



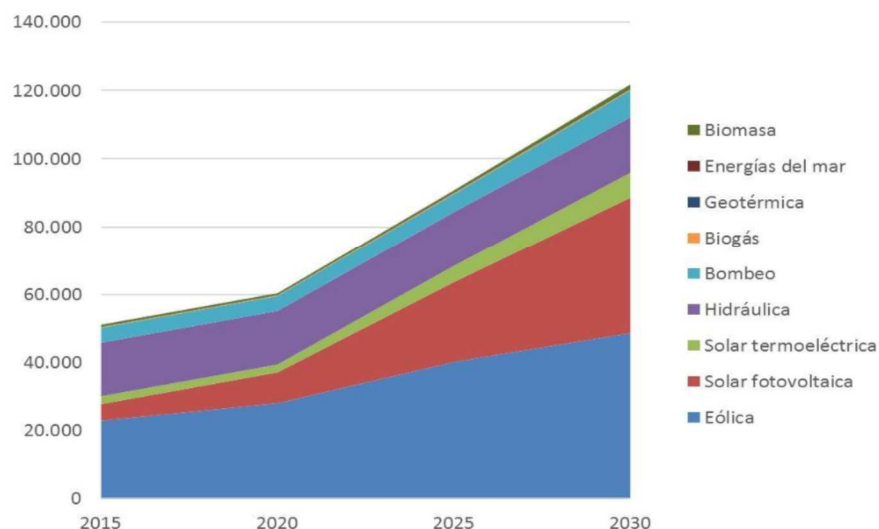
INSTRUCCIÓN 4/FYM/2020, DE 15 DE JUNIO, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL, SOBRE LOS CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES A LOS ESTUDIOS DE EIA DE INSTALACIONES DE ENERGÍA RENOVABLES PARA SU COMPATIBILIDAD CON LOS HÁBITATS NATURALES, LA FLORA Y LA FAUNA.

A lo largo de aproximadamente las dos últimas décadas se ha venido produciendo en Castilla y León la implantación progresiva de instalaciones de generación de energía mediante fuentes renovables, parques eólicos y plantas fotovoltaicas, fundamentalmente.

En este tiempo los parques eólicos han seguido una línea ascendente de potencia generadora pasando de 15 MW en 1998 a 5.590 MW al finalizar el año 2018 (fuente: EREN). Y sigue incrementándose. Mientras tanto las plantas fotovoltaicas han sufrido altibajos: se inició la implantación de pequeñas instalaciones, coloquialmente conocidos como “huertos solares”; a los pocos años se abandonó casi en su totalidad esta fuente de energía en favor del recurso eólico; y en los últimos años, fruto entre otras circunstancias de los avances tecnológicos, se ha retomado con enorme impulso la construcción de grandes plantas fotovoltaicas con una capacidad de generación incomparablemente mayor a la de los huertos solares.

El presente es ya una realidad palpable de generación eléctrica mediante energías renovables. Pero las proyecciones futuras ofrecen un panorama en el que este tipo de generación alcanza gran predominancia. El borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima –PNIEC- (actualmente en fase de consulta pública) establece la siguiente proyección en cuanto a la generación de energía eléctrica a nivel nacional para el año 2030:

Figura 4: Capacidad instalada de tecnologías renovables (MW)





A grandes rasgos estas previsiones suponen duplicar la capacidad de generación eólica existente a día de hoy y multiplicar por 10 la capacidad de generación fotovoltaica. Conclusión inmediata es que son muy numerosos aún los proyectos tanto eólicos como fotovoltaicos que están por iniciarse, con su correspondiente evaluación ambiental.

En su mayoría este tipo de proyectos está sometido a evaluación de impacto ambiental ordinaria. En su tramitación existe una primera fase, definida en el artículo 34 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, que consiste en la elaboración de un documento de alcance del estudio de impacto ambiental que guíe al promotor en su redacción. Y para su elaboración se solicita informe, entre otros, a la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal y/o a los Servicios Territoriales de Medio Ambiente.

Los proyectos de parques eólicos y de plantas fotovoltaicas poseen una considerable complejidad técnica. Y sus impactos ambientales son variados y en no pocas ocasiones caracterizados por un importante grado de incertidumbre. Además, en el caso de las grandes plantas fotovoltaicas, la inexperiencia previa hace que no se conozcan aún las respuestas de algunas de las variables ambientales afectadas. Y en el caso de los parques eólicos las sinergias empiezan a ser un elemento decisivo habida cuenta de las instalaciones ya existentes.

Todo lo anterior ha hecho aconsejable definir un régimen de mínimos en cuanto a las exigencias sobre los estudios de impacto ambiental que se presenten y sobre los que habrá de concluir la viabilidad ambiental de los proyectos. Y este es el objetivo de la presente instrucción: establecer los contenidos mínimos que, respecto a las competencias de la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal en lo que a conservación de la flora y fauna se refiere, han de cumplir los estudios de impacto ambiental de proyectos de parques eólicos y plantas fotovoltaicas con el fin de alcanzar un nivel de análisis suficiente y homogeneidad en su exigencia a nivel regional.

Habida cuenta de que el documento de alcance es una fase que no siempre ha de abordarse sino que tiene carácter facultativo, esta instrucción también es válida como documento para contrastar la calidad de los estudios de impacto ambiental que puedan presentarse directamente, cotejando sus metodologías con las exigidas aquí.

Por otro lado, y dentro del mismo contexto, también es conveniente tratar la situación de otra fuente de energía renovable: la hidroeléctrica. En ella se pueden distinguir, *grosso modo*, dos tipos principales: grandes centrales hidroeléctricas y pequeñas centrales hidroeléctricas, conocidas como "minicentrales". Pese a tratarse del mismo recurso, entre ellas hay diferencias sustanciales, tanto en su propia naturaleza como en los impactos sobre los valores naturales tutelados por esta Dirección General. Por ello conviene establecer criterios básicos que orienten el sentido de los informes ambientales que pudiera ser necesario emitir a proyectos de este tipo.



De esta forma, según lo expuesto, y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6 de la *Ley 40/2015, de 1 de octubre, del Régimen Jurídico del Sector Público*, se formula la presente

INSTRUCCIÓN

Primero. Objeto.

Es objeto de la presente Instrucción:

- Establecer los contenidos mínimos y metodologías que han de exigirse en los informes que puedan elaborarse a petición del órgano ambiental para la elaboración de los documentos de alcance en las tramitaciones de evaluación de impacto ambiental de parques eólicos y plantas fotovoltaicas.
- Establecer los contenidos mínimos y metodologías que han de servir como referencia en el análisis de los estudios de impacto ambiental de parques eólicos y plantas fotovoltaicas para los que sea solicitado informe a la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal o Servicios Territoriales de Medio Ambiente por parte del órgano sustantivo.
- Aportar criterios para la evaluación ambiental de “minicentrales” hidroeléctricas.

Segundo. Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de la presente Instrucción se extiende a la totalidad del territorio de Castilla y León. Y se dirige a la actuación en materia de informes ambientales tanto de los Servicios Territoriales de Medio Ambiente de las Delegaciones Territoriales como de los Servicios de la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal.

Tercero. Normativa aplicable y relacionada.

La normativa aplicable a la materia objeto de la presente Instrucción es:

- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León.*



- *Acuerdo 15/2015, de 19 de marzo, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba el Plan Director para la Implantación y Gestión de la Red Natura 2000 en Castilla y León.*
- *Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.*
- *Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.*
- *Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres y Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*
- *Decreto 6/2011, de 10 de febrero, por el que se establece el procedimiento de evaluación de las repercusiones sobre la Red Natura 2000 de aquellos planes, programas o proyectos desarrollados en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León*

Cuarto. Requisitos mínimos a exigir en los informes solicitados para la elaboración del documento de referencia.

Cuando por parte del órgano ambiental sea solicitado informe para la elaboración del documento de alcance, conforme el artículo 34 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, dentro de un procedimiento de evaluación de impacto ambiental de un proyecto de parque eólico o planta fotovoltaica, dicho informe contendrá, como mínimo, los requerimientos detallados en los anexos I y II, respectivamente, de la presente instrucción. Estos requerimientos podrán ser aumentados pero no disminuidos, con la salvedad expuesta en el apartado sexto de la presente instrucción.

