

INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO "LA ESTANCA"

- FASE DE FUNCIONAMIENTO / 3er año -

3er Informe Cuatrimestral año 3

Periodo Septiembre -Diciembre 2022

PROMOTOR:



CONSULTORA:



Nombre de la instalación:	PE LA ESTANCA
Provincia/s ubicación de la instalación	ZARAGOZA
Nombre del titular	BOSA DEL EBRO/ENEL GREEN POWER
CIF	B99299505
Nombre de la empresa de vigilancia	ARPA Consultores
Tipo de EIA	Ordinaria
Informe de FASE de	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA	Cuatrimestral
Año de seguimiento nº	AÑO 3
nº de informe y año de seguimiento	INFORME nº3 del AÑO 3
Período que recoge el informe	SEPTIEMBRE 2022-DICIEMBRE 2022



ARPA Consultores S.L.
NIF. B50886365
C/ Esperanza nº 7
50.790 Escatrón (Zaragoza)
Tif. 976170027 / 699436179
Arpaconsultores@hotmail.com

Fdo. Pilar Royo. Geógrafa

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	3
1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES	6
1.2 UBICACIÓN	7
2. OBJETO Y ALCANCE.....	10
3. DOCUMENTACIÓN, NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	11
4. ENTORNO DE LAS INSTALACIONES. PRINCIPALES VALORES	16
4.1 AVIFAUNA.....	18
4.2 QUIRÓPTEROS.....	24
5. METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA.....	24
5.1 CALENDARIO DE VISITAS REALIZADAS	25
5.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DEL RUIDO.....	25
5.3 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO DE SISTEMAS DE DRENAJE	26
5.4 METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS	28
5.5 METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS	28
5.5.1 ESTACIONES DE ESPERA	30
5.5.2 SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS	32
5.5.3 PLANOS Y MAPAS DE ITINERARIOS, ESTACIONES DE ESPERA	34
5.6 PLAN DE RESTAURACIÓN	36
6. RESULTADOS DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA	37
6.1 ALCANCE	37
6.2 RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE NIVELES DE RUIDO.....	37
6.3 RESULTADOS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE DRENAJES	40
6.4 RESULTADOS DE DETECCIÓN DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS.....	41
6.5 RESULTADO DE LAS LABORES DE RESTAURACIÓN VEGETAL	42
6.6 RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA	42
6.6.1 INVENTARIO DE AVIFAUNA.....	42
6.6.2 VARIABLES DE CONTROL	44
6.6.3 COMPORTAMIENTO OBSERVADO FRENTE A LOS AEROGENERADORES	65
6.6.4 QUIRÓPTEROS.....	68
6.7 SEGUIMIENTO DE COLISIONES	71
6.7.1 ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EN LOS PERIODOS DE SEGUIMIENTO.....	74
6.7.2 ESTIMACIÓN DE LA MORTANDAD	78
6.7.3 MAPAS DE LOCALIZACIÓN DE LOS CADÁVERES	84
6.7.4 PLAN DE RESTAURACIÓN	87
6.7.5 CONCLUSIONES SOBRE LOS EFECTOS EN LA AVIFAUNA	87
7. CUMPLIMIENTO DEL CONDICIONADO DE LA DIA A TRAVÉS DEL PVA ..	88
8. CONCLUSIONES	89
9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	92

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Con motivo de la construcción del Proyecto «Parque Eólico La Estanca», promovido inicialmente por Bosa del Ebro, S. L. se formula la Declaración de Impacto Ambiental mediante RESOLUCIÓN del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de 26 de junio de 2018. En dicha declaración, se establece el siguiente condicionado:

12. El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación. El Plan de Vigilancia Ambiental está sujeto a inspección, vigilancia y control por parte del personal técnico del departamento competente en materia de medio ambiente del Gobierno de Aragón, con este fin deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. Incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas de avifauna y quirópteros y estudio de los impactos sinérgicos del parque eólico "La Estanca", así como los siguientes contenidos:

12.a. - Dado que el alcance de los estudios de impacto ambiental de proyectos aislados no permite valorar adecuadamente el efecto acumulativo del conjunto de parques eólicos que van a operar en el entorno, los resultados del plan de vigilancia del parque eólico "La Estanca" deberán ponerse en común y realizar un estudio conjunto con los resultados del plan de vigilancia el parque eólico "El Campo", y, en su caso, otros parques o ampliaciones de estos que se pudieran proyectar en un futuro.

12.b.- En función de los resultados, se deberá establecer la posibilidad de adoptar cualquier otra medida adicional de protección ambiental que se estime necesaria en función de la siniestralidad detectada, incluyendo el cambio en el régimen de funcionamiento con posibles paradas temporales, la reubicación o eliminación de algún aerogenerador o la implementación de sistemas automáticos de detección de aves y disuasión de colisiones.

12.c.- Para el seguimiento de la mortalidad de aves, se adoptará el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Se deberá incluir un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la

zona, los cuales indicarán la forma de proceder. En el caso de que los Agentes no puedan hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los deberá trasladar por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

12.d.- Se deberá aplicar la metodología habitual en este tipo de seguimientos revisando al menos 100 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores. Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados han de realizarse a pie y su periodicidad debería ser al menos quincenal durante un mínimo de cinco años desde la puesta en funcionamiento del parque, y semanal en los periodos de migraciones. Se deberán incluir test de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible.

Debe, asimismo, prestar especial atención a detectar vuelos de riesgo y cambios destacables en el entorno que puedan generar un incremento del riesgo de colisiones. Igualmente, se deberán realizar censos anuales específicos de las especies de avifauna que se censaron durante la realización de los trabajos del EsIA y adendas de avifauna, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del parque eólico.

12.e.- Se realizará el seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de buitre leonado, chova piquirroja, milano real, sisón común, ganga ibérica y ganga ortega, grulla común especialmente e periodos de migración, así como otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante, al menos, los seis primeros años de vida útil del parque. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros, indicando la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

12.f.- Se realizarán seguimientos específicos y con mayor superficie de revisión hasta los 150 m alrededor de la base en los aerogeneradores nº 1, por ser el más próximo a la balsa La Estanca, y nº 8 por su proximidad al Canal de Lodosa. En función de los resultados, será en estos aerogeneradores en los que se valorará en primer lugar el posible cambio en el régimen de funcionamiento con posibles

paradas temporales, su reubicación o eliminación o la implementación de sistemas automáticos de detección de aves y disuasión de colisiones.

12.g.- Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

12.h.- Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

12.i.- Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.

12.j.- Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.

13.- Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital (textos y planos en archivos con formato. Pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable, archivos vídeo, en su caso, e información georreferenciable en formato shp, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluidas paradas temporales de los aerogeneradores, incluso su reubicación o eliminación.

En cumplimiento de dicho condicionado Enel Green Power España como socia actual de la instalación, contrata la Vigilancia Ambiental del parque eólico a la empresa ARPA Consultores SLU, siendo la responsable del cumplimiento del anterior condicionado e iniciando las primeras visitas de seguimiento en Enero de 2020.

El Plan de Vigilancia Ambiental tiene como objeto el seguimiento de la mortandad de aves y quirópteros así como el estudio del uso del espacio por parte de la avifauna con especial atención a las medidas de innovación implementadas en dos de los aerogeneradores (pintado de rojo del quinto final de las palas en las posiciones 1 y 8), además del control de otras variables ambientales, tales como erosión,

evacuación de aguas de escorrentía, seguimiento de los procesos de revegetación, limpieza de la instalación, etc. del parque eólico La Estanca.

Tras el tercer periodo cuatrimestral que da cierre al segundo tercer ciclo anual completo se elabora el informe correspondiente en cumplimiento de la condición 13 de la DIA.

1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES

El vial de acceso parte de una rotonda en la circunvalación del núcleo urbano de Mallén aprovechando una vía de acceso a la N-232 desde donde sale un camino rural, que tras salvar la AP-68, se dirige directamente al Parque Eólico donde se bifurca para acceder por un lado a las posiciones 7 y 8 y por otro a las posiciones 1 a 6. Ambos tramos son caminos de nueva creación.

El Parque Eólico "La Estanca" está configurado a partir de una única alineación dentro de una superficie aproximada de 100 ha. Los aerogeneradores mantienen una distancia mínima de más de 3 veces el diámetro de rotor salvo entre las posiciones 6/7 y 7/8 que es de 390 m (6 m por debajo). En el mapa 1 puede observarse su configuración general.

Los ocho aerogeneradores que configuran el parque eólico son de la marca Acciona AW-132-3.0, con una potencia unitaria de 3 MW, un diámetro de rotor de 132 m y una altura de buje de 84 m. El sistema de balizamiento nocturno en la zona superior de la góndola es tipo Media A/Media C. El modelo de luminaria utilizado es el siguiente:

Product	Additional Information						
Type	Light performance			Power consumption (8w) @ 20°C			Standard
	Day	Tw	Night	Day	Tw	Night	
L-550-63A/63C-40/S-G	20.000cd 40fpm white	20.000cd 40fpm white	2.000cd Steady red	41W	41W	29W	ICAO

Tabla 1. Características técnicas del sistema de iluminación de los aerogeneradores del P.E. La Estanca

Los aerogeneradores cuentan con una plataforma de montaje de 2.500 m² aproximadamente. Todos los aerogeneradores se localizan en el vial principal formando éste parte de la propia plataforma.

El Parque Eólico La Estanca cuenta con una subestación de uso compartido con los Parques Eólicos El Campo, Dehesa de Mallén y San Francisco de Borja.

La subestación de formas sencillas, queda integrada como una edificación de aspecto rústico acorde con los estándares de la zona.

Elemento	Coordenada X ETRS89	Coordenada Y ETRS89	Observaciones
LE 01	624505	4639786	Fin alineación / pintado palas / cereal
LE 02	624964	4639850	Interior / pastos
LE 03	625420	4639920	Interior /pastos
LE 04	625893	4639967	Interior / pastos y cereal
LE 05	626307	4640091	Interior /cereal
LE 06	626596	4640354	Interior / leñosas
LE 07	626884	4640617	Interior / leñosas
LE 08	627145	4640833	Fin alineación /pintado palas/ leñosas/ Maíz
TM	626880	4640887	Autosoportada / Cereal
Subestación	624728	4639809	Compartida otros PPEE / Cereal

Tabla 2. Coordenadas aerogeneradores e infraestructuras asociadas

De igual manera, la línea de evacuación la comparte conjuntamente con los parques eólicos anteriormente citados. Parte de la Subestación "El Campo" que se localiza entre los aerogeneradores 1 y 2 del P. E. La Estanca y finaliza en la SET "Valcardera" con una longitud de 15,9 km en el T.M. de Magallón. Su seguimiento se lleva a cabo junto con el del Parque Eólico El Campo.

1.2 UBICACIÓN

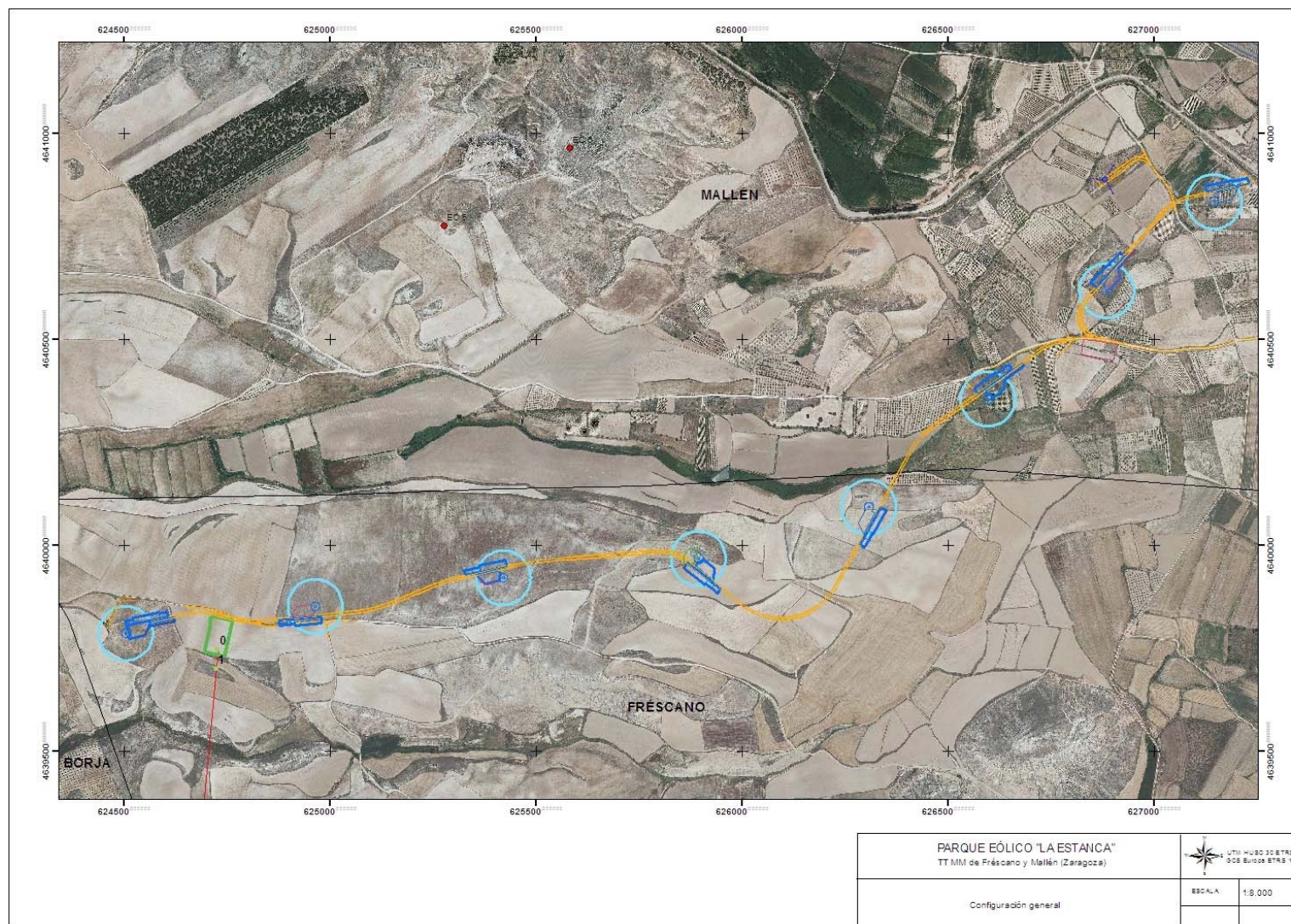
El Parque Eólico La Estanca se localiza en los términos municipales de Mallén y Fréscano, a unos 3,5 km al este y sureste respectivamente de sus cascos urbanos. En líneas generales se enmarca en la Depresión del Ebro, dentro del sistema de vales, llanos, parameras y muelas que limitan la llanura aluvial del Ebro. Esta zona

se caracteriza por la presencia de arcillas y limos rojizos de carácter continental con presencia de calizas subordinadas y yesos con frecuentes episodios terrígenos. Dichos materiales representan facies fluviolacustres, palustres y lacustres evaporíticas de centro de cubeta.

La topografía, poco contrastada, ha favorecido el intensivo uso agrícola dando lugar a un paisaje llano o suavemente ondulado con dominio de cultivos de cereal y leñosas, fundamentalmente vid, olivo y almendro aprovechando los recursos hídricos existentes.

Las manchas de vegetación natural quedan relegadas a los taludes donde no se ha podido allanar el terreno para su uso agrícola, constituyéndose fundamentalmente por matorrales xerofíticos, en parte cartografiados como hábitats de interés comunitario con cód. UE 6220* "Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces". También existen algunas pequeñas superficies con pinares de repoblación.

Las características del terreno, con cultivos de cereal de secano, barbechos, pequeñas manchas de vegetación natural y numerosos puntos de agua dan lugar a la presencia de aves esteparias, fundamentalmente alaúdidas o presencia esporádica de ortegas y gangas entre otras. Se observa mayor riqueza en cuanto a presencia de rapaces utilizando la zona como zona de paso (buitre leonado), de residencia (Aguilucho lagunero, Cernícalo vulgar o Milano negro en periodo estival) o de campeo (Milano real, Águila culebrera, Busardo ratonero, Águila calzada o Águila real, entre otras). En los pasos migratorios se observa Grulla común en vuelo alto. También la presencia de "La Estanca", balsa de riego muy naturalizada incluida en el Inventario de Humedales Singulares de Aragón, además de numerosas balsas de riego, favorece, fundamentalmente en invernada, la presencia de aves acuáticas.


Mapa 1. Configuración general del parque eólico "La Estanca"

2. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente plan de vigilancia ambiental del parque eólico "La Estanca" es establecer un sistema de control que garantice la ejecución correcta de las medidas protectoras y correctoras definidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), siempre y cuando éstas no sean incompatibles, prevaleciendo los criterios de esta última.

Así pues, a través del Plan de Vigilancia Ambiental que se define en el Estudio de Impacto Ambiental se establecen una serie de parámetros a controlar y a través de la DIA los umbrales admisibles.

El alcance de este programa de vigilancia ambiental es exclusivamente el Parque Eólico "La Estanca" en fase de funcionamiento. La periodicidad de las visitas es semanal durante los meses de febrero-marzo-abril y agosto-septiembre-octubre-noviembre (periodos migratorios), pasando a quincenal el resto de los meses.

En líneas generales las principales funciones de la vigilancia ambiental serán las siguientes:

- Seguimiento de la mortandad de aves y quirópteros
- Estudio de uso e espacio.
- Seguimiento de las labores de restauración vegetal.
- Seguimiento de los procesos erosivos y de drenaje natural.
- Control de la presencia de residuos en los límites del parque eólico
- Seguimiento de las medidas de innovación e investigación (pintado de palas).
- Realización de informes cuatrimestrales.

La duración de la Vigilancia Ambiental se corresponde con el plazo que determina la DIA de al menos cinco años para la mortandad y de seis para el estudio de uso de espacio.

3. DOCUMENTACIÓN, NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la realización del seguimiento de la mortandad y uso de espacio del PE La Estanca se tiene como documentación básica el Estudio de Impacto Ambiental en el que se establece el Plan de Vigilancia Ambiental que deberá llevarse a cabo. Además se debe tener en cuenta la Declaración de Impacto Ambiental donde se concretan algunos aspectos en cuanto a la metodología y protocolo a seguir que es el establecido por el Gobierno de Aragón así como las posibles modificaciones o puntualizaciones del Servicio Provincial de Zaragoza, Subservicio de Medio Ambiente. En concreto a mediados de noviembre de 2020, desde este Servicio se remitió un nuevo protocolo que establece las siguientes nuevas normas:

Por tanto se plantea el siguiente protocolo de recogida de cadáveres:

1. *Cada día que la empresa consultora realiza seguimiento, el trabajador se pondrá en contacto con el Coordinador Medioambiental, u otro APN en el que él delegue, mediante llamada, e-mail, whatsapp... o por el sistema que ambos acuerden.*
2. *En caso de detectar una especie catalogada "En Peligro de Extinción", 'Vulnerable' o "Sensible a la Alteración del Hábitat", deberá avisar al Coordinador Medioambiental, al APN que haya sido designado y actuar según marque dicho Coordinador o APN. Generalmente enviando toda la información (coordenadas, especie, foto).*
3. *En caso de detectar cualquier otra especie, el consultor tomará una foto. introducirá el cadáver en bolsa numerada y rellenará de inmediato los datos en una ficha del tipo:*

Fecha:

Nombre del consultor:

<i>Nº Bolsa</i>	<i>Especie</i>	<i>Parque</i>	<i>Nº aero</i>	<i>Coordenadas</i>	<i>Observaciones</i>

4. *Se remitirá la ficha diaria (por email, Whatsapp, etc.) al Coordinador o APN designado de forma previa a salir de las instalaciones del parque eólico, de forma que el APN pueda concertar una inspección de lo recogido.*
5. *Los cadáveres se acumularán diariamente en una bolsa mayor. Éstas se almacenarán preferentemente en un congelador de la empresa eólica, a ser posible en el interior o las cercanías del Parque. La posibilidad de entregarlos a los APNs cada jornada para que los APNs los depositen en el congelador de la Oficina Comarcal Agroambiental se considera poco viable y por ello debe evitarse.*
6. *Cada cierto tiempo deberá vaciarse el congelador, concertando su entrega al APN, quien lo trasladará a su vez al Centro de Recuperación de la Alfranca.*

7. *En el ejercicio de sus funciones, los APNs podrán realizar en los parques eólicos inspección de siniestralidad y de cumplimiento de la vigilancia ambiental por parte de la empresa promotora.*
8. *En caso de que el APN detecte por sí mismo o por terceros algún siniestro, deberá comunicarlos al consultor para que esos datos se integren en el seguimiento del Parque.*
9. *Se procederá a dar aviso a los APNs cuando se realicen los estudios de permanencia de cadáveres en campo, para evitar la retirada de los animales utilizados.*

Por último, a finales de marzo de 2022 se matizaron nuevos protocolos de seguimiento teniéndose que realizar los tracks de las visitas realizadas y las distancias para hacer los test de permanencia, así como los formatos para los informes cuatrimestrales y la documentación que los acompaña.

En cuanto a la Legislación aplicable para este tipo de seguimientos se resume aquella de carácter esencial.

LEGISLACIÓN EUROPEA

RUIDOS

DIRECTIVA 2002/49/CE, del Parlamento y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

DIRECTIVA 2000/14/CE, de 8 de mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

MEDIO NATURAL

DIRECTIVA 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

DIRECTIVA 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

DIRECTIVA 92/43/CEE del consejo, de 21 de mayo de 1.992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y de la fauna silvestre.

INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

LEGISLACIÓN ESTATAL

AGUAS

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

RESIDUOS

REAL DECRETO 17/2012, de 4 de mayo de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

LEY 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados.

RUIDOS

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

MEDIO NATURAL

REAL DECRETO 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

REAL DECRETO 556/2011, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

FLORA Y FAUNA

REAL DECRETO 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

REAL DECRETO 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

RESOLUCIÓN de 23 de febrero de 2000, de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Asuntos Exteriores, relativa a los apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, hecha en Bonn el 23 de junio de 1979 (publicada en el "Boletín Oficial del Estado" de 29 de octubre y 11 de diciembre de 1985) en su forma enmendada por la Conferencia de las Partes en 1985, 1988, 1991, 1994, 1997 y 1999 (BOE nº 60, de 10.03.00).

LEY 42/2007, de 13 de Diciembre del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

REAL DECRETO 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres

REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

AGUA

LEY 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.

RESIDUOS

ACUERDO de 14 de Abril de 2009, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).

DECRETO 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.

DECRETO 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

FLORA Y FAUNA

ORDEN de 31 de marzo de 2003, del departamento de medio ambiente, por la que se establecen medidas para la protección y conservación de las especies de fauna silvestre en peligro de extinción.

ORDEN de 20 de agosto de 2001, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves.

DECRETO 129/2022 que actualiza el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

DECRETO 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y la Orden de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.

RESOLUCIÓN de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.

DECRETO 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

ORDEN de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto

ORDEN de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para la Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del hábitat.

OTRAS

Gobierno de Aragón. Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias.



Foto1. Aguihucho lagunero prospectando en los taludes junto a LE-04

4. ENTORNO DE LAS INSTALACIONES. PRINCIPALES VALORES

El Parque Eólico se localiza en la provincia de Zaragoza, a unos 3,5 km de los núcleos urbanos de Mallén y Fréscano, por lo que no son previsibles que se generen molestias en sus cascos urbanos por el funcionamiento de la instalación.

