que finalmente puedan ser sustituidas por las especies propias del lugar. La mezcla a sembrar será: *Lolium perenne* 35%, *Festuca rubra* 35%, *Poa pratensis* 15%, *Trifolium repens* 15%.

La dosis de siembra será de 40 gr/m². La hidrosiembra se realizará a doble pasada, debiendo procederse con posterioridad a la resiembra de superficies fallidas.

4.2. MEDIDAS PREVENTIVAS-CORRECTORAS DURANTE LA EXPLOTACIÓN

MEDIDAS DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación debe seguirse el Plan de Vigilancia que se indica más adelante, de cara a garantizar el buen desarrollo de las restauraciones y revegetaciones efectuadas y controlar las posibles colisiones de aves con los aerogeneradores e impedir que la existencia de carroña atraiga a especies orníticas de interés.

CORRECCIÓN DE AEROGENERADORES CONFLICTIVOS

En el caso de que durante las labores de vigilancia de la fase de explotación se detecte la existencia de algún aerogenerador especialmente conflictivo, en lo que se refiere a muertes de aves por colisión, deberán tomarse medidas para minimizar la afección.

La conflictividad de los aerogeneradores implicados vendrá determinada tanto por el número de colisiones y sus resultados como por las especies orníticas afectadas, de acuerdo a los resultados del Plan de Vigilancia y las indicaciones de la autoridad medioambiental al respecto.

En cuanto a los sistemas de corrección, existe la posibilidad de modificar la velocidad de arranque o de realizar paradas técnicas temporales, en determinadas épocas del año, de los aerogeneradores más problemáticos; o hacer más visibles sus palas, pudiéndose adoptar otras medidas como su desmantelamiento y en su caso traslado.

IMPLANTACIÓN DE PARADAS DE SEGURIDAD

Deberá estudiarse la importancia de las condiciones climatológicas (nieblas y nubes bajas) en las colisiones. Como en el caso anterior, la importancia de la afección y la necesidad o no de realizar paradas de seguridad y en qué condiciones, vendrá determinada tanto por el número y resultados de las colisiones como por las especies orníticas afectadas, de acuerdo a los resultados del Plan de Vigilancia y las indicaciones de la autoridad medioambiental al respecto.

4.3. DESMANTELAMIENTO FINAL DE INSTALACIONES Y RESTAURACIÓN DE SUPERFICIES ABANDONADAS

Una vez finalizada la vida del parque debe existir el compromiso por parte de la empresa explotadora de dismantelar las instalaciones, restaurándose las superficies abandonadas. Estas superficies se corresponden con las ocupadas por los aerogeneradores y, en caso de requerirlo las administraciones competentes, sus accesos (ya que pueden ser útiles para labores de extinción de incendios, saca de madera, etc.).

5. PLAN DE VIGILANCIA

Tal como se desprende de los capítulos anteriores, es necesario establecer un Plan de Vigilancia, tanto durante la fase de instalación como durante la de explotación. Los contenidos del Plan de Vigilancia se indican a continuación.

5.1. FASE DE INSTALACIÓN

VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Durante las obras de instalación del Parque Eólico existe la posibilidad de que los movimientos de tierras provoquen un aumento de finos en las aguas situadas a cotas inferiores a las obras, en cuyo caso habrá que tomar las medidas establecidas en los capítulos anteriores.

Por ello, se establece en el Plan de Vigilancia la necesidad de realizar tanto exámenes de visu como análisis químicos de las aguas. Se considera suficiente realizar análisis de rutina de pH, conductividad y sólidos en suspensión, analizándose también la concentración de hidrocarburos en caso de que se sospechen vertidos accidentales.

Se considera adecuado muestrear en las cuencas vertientes de Gipuzkoa del cordal en el que se instalarán los aerogeneradores, hacia donde se dirigirán las aguas de escorrentía de la zona de obras. Por ello se analizarán las aguas de la cabecera de los arroyos Lorditz y Santolatz.

También se considera conveniente realizar análisis en las aguas de los manantiales más cercanos a la zona de obras, en concreto el manantial sin nombre situado en las proximidades de Abade kurutz y en los manantiales de Bidegorrieta I, Sarobe de Ainea y Errotarin Miketa III. A estos puntos habrá que añadir aquellos que durante la ejecución de las obras se consideren oportunos.

Además, dado que el agua de otros manantiales del entorno, aunque alejados de la zona de obras, son utilizados para el abastecimiento de la población de

Goizueta, se analizará la composición de las aguas del depósito que surte a esta población antes y durante las obras, así como en los primeros meses de funcionamiento. De este modo, habrá un total de 7 puntos de muestreo

En lo referido a la periodicidad de los análisis (tanto de aguas superficiales como subterráneas), en principio se considera suficiente la realización de muestreos quincenales, pudiéndose variar en función de los propios resultados de la analítica y del avance de las obras.