Quinto. Referencias para el análisis de los estudios de impacto ambiental.

Cuando por parte del órgano sustantivo sea solicitado informe en la fase de consulta a las administraciones públicas del estudio de impacto ambiental, conforme el artículo 37 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, dentro de un procedimiento de evaluación de impacto ambiental de un proyecto de parque eólico o planta fotovoltaica, el análisis del referido estudio tendrá como referencia de contenidos mínimos y metodologías los requerimientos detallados en los anexos I, II y III de la presente instrucción. Estos anexos podrán ser actualizados por la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal de acuerdo con la mejor información técnica y científica.



Sexto. Variación de requisitos y metodologías

Cuando mediante otro tipo de metodologías y estudios debidamente justificados los datos obtenidos para la elaboración del estudio de impacto ambiental sean de calidad, exactitud y nivel de confianza análoga a los recogidos con los requerimientos y metodologías indicadas en los anexos a la presente Instrucción, los primeros se podrán dar por válidos.

Séptimo. Criterios para la evaluación de “minicentrales” hidroeléctricas

En el Anexo IV se establecen criterios a aplicar en la evaluación ambiental de proyectos de generación eléctrica de origen hidráulico de pequeñas dimensiones, comúnmente denominadas “minicentrales”.

Octavo. Eficacia y periodo de vigencia.

La presente Instrucción producirá efecto desde la fecha de la firma y su periodo de vigencia es indefinido.

Noveno. Afección a instrucciones previas vigentes.

La presente Instrucción no afecta a ninguna otra previa vigente.

En Valladolid,
EL DIRECTOR GENERAL DE PATRIMONIO NATURAL
Y POLÍTICA FORESTAL



ANEXO I
**GUÍA PARA LA REDACCIÓN DE LOS INFORMES DE AMPLITUD Y NIVEL DE
DETALLE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PARQUES
EÓLICOS PARA SU COMPATIBILIDAD CON LOS HÁBITATS NATURALES, LA
FLORA Y LA FAUNA**

CONTENIDOS Y EXIGENCIAS PARA LA TOMA DE DATOS Y LA EVALUACIÓN

Los estudios de impacto ambiental deben llevar a cabo un análisis que necesita de la recopilación de una información previa. Ésta, y la forma en que ha de ser obtenida, han de cumplir los niveles mínimos que a continuación se detallan. Estos niveles hacen referencia a los impactos directos sobre la fauna (aves y quirópteros). No se contemplan aquí otros aspectos que, de forma habitual, ya se exigen en los estudios de impacto ambiental (afección sobre hábitats, paisaje o ruido, por ejemplo).

Información a obtener.

Se exigirá una evaluación pormenorizada de las especies de aves y quirópteros presentes en la zona, identificando, al menos, los siguientes aspectos:

- Listado de especies de aves presentes en el área y abundancia, con indicación de su estado de conservación, fenología (sedentarias, nidificantes, invernantes y en paso) y riesgo de sufrir accidente (en función de la bibliografía disponible):
 - Distribución y abundancia de aves reproductoras.
 - Abundancia y fenología de aves en paso.
 - Distribución y abundancia de aves invernantes.
- Puntos habituales de paso en las zonas prospectadas con indicación de la altura de vuelo considerando la ubicación prevista para los aerogeneradores.
- Usos habituales de las zonas de influencia (campeo, descanso, dormideros, nidificación, migración, etc.):
 - Colonias y/o dormideros de aves (especies, tamaño, localización).
 - Concentraciones de aves migratorias en áreas de descanso.
 - Concentraciones de aves rapaces.
 - Concentraciones de aves limícolas.
 - Distribución y abundancia de especies con displays (exhibiciones) reproductivos aéreos.
- Indicación de las posibles circunstancias que provocan la concentración de ejemplares (pasos migratorios, dormideros, lagunas, vertederos, corrientes térmicas, refugios, muldares etc.) e incremento del riesgo de accidente (días de niebla o nubes bajas, precipitaciones, etc.)



- En función de los aspectos indicados anteriormente, se definirán zonas de mayor riesgo para aves teniendo en cuenta la ubicación prevista para cada aerogenerador.
- Listado de especies de quirópteros presentes en el área y abundancia, con indicación de su estado de conservación, fenología (sedentarias, invernantes o en paso) y riesgo de sufrir accidente (en función de la bibliografía disponible):
 - Distribución y abundancia de murciélagos reproductores.
 - Abundancia y fenología de murciélagos en paso.
- Colonias y refugios de murciélagos (especies, tamaño, localización).

Metodología a emplear.

Se distingue entre la necesaria para el estudio de la avifauna y la requerida para la quiroptero-fauna, muy distintas en virtud de sus diferentes características.

Aves

El trabajo de campo necesario habrá de abarcar, como mínimo, el período de un año. Los muestreos se adaptarán a la siguiente temporalidad diaria: 2 horas siguientes al amanecer, 2 horas al mediodía y 2 horas antes del ocaso. Los muestreos de campo se realizarán con una frecuencia de, como mínimo, dos jornadas semanales en los períodos coincidentes con la migración prerreproductora y la época reproductora (del 15 de febrero al 15 de julio), y con la migración postnupcial (del 15 de agosto al 30 de noviembre). Para el resto del año la frecuencia de muestreo será de 1 jornada semanal.

Cada muestreo, a su vez, deberá abarcar toda el área de influencia del parque eólico, es decir, su poligonal y un buffer exterior de al menos 1.000 metros. Para ello se parcelará el territorio en unidades homogéneas en función de la orografía del terreno y de los diferentes tipos de hábitat, teniendo en cuenta la ubicación de los aerogeneradores.

Estos muestreos deberán realizarse prospeccionando la zona de estudio, por ejemplo, mediante transectos estandarizados o puntos de escucha. Para cada observación se elaborará un registro y que incluirá los siguientes campos:

- Punto de observación o de control
- Especie
- Número de individuos
- Fecha, hora de contacto y climatología.
- Trayectoria de vuelo. En su caso (zonas montañosas), vuelo sobre cresta, ladera norte o sur.



- Otros datos de vuelo, como cruce o paralelismo a la alineación prevista, migración, etc. En el caso de existencia de otros aerogeneradores en el entorno, comprobar posibles reacciones de pánico (acciones bruscas que realizan determinadas aves en las proximidades de los aerogeneradores para evitar cruzar entre ellos, así como acciones de otro tipo que no muestran señales de sobresalto), rehúses de paso (intentos fallidos de cruce de una loma por parte de un ave) u otras.
- Tipo de vuelo: ciclo de remonte, batido, planeo, etc.
- Distancia estimada del ave a la base de los aerogeneradores proyectados.
- Altura de vuelo estimada
- Análisis estadístico de los datos obtenidos

Además de los datos procesados y las conclusiones del Estudio, la relación de los registros de todas las observaciones realizadas deberá presentarse en formato digital en una hoja de cálculo. También se deberán especificar en un cuadro resumen las observaciones por especie y fecha (en filas y columnas respectivamente, o viceversa) de todos los censos realizados.

Se consideran observaciones diferentes las realizadas de un mismo ave que lleva a cabo actividades muy diferentes en momentos sucesivos (un mismo ave puede ser contactada en dos cruces sucesivos de la alineación de aerogeneradores, tomándose como observaciones diferentes ya que pueden originar dos situaciones de riesgo consecutivas, aunque se contabilice un solo individuo).

Las estimas de altura y distancia en relación a las aves observadas se realizan mediante apreciación visual, utilizando en lo posible puntos de referencia. Para el análisis posterior, las alturas se asignan a tres clases:

- A: entre el nivel del suelo y unos cinco metros por debajo de la altura mínima de barrido de las palas.
- B: comprende el rango de alturas entre 5 metros por debajo y 5 metros por encima de la altura de barrido de las palas.
- C: Por encima de unos 5 metros de la altura máxima de barrido de las palas.