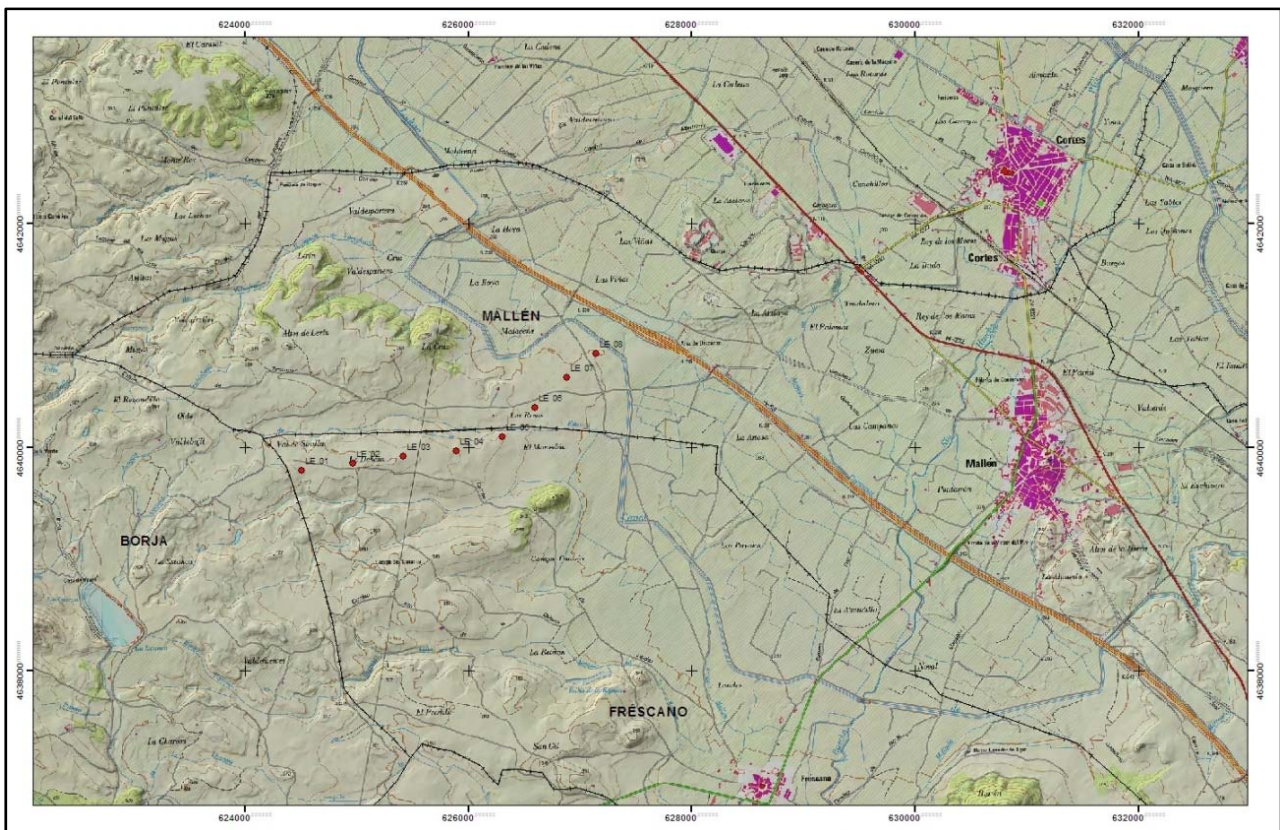


Figura 1. Localización del P.E. La Estanca respecto a las poblaciones más cercanas

El área de estudio, pertenece a la región Mediterránea, dentro el piso bioclimático mesomediterráneo.

La escasez de precipitaciones, inferiores a los 350 mm anuales no permite alcanzar la fase de climax que se correspondería con bosques densos de *Quercetalia ilicisa*, sino matorrales o bosquetes densos de *Pistacio- Rhamnetalia alaterni*.

La vegetación potencial se corresponde con la Serie mesomediterránea aragonesa, murciano-manchea, murciano-almeriense y setabense semiárida de la coscoja

(*Quercus coccifera*). *Rhamnolycioidis- Quercetum cocciferae sigmetum* que en su etapa madura se corresponde con matorrales densos de *Quercus coccifera*.

Prácticamente en la totalidad del parque eólico encontramos terrenos agrícolas. Las manchas de vegetación natural se localizan en pequeños relieves residuales con dominio de matorrales caracterizados por la alianza *Gypsophilion*; matorrales con aspecto de romeral en los que algunas especies gipsícolas sustituyen a las calcícolas encontrando como especie característica *Ononis tridentata*. En los bordes de talud de las plataformas que descienden hacia el valle, probablemente por procesos de sobrepastoreo, las formaciones halonitrófilas características de las series de matorral mediterráneo, formaciones con *artemisia herba-alba* y como final de serie lastón (*brachypodium retusum*), han sido sustituidas por el aliagar con dominio de *genista scorpius*. Estas formaciones, situadas lejos de los aerogeneradores, aparecen cartografiadas como hábitats de interés comunitario prioritario con el código UE 6220 "Matorrales mediterráneos xerofíticos de anuales y vivaces". En algunas parcelas encontramos pinares de repoblación aprovechando las subvenciones ofertadas para la conversión de terrenos agrícolas a forestales, que tampoco se ven afectados por la instalación.

Localmente la totalidad del parque eólico se localiza sobre campos de cultivo de cereal y/o de leñosas (almendro y vid). Asociadas a ellos aparecen comunidades nitrófilas en los bordes de las parcelas y de los caminos. En las parcelas incultas estas comunidades se entremezclan con el matorral incipiente. Algunas de estas parcelas se utilizan en la actualidad como zonas de pasto para reses bravas.



Foto 2. Talud con vegetación natural, campos de cultivo y campos sin cultivar utilizados como pastos para ganado.

No se localizan en la zona especies de flora catalogada ni se afecta a hábitats de interés comunitario incluidos en la cartografía de hábitats esc. 1:50.000.

El Parque Eólico no queda incluido en ningún espacio natural protegido de acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

De igual forma, ninguna de las infraestructuras del proyecto se localiza dentro de espacios definidos como Red Natura 2000 siendo los más cercanos el LIC ES2200042 "Peñadil, Montecillo y Monterrey" en la Comunidad Foral de Navarra a 2,1 Km y la ZEPA ES0000292 "Loma Negra – Bardenas" a más de 14 Km.

El Parque Eólico no afecta a **Montes de Utilidad Pública** ni a ninguna **Vía Pecuaria**.

4.1 AVIFAUNA

Las infraestructuras de un parque eólico pueden provocar diferentes afecciones sobre el medio natural, siendo uno de ellos el provocado contra las aves y quirópteros. Fundamentalmente, se produce durante la fase de explotación, derivado de la ocupación de espacio vital, creación de efecto barrera y mortalidad por colisión con las estructuras del parque.

El listado de especies es el resultado de las avistadas en los trabajos de prospección de campo realizados para el estudio de impacto ambiental, así como las detectadas durante el periodo de vigilancia.

Las especies potencialmente presentes en el área de influencia del parque eólico incluidas en el Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas y en el Listado Aragonés de Especies en Régimen de Protección Especial (Decreto 129/2022) más relevantes son las siguientes:

- Milano Real (*Milvus milvus*): Especie declarada "**En Peligro de Extinción**". No es reproductor en el área de estudio y su presencia aunque esporádica es más habitual a final del periodo estival y en invierno.
- Alimoche (*Neophron percnopterus*): Especie migradora estival declarada Vulnerable. Presencia esporádica acompañando a Buitre leonado normalmente.

- Aguilucho Pálido (*Circus cyaneus*): Especie incluida en el LAESRPE (Listado Aragonés de Especies en Régimen de Protección Especial), de presencia invernal, es un visitante ocasional en la zona.
- Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*): Especie declarada "Vulnerable". Especie de presencia estival, no es reproductor en el área de estudio.
- Grulla común (*Grus grus*): Esta especie incluida en el LAESRPE solo cruza el área en sus pasos migratorios.
- Ganga Ibérica (*Pteroclea alchata*): Especie declarada "Vulnerable". No anida en el área de estudio, sin embargo, puede cruzar el territorio para dirigirse al Ebro a beber o en alguna de las numerosas balsas que se localizan en la zona.
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*): Esta especie está declarada "Vulnerable". No se ha localizado ningún ejemplar asentado en el área de estudio, sin embargo, al igual que la ganga ibérica se la ha observado de paso en la zona.
- Cernicalo Primilla (*Falco naumanni*): Declarada "Vulnerable", no se tiene constancia de ninguna colonia reproductora situada a menos de 4 kilómetros del área de estudio si bien es habitual en su paso post-nupcial permaneciendo varios días en el área.
- Chova Piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) declarada Vulnerable. Puede ser visitante ocasional.

Otras especies incluidas en el LAESRPE y/o incluidas en el catálogo español (CEEA y LESRPE - Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) que podemos encontrar en el área de seguimiento son las siguientes:

- Buitre Leonado (*Gyps fulvus*): Son visitantes del área de estudio que la sobrevuelan en la búsqueda de alimento. Los ejemplares que visitan la zona vienen de la Sierra del Moncayo fundamentalmente.
- Milano negro (*Milvus migrans*): Nidificante en la zona con varias parejas que se localizan al N de la instalación.
- Aguilucho lagunero: Nidificante en el área su presencia en el entorno es constante y muy abundante.

- Culebrera Europea (*Circaetus gallicus*): Es un posible visitante estival de la zona a la que accede como territorio de caza, más probablemente después del período de nidificación.
- Águila Real (*Aquila chrysaetos*): También visita la zona en busca de alimento.
- Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*): Al menos se ha detectado una pareja nidificando en la zona.
- Otras especies de menor tamaño y que en principio se pudiera pensar que son menos susceptibles de sufrir accidentes a causa de la presencia del parque eólico, incluidas en las Directivas Comunitarias son: Alondra común, Calandria común y Terrera común, muy abundantes en la zona, habitan los campos de cultivo en zonas llanas, linderos y bordes de caminos además de algunos campos utilizados para pasto de ganado.

De forma local, podemos distinguir dos biotopos fundamentales: el compuesto por los campos de cultivo y el correspondiente a la pequeña franja húmeda que se genera a partir de la acequia de La Estanca que recorre la Val de Sisallo a los pies de los aerogeneradores 2, 3, 4 y 5. Este espacio es ocupado fundamentalmente por Aguilucho lagunero y Milano negro en periodo estival.

En la tabla 3 se muestra el total de aves potenciales dentro del área de seguimiento y su categoría según los catálogos aragonés (Decreto 139/2011 e 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón) y español (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas).

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEEA D.139/2011
<i>Accipiter gentiles</i>	Azor	-	incluida
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	-	incluida
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	-	incluida
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	-	incluida
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	-	incluida
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra	IE	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	-	incluida

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEEA D.139/2011
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	cinagética	-
<i>Anas clypeata</i>	Pato cuchara	cinagética	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real o azulón	cinagética	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	incluida
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	-	incluida
<i>Aquil achrysaetos</i>	Águila real	-	incluida
<i>Asio otus</i>	Búho chico	-	incluida
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	-	incluida
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	-	incluida
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-	incluida
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	incluida
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	-	incluida
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	IE	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	IE	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón	IE	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	-	incluida
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	-	incluida
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	IE	incluida
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	-	incluida
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	SAH	incluida
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	SAH	incluida
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	-	incluida
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	-	incluida
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	IE	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	cinagética	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	-	incluida
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	-	incluida
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	incluida
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	-	incluida
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	-	incluida
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	IE	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	-	incluida

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEEA D.139/2011
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	-	incluida
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	-	incluida
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán	-	incluida
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	incluida
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	SAH	incluida
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada	-	incluida
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	incluida
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre	-	incluida
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	-	incluida
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	-	incluida
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	-	incluida
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	-	incluida
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	-	incluida
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuellos	-	incluida
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	-	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-	incluida
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor	-	incluida
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	-	incluida
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	-	incluida
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	incluida
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	SAH	EPE
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	incluida
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	-	incluida
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	-	incluida
<i>Noephron percnopterus</i>	Alimoche	VU	incluida
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	-	incluida
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	-	incluida
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	incluida
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	-	incluida
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	-	incluida
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	incluida
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	-	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEEA D.139/2011
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	-	incluida
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-	incluida
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-
<i>Picus viridis</i>	Pito real	-	incluida
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	-	incluida
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	-	incluida
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga común	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	-	incluida
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	IE	incluida
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón común	-	-
<i>Remiz pendulinus</i>	Moscón europeo	-	incluida
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	-	incluida
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	IE	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	-	incluida
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	-	incluida
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	-	incluida
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	-	incluida
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	-	incluida
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	-	incluida
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	-	incluida
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	-	incluida
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	VU
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	-	incluida
<i>Turdus merula</i>	Mirlo	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	-	incluida
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	incluida

Tabla 3. Inventario de avifauna potencialmente presente en el ámbito del Parque Eólico La Estanca con una visión amplia del mismo, abarcando los ambientes más característicos

4.2 QUIRÓPTEROS

Mención aparte merece el grupo de los Quirópteros. En los estudios previos no se detectaron especies del género *Pipistrellus* e *Hypsugo* siendo muy frecuentes en este tipo de ambientes.

De los estudios realizados en los parques eólicos anexos y el del propio parque podemos establecer un primer inventario potencial de todas las especies que pueden moverse en el área de influencia del parque eólico La Estanca.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	CEAA	CEEA	LIBRO ROJO
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montaño	-	RPE	NT
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	RPE	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	RPE	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	RPE	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de Cueva	-	VU	VU
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño		PRE	NT
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo mayor		VU	VU

Tabla 4. Inventario de quirópteros detectados en el P. E. "La Estanca"

5. METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

Con motivo de la puesta en funcionamiento y en cumplimiento del condicionado de la DIA del P. E. "La Estanca", se desarrolla el siguiente protocolo de control de mortandad por colisión con los aerogeneradores, así como el seguimiento y evolución de los potenciales procesos erosivos y del drenaje natural, evolución de las labores de revegetación realizadas y de la cubierta vegetal afectadas por las obras, limpieza de las instalaciones, así como, de cualquier otro posible impacto que pudiera generarse durante la fase de explotación. Además, se lleva a cabo un estudio de uso del espacio y el seguimiento de las medidas de innovación de los aerogeneradores 1 y 8.

Por último se desarrolla la metodología específica para el inventario de murciélagos que frecuentan el área de influencia de los aerogeneradores lo que permite mejor su identificación.

5.1 CALENDARIO DE VISITAS REALIZADAS

La puesta en funcionamiento del parque eólico marca el inicio de la Vigilancia ambiental con las primeras visitas en Enero de 2020, completándose en Diciembre el primer ciclo anual. El presente informe se corresponde con el tercer cuatrimestre de 2021 cerrándose el segundo año de seguimiento y en consecuencia el segundo ciclo anual para el seguimiento de la avifauna y de los quirópteros. Las visitas durante este periodo han sido de carácter semanal salvo en el mes de diciembre que pasaron a quincenales.

DÍA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

Día de visita

Tabla 5. Calendario de visitas durante el año 2022

5.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DEL RUIDO

Para la medición de ruidos se ha utilizado un sonómetro PCE-353 con el que se llevan a cabo dos tipos de mediciones:

1. Lp- Modo de medición sonido estándar

2. Leq –Media logarítmica en un periodo de tiempo determinado

Para el cálculo interno del equivalente energético del nivel sonoro continuo

LEQ se utiliza la siguiente fórmula:

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N 0,5 t_{10,i} 10^{0,1 L_{ASmax,i}} \right] \text{ dB}$$

L_{Aeq} nivel energético sonoro continuo en un tiempo de referencia T (valor aproximado)

T Tiempo de referencia: desde las 6.00 hasta las 22.00 horas (es decir, durante el día) (media diaria tomando referencia los 6 meses del año con más tráfico)

\sum Suma de todos los acontecimientos sonoros N en un tiempo de referencia T

i Índice actual del propio acontecimiento sonoro

$t_{10,i}$ Duración sonora del acontecimiento sonoro i-diez según la AzB /11/ (periodo de tiempo en que el nivel sonoro

LAS (t) no está a más de 10 dB por debajo del nivel de presión sonora máximo

LASmax del acontecimiento sonoro ("10 dB - down-time")

$L_{ASmax,i}$ Valor máximo del nivel de presión sonora del acontecimiento sonoro i-diez

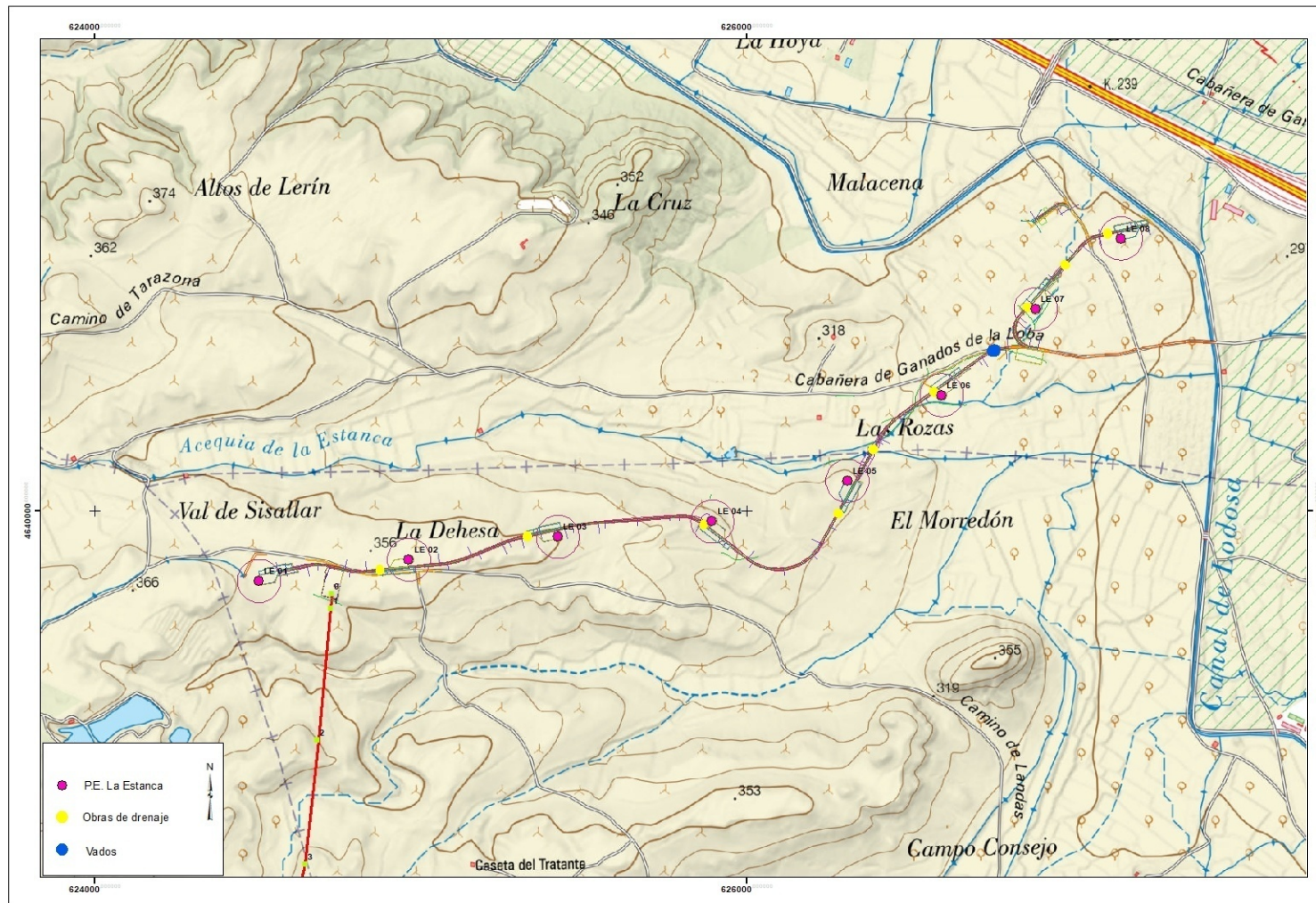
Tipo de frecuencia

1. A – Simula el grado de percepción del oído humano. Utilizado para mediciones en el medio ambiente y para el cumplimiento de la normativa en materia de contaminación sonora.
2. C- para mediciones en entornos ruidosos (trabajos con máquinas)
3. F- Sin valoración de frecuencias

Las mediciones se han realizado en modo Lp durante dos periodos de unos 30 segundos y en modo Leq para un periodo de 5 minutos. Todas ellas en frecuencia A. El sonómetro se ha calibrado antes de iniciar las mediciones de ruido.

5.3 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO DE SISTEMAS DE DRENAJE

Fundamentalmente se ha llevado a cabo inspección visual de todo el sistema de drenaje en cada una de las visitas realizadas al parque eólico ya que el sistema de cunetas que bordea las plataformas en la mayoría de las posiciones deben ser revisadas para la localización de posibles cadáveres. Por otro lado no se han llevado a cabo importantes obras para la colocación de arquetas o drenajes salvo el realizado en el paso de la acequia a pie del aerogenerador 5. En total se han colocado 9 ODS.



Mapa 2. Localización de las ODS (puntos amarillos)

5.4 METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS

Al igual que en el caso de los sistemas de drenaje se realiza inspección visual de los viales y plataformas de montaje de forma sistemática en el recorrido completo del parque eólico para la localización, en su caso, de manchas de aceite o lubricantes o se cualquier otro tipo de residuo.

La gestión de residuos la llevan a cabo los técnicos responsables del Parque Eólico por parte del promotor. En todo caso, si se detectase algún tipo de residuo originado por el funcionamiento de los aerogeneradores y/o su mantenimiento se comunicaría al técnico responsable para que acometiera las actuaciones oportunas.

5.5 METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA

Se han realizado periódicos controles de la incidencia de las instalaciones sobre la avifauna y quirópteros mediante el rastreo, identificación y recuento de los ejemplares de aves y murciélagos abatidos localizados en el entorno de los aerogeneradores, así como la observación de las especies de aves que nidifican, pasillos de vuelo y uso habitual que hacen de la zona.

El tipo de rastreo se ha realizado mediante observación directa en un recorrido simple por todos los aerogeneradores, más unos puntos concretos de observación. Las observaciones se han realizado tanto en horario de mañana (mayoritariamente) como de tarde.

El rastreo debía permitir la observación de una franja de unos 100 m entorno a cada uno de los aerogeneradores y de 150 en las posiciones LE-01 y 08, para lo cual, de forma imaginaria y tomando como eje el vial de acceso, se trazaban dos semicírculos (50 m de radio) que en recorridos concéntricos permitían la observación de todo el terreno. El tiempo aproximado del recorrido es de unos 15 minutos como media, que varía según la climatología, accesibilidad, visibilidad y época del año.

Los datos reflejados en cada una de las detecciones realizadas son:

- Especie
- N° de aerogenerador
- Distancia a la base del mismo

- Dirección de caída
- Estado del cadáver
- Coordenada UTM
- Marcaje
- Sexo
- Edad

A estos datos hay que añadir los genéricos correspondientes a climatología, visibilidad, periodo, etc.

Para las observaciones de vuelos y usos del espacio en el parque eólico por la avifauna, se utilizan tres puntos coincidiendo dos de ellos con el seguimiento de las medidas de disuasión en los aerogeneradores LE-01 y LE-08 donde se permanece por un periodo de unos 20 minutos aproximadamente. La toma de datos se vuelca en una ficha de campo en la que se incluyen los siguientes aspectos:

- Datos físicos: relieve, vegetación, puntos de agua, ganado, otros.
- Meteorología: temperatura, velocidad y dirección del viento, aspectos climáticos (despejado, lluvia, niebla, etc.)
- Avifauna: especie, dirección de vuelo, nº de ejemplares, tipo de vuelo, altura de vuelo.
- Otras observaciones: se anota cualquier reacción o comportamiento directamente relacionado con la presencia de los aerogeneradores, como cambios bruscos de dirección para salvar la barrera, vuelos paralelos a las alineaciones sin cruces, posaderos habituales, etc.

Resulta importante destacar los elementos positivos y negativos que influyen en el resultado final de las prospecciones siendo uno de ellos la visibilidad y facilidad de los recorridos por las características del terreno. En concreto, y tal y como se ha señalado, la instalación se localiza sobre terreno agrícola donde encontramos cultivos de leñosas y de cereal de secano. En concreto las posiciones 7 y 8 combinan ambos cultivos, LE-06 se localiza entre vides, las posiciones LE-05 y 01 sobre campos de cereal y por último las posiciones LE- 02, 03 y 04 sobre pastos. En 2020 se cercó el espacio que incluye el aerogenerador LE-03 y parte de la zona de prospección de LE-02 y LE-04 y se electrificó la valla ya que se soltaron reses bravas. No obstante, cuando los técnicos efectúan inspecciones o trabajos de reparación, el acceso a los

aerogenerador queda restringido por temas de seguridad limitando el área de inspección.

El alto desarrollo de muchas especies invasoras y oportunistas que invaden los terrenos removidos está dificultando desde hace varios periodos la inspección del suelo dificultando la visual del mismo. En algunas posiciones, en especial LE-01, la presencia de maleza (Capitanas y cardos) ha dificultado la visibilidad del suelo y los propios recorridos a pie, si bien se han seguido haciendo en la medida de lo posible. Para compensar la falta de visibilidad se han buscado indicios que pudieran aventurar la presencia de algún cadáver como calvas, pasillos pisoteados, plantas rotas, plumas etc. Por el contrario las prospecciones en las zonas con presencia de campos de cereal se han realizado con facilidad al haberse realizado la cosecha.

Los recorridos de los aerogeneradores 2 y 4 también se han podido realizar completos ya que se ha podido acceder a pesar del vallado ya que no había reses bravas y por lo tanto ya no está electrificado.



Foto 3. Reses bravas junto al aerogenerador LE-03

5.5.1 ESTACIONES DE ESPERA

Además del recorrido descrito, para el uso del espacio se utilizan tres puntos de observación con un esfuerzo de una hora aproximadamente (20 minutos por punto). Se han tenido en cuenta las posiciones 1 y 8 por contar con la medida de innovación

del pintado de rojo de las puntas de las palas y estudiar el comportamiento de las aves en estos aerogeneradores. Se ha buscado un punto que permita tener una visual de todo el aerogenerador y de su entorno. Con el tercer punto se obtiene una visual bastante completa de la alineación lo que permite obtener líneas de vuelo globales.

Punto 1 (ETRS89 626850/4640635). Plataforma del aerogenerador LE-07. Se tiene una visual completa del aerogenerador LE-08 sin interferencias.