VIGILANCIA Y CONTROL OPERACIONAL PARA MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS

Durante la fase de instalación resulta preceptiva la presencia de un técnico medioambiental, con funciones de vigilancia, control y asesoramiento a la dirección de obra, de forma que se garantice la no ejecución de innecesarias prácticas agresivas con el medio, como pueden ser: replanteo inadecuado desde el punto de vista medioambiental, afecciones a nidos, vigilancia de residuos y buenas prácticas de obra, abandono de objetos diversos por los operarios, etc. Sus funciones incluirán el asesoramiento para la señalización de los elementos de interés medioambiental que surjan o se detecten durante las obras, la vigilancia de la calidad de las aguas de escorrentía en momentos de lluvias y la comprobación del establecimiento de las medidas de protección a la avifauna en los tendidos eléctricos contemplados en el proyecto y de unas correctas prácticas de restauración, incluyendo tanto remodelado del terreno como labores de revegetación. Asimismo, será responsable de anotar las eventualidades o las posibles modificaciones y su justificación medioambiental en registros específicos.

CONTROL DEL PATRIMONIO CULTURAL

De forma paralela al control operacional, se realizará un control del patrimonio cultural durante las fases de estaquillado y remoción de tierras por parte de un equipo especializado en control del patrimonio, con labores de identificación, señalización y seguimiento de los elementos de interés conocidos y vigilancia durante las excavaciones en previsión de nuevos hallazgos. Asimismo el equipo se encontrará a disposición de la Dirección de Obra para cualquier consulta relacionada con sus disciplinas (arqueología, etnografía, historia, etc.). Al término del seguimiento, se emitirá el correspondiente informe y los datos se recogerán en la memoria final.

PROSPECCIONES Y VIGILANCIAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO

Como refuerzo al control operacional, para conocer y en su caso paliar la posible incidencia sobre la avifauna se realizarán visitas de inspección

quincenales por parte de especialistas en ornitología. La metodología propuesta, seguida ya en las obras de otros parques eólicos que la empresa promotora ha construido, se basa en la aplicación de dos metodologías complementarias:

- 1) Realización de una serie de estaciones de censo ubicadas en el emplazamiento del parque eólico y su entorno, para caracterizar la composición y estructura de la comunidad de aves en la zona, comparando el área afectada por las obras con una parcela de control libre de perturbaciones. Las estaciones de escucha tienen una duración de 10 minutos durante los que se registran todos los contactos de aves, visuales o auditivos, sin límite de distancia.
- 2) Realización de sesiones de una o dos horas de observación desde oteaderos, para identificar las especies que utilizan la zona en algún momento de su ciclo vital, prestando especial atención al uso que hacen del espacio y así conocer posibles cambios de comportamiento u otro tipo de incidencias.

Estas visitas, se están realizando ya en la actualidad, de cara a completar las prospecciones y visitas iniciadas para la redacción del informe sobre avifauna incluido en este estudio.

5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

CONTROL DE MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

Una vez finalizadas las obras la vigilancia implica el control de las distintas medidas de restauración, comprobándose el éxito de las siembras, para proceder al resembrado de las superficies fallidas.

CONTROL DE LA AVIFAUNA

A tenor de los resultados del seguimiento realizado en fases previas, que se debe mantener durante la instalación del parque, se plantea un programa de vigilancia ambiental con los siguientes objetivos:

- Con carácter general, analizar la incidencia sobre la avifauna del parque eólico en fase de explotación, en lo referente a la mortalidad producida por colisión con los aerogeneradores.
- Con carácter específico, analizar la mortalidad de grandes aves.

Vista la trayectoria de trabajo en los parques eólicos de montaña en la CAPV, y en concreto en el seguimiento de Elgea-Urkilla a lo largo de seis años, teniendo en cuenta la dificultad de realizar batidas multitudinarias, para el muestreo de la

mortalidad se plantea una metodología que incluye dos tipos de prospecciones: parciales y plenas.

1. Prospecciones parciales: Están especialmente encaminadas a encontrar y posteriormente extrapolar al total la mortalidad de pequeñas aves y quirópteros. Se realiza sobre una selección de aerogeneradores que permanecerán fijos en el futuro, con periodicidad quincenal. En este caso, un observador cualificado realizará un rastreo cuidadoso por la base de los aerogeneradores hasta una distancia de 50 metros, recogiendo todos los restos encontrados, que serán identificados y analizados para conocer la causa de muerte. A partir de esta información se estimarán índices de mortalidad real aplicando los correspondientes factores de corrección.
2. Prospecciones plenas: De cara a que no pase desapercibida la mortalidad de grandes aves, se ha de realizar una prospección plena del parque eólico con periodicidad bimensual. En este caso, un observador cualificado realizará un rastreo extensivo por la base de los aerogeneradores hasta una distancia de 75 metros. Los restos encontrados serán identificados, recogidos y se les realizarán las correspondientes necropsias para estimar la causa de muerte.

De cara a estimar la mortalidad real que pueda ocasionar el parque eólico se llevarán a cabo experimentos de detectabilidad de cadáveres y tasas de permanencia, información importante para las estimas de mortalidad real. Se efectuarán dos veces al año (primavera-verano, otoño-invierno) experimentos con cadáveres controlados siguiendo protocolos ya establecidos. En estos experimentos se testará también la eficacia de distintas frecuencias de búsqueda (por ejemplo, cada 3, 7, 10 y 15 días) para chequear la idoneidad de los protocolos propuestos para el seguimiento de la mortalidad

CONTROL DE CARROÑA

Por último indicar que en caso de detectarse por parte del personal del Parque ganado muerto en las proximidades de los aerogeneradores, y con el fin de evitar las colisiones de las aves carroñeras, primeramente se taparán con lonas o similar, avisándose posteriormente a la administración competente, habida cuenta de que estos cadáveres son material MER.