De manera complementaria habrán de realizarse muestreos nocturnos mediante el establecimiento de estaciones de escucha, con una frecuencia mensual y a lo largo de un año, en buenas condiciones climatológicas y con viento en calma. Las observaciones se realizarán a últimas horas de la tarde y primeras de la noche.

Para las líneas eléctricas los muestreos serán específicos para aves y se realizarán con una frecuencia semanal, a lo largo de un año.

En todo caso la metodología deberá ser adecuada para poder repetirla en la fase operacional como parte del plan de vigilancia ambiental con el objetivo de conocer el impacto real del proyecto y determinar el área en el que se produce un descenso de la abundancia o riqueza de especies.



A modo indicativo se adelanta que la literatura científica y la experiencia parecen apuntar a que los métodos más eficaces para evitar las colisiones con las aves y que, simultáneamente, implican menor reducción de la producción de energía, es la combinación de sistemas de parada de los aerogeneradores manejados por vigilantes humanos, con o sin ayuda de sistemas automáticos de monitorización.

Quirópteros

Respecto a los quirópteros, para conocer qué especies pueden verse afectadas es preciso conocer cuáles están presentes en la zona; y para determinar su grado de afección es preciso analizar su actividad y el uso que hacen del espacio, tanto durante la noche (hábitats de caza y vías de desplazamiento) como por el día (refugios).

Habrán de realizarse muestreos dentro del período de actividad de estas especies, que puede considerarse comprendido entre los meses de marzo y noviembre. Los trabajos se llevarán a cabo de forma más intensa entre la segunda quincena de julio y la primera de octubre por tratarse de la época de máxima actividad. Como referencia, la metodología a seguir será la descrita en el documento elaborado por la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de Murciélagos (SECEMU) en marzo de 2013 (González-Álvarez et al., 2013: "Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España"), de la que se extrae la información contenida en los siguientes párrafos.

La metodología exigida se basará fundamentalmente en la grabación de sonido directo (en tiempo real) de los ultrasonidos emitidos por los murciélagos. Complementariamente podrán usarse sistemas que garanticen la posibilidad de realizar identificaciones (p.ej., registros grabados en tiempo expandido). Se utilizarán equipos de registro automático continuo con, al menos, un detector por cada 10 aerogeneradores previstos en la instalación del parque, siguiendo las prescripciones del documento SECEMU. Antes de la instalación de los aerogeneradores los datos de actividad se tomarán en las torres para realizar mediciones meteorológicas. La toma de datos tendrá que ser realizada, al menos, durante 3 noches consecutivas de cada 10 (sin precipitaciones continuas, ni vientos excesivamente fuertes y con temperaturas por encima de 10°C), entre los días 15 de julio y 15 de octubre. No obstante en dicho periodo se recomienda un seguimiento completo de todas las noches para poder determinar fechas de mayor actividad o de paso migratorio. Para el resto del año se exigirán muestras de, al menos, 5 días consecutivos cada 20 días. El periodo de registro deberá abarcar toda la noche y dado que el muestreo en altura incrementa la posibilidad de detección real de las especies más afectadas, se tomarán muestras en dos alturas. Una de ellas deberá estar situada dentro del radio de giro de las aspas de los aerogeneradores previstos. Esta información podrá complementarse con la que pueda obtenerse a nivel del suelo (<5 metros de altura) mediante estaciones fijas de escucha y/o transectos para localizar lugares con mayor actividad o simplemente para detectar especies presentes en la zona. Los datos de actividad deberán venir expresados como presencia/ausencia de contactos de cada especie cada minuto; y para cada especie deberá aparecer un índice de actividad mensual expresado como minutos de actividad por cada hora de muestreo.



Las relaciones que se establezcan con la información meteorológica deberán estar referidas a los mismos periodos de muestreo de actividad.

Los registros habrán de guardarse durante, al menos, cinco años desde la puesta en marcha del parque eólico para posteriores controles y análisis comparativos.

De forma complementaria se utilizará la información conseguida por otros métodos, siendo indispensable la revisión de refugios. En esta se deberá realizar el esfuerzo de prospección necesario para ofrecer suficientes garantías de haber detectado todos los refugios de interés en un radio de 10 km alrededor de los aerogeneradores. Además deberá exigirse información sobre la ocupación estacional: presencia de especies y número de ejemplares en las épocas en las que se encuentren más de 20 murciélagos en los refugios que sean localizados.

La velocidad de viento mínima a la que los aerogeneradores empiezan a trabajar es un dato significativo que se tendrá en cuenta de cara a la conservación de estas especies pues según comunicación pública de SECEMU (Jornada Técnica “Evaluación de Impacto de energías renovables sobre Natura 2000”, noviembre 2019, Madrid): limitar el inicio del funcionamiento de los aerogeneradores a que el viento sobrepase los 5 m/s elimina una gran parte de la mortalidad que afecta a esta especie puesto que los quirópteros en su gran mayoría cesan en su actividad de vuelo a esa velocidad de viento.

También será necesario una evaluación de los efectos previsibles sobre la fauna de las emisiones luminosas procedentes de las balizas de los aerogeneradores, así como del ruido generado por el giro de las palas, durante la fase de funcionamiento. Como pauta general, conforme la información científica disponible, parece que las señales luminosas continuas atraen más a la fauna voladora que las intermitentes. Y en particular, en lo que respecta a los quirópteros, los focos de luz blanca, que emiten una parte importante de su energía en forma de radiaciones ultravioletas, generan concentraciones de insectos a las que acuden algunas especies de murciélagos buscando alimento. Por esta razón, si en el proyecto viniera recogida la necesidad de instalación de balizas luminosas de luz blanca, esto deberá ser justificado y valorado aportando información precisa sobre la actividad de quirópteros en su entorno inmediato. Añadir a este respecto que la regulación del señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos corre a cargo de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, que la realiza a través de la GUÍA DE SEÑALAMIENTO E ILUMINACIÓN DE TURBINAS Y PARQUES EÓLICOS. En ella queda recogida la posibilidad de modificar los sistemas de balizamiento por razones medioambientales (epígrafe 5.2.2.1 Tipo de iluminación).

A modo de resumen, en los estudios de impacto ambiental se exigirá:

1. Mapa del área de trabajo y su área periférica, señalando la ubicación de los aerogeneradores y torres meteorológicas.
2. Relación de especies detectadas, señalando su catalogación regional y estatal:
 - En la bibliografía para el área de trabajo y área periférica
 - Como resultado de los trabajos de muestreo, indicando la curva de acumulación de especies.



3. Gráficas de actividad de las especies, detallando la metodología empleada, los periodos de muestreo y la relación de la actividad registrada con las variables meteorológicas tomadas in situ.
4. Refugios de interés identificados en el área de trabajo, tipología de los mismos y relación numérica de especies que los ocupan.
5. Cartografía de hábitats de riesgo, señalando la ubicación de aerogeneradores, torres meteorológicas, elementos de acceso y otras infraestructuras existentes antes de la instalación del parque.
6. Cartografía en la que se indique la ubicación de otros parques eólicos situados a menos de 10 km de distancia.
7. Dato de velocidad de viento mínima que requieren los aerogeneradores para empezar a moverse

CONTENIDOS Y EXIGENCIAS PARA EL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El seguimiento del impacto real de los parques eólicos una vez en funcionamiento sobre los valores naturales se recoge en el Plan de Vigilancia Ambiental. Habida cuenta de la incertidumbre propia de este tipo de proyectos esta etapa es muy relevante. Y en ella habrán de contemplarse los parámetros que se describen a continuación. Se hace distinción entre aves y quirópteros por su muy diferente naturaleza y problemática.

Aves

En la publicación “Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos Version 3.0” editada por la SEO-BirdLIFE, se plantea una metodología para el seguimiento de la mortalidad por colisión con aerogeneradores, líneas de evacuación y torres meteorológicas con aves y quirópteros que se adopta en el presente documento para la avifauna (el seguimiento de la mortalidad de quirópteros se detalla en su epígrafe correspondiente) y que se resume a continuación:

Aerogeneradores

Búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de aves y quirópteros que se encuentren alrededor de la estructura y cuya presencia se asocie a una colisión por parte de un observador experto. Para ello se establece una superficie circular o cuadrada con centro en la base del aerogenerador que se prospecta a velocidad baja y constante, mediante transectos lineales o concéntricos y paralelos entre sí. La separación entre transecto y transecto deberá ser como máximo de 5 metros.