Foto 4. Punto de observación 1

Punto 2 (ETRS 624922/463946). Plataforma del aerogenerador LE-02. Visual del aerogenerador LE-01.



Foto 5. Punto de observación 2

Punto 3 (ETRS 691888/4597704). Plataforma del aerogenerador 05 del Parque Eólico El Campo. Desde este punto se tiene una visual frontal de la toda la alineación.



Foto 6. Visual de los 8 aerogeneradores del PE La Estanca.

5.5.2 SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS

Para el estudio de las poblaciones de quirópteros del entorno del parque eólico "La Estanca" se ha empleado, como metodología básica, la determinación de presencia y abundancias de las especies de murciélagos mediante detectores de ultrasonidos en tiempo expandido y heterodino en el área de implantación del parque.

En la tabla siguiente tabla se indica la localización de los puntos de escucha fijados para estudiar la composición específica y la actividad de los quirópteros potencialmente presentes en la zona de estudio.

Punto Escucha	UTM X	UTM Y	Descripción
LE03	625569	4639965	Cultivos de secano
LE04	626796	4640498	Mosaico con olivar

Tabla 6. Puntos de escucha realizados para el estudio de las poblaciones de quirópteros en "La Estanca" (LE) con indicación de sus coordenadas (ETRS89 30T)

El muestreo se ha realizado entre los meses de abril y principio de octubre de 2020 realizándose 10 visitas con horario nocturno. Se han utilizado dos detectores de ultrasonidos, un D1000X de Pettersson Elektronik AB y un Echo Meter Touch 2 de Wildlife Acoustics, Inc (junto con la aplicación específica desarrollada por el fabricante para un dispositivo Android).

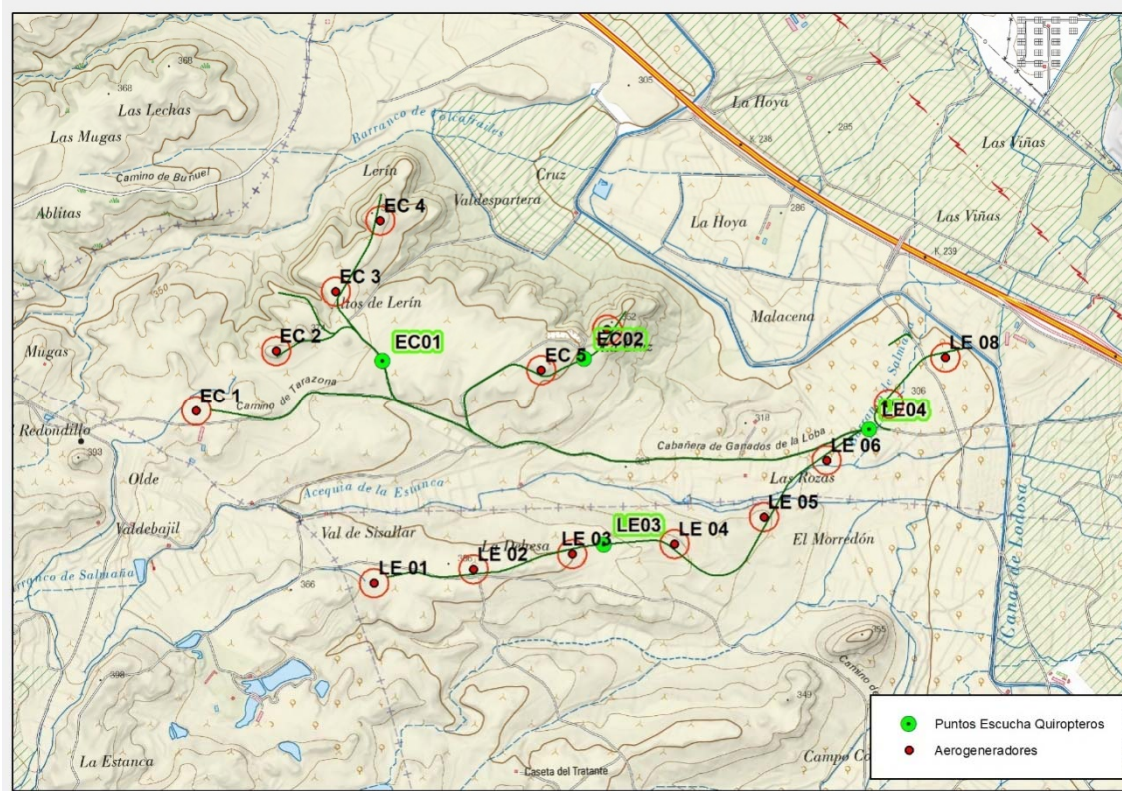


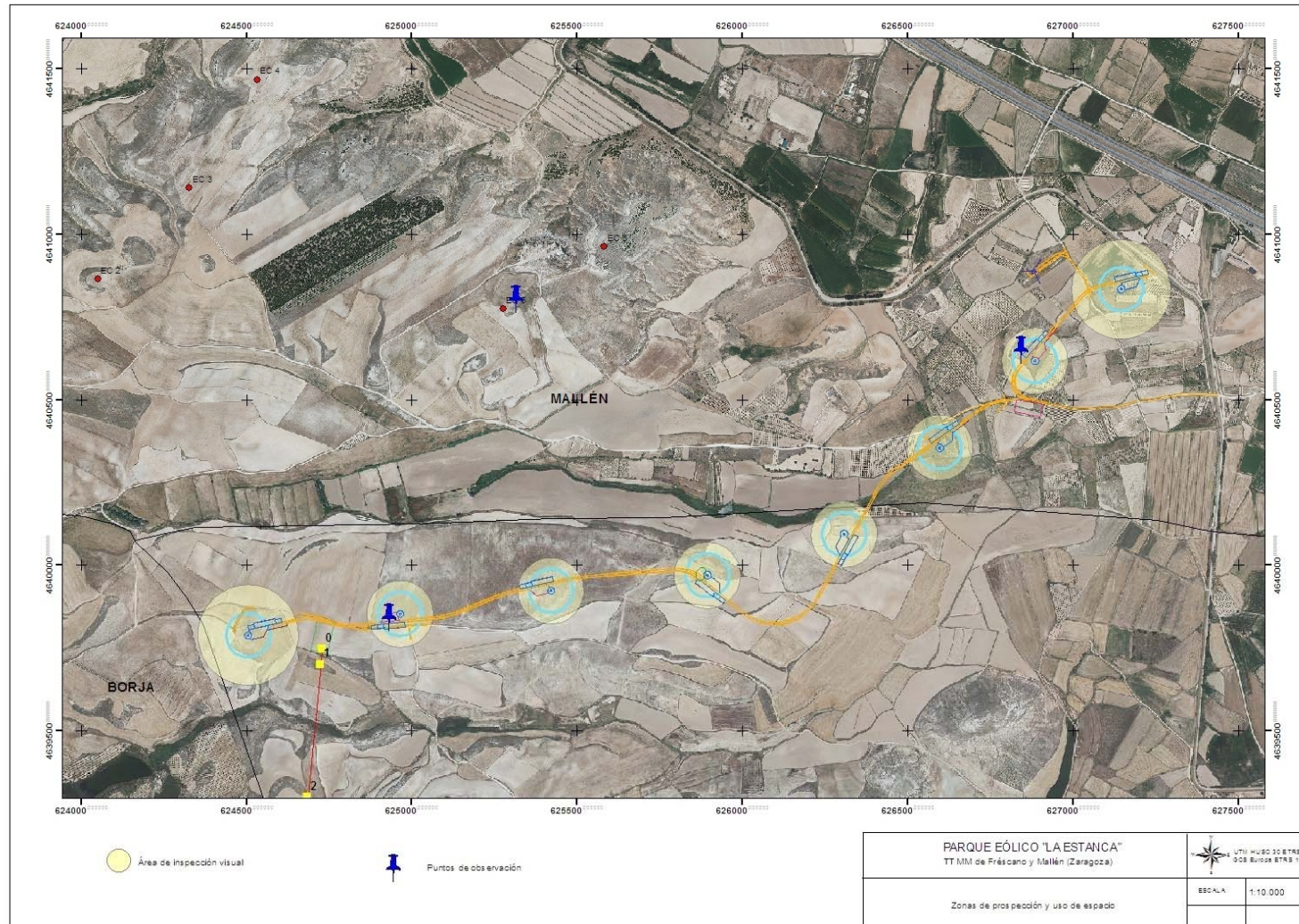
Figura 2. Puntos de escucha realizados para el estudio de las poblaciones de quirópteros de los parques eólicos "La Estanca" y "El Campo".

Tanto las grabaciones hechas con el detector D1000X como los resultados extraídos y pre-identificados mediante la *app* del detector Echo Meter Touch 2 han sido analizados aparte mediante el software específico para el análisis de ultrasonidos "Batsound" (Pettersson Elektronik AB). Para la identificación de las especies o del género se ha empleado los datos publicados de las llamadas de las especies de murciélagos europeos (Barataud 2015).

Durante este periodo se ha utilizado además una grabadora pasiva que se ha dejado durante toda la noche ampliando el inventario que ofrece la grabadora manual. Para ello se ha colocado en un punto intermedio entre los PPEE y con posibilidades de alimento y refugio. La presencia de la granja de cerdos y algunas charcas cercanas, algunos árboles secos de buen porte o el pinar de repoblación favorecen esta situación así que se colocó cerca del aerogenerador EC-01 del parque eólico El Campo al situarse intermedio entre todas las instalaciones.

5.5.3 PLANOS Y MAPAS DE ITINERARIOS, ESTACIONES DE ESPERA

A continuación se muestran sobre planos las áreas en que se realiza la prospección a pie de cada uno de los aerogeneradores, así como los puntos de observación para el estudio de uso de espacio por parte de la avifauna. Para éstos últimos, si bien la configuración del terreno dificulta una visión de 360° a partir de un único punto, se ha intentado buscar las mejores ubicaciones y obtener la mayor amplitud posible en las cuencas visuales.



Mapa 3. Áreas de prospección y puntos de observación para el seguimiento de avifauna

5.6 PLAN DE RESTAURACIÓN

Los trabajos de restauración vegetal que incluían hidrosiembra de las zonas afectadas de forma temporal por las obras de construcción y los taludes generados por las plataformas de los aerogeneradores se realizó en la primera quincena de marzo de 2020. Durante este periodo de seguimiento se ha llevado a cabo el control de los taludes y zonas restauradas para determinar el éxito de la actuación.

Dicho control se lleva a cabo mediante inspección visual directa del terreno y se evalúa el grado de desarrollo vegetal y de cobertura.

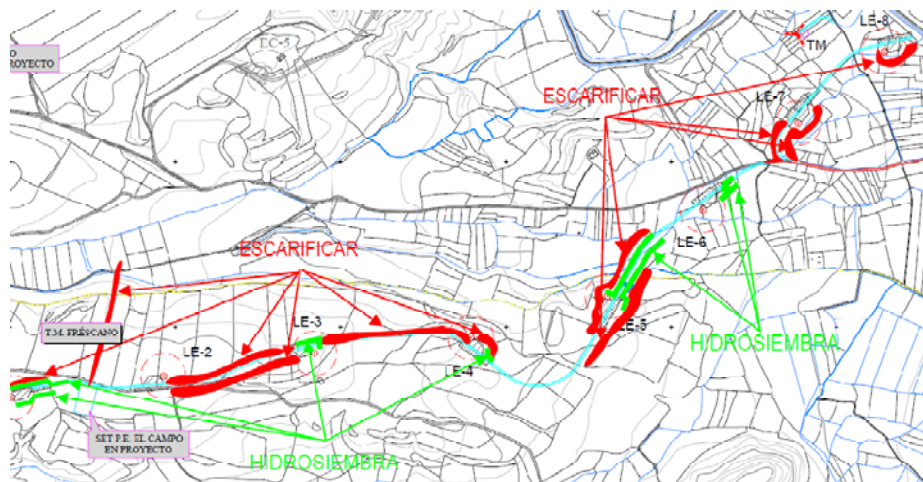


Figura 3. Actuaciones de restauración vegetal en el parque eólico

Si bien, durante este tercer año de seguimiento la vegetación está totalmente asentada, se sigue llevando inspección visual para establecer la evolución de la misma y, en su caso, detectarse si surge algún problema de desarrollo o carencia.

6. RESULTADOS DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

6.1 ALCANCE

El Plan de Vigilancia Ambiental incluye exclusivamente el seguimiento del Parque Eólico La Estanca, ya que la línea de evacuación compartida con el PE El Campo al igual que la Subestación se analiza en los informes que se presentaran de dicho parque. No obstante en el informe correspondiente al Parque Eólico El Campo se incluye un capítulo de Sinergias en el que se hace una valoración de las afecciones sobre el medio natural por la presencia de los cuatro parques eólicos: La Estanca. El Campo, Dehesa de Mallén y San Francisco de Borja .

6.2 RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE NIVELES DE RUIDO

La LEY 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón establece en su anexo III los objetivos de calidad acústica, que vienen definidos por:

1. *Objetivos de calidad acústica.*

a) *Objetivos de calidad acústica aplicables a la evaluación de la contaminación por ruido en áreas acústicas exteriores.*

1º. *Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los distintos tipos de áreas acústicas exteriores contempladas en la presente Ley vendrán definidos, sin perjuicio de lo establecido en el punto 2 del presente apartado, por la no superación de los valores de los correspondientes índices de inmisión de ruido L_d , L_e y L_n establecidos en la tabla 1, que se consideran como valores límite y serán evaluados de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo IV*

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Áreas naturales.	Regulado en el apartado 1f)		
b	Áreas de alta sensibilidad acústica.	60	60	50
c	Áreas de uso residencial.	65	65	55
d	Áreas de uso terciario.	70	70	65
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos.	73	73	63
f	Áreas de usos industriales.	75	75	65
g	Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos.	Regulado en el apartado 1e)		

Nota: los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

Tabla 7. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

El apartado a) correspondiente a áreas naturales se regula según el punto 1f en el que se establece:

Objetivos de calidad acústica aplicables a las áreas naturales y paisajes sonoros protegidos

En el caso de los espacios naturales delimitados como paisajes sonoros protegidos, los objetivos de calidad acústica para ruido y vibraciones que sean de aplicación serán establecidos a partir de estudios acústicos específicos cuyo alcance y contenido mínimo será establecido por el Gobierno de Aragón sin perjuicio de lo que a tal efecto establezca la normativa básica estatal.

Estos estudios deberán tomar en consideración la problemática específica de cada espacio natural con el objetivo de garantizar la protección de su entorno frente a la contaminación sonora.

Según la Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico La Estanca no se establecen valores límite y tan sólo se determina que se deberá llevar la "Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial..."

Un parque eólico en funcionamiento genera ruido por el giro de las palas como consecuencia de la fuerza del viento. A mayor velocidad de giro mayor son los Decibelios que genera. Es importante destacar que este ruido que se genera puede quedar enmascarado por su propio ruido al interactuar con las infraestructuras existentes, el relieve o la vegetación. Por lo tanto, el día de la toma de datos, se buscó un punto intermedio entre la población más cercana y la localización de los aerogeneradores para tomar un ruido base de referencia que si bien se estima en 55 dB para el medio rural, la realidad es que pocas veces se llega a ese nivel, ya que la existencia de carreteras, trabajos agrícolas, actividades deportivas o turísticas genera un mayor nivel de ruido durante las horas diurnas que se amortigua en el horario nocturno.

En nuestro caso los núcleos de población se localizan a suficiente distancia por lo que los puntos que se buscaron para establecer si el funcionamiento de los aerogeneradores incrementaba el ruido ambiente se centró en la Balsa de La Estanca tanto por ser un punto visitable por excursionistas, deportistas o amantes del patrimonio cultural, como de concentración de avifauna, ya que alberga diferentes especies de anátidas, limícolas y cría Aguilucho lagunero.

Según el General Document de ACCIONA Windpower, Doc: DG200725, "Sound power levels AW132/3300" aprobado en fecha 05-07-2017, los niveles de potencia sonora de las máquinas en el parque eólico "La Estanca" son los siguientes:

Wind speed at 10m height (m/s)	6	7	8	9	10
Wind speed at 84m height (m/s) [$z_0=0.05m$]	8.4	9.8	11.2	12.6	14.0
Sound Power Level (dBA) T84	108.5	108.5	108.5	108.5	108.5

NOTA: Se asume una longitud de rugosidad de 0.05m para la extrapolación de la velocidad a altura de buje

Los valores obtenidos se reflejan en la siguiente tabla

	Ruido base	PE La Estanca	
Fecha	19/05/2022	19/06/2022	19/06/2022
Zona medición	Vial de acceso 1,7 km de Mallén	Parque Eólico La Estanca	Balsa La Estanca
Fuerza del viento	22-32 Km/h	22-32 Km/h	22-32 Km/h
Dirección del viento	NW	NW	NW
Temperatura	20°C	28°C	32°C
Humedad	45%	51%	45%
Relieve	Llano	Llano	Alomado
Foco sonoro	Actividad rural: granja, labores agrícolas, carreteras	PPEE	PPEE varios Personas
Coordenadas	629362/4640598	627140/4640856	622884/4640617
Pto medición	Camino rural	Plataforma aerogenerador	Orillas Balsa
Distancia al foco	Entre 10 y 700 m	10 m	750 m
Horario	08:10	12:20	14:30
Aerogenerador	--	LE-07	varios
Calibrado	94 dB	94 dB	94 dB
Medición (1) dB(A) Valor máximo puntual	30 segundos (1) 5 minutos (2)	30 segundos / 5 minutos	30 segundos (1) 5 minutos (2)
Medición (1) dB(A) Media logarítmica	57,4	75,2	75,6
Medición (2) dB(A) Valor máximo puntual	32,5	61,1	61,4
Medición (2) dB(A) Media logarítmica	55,5	69,8	74,1
Medición (1) dB(A) Valor máximo puntual	35,4	62,7	58,8

Tabla 8. Mediciones de ruido en el PE El Campo y zonas de influencia

Partimos de la base que la máquina generará un valor máximo de 108 dB(A) a máxima potencia valor que se incrementa al ser sumativo del total de aerogeneradores. No obstante la distancia es la variable que amortigua dichos

valores por lo que a distancias superiores a 500 m descienden a valores que se encuadran en la normativa aplicable.

Los valores obtenidos en la Balsa La Estanca se consideran normales e incluso bajos teniendo en cuenta que se localizaban varios grupos de personas visitando la balsa y comiendo en sus orillas, por lo que no se considera que los parques eólicos afecten al entorno generando molestias añadidas al uso habitual que se hace de este espacio.

En las anteriores campañas de medición (año 2020-2021) los valores obtenidos se enmarcan igualmente dentro de la normativa aplicable. Los valores obtenidos más altos en la campaña 2020 fueron consecuencia de las fuerte rachas de viento chocando contra las infraestructuras y el relieve lo que enmascaraba el ruido de los aerogeneradores a corta distancia y desaparecía en cuanto nos alejábamos unas decenas de metros.

6.3 RESULTADOS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE DRENAJES

En líneas generales los sistemas de drenaje se encuentran limpios recogiendo el agua de lluvia y evacuándola fuera del parque eólico. Después de las actuaciones que se llevaron a cabo al inicio de la puesta en funcionamiento del parque eólico se ha mejorado considerablemente los problemas de encharcamientos y evacuación del agua de lluvia que se detectaron, y en líneas generales durante este periodo de seguimiento no se han detectado problemas importantes salvo algunos pequeños charcos en algunas plataformas por lo que en principio los sistemas de drenaje funcionan bien evitando procesos erosivos.

CÓDIGO DRENAJE	SITUACIÓN		ESTADO	INCORPORACIÓN A LA RED NATURAL	OBSERVACIONES
	COORDENADA X	COORDENADA Y	Incidencias (si/no)		
ODS-01	624875	4639815	NO	SI	limpio
ODS-02	625326	4639918	NO	SI	limpio
ODS-03	625868	4639960	NO	SI	limpio
ODS-04	626277	4639996	NO	SI	limpio
ODS-05	626386	4640188	NO	SI	limpio
ODS-06	626572	4640360	NO	SI	limpio
VADO	626758	4640490	NO	SI	limpio
ODS-07	626861	4640624	NO	SI	limpio
ODS-08	626974	4640754	NO	SI	limpio
ODS-09	627104	4640848	NO	SI	Limpio

Tabla 9. Localización puntos de drenaje

El mayor problema que se puede ir generando con el paso del tiempo es por la ocupación de la vegetación y en concreto de capitanas, pudiendo llegar a tapar y dificultar el drenaje de las vías de evacuación. Es por ello que se seguirá llevando el control en los siguientes periodos de seguimiento.

En cuanto a cunetas y obras de fábrica colocadas en viales y plataformas presentan buen estado cumpliendo su función.



Foto 7. Pequeña acumulación de agua en la plataforma de LE-03

6.4 RESULTADOS DE DETECCIÓN DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS

No se han localizado manchas de aceite ni fugas en todo el perímetro del parque eólico. Las instalaciones están limpias y se lleva a cabo la correcta gestión de residuos por los técnicos responsables de la instalación.

A finales de diciembre de 2021 se retiró la mayor parte de los residuos generados por la rotura de la pala de LE-03 por gestor autorizado quedando algunos remates que se han llevado a cabo a principios de 2022 quedando la superficie afectada limpia.

Existe una zona acondicionada dentro del área de la SET El Campo para el almacenamiento de materiales peligrosos con los correspondientes contenedores según material a gestionar.

6.5 RESULTADO DE LAS LABORES DE RESTAURACIÓN VEGETAL

Las cicatrices dejadas sobre el terreno por las obras de construcción del parque eólico apenas son perceptibles por lo que no se considera necesario llevar a cabo ningún tipo de actuación los taludes con pendientes verticales presentan dificultad para la instalación de cualquier tipo de vegetación por lo que no es esperable que pueda llegar a producirse . fundamentalmente se trata del talud de la posición LE-03 que por otro lado sufre los procesos erosivos habituales en estas morfologías por fragmentación de las capas rocosas y desprendimientos de bloques.

6.6 RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA

6.6.1 INVENTARIO DE AVIFAUNA.

En la siguiente tabla se muestran un inventario de todas las aves observadas durante los itinerarios a pie, en los puntos de observación y en los desplazamientos en coche dentro del perímetro del parque eólico y en el vial de acceso durante el total de periodos de seguimiento (años 2020/2022). Aunque la mayoría de las aves inventariadas son habitantes habituales, se incluyen también las que han sido observadas en una única ocasión, posiblemente por encontrarse de paso.

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEEA D. 139/2011
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	-	LESRPE*
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LAESRPE*	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	cinagética	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	LESRPE
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	-	LESRPE
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	LESRPE
<i>Aquila pennata</i>	Águila calzada	-	LESRPE
<i>Ardea cirenea</i>	Garza real	-	LESRPE
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	-	LESRPE
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común	-	LESRPE
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-	LESRPE
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	LESRPE
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	LAESRPE	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	LAESRPE	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón	LAESRPE	-

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEAA D. 139/2011
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	-	LESRPE
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LAESRPE	LESRPE
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	-	LESRPE
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	-	LESRPE
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LAESRPE	LESRPE
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	-	LESRPE
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	LESRPE
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	LAESRPE	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	LESRPE
<i>Egretta garcetta</i>	Garceta común	-	LESRPE
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	LAESRPE	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	-	LESRPE
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	LESRPE
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	VU	LESRPE
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	LESRPE
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada	-	LESRPE
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	LESRPE
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre	-	LESRPE
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	-	LESRPE
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	-	LESRPE
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	-	LESRPE
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-	LESRPE
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor	-	LESRPE
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	-	LESRPE
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	-	LESRPE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	LESRPE
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EPE	EPE
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	LESRPE
<i>Noephron percnopterus</i>	Alimoche	VU	LESRPE
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	-	LESRPE
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	LESRPE

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEEA D. 139/2011
<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	-	LESRPE
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-	LESRPE
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	VU	VU
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chova piquigualda	VU	LESRPE
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LAESRPE	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino	-	LESRPE
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capiroxada	-	LESRPE
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	-	LESRPE
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	-	LESRPE
<i>Turdus merula</i>	Mirlo	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	LESRPE

* Régimen de Protección Especial

Tabla 10. Inventario de aves en el área de estudio

6.6.2 VARIABLES DE CONTROL

6.5.2.1 USO DEL ESPACIO EN EL PE LA ESTANCA

Según los datos obtenidos, la zona donde se ubica el parque eólico presenta una frecuencia de uso de espacio por parte de la avifauna media, con un número, tanto de especies, como de individuos similar al obtenido en el seguimiento del Parque Eólico El Campo a tan sólo 800 m al NW.

El espacio tiene unas características apropiadas para la presencia de diferentes especies y grupos debido a la abundante disponibilidad de recursos tróficos, agua y refugios. Por otro lado la escasa distancia al corredor del Ebro por el norte o la muela de Borja al Sur e incluso el propio Moncayo, favorece el intercambio de especies

entre estos hábitats actuando como zona de caza para algunas rapaces dada la proliferación altísima de conejos presentes en todo el territorio.

Durante este cuatrimestre las especies estivales van abandonado la zona; en primer lugar Milano negro y paulatinamente Alimoche, Culebrera europea y en último lugar Águila Calzada a la que todavía puede observarse en el mes de septiembre en zonas cercanas al parque eólico y Cernícalo primilla que al igual que golondrinas y vencejos pueden permanecer algunos días en las inmediaciones de la instalación.

En líneas generales podemos distinguir los siguientes grupos ligados a los diferentes hábitats en el área de influencia del parque eólico:

Llanura cerealística

Esta unidad está conformada por terrenos llanos o suavemente ondulados siendo la que caracteriza la zona donde se ubican los aerogeneradores. Fundamentalmente está ocupado por campos de cereal de secano con pequeños reductos de vegetación natural que ocupa linderos, pequeños cabezos y taludes no aptos para la agricultura ocupando un porcentaje menor al 5 %.

Como especies residentes habituales se ha observado:

Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)	Grajilla (<i>Corvus monedula</i>)
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)
Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	Mochuelo común (<i>Athene noctua</i>)
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)
Colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)
Corneja negra (<i>Corvus corone</i>)	Perdiz roja (<i>Alectoris rufa</i>)
Cuervo (<i>Corvus corax</i>)	Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)
Escribano montesino (<i>Emberiza cia</i>)	Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)	Urraca (<i>Pica pica</i>)
Gorrión chillón (<i>Petronia petronia</i>)	Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)
Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)	Verderón común (<i>Carduelis chloris</i>).

Especies ligadas a medios acuáticos

Dentro de la unidad llanura cerealística podemos encuadrar una subunidad conformada por un conjunto de balsas de muy diverso tamaño que se reparten por todo el área y que se magnifican en la Balsa de "La Estanca", humedal incluido en el

Catálogo de Humedales Singulares de Aragón. Se trata de una balsa de riego creada en el siglo XIV con una superficie inundable de 15,4 ha que contiene un importante carrizal en su interior.

En total se han contabilizado unos 18 puntos de agua repartidos por un amplio territorio en el entorno del parque eólico encontrándose uno de ellos al pie de la loma donde se localizan los aerogeneradores LE-03 a LE-05 dando lugar a un corredor húmedo de escasa entidad pero que alberga varias parejas de Aguilucho lagunero como habitante por excelencia, incorporándose Milano negro a finales de febrero ocupando algunos chopos de gran porte.

En las balsas más alejadas se ha observado ánade real, focha común, garza real y garceta común si bien no se ha realizado un inventario exhaustivo al quedar bastante alejadas del parque eólico y tan sólo se han contabilizado las especies que en algún momento han cruzado por el parque o se han avistado en algunos de los recorridos hechos de acceso al parque.

Sierra del Moncayo

La otra gran unidad que circunda la llanura cerealística la conforma la Sierra del Moncayo y sus estribaciones. Paisaje de montaña y media montaña donde hablar de biotopos nos llevaría a una larga lista bastante profusa, por lo que ciñéndonos al proyecto que nos ocupa y su evaluación, nos remitimos a hablar de las especies de aves que podrían verse afectadas por la presencia del parque eólico en sus desplazamientos diarios o pasos migratorios pudiendo sobrevolar la zona de estudio. En concreto en los límites del área de estudio o sobrevolándolo se ha podido observar Águila real, Águila calzada, Buitre leonado, Alimoche y Halcón peregrino.

Llanura aluvial del Ebro y del Huecha

Se trata de una banda de variable anchura donde dominan los cultivos de regadío y la huerta tradicional. También es un espacio donde se concentra el mayor número de infraestructuras, industrias y núcleos de población. La presencia abundante de agua, los sotos que circundan los ríos y la abundancia de recursos tróficos hace que el número y abundancia de especies sea muy alto. También se debe tener en cuenta la función de corredor biológico que tienen los ríos facilitando la movilidad de muchas especies.

Algunas de las rapaces más características de estos espacios se mueven en los límites de ambas unidades trasvasándolas de forma más o menos regular. Dentro del espacio que nos ocupa es fácil ver Milano real y Busardo ratonero sobre las zonas de huerta en busca de alimento, y sobrevolando las granjas y algunas vaquerías a Buitre leonado en sus desplazamientos diarios, por lo que en algún momento atraviesan la alineación conformada por los aerogeneradores. A finales de marzo se incorpora Milano negro que además tiene varias parejas residentes en las inmediaciones del parque eólico. En ese momento se ha observado como el Milano real abandona la zona.

En cuanto al análisis de las especies detectadas durante este periodo (septiembre-diciembre 2022) con mayor riesgo de sufrir accidentes por colisión con los aerogeneradores y que han invadido el área de influencia del giro de las palas de los aerogeneradores por cruzar cerca de ellas o volar en paralelo, o en su defecto, localizarse posadas en dicha área, nos encontramos con el siguiente inventario:

OBSERVACIONES AVIFAUNA									
Fecha	Especie	Nº	Aero	m	Vuelo	Altura	Dirección	Sedentaria/ Migradora	Cat. amenaza
03/09/22	<i>Buteo buteo</i>	1	LE-07	75	B	1	E	Sedentaria	
03/09/22	<i>Alectoris rufa</i>	6	LE-02	150	Suelo	1	NE	Sedentaria	
03/09/22	<i>Aquila chrysaetos</i>	1	LE-02	50	P	3	S	Sedentaria	
03/09/22	<i>Gyps fulvus</i>	7	LE-06	150	P	2	S	Migradora	
03/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-05	50	P	2	W	Sedentaria	
09/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-06	75	P	1	W	Sedentaria	
09/09/22	<i>Aquila pennata</i>	1	LE-04	100	P	2	E	Migradora	
09/09/22	<i>Gyps fulvus</i>	5	LE-02	50	B	2	N	Sedentaria	
09/09/22	<i>Milvus milvus</i>	1	LE-02	25	P	2	E	Migradora /sedentaria	EPE
09/09/22	<i>Pernis apivorus</i>	1	LE-01	75	P	2	W	Migradora	
09/09/22	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	4	LE-02	50	B	2	N	Sedentaria	VU
09/09/22	<i>Milvus milvus</i>	1	LE-01	50	P	2	N	Migradora /sedentaria	EPE
17/09/22	<i>Falco peregrinus</i>	1	LE-04	100	Posado	1	--	Migradora	
17/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-05	100	C	1	N	Sedentaria	
17/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	2	LE-03	100	P	1	--	Sedentaria	
17/09/22	<i>Aquila pennata</i>	2	LE-05	50	P	2	--	Migradora	
24/09/22	<i>Columba palumbus</i>	2	LE-08	10	B	2	E	Sedentaria	

OBSERVACIONES AVIFAUNA									
Fecha	Especie	Nº	Aero	m	Vuelo	Altura	Dirección	Sedentaria/ Migradora	Cat. amenaza
24/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-08	50	P	1	E	Sedentaria	
24/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	TM	5	B	2	N	Sedentaria	
24/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-06	100	B	2	E	Migradora	
24/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-05	100	Cr	2	W	Migradora	
24/09/22	<i>Coloeus monedula</i>	4	LE-05	50	B	2	N	Migradora	
24/09/22	<i>Falco tinnunculus</i>	1	LE-02	50	B	2	E	Migradora	
24/09/22	<i>Hirundo rustica</i>	4	LE-02	50	p	2	--	Migradora	
24/09/22	<i>Milvus migrans</i>	1	LE-02	10	B	2	N	Migradora /sedentaria	
01/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-04	75	Suelo	1	--	Sedentaria	
01/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-04	150	P	1	W	Sedentaria	
01/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	3	LE-04	50	P	2	N	Sedentaria	
01/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	2	LE-02	100	P	1	E	Sedentaria	
01/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	26	LE-02	150	P	3	N	Sedentaria	
01/10/22	<i>Hirundo rustica</i>	30	LE-05	10	P	1	--	Sedentaria	
08/10/22	<i>Corvus corone</i>	2	LE-08	25	B	1	W	Sedentaria	
08/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-06	50	C	1	E	Sedentaria	
08/10/22	<i>Alectoris rufa</i>	5	LE-05	2	Suelo	1	NE	Sedentaria	
08/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	3	LE-02	100	Cr	1	--	Sedentaria	
15/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-08	150	P	1	E	Sedentaria	
15/10/22	<i>Buteo buteo</i>	1	LE-07	50	B	2	NE	Sedentaria	
15/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-02	150	B	1	E	Sedentaria	
15/10/22	<i>Coloeus monedula</i>	2	LE-05	100	Posada	1	--	Sedentaria	
15/10/22	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	LE-02	150	B	2	NW	Sedentaria	VU
15/10/22	<i>Corvus corone</i>	4	LE-04	50	B	2	N	Sedentaria	
15/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-05	50	P	1	E	Sedentaria	
22/10/22	<i>Accipiter gentilis</i>	1	LE-02	100	P	2	W	Sedentaria	
22/10/22	<i>Buteo buteo</i>	1	LE-07	50	P	2	S	Sedentaria	
22/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	5	LE-04	100	P	3	N	Sedentaria	
28/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-01	50	B	2	N	Sedentaria	
28/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	11	LE-06	10	P	3	NW	Sedentaria	
28/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	4	LE-05	50	P	3	--	Sedentaria	
28/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	1	LE-01	100	P	2	N	Sedentaria	
04/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-08	50	Suelo	1	--	Sedentaria	
04/11/22	<i>Buteo buteo</i>	1	LE-08	150	B	2	E	Sedentaria	
04/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-08	50	B	1	W	Sedentaria	
11/11/22	<i>Buteo buteo</i>	1	LE-08	100	Posado	1	--	Sedentaria	
11/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-08	150	B	1	N	Sedentaria	

OBSERVACIONES AVIFAUNA									
Fecha	Especie	Nº	Aero	m	Vuelo	Altura	Dirección	Sedentaria/ Migradora	Cat. amenaza
11/11/22	<i>Buteo buteo</i>	1	LE-08	50	P	2	W	Sedentaria	
12/11/22	<i>Alectoris rufa</i>	5	LE-07	5	Suelo	1	E	Sedentaria	
12/11/22	<i>Grus grus</i>	32	LE-03	50	B	3	S	Migradora	LAESRPE
12/11/22	<i>Alectoris rufa</i>	7	LE-05	10	Suelo	1	NW	Sedentaria	
18/11/22	<i>Buteo buteo</i>	1	LE-08	50	B	1	NW	Sedentaria	
18/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-04	100	P	2	W	Sedentaria	
18/11/22	<i>Corvus corone</i>	2	LE-05	25	B	2	E	Sedentaria	
24/11/22	<i>Buteo buteo</i>	1	LE-03	100	P	2	W	Sedentaria	
24/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-01	25	P	1	--	Sedentaria	
10/12/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-08	50	Cr	2	NE	Sedentaria	
10/12/22	<i>Milvus milvus</i>	1	LE-02	100	P	2	E	Migradora /sedentaria	EPE
10/12/22	<i>Buteo buteo</i>	1	LE-01	25	B	2	E	Sedentaria	
10/12/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-01	50	P	1	--	Sedentaria	
23/12/22	<i>Buteo buteo</i>	1	LE-07	100	B	2	W	Sedentaria	
23/12/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	LE-08	50	Cr	2	W	Sedentaria	
23/12/22	<i>Buteo buteo</i>	1	LE-02	100	P	2	--	Sedentaria	
23/12/22	<i>Milvus milvus</i>	1	LE-03	75	P	2	NW	Migradora /sedentaria	EPE
		226							

CÓDIGOS	Tipo vuelo	Altura vuelo
C	Ciclo	1 - Debajo área barrido
Dc	Desplazamiento corto	2 - Área Barrido
DI	Desplazamiento largo	3- Por encima área barrido
P	Planeo	
Cr	Cernido	
VI	Vuelo de ladera	
Ps	Posado	

Tabla 11. Inventario de las especies detectadas en el área de influencia directa de los aerogeneradores.

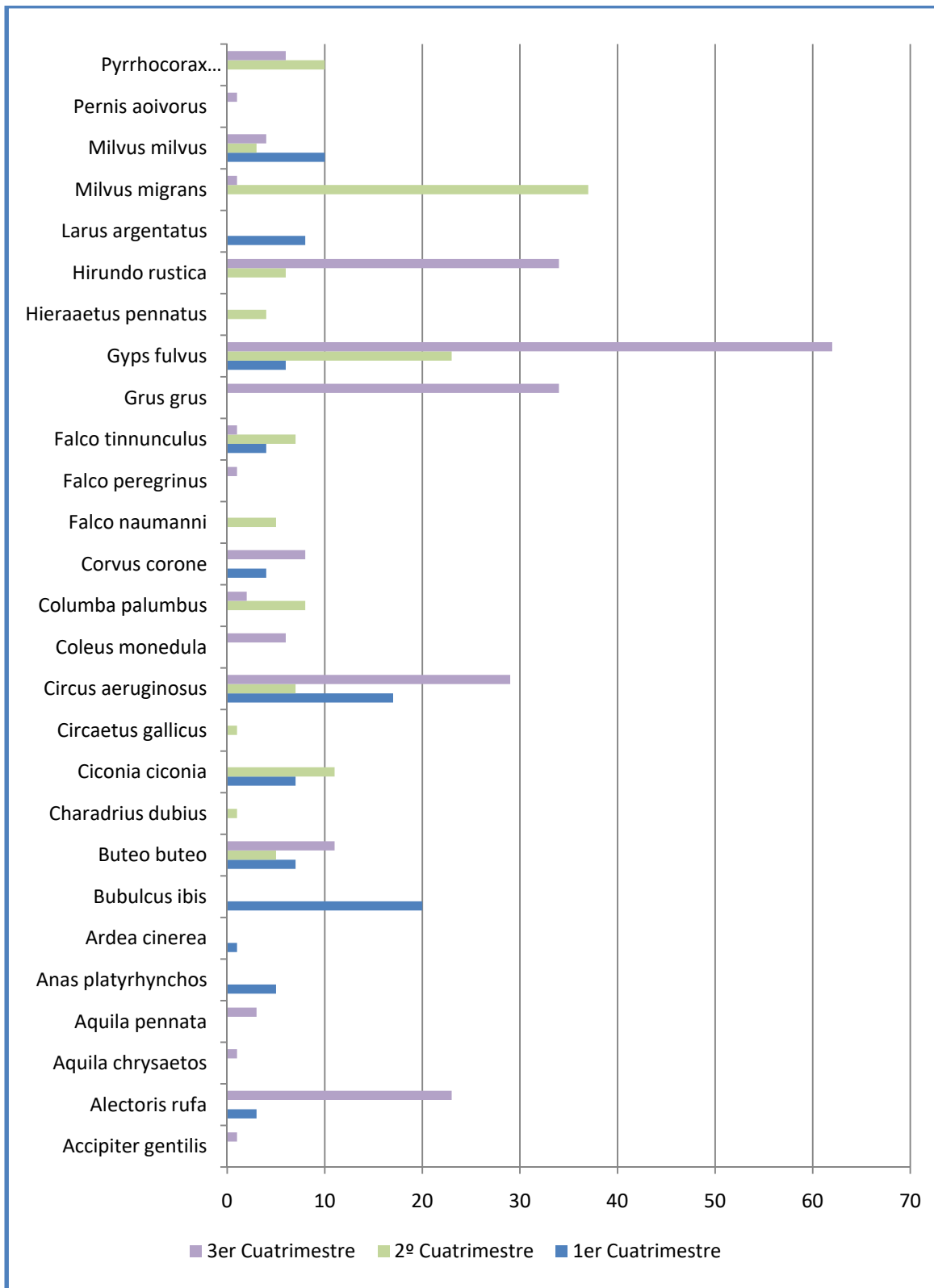
A este inventario hay que añadir todas las especies de pequeño tamaño que en algún momento pueden invadir el área de giro y su zona de influencia. Durante este periodo se inician los agrupamientos invernales de fringílicos muy visibles en los bordes de los viales aprovechando algunos matorrales y los rastrojos de los campos de cultivo. Destacan Jilgueros, Pardillo común, Pinzón y en menor medida verdecillos y verderones. También es habitual observar a Taravilla común. Es el periodo de

algunas especies migradoras como el Papamoscas cerrojillo que inicia sus desplazamientos en el mes de septiembre y que presenta cierta sensibilidad a la presencia de los aerogeneradores. También se ven grupos de Golondrinas y en menor medida de Vencejos. Estas especies pueden hacer pequeñas paradas en sus desplazamientos hacia el sur y permanecer algunos días en el área de influencia del parque eólico si abunda el alimento.

Entre las aludidas, permanecen en la zona Cogujada común y Cogujada montesina pudiéndose ver agrupaciones de varias decenas de individuos. Desaparece la Alondra y la Calandria, posiblemente en desplazamiento local, e inician el paso migratorio Terreras y Totovías.

Durante este tercer cuatrimestre, la especie que con mayor frecuencia se ha movido en el entorno de los aerogeneradores sigue siendo el Buitre leonado como consecuencia de su deambular diario en busca de alimento, desplazándose hacia el norte y sobrevolando las granjas que se sitúan en el borde del valle del Ebro. En segundo lugar encontramos a la migradora Golondrina a la que se observó al final del verano durante una jornada alimentándose en torno a LE-05, en tercer lugar encontramos a la Grulla común en su paso migratorio hacia el sur, en cuarto lugar está Aguilucho lagunero ya que uno de sus espacios favoritos es el curso de la acequia La Estanca a pie de los aerogeneradores LE-02 a LE-05. Le sigue Perdiz roja que durante este periodo se le ha observado más fácilmente sobre las plataformas de los aerogeneradores, y por último, mencionar a Busardo ratonero que utiliza la zona como área de prospección en busca de alimento. El resto de especies no llegan a 10 individuos observados encontrando entre esta cifra y 5 individuos especies como Corneja negra, Chova piquirroja o Grajilla europea por debajo de estas cifras tenemos a Milano real, con 4 individuos, a Águila calzada con tres o a Paloma torcaz con 2 individuos. El resto de especies han sido observadas tan solo una vez Destacando un Azor, un Águila real, un Halcón peregrino o un Cernícalo vulgar.

A continuación se muestra en una gráfica las especies de aves avistadas de forma comparada durante los tres cuatrimestres de seguimiento en el año 2022.



Gráfica 1. Especies observadas en los tres cuatrimestres de seguimiento durante el año 2022.

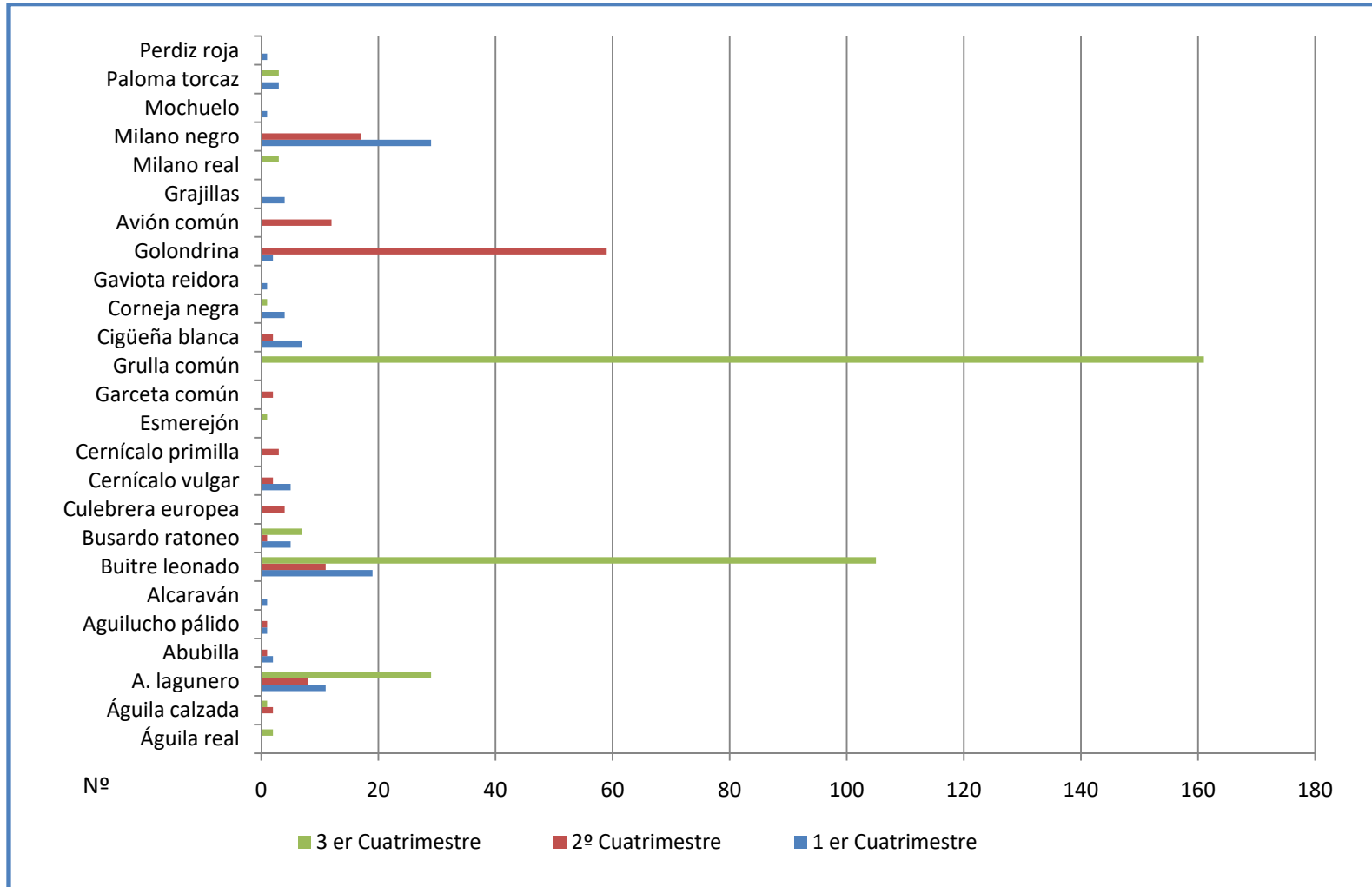


Gráfico 2. Especies observadas en el periodo de seguimiento: año 2020

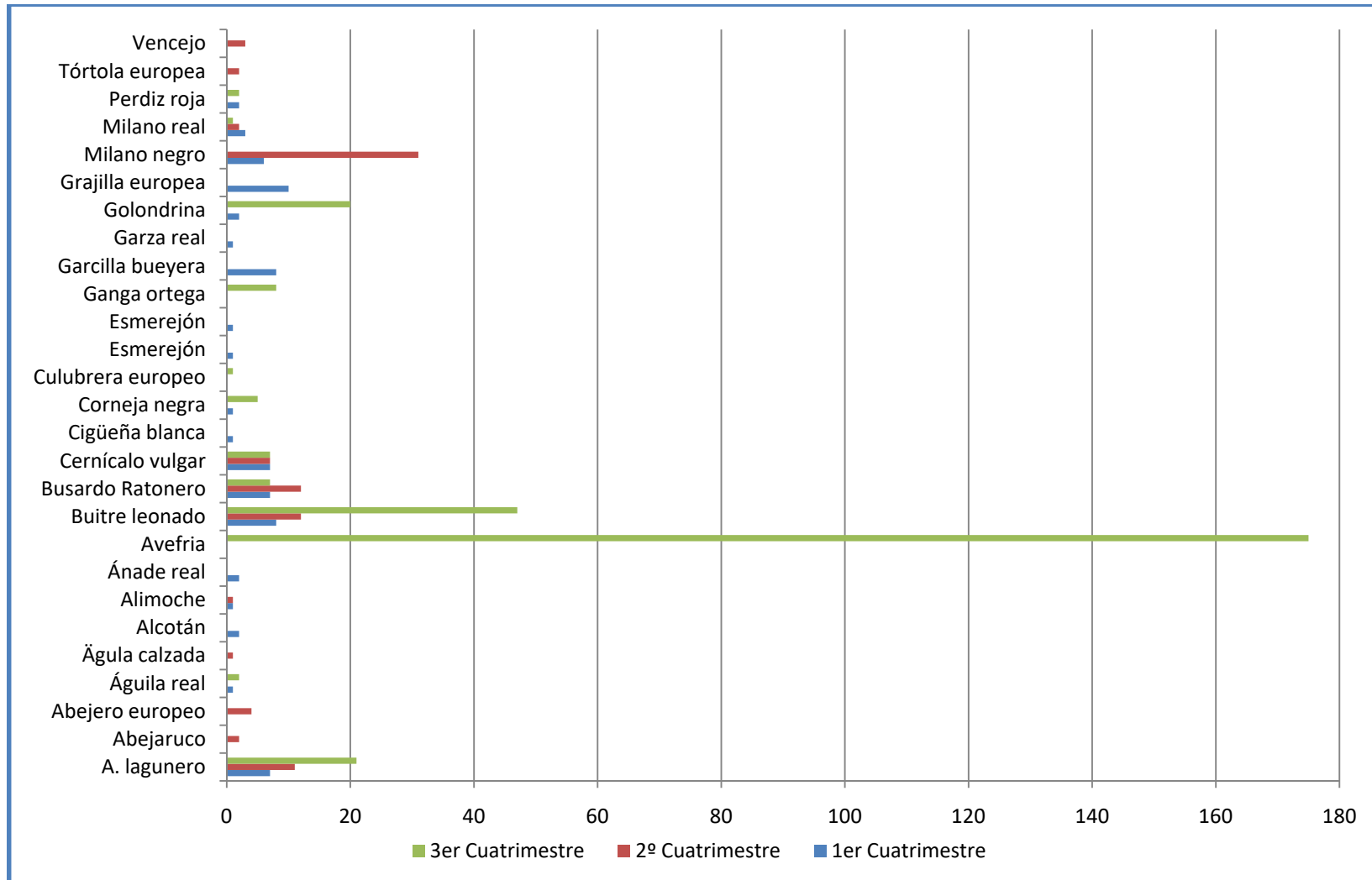


Gráfico 3. Especies observadas en el periodo de seguimiento: año 2021

Si nos atenemos a valores estadísticos de las observaciones obtenidas para el total de aves observadas en el área de influencia del parque eólico a partir de los puntos de observación durante este tercer ciclo anual de seguimiento, obtenemos los siguientes resultados.