Con la finalidad de homogeneizar la recogida de datos es recomendable dedicar el mismo tiempo a cada búsqueda (al menos 20 minutos por aerogenerador).



Consideraciones:

1. La unidad de muestreo es el aerogenerador.
2. El área de prospección deberá ser como mínimo un 10 % mayor que el diámetro del rotor, y podrá adaptarse a las características del terreno y la vegetación cuando dificulten excesivamente la búsqueda.
3. Durante los tres primeros años se deben revisar todos los aerogeneradores de un parque como mínimo una vez cada 15 días. De forma general, durante el cuarto año y sucesivos, en las centrales con menos de 20 aerogeneradores se llevarán a cabo prospecciones mensuales de todas sus máquinas, en centrales que tengan 20-40 aerogeneradores se prospectará el 50% mensual, y en centrales con un número de turbinas mayor de 40 se seleccionará el 30% del total que también serán prospectadas una vez al mes.
4. Las búsquedas deberán llevarse a cabo por observadores expertos o/y entrenados previamente al inicio del plan de vigilancia. Se deberán realizar ensayos de detección de cadáveres sobre el terreno utilizando señuelos de diferentes tamaños y coloraciones.
5. El cansancio del observador disminuye la capacidad de detección de los cadáveres, por tanto no se debe prospectar más de 10 aerogeneradores por persona y jornada (1 día).
6. Las incidencias detectadas fuera de los momentos de búsqueda deben registrarse y considerarse por separado.
7. Es recomendable conocer la mortalidad natural de la zona de estudio previamente el inicio del plan de vigilancia, que deberá restarse a la mortalidad final observada. Para ello, pueden llevarse a cabo prospecciones de cadáveres en el entorno inmediato a la ubicación de los aerogeneradores monitorizados, pero fuera de su zona de influencia (~500 m). Estas búsquedas se realizarán en los mismos hábitats existentes en el parque eólico y mediante las técnicas descritas.

Línea Eléctrica Aérea de Evacuación

Búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de aves que se encuentren alrededor de la estructura y cuya presencia se asocie a una colisión o electrocución. Las prospecciones se realizarán mediante un recorrido andando en zig-zag a velocidad constante, a lo largo del trazado de la línea eléctrica y abarcando 25 metros a cada lado en un recorrido de ida y vuelta. Durante la búsqueda se prestará especial atención los apoyos de celosía metálica.

Consideraciones:

1. La unidad de muestreo la definen los kilómetros de línea prospectada.



2. La línea eléctrica se debe prospectar en toda su longitud al menos una vez al mes durante los dos primeros años. A partir del tercer año la periodicidad podrá adaptarse a las características del impacto aumentando o disminuyendo el esfuerzo de seguimiento.

Cuando se decida reducir las búsquedas éstas se repartirán de forma homogénea a lo largo de todo el año. En los casos en los que se disponga de información fiable y suficiente, las prospecciones pueden concentrarse en función de momentos fenológicos de relevancia (p.ej. reproducción e invernada), picos de mortalidad conocida, tramos especialmente peligrosos, agregaciones importantes de individuos o lugares de uso habitual de especies sensibles (por ejemplo: avutardas y sisonas).

El esfuerzo de vigilancia deberá repartirse de forma homogénea y estandarizada a lo largo de todo el año.

3. El recorrido de prospección podrá adaptarse a las características del terreno y la vegetación cuando dificulten excesivamente la búsqueda.
4. El cansancio del observador disminuye la capacidad de detección de las colisiones y electrocuciones, por tanto no se recomienda prospectar tramos de más de 5 km por persona y jornada (1 día).
5. Las incidencias detectadas fuera de los momentos de búsqueda deben considerarse por separado.
6. Es recomendable conocer la mortalidad natural de la zona de estudio previamente al inicio del plan de vigilancia. Para ello pueden llevarse a cabo prospecciones de cadáveres en el entorno inmediato a la ubicación de la línea eléctrica pero fuera de su zona de influencia (aproximadamente 500 m). Estas búsquedas se realizarán en los mismos hábitats existentes en el trazado de la línea y mediante las técnicas descritas.

Torres Meteorológicas

El método de prospección es igual al descrito para los aerogeneradores pero el área de búsqueda se circunscribirá a la superficie ocupada por los cables tensores de la torre meteorológica o a 10 metros alrededor si carece de ellos. Las prospecciones se pueden realizar a la vez que las búsquedas en los aerogeneradores pero deberán tratarse independientemente.

Además en la publicación referida se desarrollan unos índices de corrección en la búsqueda y tasas de desaparición de cadáveres que sería conveniente aplicar para obtener unos resultados lo más realistas posibles. Se recomienda la consulta de la publicación.



Quirópteros

El pequeño tamaño y peso de los murciélagos hace que sus cadáveres sean difícilmente detectables y que desaparezcan con mucha rapidez fruto de la depredación y la meteorología. Por ello en su seguimiento se han de tener especiales prevenciones.

La búsqueda de ejemplares se llevará a cabo utilizando perros adiestrados mediante recorridos en bandas paralelas de anchura entre 3 y 5 metros dependiendo de la cobertura de vegetación existente y, al menos, en un radio mínimo de 30 metros. Este radio podrá ser mayor en función de la altura del eje del rotor y el diámetro de las palas. En cualquier caso, el área de búsqueda debe quedar delimitada de forma permanente y no debe ser inferior a 1500 m².

Se revisarán todos los aerogeneradores en cada muestreo, considerando que el intervalo entre muestreos de búsqueda nunca debe ser superior al tiempo estimado de desaparición en las diferentes épocas del año (máximo 3 días en el período estival). En base a ello deberá establecerse un calendario de visitas que permita obtener datos suficientemente representativos.

Tanto para la recogida como para el tratamiento de los datos deberá aplicarse un protocolo normalizado basado en lo especificado en los anexos II, III y IV del documento anteriormente citado (“Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España”).

Los ejemplares localizados deberán ser identificados de forma fehaciente por un técnico especializado en el estudio de quirópteros. Cuando fuera preciso, para la correcta identificación de los ejemplares se enviarán muestras de tejidos para la realización de análisis moleculares en laboratorios homologados y especializados en este tipo de pruebas. En cualquier caso, todos los ejemplares localizados deberán ser entregados en el Servicio Territorial correspondiente (a través de los Centros de Recuperación de Animales Silvestres, CRAS) según lo establecido en el Protocolo de Actuación en materia de Ejemplares de Aves y Quirópteros siniestrados en parques Eólicos y sus líneas Eléctricas de Evacuación



ANEXO II

GUÍA PARA LA REDACCIÓN DE LOS INFORMES DE AMPLITUD Y NIVEL DE DETALLE EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS PARA SU COMPATIBILIDAD CON LOS HÁBITATS NATURALES, LA FLORA Y LA FAUNA

CONTENIDOS Y EXIGENCIAS PARA LA TOMA DE DATOS Y LA EVALUACIÓN

Consideraciones generales

La política sobre cambio climático, la mejora en la tecnología, eficiencia de las placas fotovoltaicas y la disminución de su coste está conduciendo a un espectacular aumento de los proyectos de construcción de plantas solares fotovoltaicas (en adelante PFV) de gran capacidad y tamaño. Dado lo relativamente reciente de esta oleada de promociones energéticas solares el conocimiento científico-técnico y empírico sobre los impactos ambientales de estas infraestructuras energéticas es limitado.

No obstante existen ya interesantes fuentes de conocimiento como son:

- Estudios publicados. Muchas de las cuestiones contenidas en este documento han sido extraídas de la publicación Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology¹. En ella se hace una revisión sistemática de publicaciones científicas y no científicas cuyo objeto sea la evaluación de los impactos ambientales de plantas solares fotovoltaicas a gran escala.
- Documentos guía publicados por otras administraciones (principalmente otras comunidades autónomas).
- Consulta directa a promotores y técnicos y visitas a instalaciones ya existentes.