El ave con el mayor porcentaje de individuos observados sobre el total, ha sido Buitre leonado con un porcentaje de 27,19%, en segundo lugar aparecen con un 14,91% Golondrina seguida con un 14,04% Grulla común; Aguilucho lagunero obtiene un 12,72%, mientras que Perdiz roja se queda en un 10,09%. No alcanza el 5% Busardo ratonero quedándose en un valor de 4,82% y por debajo se sitúan el resto de especies quedando entre el 1% y el 4% Corneja negra, Chova piquirroja o Grajilla europea. El resto no consigue alcanzar el 1%.

El mayor número de avistamientos se ha producido en el 3er cuatrimestre con una representación del 50,89% al combinarse los pasos migratorios post-nupciales, las migradoras invernales y un aumento considerable de utilización de la zona por parte del Buitre leonado. En el segundo cuatrimestre se ha alcanzado el 28,57% al incorporarse las especies estivales, y en gran medida por la presencia de Milano negro, mientras que el primer cuatrimestre tan solo representa el 20,54% del movimiento de las aves.

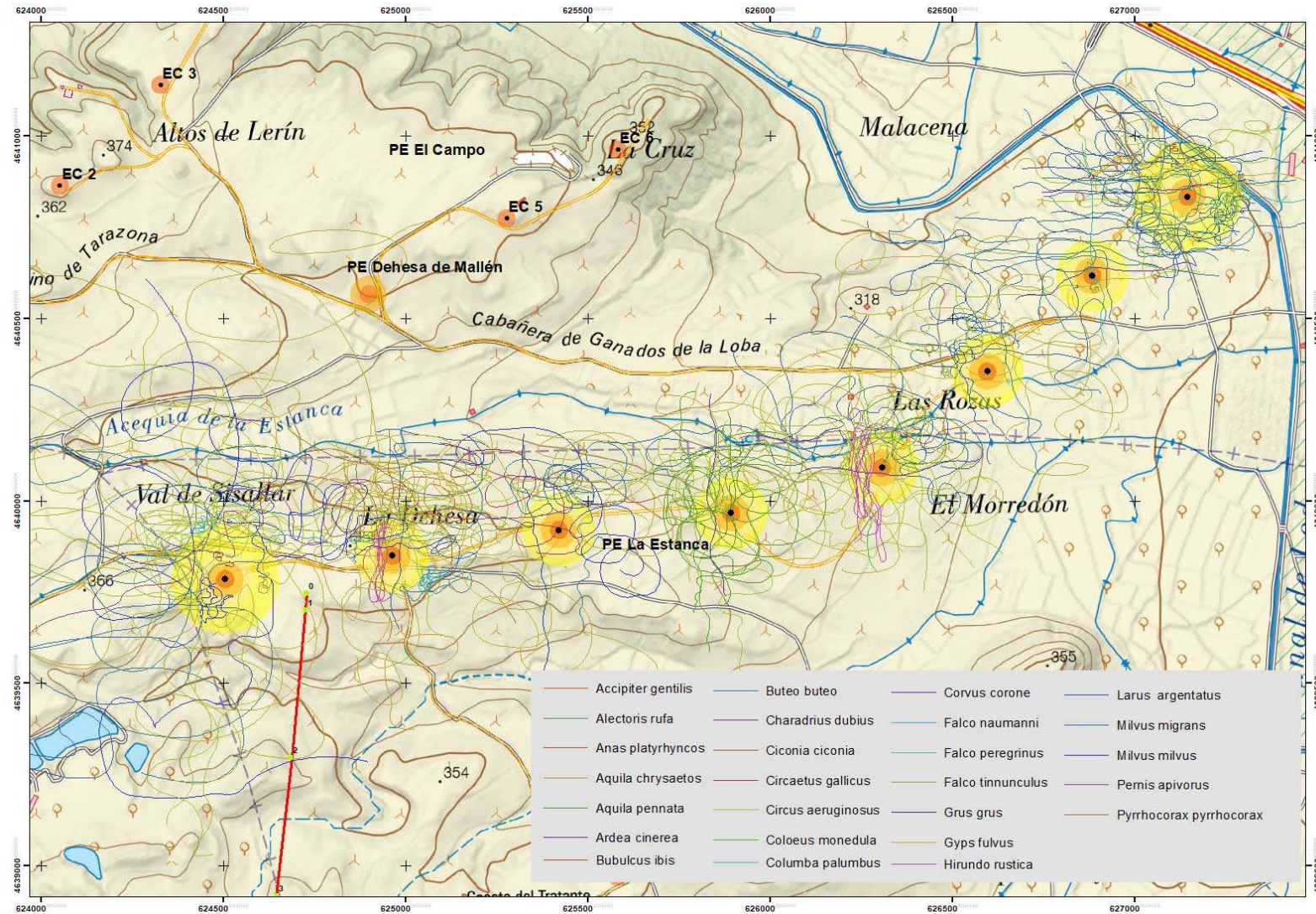
De las 27 especies observadas en el área de influencia de los aerogeneradores en las 40 visitas realizadas durante todo el 2022, la especie que con mayor frecuencia se ha movido en su entorno ha sido Aguilucho lagunero con un 75% de visitas positivas; le sigue en segundo lugar Busardo ratonero con un 47,5% de visitas positivas. En tercer lugar se sitúa Buitre leonado con un 37,5%, seguido de la estival Milano negro con un 32,5% y Cernícalo vulgar con un 27,5% de visitas positivas. Milano real tiene una frecuencia del 15% mientras que el 10% de visitas positivas se sitúan Perdiz roja, Cigüeña blanca, Corneja negra y Águila calzada. En el 7,5 % encontramos a Cernícalo primilla, Golondrina y Chova piquirroja. Entre el 1 y el 5 % se sitúan el resto de especies lo que significa que han visitado el parque eólico entre 1 ó 2 días.

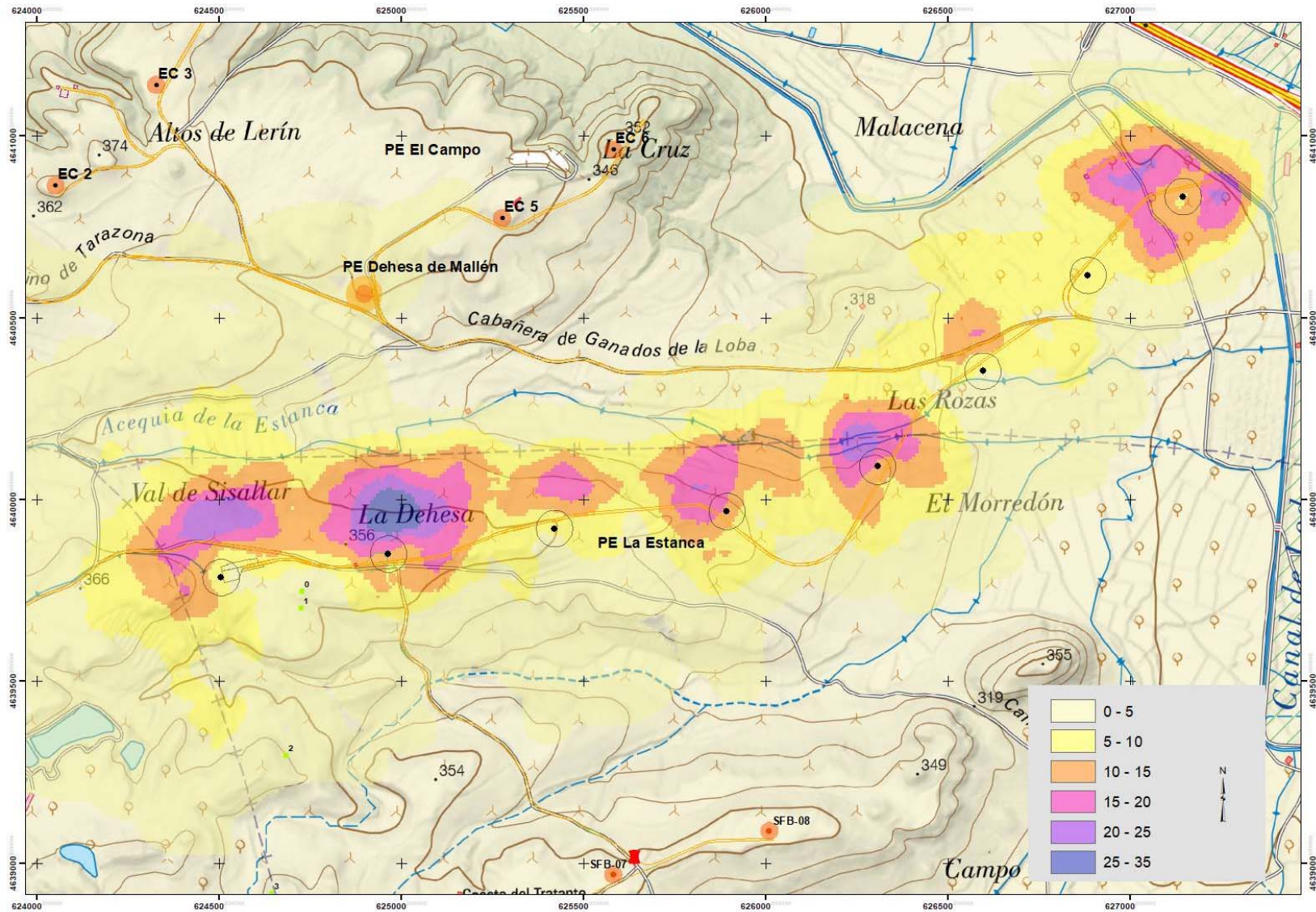
De las anotaciones llevadas a cabo en los transectos realizados en los desplazamientos entre aerogeneradores se mantienen con el mayor número de individuos los fringílicos destacando jilgueros y Pardillo común en periodo invernal a

los que debemos sumar, dentro de las alaúcidas, Cogujada común y Cogujada montesina a las que se las suele ver cerca de las plataformas o incluso alrededor de la base del aerogenerador. En el periodo estival se dispersan y disminuyen las observaciones contabilizándose individuos más aislados. Durante este periodo estival se observan además Trigueros, Alondras, Calandrias, Terreras y Totovías. También se observan individuos de Verdecillos, Alcaudones y Tarabilla común. Al final del verano también se suele observar algún grupo de Perdiz roja y Grajilla occidental.

A continuación se presenta en el mapa 3 los recorridos de las aves detectadas, donde se puede observar el uso del espacio que se lleva a cabo en torno a cada uno de los aerogeneradores. Destacan en cierta medida por permanecer más tiempo alrededor de los mismos LE-01, LE-02 y LE-08, si bien no se aprecian diferencias notables con las que destaque alguna posición. Los movimientos habituales son los de prospección permaneciendo en la zona durante unos minutos planeando. Este es el caso fundamentalmente de las rapaces. El resto de aves suelen sobrevolar las posiciones dirigiéndose a algún punto en concreto bien para posarse bien en desplazamientos de mayor recorrido.

También utilizan las biondas de los viales como zonas de posada o los árboles que se sitúan en los bordes de los campos de cultivo. Es frecuente observar a grupos de Milanos negros posados en algún árbol seco.


Mapa 4. Líneas de vuelo año 2022.

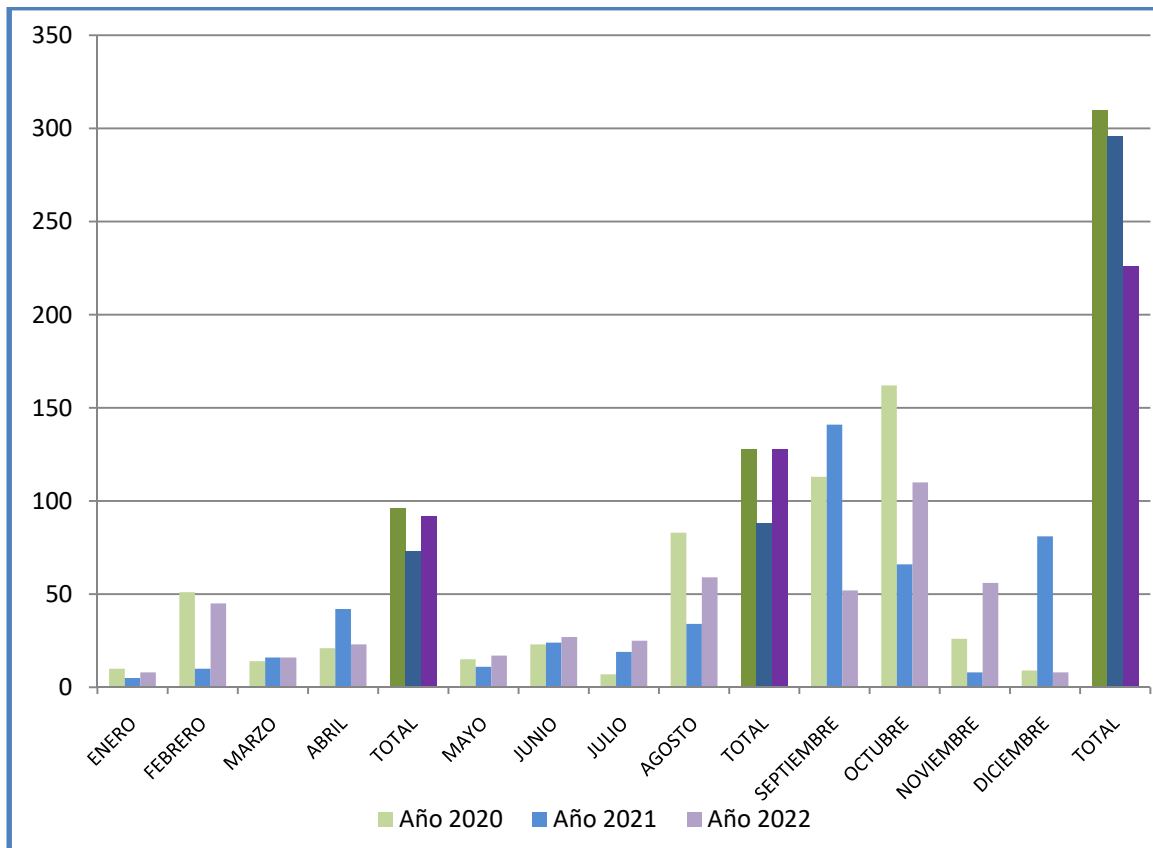


Mapa 5. Densidad (n°aves/ha) durante el año 2022.

Mediante la herramienta de cálculo de densidades a través de SIG se ha calculado el nº de aves por hectárea que podrían moverse en el entorno del parque en función de las líneas de vuelo cartografiadas. El mayor número de aves se concentra al N de la posición LE-02 que nos da un valor de 31,3 aves/ha. Se trata de un espacio entre la línea de aerogeneradores y la acequia La Estanca, espacio húmedo con cañas que sirven de refugio y descanso. Por otro lado el talud que desciende en suave pendiente hasta allí concentra numerosas madrigueras de conejos por lo que se configura como zona de prospección habitual para Aguilucho lagunero principalmente, pero al que se le suman las demás planeadoras. Es por ello que en la mayoría de posiciones se observa una mayor densidad al norte de las mismas. Esta situación queda claramente identificada en el mapa nº 5. Para las posiciones LE-06 a LE-08, el espacio se configura diferente ya que desaparece la zona húmeda y nos encontramos en un espacio con dominio de cultivos de leñosas, vid y almendros mayoritariamente. La concentración mayor de aves en estos casos se da en torno a la posición LE-08 donde se pueden alcanzar densidades de 21,3 aves/ha, fundamentalmente en el campo de cultivo que se sitúa al NW. Espacio abierto entre las leñosas y el Canal de Lodosa cuyos taludes se encuentran totalmente perforados por madrigueras de conejos.

En las siguientes gráficas se muestran los datos comparados en los tres periodos de seguimiento (años 2020, 2021 y 2022). El número de individuos detectados en relación a los periodos anteriores muestra un ligero descenso, pasando de 310 observaciones en 2020 a 296 en 2021, y a 226 en 2022. En cuanto a las tendencias por cuatrimestre existen algunas pequeñas diferencias ya que en los dos primeros cuatrimestres se da una recuperación en el número de observaciones en 2022 que alcanza los valores de 2020 pero no lo suficientemente importante como para amortiguar la caída. Más adelante se analiza un poco más al detalle esta situación

Se deberá tener en cuenta en los siguientes periodos de seguimiento si esta tendencia a disminuir el número de observaciones es de carácter puntual o como consecuencia del abandono del espacio o mortalidad producida en el parque eólico.



Gráfica 4. N° de observaciones mensual por ciclo anual de seguimiento.

Si analizamos el uso de espacio en función del periodo completo de análisis que abarca tres ciclos anuales completos se puede apreciar las variaciones en el número de contactos a lo largo del periodo completo y por cuatrimestres. Salvo por pequeñas variaciones durante el año 2021 en las que destaca el menor n° de observaciones en algún momento puntual (febrero, octubre, agosto y noviembre), y que dio como resultado una bajada considerable en el cómputo global de aves observadas (242 aves observadas), y a pesar de la recuperación en 2022 (446 observaciones), se puede decir que en el cómputo general se precia una ligera tendencia a un menor número de observaciones con respecto a 2020 (534 observaciones). Pero no debemos olvidar que en gran medida son los movimientos migratorios post-nupciales, caso de las concentraciones de Golondrinas o Vencejos y los correspondientes a Grulla común en invernada son los responsables de estos aumentos, ya que en una única observación se pueden añadir más de 30 a 40 individuos.

6.5.2.2 ALTURAS DE VUELO

En cuanto a las alturas de vuelo detectadas hay que tener en cuenta que el diseño de los actuales aerogeneradores que presentan palas de un gran tamaño generando un amplia área de barrido que alcanza los 13.684,8 m²/aerogenerador (1,37 ha) que con una altura de torre de 84 m ocupan un espacio que alcanza los 150 m aproximadamente de altitud pero separándose tan solo 18 m del suelo e invadiendo el espacio de muchas aves, a las que se añaden las de pequeño tamaño, destacando las alaúcidas. Ello da como resultado que un importante porcentaje de avistamientos se produzcan a la altura de las palas y por lo tanto en la de mayor riesgo.

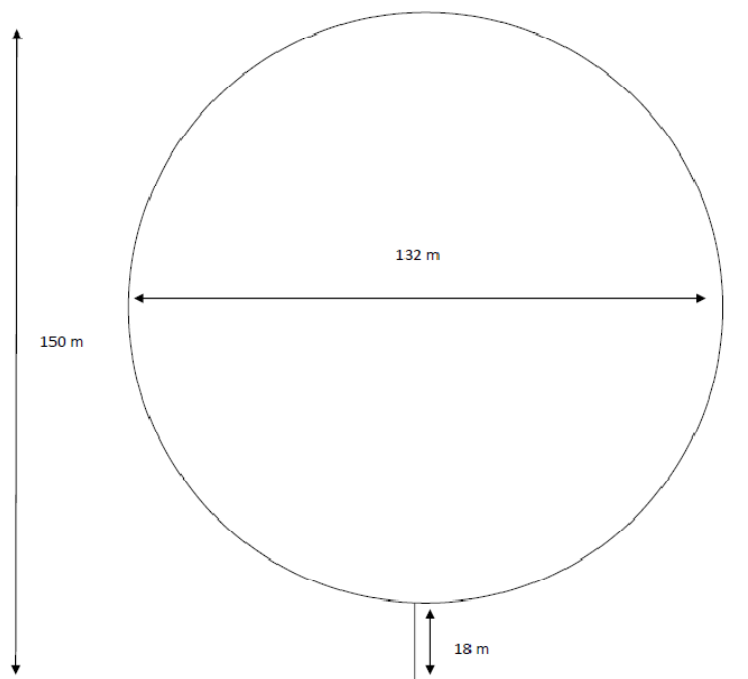


Figura 4. Esquema de ocupación del espacio aéreo por el giro de las palas

Durante este tercer cuatrimestre los resultados obtenidos en cuanto a las alturas de vuelo detectadas han dado como resultado que el 23% de los individuos observados se hayan movido por debajo del área de barrido, mientras que a la altura de mayor riesgo el porcentaje ha alcanzado un valor del 29%. El 35 % de los avistamientos se han producido por encima del área de barrido y su halo de influencia y un 13% se han observado en reposo. La mayoría de las rapaces se mueven en el espacio de mayor riesgo salvo Aguilucho lagunero que se mueve de forma mayoritaria a poca distancia del suelo en sus tácticas de caza, o cuando las aves atraviesan las

alineaciones en desplazamientos de largo recorrido que es lo que ha ocurrido durante este periodo con el paso de Grulla común o los desplazamientos de Buitre leonado.

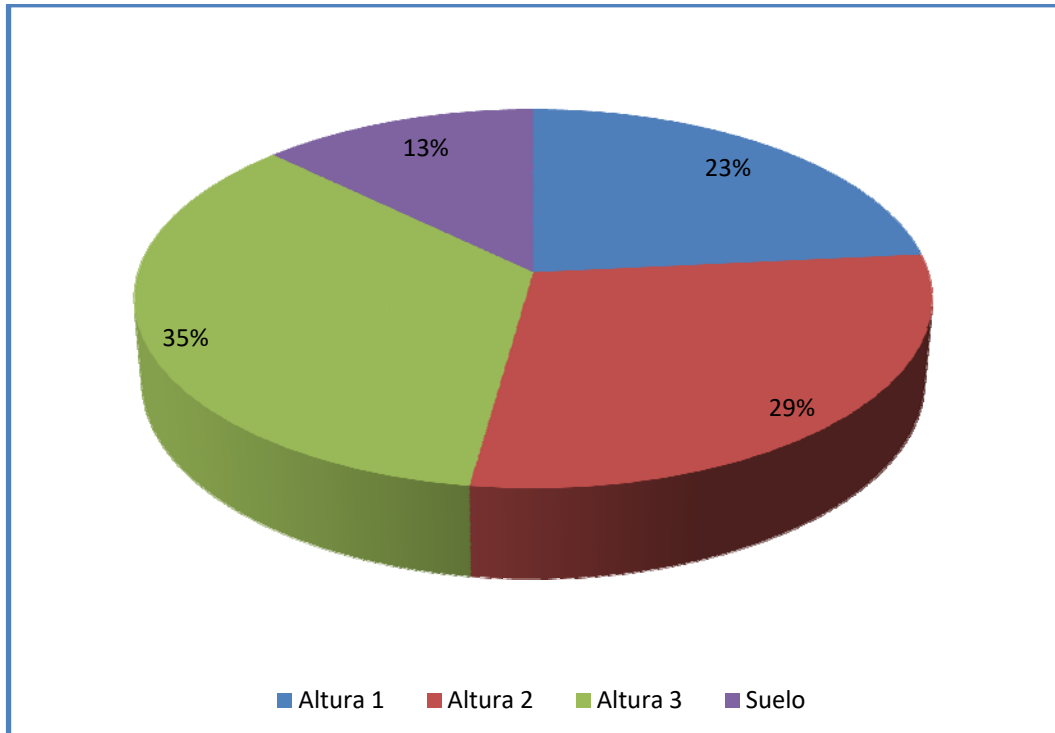


Gráfico 5. Porcentajes en las alturas de vuelo registradas en el Parque Eólico El Campo teniendo en cuenta: Altura 1: por debajo del área de barrido; altura 2: área de barrido; altura 3: por encima área de barrido; suelo: sin levantar vuelo. 3er cuatrimestre de 2022

Si analizamos los datos en función de las especies, los resultados obtenidos nos muestran hábitos y modus de vuelo. En concreto, durante 2022, Aguilucho lagunero se ha movido mayoritariamente por debajo del área de barrido si bien en desplazamientos más largos lo puede hacer a la altura de las palas, lo que nos da unos porcentajes del 62% y del 28% en los dos primeros casos, mientras que en un 10% se ha observado posado; durante este periodo no se le ha observado por encima del área de barrido. Todas las observaciones de Milano real se han producido a la altura de mayor riesgo, mientras que Milano negro se ha movido entre el 53% a altura 1 y el 47% a la de mayor riesgo. Busardo ratonero se mueve entre el 27% por debajo del área de barrido, el 68% dentro de ella y el 5% por encima de la misma, mientras que para Buitre leonado los porcentajes se reparten entre el 77% a la altura de mayor riesgo y el 23% por encima de las palas. Águila Calzada reparte las observaciones al 71% entre la altura del área de barrido y su área de influencia (área de turbulencias) y a gran altura alcanza el 29%. Por último Cernícalo vulgar se

localiza el 58% a la altura de mayor riesgo frente al 42% por debajo mientras que Cernícalo primilla ha sido observado en todos los casos a la altura de mayor riesgo en actitud de caza. El resto de especies como golondrinas, avefrías, palomas, o cornejas las observaciones se llevan a cabo dentro del área de barrido mayoritariamente y en su defecto por debajo de la misma.

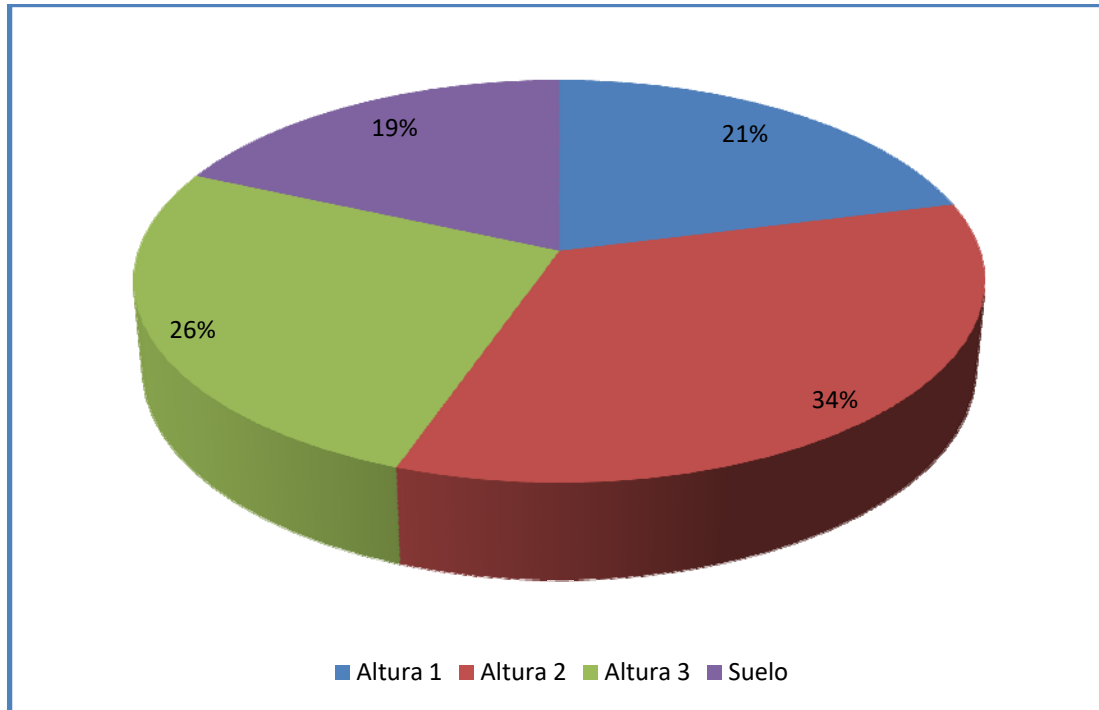


Gráfico 6. Tendencia anual (año 2022) en las observaciones llevadas a cabo en las alturas de vuelo para las aves detectadas en el área de influencia de los aerogeneradores.

Para las especies de pequeño tamaño como alaúcidas y fringílidos, muy abundantes en todo el perímetro del parque eólico, sus movimientos se desarrollan mayoritariamente por debajo de la altura de mayor riesgo durante el primer y segundo cuatrimestre. Buscan refugio en las zonas de matorral y campos de cultivo con pequeños desplazamientos que apenas superan unos metros de altura. Con la llegada del periodo nupcial, para las aludidas se inicia el periodo de mayor riesgo con los vuelos verticales que alcanzan sobradamente el área de barrido. También para las migradoras el final del primer cuatrimestre y el inicio del tercer cuatrimestre son los momentos de mayor riesgo. En el caso de los murciélagos se ha detectado una mayor mortalidad al final del periodo estival probablemente por la incorporación de los juveniles y una mayor actividad antes de la hibernación.

6.5.2.3 CARACTERIZACIÓN DE ESPECIES SEGÚN ESTATUS DE PROTECCIÓN

Dentro del análisis de las especies más sensibles a la presencia de los aerogeneradores, las especies incluidas en el catálogo tanto español (CEEA) como aragonés (CAEA) con categoría de amenaza que se han movido dentro del área de influencia del parque eólico o de la línea de evacuación encontramos:

- Cernícalo primilla: VU en CEEA y CAEA
- Chova piquirroja: VU en CEEA y CAEA
- Milano real: EPE en CEEA y CAEA

Durante este último periodo como viene siendo habitual se ha observado en paso post-nupcial a Cernícalo primilla que suele permanecer varios días en el emplazamiento cazando antes de emprender su recorrido hacia el sur si bien se trata de normalmente de varios individuos desplazándose hacia las concentraciones mayores. De igual manera a Chova se la observa en desplazamientos locales con alguna parada en el parque para alimentarse pero sus avistamientos suelen ser abundante. Durante este año se la ha observado en tres de las visitas realizadas.

Durante 2022 se ha notado un incremento de las observaciones de Milano real (se considera alta la mortalidad de ha sufrido la especie en el conjunto de los parques con especial incidencia en La Estanca). Se le ha observado desde final de la primavera hasta final de año prospectando el terreno posiblemente por la presencia de comida fácil de obtener.

Además de las especies con las categorías de amenaza mayor, la mayoría de las especies observadas se encuentran incluidas en el Listado Aragonés de Especies en Régimen de Protección Especial o en su defecto en el Listado Español de Especies en Régimen de Protección Especial (ver tabla 9).

6.5.2.4 MEDIDAS DE DISUASIÓN: PINTADO DE PALAS

Como medidas complementarias de innovación se ha llevado a cabo el pintado del quinto final de las palas de color rojo de los aerogeneradores LE-01 y LE-08 para favorecer su visibilidad y disminuir las colisiones.

Tal y como se puede apreciar en el mapa de líneas de vuelo detectadas en las observaciones realizadas, el aerogenerador n° 8 presenta un índice de vuelos bastante elevado siendo algo menor en el aerogenerador LE-01. En principio el pintado de las palas no parece afectar al uso de espacio y las aves se mueven en el entorno en función de los recursos tróficos. Sobre todo, la zona en torno a la posición LE-08 como consecuencia de la disponibilidad de alimento, agua y refugio además de la existencia de algunas vaquerías y granjas que se localizan al otro lado del canal de Lodosa, siempre foco de atracción para muchas especies.

En el apartado de mortalidad se analizará esta medida en función de la mortalidad detectada.

6.5.2.5 CARACTERIZACIÓN DE LA VARIEDAD DE ESPECIES AVISTADAS Y SU EVOLUCIÓN EN EL TIEMPO

Tal y como se ha detallado en el apartado de avifauna y teniendo en cuenta, diferentes trabajos de campo realizados en un área más amplia de la que ocupa el parque eólico, el número de especies que se detalla en la tabla alcanza un total de 115 especies potenciales, teniendo en cuenta, no sólo aquellas que presentan un mayor riesgo potencial de sufrir colisión con los aerogeneradores, sino en su conjunto.

Del listado total de especies potenciales dentro del área de influencia del parque eólico se ha observado un total de 68 especies, incluidas las residentes habituales de pequeño tamaño y que presentan en principio menor peligrosidad con respecto a los aerogeneradores salvo en periodos concretos. Dentro de estas últimas se incluyen alaúdidas y fringílicos fundamentalmente, además de otras especies como córvidos con escasa interacción con los aerogeneradores en cuanto a peligrosidad.

Dado que se ha completado el tercer año de seguimiento se puede establecer que la zona mantiene una diversidad de especies estable si bien se aprecia ligero descenso en el número de individuos para la mayoría de las mismas. Se ha vuelto a observar a Grulla común cruzando el parque en su desplazamiento hacia el sur, si bien en grupos relativamente pequeños y a alturas de vuelo lo suficientemente altas como para no presentar peligro.

El estatus de espacio fronterizo entre el valle del Ebro y las Zonas serranas del Moncayo permite observar algunas rapaces en sus desplazamientos diarios en busca de alimento por lo que aunque sea de forma ocasional es potencialmente factible que en un momento u otro se puedan observar a todas las rapaces. De igual manera también se pueden observar especies ligadas a medios acuáticos cuando realizan migraciones locales, ya que son numerosos los puntos de agua muy naturalizados en espacios muy cercanos y que como ejemplo más destacable encontramos la balsa de La Estanca.

Sigue sin observarse esteparias potenciales como Gangas u Ortegas, aunque estas últimas se las ha observado muy cerca del Parque Eólico San Francisco de Borja si bien son bandos pequeños y claramente de paso. Durante el verano siguen siendo abundantes Alondras, Calandrias y en menor medida Terreras o Totovías mientras que ambas Cogujadas permanecen durante todo el invierno en el perímetro del parque fundamentalmente entre las posiciones LE-01 y LE-05.

Al menos una pareja de Alcaraván cría en la zona si bien no tiene espacio fijo por lo que durante los tres años de seguimiento se le ha visto tanto en el PE de La Estanca, en El Campo como en S. Fco. De Borja.

La zona presenta en líneas generales posibilidades para muchas especies y en especial para las rapaces por la presencia de abundantes recursos tróficos (plaga de conejos), agua, zonas de reposo y zonas de refugio, por lo que a pesar de cierta tendencia a disminuir el número de observaciones se mantiene una presencia relativamente alta en el entorno de la instalación.

6.6.3 COMPORTAMIENTO OBSERVADO FRENTE A LOS AEROGENERADORES

Para establecer el riesgo relativo de las especies observadas en el área de influencia de los aerogeneradores a sufrir accidentes frente a los aerogeneradores, se ha utilizado el índice ISA que valora una serie de parámetros concretos, poniendo en relación las aptitudes de vuelo de cada una de las especies (carga alar y apariencia alar), comportamiento de los individuos detectados en la zona (tipo de vuelo, altura de vuelo), estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y capacidad reproductora; factores recogidos y ponderados en los estudios sobre riesgos de los

parques eólicos para las aves (Barrios y Rodríguez 2004, Garthe y Hüppop 2004, entre otros).

$$ISA = \frac{(A+B+C1+C2+D)}{5} \times \frac{(E+F+G)}{3}$$

Los datos ponderados se corresponden con las especies que durante el ciclo anual de seguimiento se consideran más sensibles a la presencia de los aerogeneradores bien por haberse localizado cadáveres de las mismas o por haber detectado vuelos de riesgo. Por lo tanto, los datos que se muestran a continuación no sólo se corresponden al periodo actual de seguimiento sino al ciclo anual completo del año 2022. Para el cálculo de las diferentes variables se han tomado los comportamientos más habituales que predominan frente a actitudes más esporádicas. Por ejemplo con Aguilucho lagunero es habitual verlo volando a baja altura o a la altura de las palas, mientras que los vuelos por encima de las mismas suelen ser más esporádicos. Por lo tanto se toma el valor de mayor riesgo como referente.

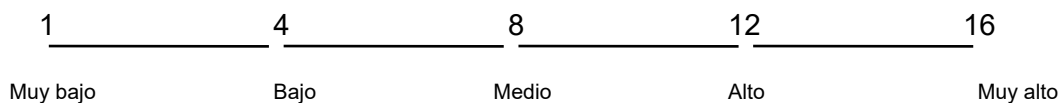


Figura 5. Índice ISA de peligrosidad

Considerando los valores del índice ISA obtenidos de las especies analizadas y teniendo en cuenta que el índice varía de 1 (muy baja sensibilidad) a 16 (muy alta sensibilidad) podemos considerar que la sensibilidad para la mayoría de las especies con respecto a la presencia de los aerogeneradores está por debajo del valor medio. Durante este tercer ciclo anual de seguimiento las especies que han sobrepasado la media han sido Grulla común con un valor 10, Águila real con un valor de 9,6, Cigüeña blanca con una ISA de 9,6 y Milano real con un valor de 8,53. Por debajo de la media pero próxima a la misma está Milano negro con una ISA de 7,93. Alejándose de ese valor medio tenemos a Buitre leonado con una ISA de 6,8, mismo valor que para Culebrera europea; Aguilucho lagunero ha alcanzado un valor de 5,2, el mismo que el de Garza real. En valor 5 están Cernícalo vulgar y Águila calzada y el resto de especies se mueven en valores por debajo mostrando una baja sensibilidad frente a la presencia de los aerogeneradores.

Especie	Frecuencia	Nº individuos	ISA 2022
Milano real*	Baja	7	8,53
Buitre leonado*	Media	91	8,00
Grulla común	Baja	32	8,00
Águila real*	Baja	1	7,80
Cigüeña blanca*	Baja	18	7,00
Milano negro*	Alta	48	7,00
Culebrera europea	Baja	1	6,80
Águila calzada	Baja	7	5,67
Aguilucho lagunero*	Alta	53	5,20
Cernícalo vulgar*	Media	12	5,00
Cernícalo primilla	Baja	5	4,80
Chova piquirroja*	Baja	16	4,67
Azor*	Baja	1	4,53
Busardo ratonero*	Alta	23	4,53
Corneja negra	Baja	12	3,20
Golondrina	Baja	40	2,20

*Especies que se han localizado cadáveres

Tabla 12. Índices ISA para una selección de especies más sensibles.

La mayoría de las rapaces cuando se localizan dentro del parque en actitud de caza se mueven a la altura de mayor peligrosidad salvo algunas excepciones como las del Aguilucho lagunero que aun estando presente de forma constante en el parque eólico mantiene una ISA baja al moverse a poca distancia del suelo.

No obstante si bien el índice puede reflejar una tendencia general, está claro que la realidad mantiene otros valores ya que algunas de las especies con índices muy bajos han sido localizadas muertas. De la mayoría de las especies evaluadas se han encontrado cadáveres, destacando 4 individuos de Milano real, que en este caso además es la especie que presenta una ISA más alta con un valor de 8,53 superando el valor la medio. En el valor medio se encuentran Buitre leonado del que se han encontrado 2 individuos y Grulla común, que sobrevoló el parque sin causar bajas; entre el intervalo Bajo /Medio se encuentran la mayoría de las especies siendo las más sensibles durante este periodo, Milano negro que mantiene una ISA de 7 y habiendo localizado 4 cadáveres y Cigüeña blanca de la que no se localizó ninguno. El resto de especies si bien se van alejando de los valores medios y aun presentando valor ISA bajo han sufrido alguna baja. Es el caso de Azor (ISA 4,53) y de Busardo ratonero (ISA 4,53) és te último con dos individuos.

6.6.4 QUIRÓPTEROS

La información sobre las poblaciones de quirópteros en Aragón es escasa (Alcalde et al. 2008; IEET 2015). Este desconocimiento de la distribución de las especies potencialmente existentes limita el desarrollo del presente trabajo. A pesar de ello, esta carencia de información es consecuencia de la falta de estudio, no de una ausencia real de ejemplares de este grupo faunístico.

El número total de especies relacionadas en el IEET para la Península Ibérica es de 32, mientras que para la comunidad autónoma de Aragón se determina la presencia de 25 de ellas (Alcalde et al. 2008), llegando hasta 29 con los trabajos realizados en los últimos años (Jato et al. 2014; Lorente et al. 2018).

En las cuadrículas UTM 10x10 km 30TX M23 y 30TXM24 en las que se ubica el parque eólico, el Inventario Español de Especies Terrestres cita la presencia de 3 especies de quirópteros: Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*), Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) y Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*).

Un criterio fundamental en la selección de las especies objeto de estudio es su grado de amenaza, que normalmente se asocia o genera su inclusión en catálogos de protección. Así, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 181/2005) aparecen 6 especies incluidas en la categoría "Vulnerable", mientras que en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011), de las especies citadas en Aragón, una está en "Peligro de extinción", 8 son "Vulnerables" y 14 se incluyen en el Régimen de Protección Especial. Respecto al Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo et al. 2007), aparecen 7 especies vulnerables (VU) y 11 casi amenazado (NT).

N	ESPECIE	ARAGON DECRETO 129/2022	ESPAÑA REAL DECRETO 139/2011	LIBRO ROJO
1	<i>Barbastella barbastellus</i>		Régimen protección especial	NT
2	<i>Eptesicus serotinus</i>		Régimen protección especial	
3	<i>Hypsugo savii</i>		Régimen protección especial	NT
4	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
5	<i>Myotis bechsteini</i>	EPE		

N	ESPECIE	ARAGON DECRETO 129/2022	ESPAÑA REAL DECRETO 139/2011	LIBRO ROJO
6	<i>Myotis blythii</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
7	<i>Myotis capaccinii</i>	EPE	En peligro de extinción	VU
8	<i>Myotis daubentonii</i>		Régimen protección especial	
9	<i>Myotis emarginatus</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
10	<i>Myotis myotis</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
11	<i>Myotis mystacinus</i>	Vulnerable	Vulnerable	NT
12	<i>Myotis escaleraei</i>		Régimen protección especial	NT
13	<i>Myotis nattereri</i>		Régimen protección especial	NT
14	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	EPE	Vulnerable	VU
15	<i>Nyctalus leisleri</i>		Régimen protección especial	NT
16	<i>Nyctalus noctula</i>	Vulnerable	Vulnerable	
17	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		Régimen protección especial	
18	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		Régimen protección especial	
19	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		Régimen protección especial	
20	<i>Plecotus auritus</i>		Régimen protección especial	NT
21	<i>Plecotus austriacus</i>		Régimen protección especial	NT
22	<i>Plecotus macrotullaris</i>		Régimen protección especial	
23	<i>Rhinolophus euryale</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
24	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Vulnerable	Vulnerable	NT
25	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Vulnerable	Régimen protección especial	NT
26	<i>Tadarida teniotis</i>		Régimen protección especial	NT
27	<i>Vespertilio murinus</i>	LAESRPE		

Tabla 13. Protección de las especies de quirópteros en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022), en el Listado de Especies de Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) y en el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España .

Para la realización del seguimiento de quirópteros de 2022 se han empleado un total de 20 estaciones/noche y se han utilizado grabadora manual en periodos de 15-20 minutos y una grabadora pasiva que ha permanecido grabando durante toda la noche en un punto intermedio con elementos favorables para alimentación y refugio.

El número de especies detectadas para el parque eólico a partir de las grabaciones manuales en cada punto de muestreo ha sido de 4: *Pipistrellus kuhlii* (Murciélago de borde claro), *Pipistrellus pipistrellus* (Murciélago enano), *Miniopterus schreibersii* (Murciélago de cueva) y *Pipistrellus pygmaeus* (Murciélago de Cabrera).

PE La Estanca				
Fecha	MINSCH	PIPKUH	PIPIPI	PIPPYG
18/06/2022	LE-04			
24/06/2022		LE-04		
15/07/2022				
29/08/2022	LE-03-LE-04	LE03-LE04	LE-04	LE-03-LE-04
26/09/2022	LE-04			
28/10/2022		LE-04		

Tabla 14 –Especies detectadas en el ámbito del parques eólico "La Estanca" en cada punto de escucha cada día de muestreo con grabadora manual

El anterior inventario se completa con los datos obtenidos mediante grabadora pasiva colocada entre el Parque eólico El Campo y La Estanca cerca de EC-01 y que se presentan en la siguiente tabla.

Dentro de las referencias obtenidas destaca como fecha con mayor movimiento el 1 de octubre, mostrando una gran actividad *Pipistrellus Kuhlii*. No obstante para la mayoría de las especies la primera semana de octubre se muestra con gran actividad posiblemente apurando los últimos días de alimento antes de entrar en el periodo de hibernación.

Del listado de especies inventariadas, se considera que *Plecotus austriacus* y *Tadarida teniotis* estaban de paso, ya que los registros, además de escasos, se dan en una única ocasión.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	CEAA	CEEA	LIBRO ROJO
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montaño	-	RPE	NT
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	RPE	VU
<i>Myotis sp.</i>	Murciélago ratonero			
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	RPE	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	RPE	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	-	RPE	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo meridional	-	RPE	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	RPE	NT

Tabla 15. Listado de especies detectadas en el área de estudio. Se indica número de estaciones/día positivas y su porcentaje respecto del total, y categorías de protección en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA), en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España.

6.7 SEGUIMIENTO DE COLISIONES

Durante el tercer cuatrimestre de seguimiento se han detectado un total de 8 cadáveres siendo el mes de septiembre el de mayor detectabilidad con un total de 5 cadáveres. Durante el mes de octubre se detectaron 2 cadáveres, uno en el mes de noviembre y ninguno en diciembre, algo que viene a ser habitual.

Nº	Fecha	Aero	Especie	Coord. X	Coord. Y	Estado
1	08/01/2022	LE-08	<i>Buteo buteo</i>	627168	4640879	Partido en dos
2	08/01/2022	LE-08	<i>Buteo buteo</i>	627203	4640852	Sin depredar
3	28/01/2022	LE-03	<i>Accipiter gentilis</i>	625368	4639905	Sin depredar
4	05/02/2022	LE-05	<i>Circus aeruginosus</i>	626325	4640120	Sin depredar
5	19/02/2022	LE-02	<i>Anthus pratensis</i>	624985	4639815	Depredado
6	17/04/2022	LE-01	<i>Milvus milvus</i>	624165	4639821	Recogido APN
7	27/05/2022	LE-05	<i>Columba livia</i>	628366	4641531	Sin depredar
8	10/06/2022	LE-01	<i>Milvus migrans</i>	624573	4639807	Sin depredar
9	29/06/2022	LE-03	<i>Milvus migrans</i>	625420	4639920	
10	06/07/2022	LE-02	<i>Milvus milvus</i>	624934	4639838	Sin depredar
11	11/07/2022	LE-04	<i>Gyps fulvus</i>	625891	4639935	Inicio descomposición
12	05/08/2022	LE-06	<i>Milvus migrans</i>	626597	4640361	Restos de plumas y huesos
13	12/08/2022	LE-06	<i>Gyps fulvus</i>	626659	4640337	Depredado
14	12/08/2022	LE-04	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	625887	4639951	Sin depredar
15	12/08/2022	LE-06	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	626601	4640388	Parcialmente depredado
16	12/08/2022	LE-07	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	626908	4640647	Parcialmente depredado
17	12/08/2022	LE-02	<i>Pipistrellus sp</i>	624944	4639833	Sin depredar
18	12/08/2022	LE-02	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	624886	4639837	Falta cabeza
19	12/08/2022	LE-06	<i>Turdus merula</i>	626655	4640373	Falta cabeza
20	21/08/2022	LE-03	<i>Ciconia ciconia</i>	625409	4639856	Restos plumas y huesos
21	21/08/2022	LE-02	<i>Milvus milvus</i>	624967	4639856	Falta cabeza
22	21/08/2022	LE-05	<i>Milvus milvus</i>	626358	4640114	Ala seccionada
23	21/08/2022	LE-04	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	626310	4640075	Sin depredar
24	28/08/2022	LE-05	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	626300	4640068	Sin depredar
25	03/09/2022	LE-01	<i>Aquila chrysaetos</i>	624482	4639768	Muy reciente
26	09/09/2022	LE-07	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	626887	4640619	Reciente
27	09/09/2022	LE-01	<i>Pipistrellus sp</i>	624502	4639807	Depredado
28	09/09/2022	LE-01	<i>Pipistrellus sp</i>	624518	4639791	Depredado
29	09/09/2022	LE-08	<i>Pipistrellus sp</i>	627164	4640845	Depredado
30	22/10/2022	LE-05	<i>Milvus migrans</i>	626386	4640081	Solo plumas y huesos
31	28/10/2022	LE-03	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	625415	4639961	Sin depredar
32	11/11/2022	LE-03	<i>Rapaz s/i</i>	625429	4639897	Restos muy antiguos

Tabla 16. Mortandad total detectada en el Parque Eólico La Estanca año 2022 (el cambio de color refleja los periodos cuatrimestres).

	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
LE-01	3	0	0	0	3
LE-02	0	0	0	0	0
LE-03	0	1	1	0	2
LE-04	0	0	0	0	0
LE-05	0	1	0	0	1
LE-06	0	0	0	0	0
LE-07	1	0	0	0	1
LE-08	1	0	0	0	1
TM	0	0	0	0	0
TOTAL	5	2	1	0	8

Tabla 17. Mortalidad mensual por aerogenerador durante el 3er cuatrimestre

En cuanto a la siniestralidad por aerogeneradores, según los datos obtenidos, el aerogenerador LE-01 es el que más cadáveres ha soportado con un total de 3, de los cuales dos se corresponden a quirópteros y el tercero a un águila real juvenil. El resto de cadáveres se reparten entre la posición LE-03 con dos individuos y las posiciones LE-05, LE-07 y LE-08 con un único cadáver. En el resto de posiciones no se han localizado cadáveres.