Aunque no hay evidencias científicas sólidas sobre los impactos de las PFV debido a la falta de estudios específicos, diseñados *ad hoc.*, el conjunto de publicaciones analizadas, tanto de literatura puramente científica como documentos de instituciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con el tema, coinciden en las siguientes cuestiones que iremos matizando:

- ✓ En el momento de decidir la ubicación de una PFV conviene:
 - evitar las áreas protegidas, si bien los espacios ubicados en la Red de Espacios Naturales de Castilla y León se guiarán por su regulación específica, en lo que se refiere a red Natura 2000 y aunque la publicación citada anteriormente aconseja

¹ Harrison, C., H. Lloyd, and C. Field. 2017. Evidence Review of the Impact of Solar Farms on Birds, Bats and General Ecology (NEER012). York, England: Natural England.
<http://publications.naturalengland.org.uk/publication/6384664523046912>.



evitar dichas áreas protegidas es preciso contextualizar, señalando que el estudio en el que se basa esa publicación se refiere a los espacios protegidos de Gran Bretaña, con un número, tipología y superficie de áreas protegidas muy distinto de Castilla y León. Descartar a priori todos los espacios protegidos Natura 2000 en Castilla y León como lugar de ubicación de una PFV podría dar lugar a agravios comparativos sin justificación en la conservación de los valores naturales

- evitar áreas ocupadas por especies amenazadas de flora o fauna, si bien, al igual que en el caso anterior no se descartará a priori. Inversamente, aquellas zonas que los estudios específicos identifiquen como de importancia para el ciclo vital de aves esteparias, en particular, también habrán de ser evitadas, aun quedando fuera de espacios naturales protegidos.
 - evitar superficies cubiertas por hábitats naturales
 - evitar la coincidencia o cercanía con láminas de agua (lagunas, charcas) pues los insectos acuáticos son atraídos por la luz polarizada (su forma de identificar las masas de agua), que también es reflejada por los paneles solares. Al ser atraídos por dicha luz los insectos se acerca y hacen en el panel su puesta, que se pierde. Y pueden provocar también colisión de aves y quirópteros que se alimentan de dichos insectos.
- ✓ los posibles impactos identificados (aunque no cuantificados) originados por las PFV son:
- eliminación de hábitat en el área a ocupar por la infraestructura
 - fragmentación de hábitats
 - limitación de la movilidad de la fauna por cerramiento de importantes superficies de terreno
 - afecciones de la línea de evacuación (las propias de cualquier línea eléctrica aérea)
 - colisiones con el vallado perimetral
 - colisión de aves con los paneles, si bien todo parece indicar que no es significativa. Y únicamente en relación a especies que beben en vuelo rasante (golondrina) y que confunden la superficie lisa y reflectante del panel con un cuerpo de agua. En ningún caso se considera que existan indicios de un número significativo de colisiones de quirópteros.
 - perturbaciones en el comportamiento e incluso incompatibilidad con especies de aves que requieren grandes superficies abiertas y rehúyen las infraestructuras, como las aves acuáticas que se agrupan en grandes bandos o las aves esteparias.
 - mortalidad de insectos acuáticos que se ven atraídos por la luz polarizada. Aunque este efecto puede minimizarse dividiendo el panel en pequeñas porciones, o añadiendo en el medio líneas blancas, en forma de rejilla. El panel sigue polarizando la luz, pero al hacerlo en partes más pequeñas no resulta tan atractivo para los insectos (se desconoce el motivo).
 - impacto paisajístico
 - pérdida del suelo -del horizonte superficial de tierra vegetal- e inicio o aumento de fenómenos erosivos. Esto se produce cuando existen importantes movimientos de



tierra o cuando se elimina intencionadamente la tierra vegetal para su venta o traslado a otros terrenos.

- ✓ habida cuenta de las características de las PFV (sin partes móviles ni ruidos), si en el área a ubicar no existen hábitats naturales o están degradados, la nueva instalación puede transformarse en una oportunidad de mejora del medio o de explotación comercial complementaria del mismo, tal y como atestiguan distintas publicaciones. Para ello existen diversidad de opciones y medidas a aplicar, tales como:
 - creación de zonas de hábitat natural mediante la siembra de especies herbáceas bajo los paneles.
 - No eliminación del horizonte superficial del suelo.
 - No utilización de productos químicos para el control de la vegetación bajo los paneles ni para la limpieza de los paneles.
 - permeabilización para la fauna silvestre de los cerramientos de las PFV.
 - plantación de superficies continuas de formaciones arbustivas y/o arbóreas a modo de refugio de fauna y flora.
 - plantación de setos arbustivos o arbóreos (estos últimos en el límite norte de las PFV) con especies autóctonas que, además de atenuar el impacto paisajístico, aportan refugio para fauna. Estos pueden ser continuos o discontinuos. Esta medida ha de ponderarse adecuadamente (altura del seto para evitar sombreamiento; o puede no ser aconsejable en zonas con alto riesgo de incendios).
 - instalación de cajas nido para diferentes tipos de aves, refugios de quirópteros o majanos para mamíferos y reptiles.
 - creación de charcas para anfibios, aves esteparias, etc.
 - aprovechamiento de la superficie de la PFV mediante pastoreo

En síntesis los impactos de una PFV derivan de la ocupación de los propios paneles y de la instalación de la línea eléctrica de evacuación. Si fuera soterrada esta última se eliminan todo un conjunto de importantes impactos y aunque supone mayor inversión inicial por parte del promotor también repercute en unos menores costes en medidas correctoras y en seguimiento ambiental.

Por otro lado, y aunque supere el ámbito del análisis de un proyecto concreto, no se quiere dejar pasar la oportunidad de apuntar que:

- sería conveniente que estas nuevas PFV se localizasen preferentemente en entornos urbanos y en zonas cercanas a puntos de evacuación, lo cual minimizaría la necesidad de líneas eléctricas.
- también en áreas degradadas, como el entorno de núcleos de población grandes, de polígonos industriales, junto a otras grandes infraestructuras (autovías, ferrocarriles, grandes líneas eléctricas, etc.) o incluso en el interior de polígonos eólicos densos y que ya ocupan amplias superficies.



Junta de Castilla y León

Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal

- Sería necesario contemplar siempre la posibilidad de vertido de la energía a líneas eléctricas ya existentes mediante su seccionamiento, con el fin de disminuir la longitud de las líneas de evacuación de las plantas.

Información a obtener.

Se exigirá que los estudios contemplen, al menos, los siguientes aspectos:

- hábitats naturales en el área del proyecto, tanto en sentido cualitativo –tipos de hábitats y forma de distribución en el territorio- como cuantitativo.
- presencia de masas de agua en el área del proyecto (charcas, lagunas, etc.) y las poblaciones de animales a ellas asociadas, considerando también sus áreas de campeo y alimentación (que en muchas ocasiones van mucho más allá del humedal).
- fauna esteparia en el área del proyecto, principalmente aves. Listado de especies y abundancia, con indicación de su estado de conservación y fenología: sedentarias, nidificantes, invernantes y en paso (en este último caso sólo si existe línea de evacuación aérea).
- Usos habituales (campeo, descanso, alimentación, dormideros, nidificación, refugio, migración, etc.) que la fauna hace de la zona de proyecto, incluida la línea eléctrica de evacuación.
- Indicación de las posibles circunstancias que provocan la concentración de ejemplares (pasos migratorios, dormideros, lagunas, vertederos, refugios, muldares etc.) e incremento del riesgo de accidente (días de niebla o nubes bajas, precipitaciones, etc.).
- Listado de especies de mamíferos presentes en el área y abundancia, con indicación de su estado de conservación, fenología (sedentarias, invernantes o en paso). En el caso de constatar la presencia de especies incluidas en el LESPE o catalogadas se deberá obtener de estas su distribución, abundancia y uso que hacen del territorio.
- Estudio de fragmentación-conectividad.
- Estudio de sinergias con otras infraestructuras que puedan afectar a fauna esteparia (otras PFV, líneas eléctricas si no es soterrada, carreteras, etc.).
- Estudio paisajístico.