Aerogenerador	Especie	Protección Aragón / Nacional
LE-01	<i>Aquila chrysaetos</i>	-- / RPE
	<i>Pipistrellus sp</i>	-- / RPE
	<i>Pipistrellus sp</i>	-- / RPE
LE-02	SIN MORTALIDAD	
LE-03	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-- / RPE
	<i>Rapaz s/i</i>	
LE-04	SIN MORTALIDAD	
LE-05	<i>Milvus migrans</i>	EPE
LE-06	SIN MORTALIDAD	
LE-07	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-- / RPE
LE-08	<i>Pipistrellus sp</i>	-- / RPE

Tabla 18. Especies de cadáveres localizados por aerogenerador.

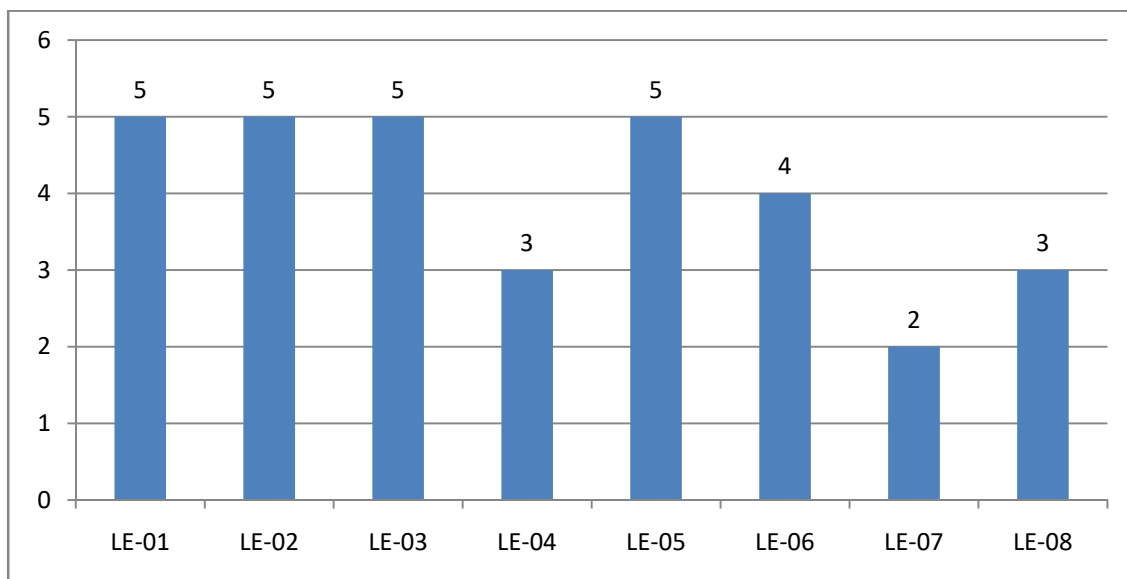
Destacan los cadáveres de un Milano real especie recientemente catalogada En Peligro de Extinción en el Catálogo aragonés de especies amenazadas y un Águila real juvenil que inicialmente se la observó junto a otro ejemplar en la línea de evacuación. En este caso aparece en el LESRPE del Catálogo español. En cuanto a los

quirópteros, con 5 ejemplares localizados, no se considera una cifra elevada pero hay que tener en cuenta la dificultad de localización pudiendo enmascarar notablemente los resultados reales.

La mortandad de quirópteros en los parques eólicos es un estudio complejo y hasta ahora poco estudiado de forma sistémica. La atracción que sienten por cazar en el entorno de los aerogeneradores puede estar motivada por la atracción de los insectos a la luz de las naceles lo que les facilita el alimento.

Otro elemento de mortandad entre los quirópteros es el denominado barotrauma, como consecuencia de la brusca bajada de presión al paso de las palas del aerogenerador que provoca el colapso de sus órganos internos. En este caso, podría incluirse a los quirópteros localizados en las plataformas vivos y que a posteriori podrían morir como consecuencia de los traumas internos.

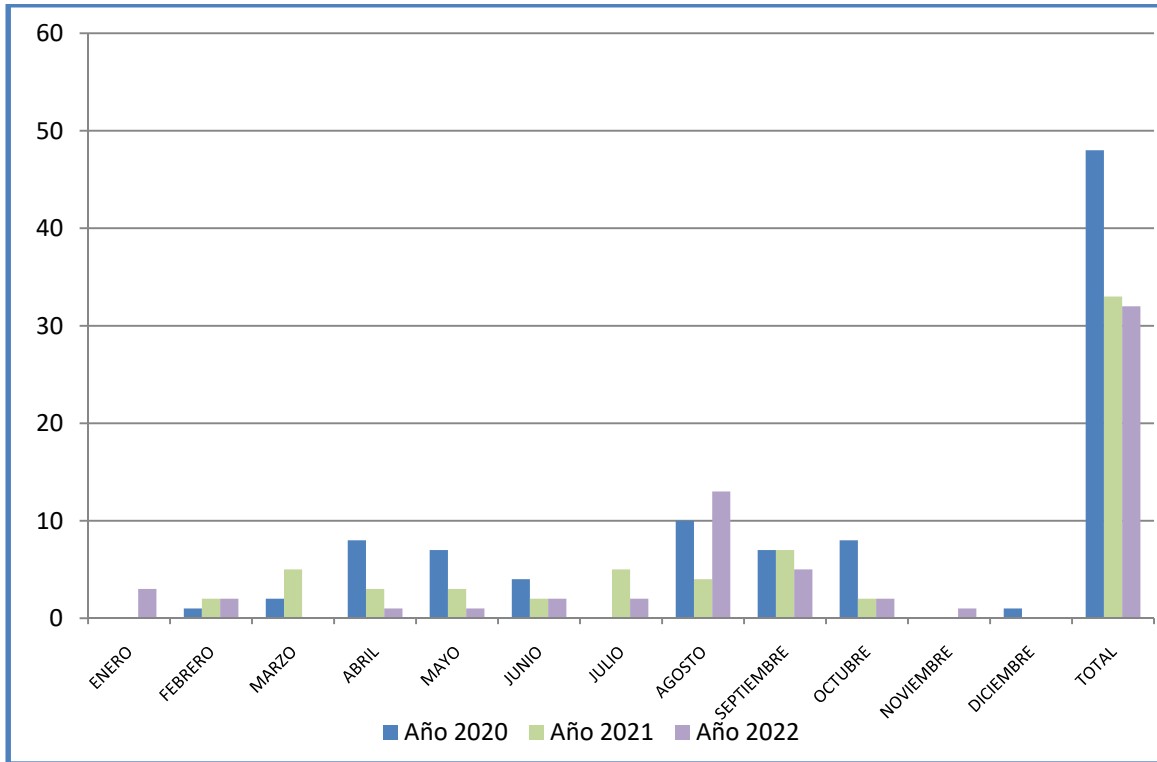
En el cómputo global correspondiente al año 2022 la siniestralidad por aerogeneradores, según los datos obtenidos, se ha mantenido muy pareja en casi todas las posiciones, con 5 individuos en LE-01, LE-02, LE-03 y LE-05. En LE-06 se han localizado 4, mientras que en LE-04 y LE-08 han sido 3 en cada uno de ellos. Por último en LE-07 se han localizado 2 cadáveres. Todas las posiciones han presentado mortalidad.



Gráfica 7. Mortalidad detectada por aerogenerador en el año 2022

6.7.1 ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EN LOS PERIODOS DE SEGUIMIENTO

Se ha completado en 2022 tres ciclos anuales de seguimiento por lo que a modo de resumen y de análisis de la evolución de la mortalidad se presenta una recopilación de los cadáveres detectados, especies y mortalidad por aerogeneradores así como los periodos de concentración de mayor mortalidad.

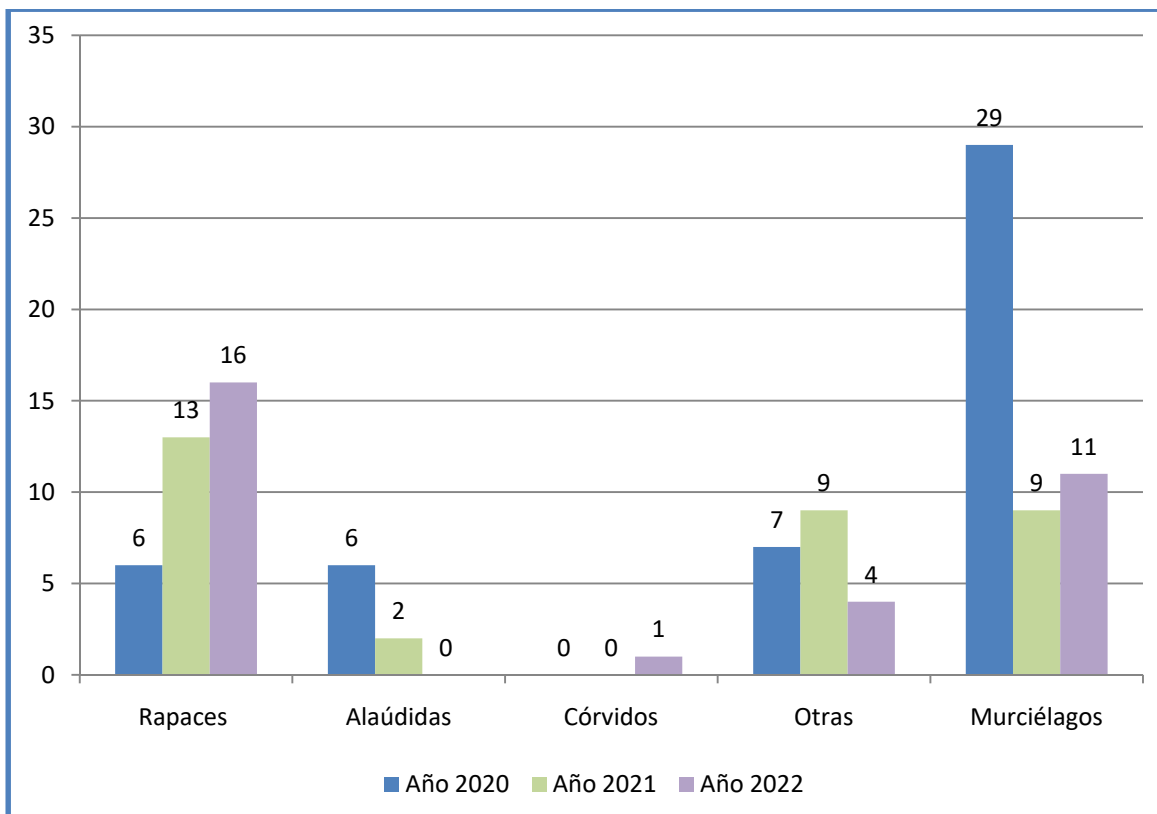


Gráfica 8. Cadáveres detectados en los tres ciclos anuales de seguimiento por meses y el total (año 2020, 2021 y 2022)

En líneas generales la mortalidad ha ido disminuyendo desde el primer año de funcionamiento del parque eólico pasando de 48 individuos en 2020 a 33 y 32 en los años 2021/22 respectivamente. Esta situación se repite con las alaúridas con las que hemos pasado de 6 individuos en 2020 a ninguno en 2022. También se muestra una bajada en el número de murciélagos localizados, si bien con una pequeña remontada en 2022. No obstante la bajada en el número de cadáveres localizados es realmente significativa. Durante este año 2022 se ha localizado por primera vez un córvido correspondiente a una Chova piquirroja y en cuanto a otras especies en las que englobamos a mayoría de aves de mediano y pequeño tamaño, con alguna excepción como una Cigüeña blanca o un Cormorán, las variaciones en el número de individuos no es tan espectacular y se pasa de 7 individuos en 2020 a 9 en 2021 y a 4 en 2022.

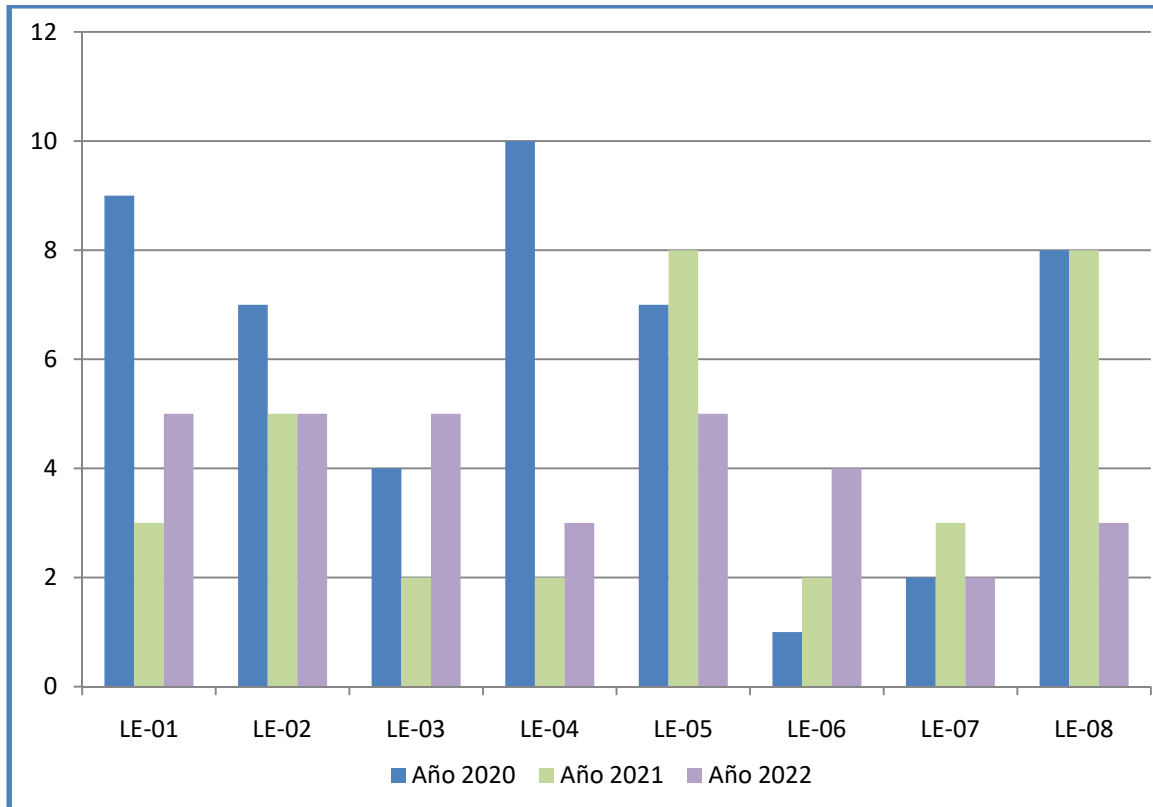
Sí que resulta más preocupante el ascenso de cadáveres de rapaces localizadas, pasando de 6 el primer año de funcionamiento, a 13 en el segundo y a 16 en este tercer año de seguimiento. De los 35 individuos localizados durante los tres años de seguimiento, correspondientes a 11 especies, destacan por su categoría de amenaza Milano real con 6 individuos y Cernícalo primilla con 1. Por número en primer lugar se encuentra Buitre leonado con 8 seguido de Milano real y Miulano negro, ambos con 6 individuos. Busardo ratonero les sigue con 5 individuos y Aguilucho lagunero con 3. Con 2 está Cernícalo vulgar y Azor, Águila real, Águila calzada y Cernícalo primilla con 1 único ejemplar a los que hay que añadir restos de un individuo sin poder identificar.

En cuanto al periodo más sensible para las aves se inicia en abril y se prolonga hasta octubre, coincidiendo con los pasos migratorios y el periodo reproductor destacando los meses de agosto/ septiembre.



Gráfica 9. Número de cadáveres por grupos localizados en los tres ciclos anuales de seguimiento

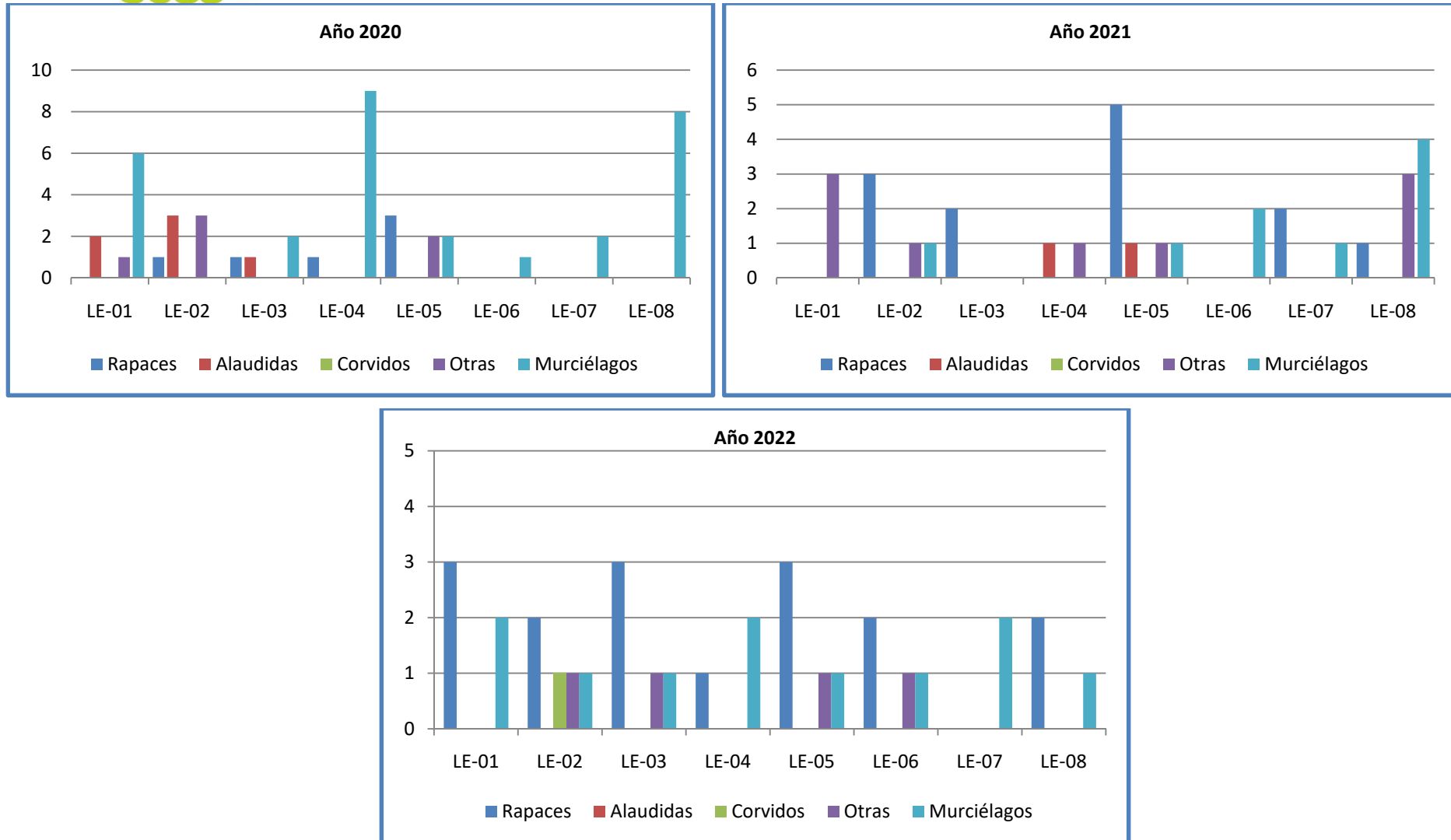
Por aerogeneradores en 2020 destacaron LE-04 con 10 cadáveres seguido de LE-01 con 9 cadáveres y LE-08 con 8, ambos con el pintado de palas. En 2021 destacan LE-05 y EC-08 con 8 cadáveres cada uno bajando a 5 LE-02. En 2022 tenemos a LE-01, LE-02, LE-03 y LE-05 con 5 individuos cada uno.



Gráfica 10. Número de cadáveres por aerogenerador y año de seguimiento

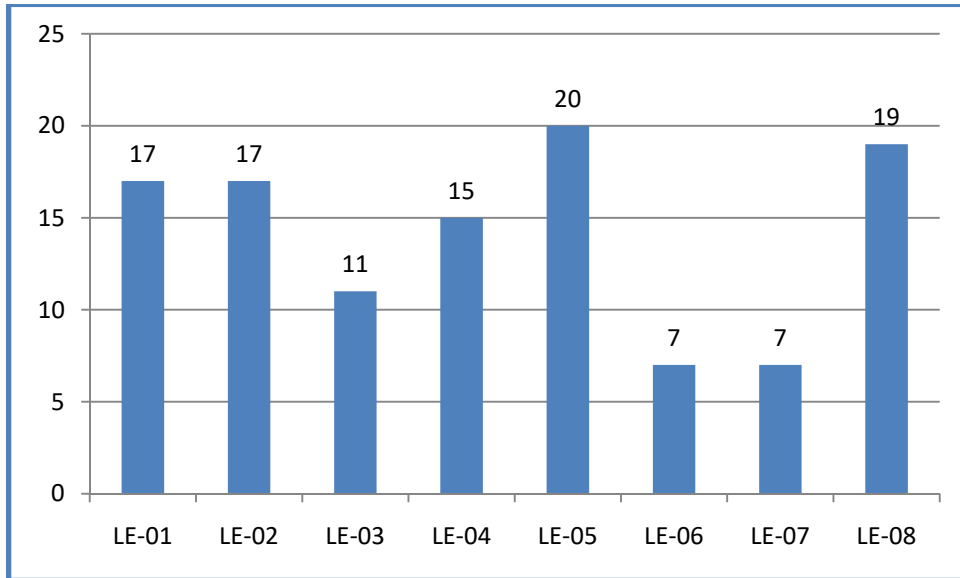
Todos los aerogeneradores presentan mortalidad con variaciones de un año a otro destacando las posiciones LE-06 y LE-07 con algo menos de mortalidad detectada. Como causas subyacentes para determinar la mayor mortalidad en algunas posiciones podría estimarse la cercanía de la acequia La Estanca que discurre al pie de la loma que desciende desde las posiciones LE-02 a LE-05 configurándose como un espacio húmedo con cañas que sirve de refugio y zona de prospección, ya que se localizan numerosas madrigueras de conejos en la zona. En LE-08 la cercanía de canal de lodosa presenta características similares en cuanto a la presencia de madrigueras además de algunas granjas cercanas.

A continuación se presentan las gráficas de mortalidad por año de seguimiento grupos afines de especies y por aerogenerador. A simple vista destaca la mortalidad de rapaces y murciélagos destacando sobre los otros grupos.



Gráfica 11. Mortalidad por grupos de aves por aerogenerador en cada uno de los periodos de seguimiento

Por último se elabora una gráfica con todos los cadáveres localizados en los tres años de seguimiento para cada una de las posiciones destacando el aerogenerador LE-05 seguido de LE-08 y LE-01 y LE-02.



Gráfica 12. Mortalidad detectada por aerogenerador año 2022

6.7.2 ESTIMACIÓN DE LA MORTANDAD

Los datos referidos se corresponden con los cadáveres localizados lo cual no significa que se correspondan con la realidad vivida en el parque eólico ya que existen factores externos que pueden modificar las cifras reales. Para matizar y acercarse a valores más reales se utilizan los test de detectabilidad y permanencia que ponen en valor la habilidad del técnico en encontrar los cadáveres y el tiempo que permanece un cadáver en el lugar donde ha caído.

Así pues, las aves encontradas deben considerarse como una muestra de la mortandad real anual ocasionada por el funcionamiento del parque eólico. A pesar de la multitud de variables que debieran considerarse para hallar un valor que se aproximase a la realidad, existen dos expresiones que intentan acercar estos valores a una mayor precisión. Son las ecuaciones de Winkelman y de Erickson, donde se tiene en cuenta la variable de la superficie total prospectada, independientemente del número total de aerogeneradores prospectados o el número de aerogeneradores prospectados con respecto al total, respectivamente.

Test de permanencia.

Durante este periodo de vigilancia el test de permanencia se ha llevado a cabo una vez que se ha dispuesto de suficientes aves como para realizar el test en el conjunto de parques eólicos de la zona en que se lleva a cabo el seguimiento. El test de permanencia se realizó en el mes de diciembre.

Debido que se ha establecido un nuevo protocolo para realizar el test en el que se deberán dejar 500 m de distancia entre el aerogenerador y el punto en el que se deje el ave, se ha procedido a realizar el test con bastante dificultad. En primer lugar resulta imposible reconstruir las características del entorno a los aerogeneradores ya que resulta imposible conseguir un espacio con la visibilidad de las plataformas.

En segundo lugar la proliferación de aerogeneradores en la zona donde se ubica el parque reduce considerablemente las áreas libres.

Tercero la presencia humana generada por los propios técnicos del parque, al menos durante el día, supone una mayor circulación de vehículos y como consecuencia el atropello sistemático de conejos, plaga en la zona y alimento fácil para muchas especies. El realizar el test donde la circulación es menor y en consecuencia los atropellos son menores supone una menor disponibilidad de alimento fácil por lo que la retirada de aves es más fácil que se lleve a cabo en un periodo de tiempo más corto.

Es por ello que independientemente de la realización del test en las condiciones detalladas no se considera que los valores obtenidos se correspondan fielmente a lo que sucedería si se dejasen como era habitual en el entorno del parque eólico.