Metodología emplear.

La metodología adecuada necesaria para estudiar, con el suficiente grado de detalle, los valores existentes en el área de implantación de una PFV varía en función de cuáles sean aquellos. Hay que distinguir varios casos:

- Estudio de hábitats y flora. Su estudio puede partir de la bibliografía y cartografía existente y desarrollarse con un adecuado trabajo de campo y gabinete (ver Anexo III). En todo caso



no se requieren plazos ni épocas específicas (al menos más allá de las requeridas para una adecuada identificación de flora, en su caso).

- Estudio de fauna generalista. Este tipo de fauna tiene una mayor tolerancia a los cambios en el paisaje y a la aparición de nuevas infraestructuras en el territorio. Existen numerosas especies que, aun tratándose de taxones protegidos, conviven con las infraestructuras humanas (milano real, lobo, aguililla calzada, buitre leonado, milano negro, zorro, etc.). Aunque en muchos casos aún se desconoce cómo serán las interacciones con estos nuevos desarrollos energéticos a gran escala, si la totalidad de la fauna presente en el área se encuadra en este tipo, la metodología de estudio podría atenerse a la revisión bibliográfica, en su caso con apoyo de trabajo de campo, pero sin plazos ni épocas específicas que no sean las que exija el estudio de los taxones en particular, pudiendo ser mucho menor de un año (ver Anexo III).
- Estudio de fauna muy susceptible a cambios en el paisaje y la aparición de nuevas infraestructuras en el territorio. En esta encontraríamos básicamente tres grupos: fauna esteparia, fauna dependiente de medios acuáticos con comportamientos gregarios y fauna acuática con extensas áreas de alimentación fuera de los humedales. En todos los casos se trata casi exclusivamente de aves. Estos grupos requieren de metodologías específicas para cada taxón. En estos casos para llevar a cabo el estudio se tomarán las **metodologías de referencia** recogidas y establecidas en las *Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial* aprobadas por la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad el 18 de diciembre de 2012 (ver Anexo III). En todo caso estos estudios deberían **abarcar un ciclo vital completo** de la especie en la zona de estudio.

Estas metodologías se aplicarán siempre y cuando en el área de implantación de la PFV o su zona adyacente existan zonas húmedas, o se tenga conocimiento de la existencia de poblaciones de fauna esteparia. En todo caso deberán aplicarse siempre en zonas Natura 2000 y en áreas que sustenten arbolado.

Por otro lado, en cuanto al formato de la información a exigir en la entrega, además de los datos procesados y las conclusiones del estudio, la relación de los registros de todas las observaciones realizadas en formato digital alfanumérico (hoja de cálculo o semejante) y cartográfico (formato shp o semejante) para la incorporación a un SIG.

Para las líneas eléctricas se comprobará que los muestreos sean específicos para aves, con frecuencia semanal y a lo largo de un año.

En todo caso la metodología deberá ser adecuada para poder repetirla en la fase operacional como parte del plan de vigilancia ambiental con el objetivo de conocer el impacto real del proyecto y determinar el área en el que se produce un descenso de la abundancia o riqueza de especies.

CONTENIDOS Y EXIGENCIAS PARA EL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El seguimiento del impacto real de las PFV una vez en funcionamiento es una cuestión importante toda vez que aún se desconoce su dimensión real. Aunque, como ya se ha descrito, la literatura científica disponible hasta la fecha apunta en la dirección de que no existen repercusiones importantes para la fauna durante su funcionamiento, si no ha habido pérdida de hábitat.



Otro elemento destacado de las instalaciones de las PFV, por los impactos que podrían generar, es la línea eléctrica de evacuación. Si es aérea presenta la misma problemática que cualquier otra, exigiendo por tanto idéntico tratamiento. Si la línea de evacuación fuera soterrada no sería necesario su seguimiento en la fase de explotación de la PFV.

A continuación, se indican las exigencias mínimas a establecer para los planes de vigilancia ambiental tanto de la propia PFV como de su línea eléctrica de evacuación aérea.

Recinto de la PFV

- Durante el primer año, búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de animales en torno al vallado y dentro de la superficie de la PFV. Se persigue detectar mortalidad por colisión tanto con los paneles como con la valla del cerramiento. Se realizará una visita quincenal, recorriendo la totalidad de los pasillos entre los paneles. Se efectuará también un recorrido siguiendo el borde exterior del vallado.

El planteamiento del segundo y posteriores años deberá ser consecuente con los resultados del primer año de seguimiento, adaptándose a ellos.

Por otro lado si durante el proceso de evaluación se ha constatado la presencia de fauna especialmente susceptible a cambios en el paisaje, aunque se haya considerado compatible con el proyecto, será preciso evaluar la modificación de su comportamiento antes y después de la instalación de la PFV. Para ello durante el primer año de funcionamiento de la planta se aplicará un seguimiento igual al realizado para el EsIA con el fin de poder comparar los resultados con idéntica metodología.

- Seguimiento de la vegetación implantada o existente en el interior de la PFV.
- Seguimiento de la utilización de la superficie de la PFV por parte de la fauna. Aprovechando la búsqueda de cadáveres deberá realizarse también una búsqueda de rastros de fauna, con el fin de determinar el uso que se hace de esa superficie.

Línea Eléctrica Aérea de Evacuación

Búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de aves o quirópteros que se encuentren alrededor de la estructura y cuya presencia se asocie a una colisión o electrocución. Las prospecciones deberán realizarse con una frecuencia quincenal mediante un recorrido andando en zig-zag a velocidad constante, a lo largo del trazado de la línea eléctrica y abarcando 100 metros a cada lado en un recorrido de ida y vuelta.

Consideraciones generales:

1. La unidad de muestreo la definen los kilómetros de línea prospectada.
2. La línea eléctrica se debe prospectar en toda su longitud al menos dos veces al mes durante los dos primeros años. A partir del tercer año la periodicidad podrá adaptarse a las características del impacto aumentando o disminuyendo el esfuerzo de seguimiento.



Cuando se decida reducir las búsquedas, éstas deberían repartirse de forma homogénea a lo largo de todo el año. En los casos en los que se disponga de información fiable y suficiente, las prospecciones pueden concentrarse en función de momentos fenológicos de relevancia (p.ej. reproducción e invernada), picos de mortalidad conocida, tramos especialmente peligrosos, agregaciones importantes de individuos o lugares de uso habitual de especies sensibles (p. ej. avutardas y sisones).

El esfuerzo de vigilancia deberá repartirse de forma homogénea y estandarizada a lo largo de todo el año.

3. El recorrido de prospección podrá adaptarse a las características del terreno y la vegetación cuando dificulten excesivamente la búsqueda.
4. El cansancio del observador disminuye la capacidad de detección de las colisiones y electrocuciones, por tanto, no sería recomendable prospectar tramos de más de 5 km por persona y jornada (1 día).
5. Las incidencias detectadas fuera de los momentos de búsqueda deben considerarse por separado.
6. Es recomendable conocer la mortalidad natural de la zona de estudio previamente al inicio del plan de vigilancia ambiental. Para ello deberían llevarse a cabo prospecciones de cadáveres en el entorno inmediato a la ubicación de la línea eléctrica pero fuera de su zona de influencia (aproximadamente 500 m). Estas búsquedas deberán realizarse en los mismos hábitats existentes en el trazado de la línea y mediante las técnicas descritas anteriormente.

CONDICIONES PARA UNA MEJOR INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Más allá de las cuestiones tratadas hasta aquí, y una vez se haya constatado la compatibilidad ambiental de una PFV con los valores ambientales con los que coincida, sería aconsejable que el proyecto contemplara toda una serie de iniciativas que favorezcan su integración ambiental e, incluso, mejoren la calidad ambiental de la misma y de su entorno, esto es:

- Minimizar la transformación del suelo sobre el que se asiente la PFV utilizando un sistema de anclaje de las placas al terreno que requiera el mínimo uso posible de hormigonado (perfiles metálicos hincados). De esta manera, en el supuesto de desmantelamiento de la PFV, se maximiza la recuperación de suelo fértil. De igual manera disminuir al mínimo el uso de hormigón en la instalación del cableado interior de la PFV (zanjas para soterramiento).
- Nunca retirar la tierra vegetal, como máxima garantía de conservación del capital suelo.
- Prohibición de eliminación del horizonte superficial del suelo, necesario para una correcta implantación de vegetación bajo los paneles.



- Prospección previa de fauna antes del inicio de los trabajos de desbroce y movimiento de tierras en fase de obras. En caso de detectarse nidificaciones o refugios, iniciar las obras fuera del periodo reproductivo de las especies identificadas cuando estas estén incluidas en el LESPE o el Catálogo de Especies Protegidas.
- Excluir zonas de cauces y vaguadas naturales de escorrentía.
- Disminuir la altura lo máximo posible para minimizar las afecciones paisajísticas.
- En las zonas de páramo retranquear la planta al menos 20 metros del cantil para evitar afecciones paisajísticas.
- Soterramiento de la línea eléctrica de evacuación y, por supuesto, las líneas interiores.
- Evacuación a líneas eléctricas próximas mediante seccionamiento y repotenciación.
- Permeabilizar los vallados lo máximo posible. El vallado siempre ha de ser de tipo cinegético o ganadero, pero con la luz de malla amplia (lo más cercano posible a 30x30 cm) en la parte inferior más próxima al suelo, sin zócalo ni sujeción inferior al terreno.
En ningún caso utilizar mallas de simple torsión o tipo gallinero. Y no utilizar alambres de espino ni otros elementos cortantes.

Si fuera compatible con la seguridad de la PFV, sería interesante la instalación de gateras y pasos de dimensiones amplias (40x50 cm) en algunos puntos del vallado con el fin de alcanzar la máxima permeabilidad posible para toda la fauna. O, con el mismo fin, la elevación de la parte inferior de todo el vallado 20-30 cm por encima del terreno.

- Limitar la altura del vallado general de la PFV a un máximo de 2 metros.
- De los dos guiones anteriores quedan exceptuados los cerramientos de los centros de transformación, cuyas características no tiene por qué responder a las condiciones anteriores.
- Señalizar los vallados mediante placas u otros elementos para visibilizarlos y evitar colisiones de fauna con ellos.
- En función de la forma del área de implantación de la PFV, definir áreas de paso que limiten la superficie vallada continua. Sus características se definirían en un estudio específico de conectividad cuando las dimensiones o ubicación de la PFV aconsejen su redacción.
- De manera complementaria a las cuestiones anteriores, se puede llevar a cabo la plantación de setos –continuos o discontinuos- con especies arbustivas autóctonas. Incluso, en el límite norte de la PFV, puede realizarse la plantación de alineaciones arbóreas, atenuando las afecciones paisajísticas en lo posible. En ambos casos se consigue además introducir en el paisaje elementos de refugio para la fauna, aun cuando hubieran de podarse en altura para evitar el sombreado de los paneles.
- En línea con el punto anterior, reservar un área continua dentro del recinto de la PFV para la instalación de un área de refugio en el que se implanten especies arbóreas o arbustivas.
- En el supuesto de que la PFV se instale sobre terreno agrícola (sin cubierta vegetal previa), sembrar la superficie de la misma con especies herbáceas autóctonas, de forma que se



convierta en un refugio para fauna invertebrada; y, por extensión, de pequeños vertebrados.

- Realizar el tratamiento de la vegetación implantada o ya existente mediante métodos mecánicos o, prioritariamente, por pastoreo; nunca mediante métodos químicos, para favorecer la fauna y flora. Y definir periodos en los que no realizar estos tratamientos mecánicos para evitar o reducir la afección a la reproducción de las posibles especies que utilicen estas zonas (aláudidos, galliformes y lagomórfos especialmente, así como algunas especies de invertebrados). Como fechas generales se propone el periodo abril-julio (ambos inclusive), aunque siempre habrán de ser compatibles con la atenuación del riesgo de incendio.
- En consonancia con los guiones anteriores, instalar refugios para quirópteros, cajas nido de distintas tipologías para distintas especies de aves y majanos para mamíferos, consiguiendo áreas de refugio para estas especies.
- Instalación de refugios de polinizadores.
- Evitar la Iluminación de la PFV. En general durante la fase de funcionamiento las PFV no requieren de ningún tipo de iluminación nocturna, con lo que se consigue evitar contaminación lumínica.
- Añadir en el medio de los paneles solares líneas blancas, en forma de rejilla, para minimizar la atracción a los mismos de insectos acuáticos.
- Con carácter general, no pavimentar ni cubrir con grava o zahorras los caminos y zanjas de cableado. Aquellos caminos principales que sí deban pavimentarse, hacerlo con zahorras de la misma tonalidad que el entorno.
- Presentar un Plan de desmantelamiento que asegure la adecuada reversión del área a su estado natural.
- En las grandes PFV (superficies superiores a unas 50 ha) pueden llegar a plantearse medidas compensatorias (en el sentido de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; nunca en el sentido Red Natura 2000) tales como:
 - Creación de áreas de reserva para aves esteparias: compra de terrenos destinados a recuperación de hábitats esteparios naturales o seminaturales, acuerdos de custodia del territorio, etc.
 - Implantación de un programa de medidas agroambientales: sistemas de rotación de cultivos; limitación de fechas de labrado y siega; implantación de barbechos, perdidos y rastrojeras; fomento de leguminosas de grano; creación de linderas; etc.
 - Financiación de campañas de conservación de aguiluchos: localización de nidos/colonias y pago en el retraso de la cosecha (lucro cesante).
 - Creación/mantenimiento de infraestructuras de interés para la fauna: primillares, majanos, cajas nido, charcas, etc.
 - Marcaje de individuos de especies de interés y afectados por las instalaciones de las PFV.
 - Compensación mediante repoblación de superficie agraria por pérdida de superficie forestal.



Junta de Castilla y León

Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal

Existen ya algunas publicaciones destinadas expresamente al planteamiento de medidas integradoras en los PFV, entre ellas: "BRE (2014) Biodiversity Guidance for Solar Developments. Eds G E Parker and L Greene", disponible en el siguiente sitio web:

<https://www.bre.co.uk/filelibrary/pdf/Brochures/NSC-Biodiversity-Guidance.pdf>



ANEXO III

Metodologías de referencia

Alondra ricotí

Metodología de referencia: II Censo Nacional (Garza et al. (2010)

Aguilucho pálido y cenizo

Metodología de referencia: El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población 2006 y método de censo. SEO/Bird life

Lechuza campestre

Metodología de referencia: Programa Noctua. SEO/Birdlife

Cernícalo primilla

Metodología de referencia: Atlas nacional de aves reproductoras. Monografía SEO (pendiente de publicar).

Avutarda

Metodología de referencia: ALONSO, J. C., PALACÍN, C. Y MARTÍN, C. A. 2005. *Censo y distribución de avutardas en la península Ibérica*. En: J. C. Alonso, C. Palacín y C. A. Martín (Eds.). *La Avutarda Común en la península Ibérica: población actual y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Ganga común y Ganga ortega

Metodología de referencia: SUÁREZ, F., HERVÁS, I., HERRANZ, J. Y DEL MORAL, J. C. 2006. La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Sisón

Metodología de referencia: GARCÍA DE LA MORENA, E. L., BOTA, G., PONJOAN, A. Y MORALES, M. B. 2006. *El sisón común en España. I Censo Nacional (2005)*. SEO/BirdLife. Madrid.

REFERENCIAS por GRUPOS TAXONÓMICOS:

Flora

<i>Atlas y LR</i> (año)	Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. & Ortiz S., eds. 2004. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid, 1.069 pp. y adendas del 2006, 2008 y 2010.
-------------------------	--



Junta de Castilla y León

Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal

AFA	Iriondo J.M. Coord. 2011. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Manual de metodología del trabajo corológico y demográfico. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 70 pp.
SEB	Garillete, R. 2011. Propuesta metodológica para el estudio y seguimiento de poblaciones briofíticas. Sociedad Española de Briología. Informe inédito.
Atlas y LR Briofitos	Garillete, R. y Albertos, B. (Coord). 2012. Atlas y Libro Rojo de los Briofitos Amenazados de España. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid, 288 pp.