Por otro lado la dificultad de conseguir espacios libres lo más cerca posible de los aerogeneradores ha llevado a realizar un único test para el conjunto de los parques eólicos de los que se lleva el seguimiento en la zona.

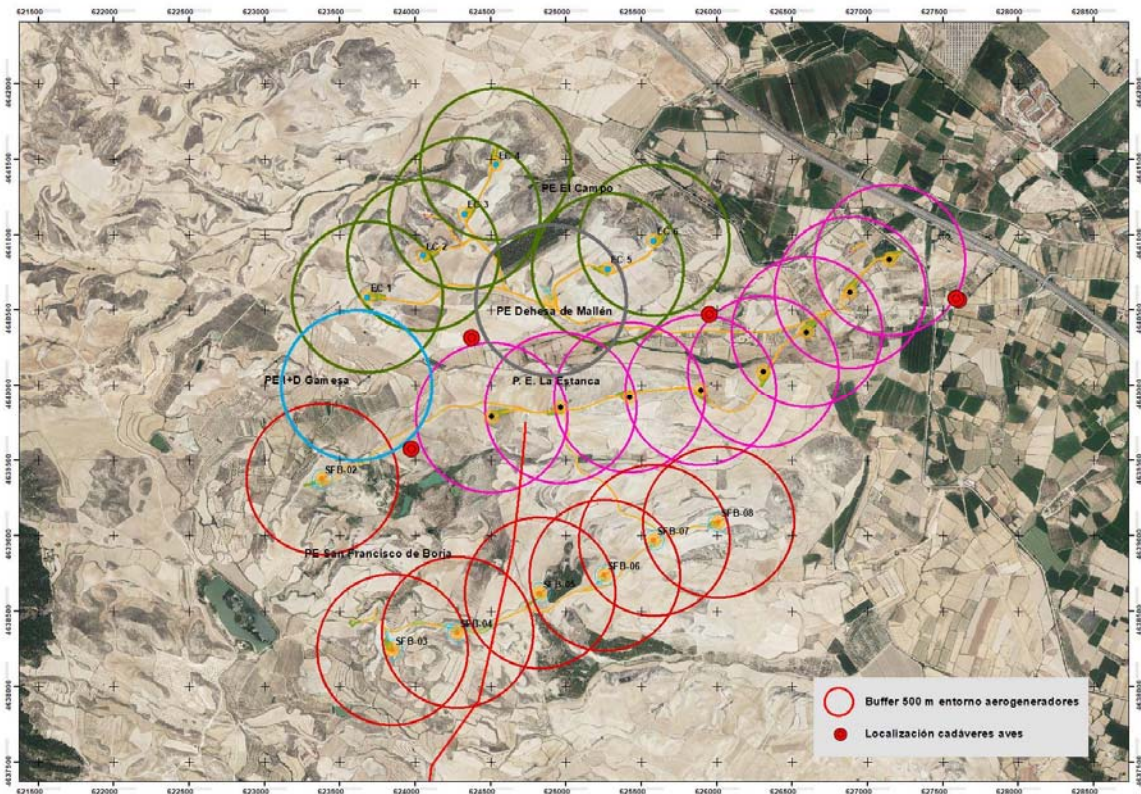


Figura 7. Buffer de 500 m en torno a los aerogeneradores que se localizan en el área y localización de los cadáveres utilizados para el test de permanencia.

En total se utilizaron 5 aves ya que se estima un número adecuado para el conjunto de 4 aerogeneradores.

Se partió de la base de que realmente las aves con riesgo de desaparecer son aquellas de tamaño medio y pequeño, ya que las grandes rapaces suelen permanecer en el lugar o al menos suelen dejar restos suficientes para su identificación. Se han colocado en zonas de fácil acceso y localización y diferentes medios: matorral, campos de cultivo, campos abandonados.

Así pues, durante el año de las aves recogidas y de acuerdo con el APN responsable en la zona se eligieron aves sin estatus de protección. El test se realizó en el mes de diciembre y los individuos se distribuyeron de la siguiente forma:

- Nº 1 Cormorán: Coordenadas 623972 / 4639576
- Nº 2 Grajilla occidental: Coordenadas 625936 / 4640464
- Nº 3 Paloma bravía: Coordenadas 625952 / 464473
- Nº 4 Jilguero: Coordenadas 627582 / 4640567
- Nº 5 Reyzeuelo listado: Coordenadas 627607 / 4640563

Los resultados se expresan en la siguiente tabla:

Ave (n)	Permanencia días (ti)	Restos (plumas/otros)
1	>15	-
2	1	Si
3	2	Si
4	1	No
5	1	No
	$\sum ti=20$	

El valor medio de permanencia se calcula con la siguiente expresión:

$$t_m = \sum ti / n = 4 \text{ días}$$

Donde:

n: nº de cadáveres

ti: días permanencia

t_m: valor medio de permanencia

El resultado obtenido es medio ya que se han dado los dos casos extremos, por un lado tres de los cadáveres desaparecieron en 1 día mientras que el cormorán permaneció más de 15. Por otro lado no hay que ignorar que las plumas de la grajilla permanecieron durante más de una semana.

Test de detectabilidad

Mediante el test de detectabilidad se pretende corregir los valores de mortandad obtenidos a partir de las aves encontradas. Para lo cual, se estima un valor medio de la capacidad del técnico a la hora de detectar cadáveres en función de su capacidad visual y las condiciones físicas del área a prospectar. En este segundo ciclo anual de seguimiento la visual del área a prospectar presentaba mayores dificultades en el recorrido por la presencia de especies invasoras. Dadas la situación del aerogenerador LE-03 por rotura de pala no se tuvo en cuenta a la hora de realizar el test.

Para la realización del test se aprovechó la disponibilidad de suficientes individuos (sin categoría de amenaza y previo acuerdo con el APN) y se llevó a cabo en el mes de agosto. Para ello se contó con un colaborador habitual para este tipo de trabajos que colocó las aves en los diferentes medios físicos: plataformas, campos de cultivo,

matorral, etc. una vez realizado el test se procedió a su total recogida y devolución al arcón en que se guardan hasta su recogida por los APNs.

Se colocaron de la siguiente forma:

LE-01: Grajilla occidental y Cormorán / localizado 50 %

LE-02: Aguilucho lagunero / localizado 100 %

LE-03: Busardo ratonero / localizado No

LE-05: Mirlo común y Murciélago sp / 50 %

LE-06: Paloma bravía No

LE-07: Cernícalo vulgar / No

LE-08: Papamoscas cerrojillo y Milano negro / 50 %

RESULTADOS:

d: nº de cadáveres

dt: nº detectado

p: nº detectado/ nº de cadáveres

$$d = 10$$

$$dt = 4$$

$$p = 0,4$$

Para el conjunto del parque se obtiene un factor de corrección de 0,4.

Ecuación de Erickson

$$M = \frac{N * I * C}{k * tm * p}$$

Donde

M: mortandad estimada en el parque eólico

N: nº total de aerogeneradores del parque eólico

I: Intervalo de días entre visitas

C: nº total de cadáveres encontrados

k: nº de aerogeneradores prospectados

tm: tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno

p: capacidad de detección

		Parque Eólico				
Variables		Totales	Rapaces	Alaudidas	Otras	Murciélagos
N	n° de aerogeneradores	8				
I	Intervalo entre Prospecciones (días)	8,55				
C	n° de cadáveres	32	16	0	5	11
k	n° aerogeneradores prospectados	8				
tm	Tiempo de permanencia	4				
p	Probabilidad de detección	0,4				
M	n° estimado de muertes	171				

$$M = \frac{8 \times 8,55 \times 32}{8 \times 4 \times 0,4} = 171 \text{ aves/murciélagos}$$

El factor de corrección nos da un valor de 93,76 aves/murciélagos, valor que prácticamente triplica el número de aves/murciélagos localizados.

Expresión de Winkelman

Cuando la eficacia de prospección no alcanza el 100% de la superficie de todos los aerogeneradores se puede aplicar la fórmula de Winkelman intentando calcular con la mayor precisión posible la superficie prospectada.

Como se ha comentado en anteriores informes se ha colocado un pastor eléctrico que contiene reses bravas al menos durante la primavera. En este periodo los aerogeneradores 2, 3 y 4 se han podido prospectar de forma parcial. Por lo tanto se establece un porcentaje aproximado de la superficie no prospectada lo más ajustada posible.

La superficie total del parque a prospectar es de 330.000 m² (33 ha) pero en los aerogeneradores antes descritos la superficie a prospectar se reduce al 28 % aunque se realicen barridos con prismáticos. En porcentaje, la superficie total prospectada es del 66,66% aproximadamente pero teniendo en cuenta que tan solo se produce de forma temporal cuando las reses están presentes (primavera fundamentalmente) se calcula que el porcentaje total de prospección es del 90%. Si además tenemos en cuenta que aproximadamente con las paradas de larga duración en que los

aerogeneradores no resultan un peligro de choque con las palas al permanecer parados podemos descontar un aerogenerador del cómputo global lo que nos da una superficie aproximada de prospección es de 26 ha.

En cuanto al porcentaje de días de prospección se corresponden con el 10,96 %.

$$Ne = \frac{Na - Nb}{P \times D \times A \times T}$$

Donde

Ne: N° estimado de muertes
 Na: N° de aves encontradas
 Nb: N° de aves encontradas, muertas por otra causa
 P: Tasa de permanencia
 D: Tasa de detectabilidad
 A: Proporción del área muestreada respecto al total
 T: Proporción de días muestreados

Variables		Totales	Rapaces	Alaudidas	Otras	Murciélagos
Na	n° de aves encontradas	32	16	0	5	11
Nb	N° aves encontradas no aeros	0				
P	Permanencia	4				
D	Detectabilidad	0,4				
A	Proporción del área muestreada respecto al total	0,90				
T	Proporción de días muestreados	0,109				
Ne	n° estimado de muertes	203,9				

En total el número de muertes por colisión en el parque eólico puede llegar alcanzar un total entre **171** y **204** aves/murciélagos.

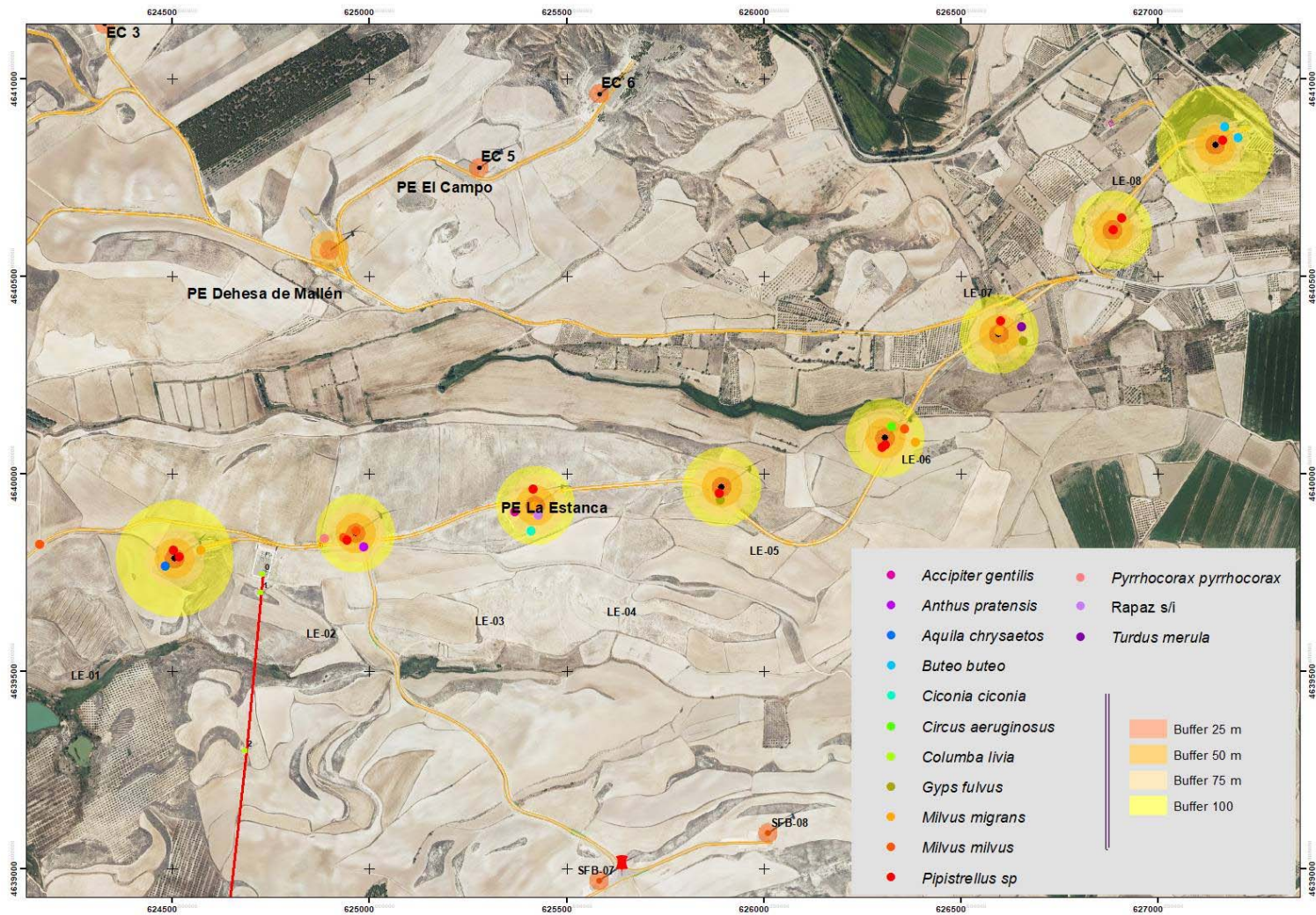
6.7.3 MAPAS DE LOCALIZACIÓN DE LOS CADÁVERES

A continuación se muestra en un mapa la localización de todos los cadáveres detectados.

En líneas generales, la mayoría se han localizado en las plataformas ya que ocupan una gran superficie a pie de los aerogeneradores o en su zona posterior si bien a escasa distancia. El mapa presenta círculos de color que marcan la distancia de las localizaciones con respecto a la coordenada del aerogenerador. Así se establece distancias dentro de círculos de radio 25/50/75/100 y 150 m para LE-01 y 08.

La mayoría de los cadáveres se localizan dentro del radio de 50 m salvo algunos casos puntuales en que la distancia casi alcanza los 100 m. Además hay que tener en cuenta que en algunos casos los cadáveres han podido ser desplazados por lo que los datos que se obtienen no son determinantes, por eso es preferible hablar de zonas de localización.

A los cadáveres localizados en los recorridos habituales en los radios de prospección hay que añadir un Milano real localizado a más de 340 m de la base del aerogenerador que fue recogido por los APNs. Este caso se ha contabilizado como un individuo más accidentado. Se trata por otro lado de un Milano real.



Mapa 6. Localización cadáveres en el Parque Eólico La Estanca año 2022.

6.7.4 PLAN DE RESTAURACIÓN

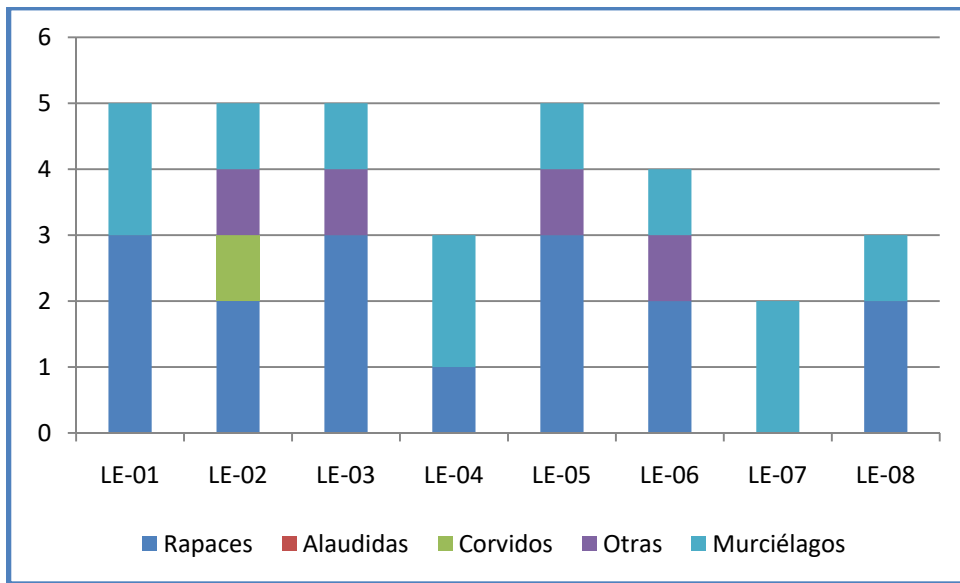
No se considera necesario realizar nuevos trabajos de restauración vegetal. En todo caso se seguirá observando la evolución de las zonas de mayor pendiente para determinar en caso necesario, por la presencia de procesos erosivos fuertes, realizar nuevas actuaciones. En principio los desprendimientos de algunas losas por roturas son consecuencia de procesos naturales por acción de factores climáticos. Se recomienda en este caso el control de la posición LE-03y LE-04.

6.7.5 CONCLUSIONES SOBRE LOS EFECTOS EN LA AVIFAUNA

Durante el segundo año de funcionamiento en el Parque Eólico se han localizado un total de 32 cadáveres que podrían haber alcanzado un total de entre 171 y 204 aves/murciélagos si se aplican los factores de corrección mediante las fórmulas de Erickson y Winkelman respectivamente

No obstante, ciñéndonos a las aves/quirópteros localizados durante las visitas de seguimiento, se han localizado un total de 11 murciélagos, 16 rapaces, 0 alaúdidas, 1 córvido y 4 especies repartidas entre Cigüeña blanca, una Paloma bravía, un Mirlo común y una bisbita pratense.

Los aerogeneradores con mayor mortandad detectada han sido LE-01, LE-02, LE-03 y LE-05, todos ellos con 5 cadáveres cada uno, con 4 le siguen EC-06, con 3 LE-04 y con 2 LE-07. En todos los aerogeneradores se ha detectado mortalidad de quirópteros y salvo en LE-07 de rapaces. En 4 aerogeneradores se han localizado aves de mediano pequeño tamaño además de una cigüeña en LE-03. Tanto el aerogenerador LE-01 como EC-08 presentan pintado del quinto inferior de las palas en color rojo con lo que se pretendía mejorar la visibilidad del área de barrido. Los resultados obtenidos durante este tercer año no parecen indicar que la medida haya sido muy efectiva ya que si el entorno presenta condiciones favorables para la alimentación, refugio o disponibilidad de agua, las aves presentan una clara tendencia en el uso de estos espacios o en su defecto por configurarse como zonas de paso hacia otros objetivos (granjas y vaquerías en el valle a escasa distancia).



Gráfica 13. Mortalidad en el PE La estancia en el año 2022

7. CUMPLIMIENTO DEL CONDICIONADO DE LA DIA A TRAVÉS DEL PVA

Nº	REQUISITO EIA/DIA/ REQUISITO DE CONTRATO/ REQUISITO DE VIGILANCIA	VARIABLES Y CRITERIOS DE CONTROL
1	SEÑALIZACIÓN DE PALAS PARA MEJORAR VISIBILIDAD	Pintado del tercio final de las palas de los aerogeneradores 1 y 8
2	CONTROL ABANDONO DE CADÁVERES	Control de los rebaños de ovejas y de reses bravas que se mueven en el entorno más inmediato. No se han localizado cadáveres
3	CONTROL PROCESOS EROSIVOS	Seguimiento de los taludes con mayor riesgo potencial de sufrir procesos erosivos. Estabilización de los mismos por instalación de vegetación natural
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	El promotor sigue las directrices que la ley establece en materia de gestión de residuos. Existe espacio habilitado en la SET El Campo
5	CONTROL CALIDAD ACÚSTICA	Medición anual de ruido en puntos estratégicos (Poblaciones, puntos turísticos, granjas, etc.)
6	CALENDARIO DE VISITAS	Visitas semanales en periodo migratorio y quincenales el resto con un total de 40 visitas anuales.
7	PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO	El establecido por el Gobierno de Aragón y el Servicio Provincial de Medio Ambiente
8	AMPLIACIÓN DEL ÁREA DE SEGUIMIENTO	La Estanca 01 y 08 por localizarse cerca de puntos de agua se realiza un radio de 150 m

Nº	REQUISITO EIA/DIA/ REQUISITO DE CONTRATO/ REQUISITO DE VIGILANCIA	VARIABLES Y CRITERIOS DE CONTROL
9	ESTUDIO USO DEL ESPACIO	Control del uso de espacio para las especies más sensibles de avifauna. Quirópteros
10	SEGUIMIENTOS ESPECÍFICOS LE-01 Y LE-08	Seguimiento de las medidas de innovación: pintado del quinto inferior de las palas de color rojo. Reacciones avifauna. Puntos de control
11	CONTROL DRENAJE NATURAL	Efectos de las obras sobre el drenaje natural y sus consecuencias: sin procesos erosivos relevantes
12	SEGUIMIENTO REVEGETACIÓN	Control de las labores de revegetación en los puntos efectuados: no se estima necesarias más actuaciones
13	INFORMES CUATRIMESTRALES	Redacción de informes cada cuatro meses con los datos obtenidos

Tabla 3. Resumen requisitos DIA más relevantes y su cumplimiento por parte del promotor.

8. CONCLUSIONES

En líneas generales podemos decir que el parque eólico ha presentado un índice de mortalidad medio durante este tercer año de seguimiento con 32 aves/quirópteros localizados. No obstante, siguen siendo las rapaces las aves más afectadas por la presencia de los mismos con un total de 16 individuos localizados. Durante este periodo han mostrado mayor sensibilidad con 4 cadáveres cada uno Milano negro y Milano real, recientemente catalogado En Peligro de Extinción en el Catálogo aragonés de especies amenazadas (Decreto 129/2022). Les siguen Buitre leonado y Busardo ratonero con 2 individuos cada uno y el resto lo completan Águila real, Aguilucho lagunero, Azor y los restos de una rapaz sin identificar.

En cuanto al resto de cadáveres detectados, 16 en total, 11 corresponden a murciélagos del género *Pipistrellus* y se reparten el resto entre Chova piquirroja, Cigüeña blanca, una Bisbita pratense y un Mirlo común. Tan solo Chova piquirroja está catalogada como especie Vulnerable.

En líneas generales y en comparación con los periodos anteriores de seguimiento aunque se nota cierto estancamiento en la localización de cadáveres las rapaces siguen viéndose muy afectadas aumentando cada año el número de individuos accidentados.

Los murciélagos también es otra especie a tener en cuenta ya que si bien las cifras de localización no son excesivamente altas la dificultad de localización hace prever que el número de individuos pueda ser muchísimo mayor.

Hay que partir de la base que en los últimos años la plaga de conejos va en aumento a lo que hay que añadir la presencia de agua y posibilidad de refugios cercanos lo que va a favor de que el número de rapaces que se mueven en esta zona sea alto.

En principio las medidas de disuasión instaladas del pintado de palas se considera de poca a nula efectividad tal y como se aprecia en los mapas de líneas de vuelo o en el de densidad o mapa de calor o en los cadáveres localizados.

En cuanto al uso del espacio para las especies más sensibles, la presencia de rapaces suele ser más alta que en los estudios iniciales para el EIA, posiblemente tal y como se ha señalado, por la presencia abundante de conejos.

La zona se configura, por otro lado, como pasillo de vuelo para la invernante Grulla común si bien el paso no suele ser muy abundante tratándose de grupos de varias decenas de individuos. También lo utilizan estivales como Vencejo, Golondrina y Abejaruco aunque tampoco las concentraciones suelen ser de muchos individuos permaneciendo en la zona varios días. Dentro de las estivales también aparece Cernícalo primilla en paso postnupcial, junto a Águila calzada o Culebrera europea.

En cuanto a especies esteparias tan sólo se ha observado en la zona a Alcaraván en algún momento y de paso un grupo de 8 individuos de Ganga ortega por lo que se descarta que nidifique en la zona, al igual que Ganga ibérica, Sisón, Avutarda o la péquela Alondra ricotí.

En el Informe de el PE El Campo se presenta un capítulo de de sinergias en el que se hace una valoración conjunta de la presencia de todos los parques eólicos de los que se lleva el seguimiento en la zona y que comprenden los PPEE de El Campo, Dehesa de Mallén , San Francisco de Borja y La Estanca.

Los demás parámetros ambientales de los que se lleva seguimiento como ruido, procesos erosivos, revegetación o limpieza del parque se considera que no existen

elementos agravantes, sin embargo se considera que se deberá seguir observando su evolución en el tiempo.

9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

CONFIGURACIÓN PE LA ESTANCA



Aerogeneradores La Estanca del 1 al 4 (primer plano)



Aerogeneradores 6 a 8 desde posición LE-05



Visual de LE -08 con las palas pintadas desde el punto de observación

MORTALIDAD



Águila real en LE-01



Murciélago de Cabrera en LE-07



Murciélago en LE-01



Murciélago en LE-07