Invertebrados

Atlas 2009	Verdú J.R. y Galante, E. (Eds) 2009. Atlas de los invertebrados amenazados de España (Especies En peligro Crítico y En Peligro). Dirección General para la Biodiversidad, MARM, Madrid, 340 pp.
Atlas 2011	Verdú J.R., Numa, C. y Galante, E. (Eds) 2011. Atlas de los invertebrados amenazados de España (Especies Vulnerables. Vol I. Artrópodos. Vol II. Moluscos). Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, MARM, Madrid, 1318pp.
Seguimiento Invertebrados	Verdú J.R y Galante, E. 2007. Sistema de seguimiento de los invertebrados de España. Universidad de Alicante y CIBIO. En: Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española. Informe Inédito MMARM
Bases ecológicas Invertebrados	Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, MARM (2010)

Peces

Seguimiento Ict. Cont.	Doadrio, I. 2007. Sistema de seguimiento de los peces continentales de España. MNCN. En: Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española. Informe Inédito. MARM.
Ictiofauna continental	Doadrio, I., Perea, S., Garzón-Heydt, P., y J.L. González. 2011. Ictiofauna continental española. Bases para su seguimiento. DG Medio Natural y Política Forestal. MARM. 616pp. Madrid.

Anfibios y Reptiles

SARE	AHE. 2007. Sistema de seguimiento de los anfibios y reptiles de España. Asociación Herpetológica Española. En: Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española. Informe Inédito MARM.
Atlas y Libro Rojo	Pleguezuelos, J.M., R. Márquez y M. Liziana, eds., 2002. Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española, Madrid, 584 pp.

Aves



Junta de Castilla y León

Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal

Atlas	Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds). 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. Madrid.
Atlas canarias	Lorenzo, J.A (Ed). 2007. Atlas de las aves nidificantes en el archipiélago canario (1997-2003). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. Madrid. 520pp.
Censos Acuáticas Invernantes	González, R. y Pérez-Aranda, D. 2011. Las aves acuáticas en España, 1980-2009. SEO/BirdLife, Madrid.
Monografía SEO	Seo/BirdLife. Monografías de la colección "Seguimiento de aves". http://www.seo.org/2012/07/02/monografias-seuimiento-de-aves/
SACRE (u otros métodos similares)	SACRE u otros métodos similares (por ejemplo, los homologados o validados en el "Population Trends of Common European Breeding Birds 2012". Seo/BirdLife. SACRE, Programa de seguimiento de aves comunes reproductoras. http://www.seo.org/trabajamos-en/estudio-de-especies/
SACRE invierno (SACIN) (o similar)	Seo/BirdLife. SACIN, Programa de seguimiento de aves comunes en época invernal, o similar (por ejemplo, SOCC invierno) http://www.seo.org/trabajamos-en/estudio-de-especies/
NOCTUA	Seo/BirdLife. Programa de seguimiento de aves nocturnas en época reproductora. http://www.seo.org/trabajamos-en/estudio-de-especies/

Mamíferos

Atlas y Libro Rojo	Palomo, L.J., Gisbert, J. y Blanco, J.C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp.
SEMTE	SECEM. 2007. Sistema de seguimiento de los mamíferos terrestres de España. Proyecto SEMPTE. SECEM. En: Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española. Informe Inédito MARM.
O'Connell et al. (2011)	O'Connell, Allan F.; Nichols, James D.; Karanth, K. Ullas (Eds.). 2011. Camera traps in Animal Ecology. Methods and analyses. Springer, 280 pp.



ANEXO IV

CRITERIOS EN LA REDACCIÓN DE LOS INFORMES EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA INSTALACIÓN DE MINICENTRALES HIDROELÉCTRICAS PARA SU COMPATIBILIDAD CON LOS HÁBITATS NATURALES, LA FLORA Y LA FAUNA

No busca el presente apartado de la instrucción, como se ha hecho en los casos anteriores, definir contenidos mínimos a incluir en los informes sobre la amplitud del Documento de Alcance a redactar, puesto que, por historia de la tecnología hidroeléctrica, existe desde hace mucho tiempo un amplio y consolidado corpus técnico al respecto. En este caso se persigue definir una línea de evaluación que, sin pretender establecer conclusiones apriorísticas, sí guíe el proceso de valoración de los proyectos ateniéndose al principio de precaución y ajustándose a la coyuntura actual de cambio climático que, este sí, es un aspecto nuevo a tener muy en cuenta en los proyectos que puedan promocionarse en el campo de la energía mini-hidráulica.

Las centrales hidroeléctricas son una importante fuente de energía renovable. Dentro de ellas encontramos dos grandes tipos: las coloquialmente denominadas “minicentrales” y las grandes centrales hidroeléctricas. Ejemplos paradigmáticos de estas últimas son las grandes hidroeléctricas situadas en el río Duero cercanas o en la frontera con Portugal. Las minicentrales (potencias menores de 10MW) son aquellas ubicadas principalmente en las cabeceras y tramos medios de los ríos –aprovechando los importantes desniveles-, con poca o ninguna capacidad de represamiento y con potencias de generación que raramente superan el megavatio y normalmente es inferior (microcentrales con potencias menores de 1MW). Dentro de las minicentrales diferenciamos dos tipos en función de la necesidad de desviar caudales de los ríos, las que aprovechan los pequeños saltos sin desviar caudales y aquellas otras que requieren de la desviación de gran parte del agua del río a través de canales o conducciones para llevarla hasta la central donde será turbinada y devuelta nuevamente al cauce del río unos metros más abajo, generalmente varios cientos.

Tanto las grandes centrales como las minicentrales que requieren de la desviación del agua, producen importantes impactos sobre los cursos fluviales en los que se asientan (barrera transversal, cambio de régimen hidrológico, alteración de los caudales sólidos, etc.) aunque se ubiquen en tramos diferentes de los ríos.

El papel de la energía hidráulica en el sistema eléctrico es estratégico pues es uno de los pocos elementos del mismo capaces de iniciar o parar la producción de energía de manera prácticamente instantánea y en cualquier momento en que le sea requerido, gracias a que su “combustible” está previamente almacenado y a que el proceso de turbinado –ya sea arranque o parada- no requiere apenas preparación. Pero para poder cumplir este papel regulador (no hay que olvidar que en todo gran sistema eléctrico generación y consumo han de estar permanentemente equilibrados) son necesarios grandes caudales de turbinación y conexión inmediata a las grandes redes de transporte.

En este tipo de estudios hay que valorar la relación que existe entre sus beneficios y sus impactos, y en este balance las minicentrales aportan escaso beneficio al “mix” energético (aportan potencias muy pequeñas; y sólo en los momentos en que tienen caudal disponible, por lo que tampoco aportan capacidad de regulación al sistema); y en contrapartida suponen notables impactos sobre los cursos de agua precisamente en aquellos tramos en que generalmente mejor conservados están.



Junta de Castilla y León

Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal

A esto hay que unir las previsiones de una disminución de los caudales en los ríos como consecuencia del cambio climático (los documentos iniciales de la revisión del Plan Hidrológico del Duero para el periodo 2021-2027 contempla una disminución media del 11%) y un aumento de la irregularidad en su distribución temporal, que harán a estas minicentrales menos eficientes y productivas.

Según las proyecciones disponibles sobre la evolución de la generación eléctrica en España en los próximos años, la energía hidroeléctrica se mantiene prácticamente constante, sin previsión de aumentos significativos.

Por todo ello, en el momento de redactar los informes ambientales relativos a pequeñas centrales hidroeléctricas, una vez analizados objetivamente los impactos producidos, habrá de considerarse el balance entre beneficios e impactos y aplicarse el principio de precaución, a la vista de la evolución del cambio climático en la Península Ibérica y por ende en nuestra región.