

## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1. Localización del proyecto**

El proyecto del parque eólico se encuentra ubicado en un área de unas 85 Has. de superficie que incluye el Cortijo Isletes Altos, en los parajes conocidos como "Loma de los Isletes" y "Loma de la Venta". Dicha área se distribuye entre los términos municipales de Jerez de la Frontera (85 %) y San José del Valle (15 %). El Cortijo Isletes Altos se encuentra situado a unos 4,5 Km al Noroeste del núcleo urbano de Paterna de Rivera, el municipio más cercano.

El acceso se realiza desde la carretera comarcal C-343, Paterna de Rivera a Arcos de la Frontera, a la altura del P. K. 42, donde se desprende un carril terrizo de unos seis metros de ancho que presta servicio a numerosas fincas.

### **1.2. Objeto del proyecto**

El objetivo general del proyecto es la construcción y posterior explotación de un parque eólico de generación eléctrica con una potencia total a instalar de 50 MW, 25 aerogeneradores de 2.000 kW de potencia unitaria, y una estimación de energía eléctrica transferida a la red de 122.500 MWh/año.

### **1.3. Criterios de selección del emplazamiento**

A la hora de seleccionar la zona denominada "Los Isletes" en el término municipal de Jerez de la Frontera para la implantación del parque eólico, se han utilizado los criterios técnicos, económicos y medioambientales que a continuación se describen.

### 1.3.1. Criterios Técnicos y Económicos

- **Recurso eólico**

Los emplazamientos óptimos, atendiendo a los recursos eólicos, deben ser seleccionados de acuerdo con varios criterios básicos:

- Elevada velocidad media. El emplazamiento del Parque Eólico "Los Isletes" está en una zona de altas velocidades medias y situado en terrenos con buena exposición y sin obstáculo al flujo de aire. En dichos terrenos la velocidad media supera los 6 m/s.
- Aceptables variaciones diurnas y estacionales. Como queda constatado en el estudio de viento del emplazamiento, (Anexo N° 2 del Proyecto), se cumple perfectamente este criterio, dando lugar a un acoplamiento favorable entre viento disponible y necesidad de suministro energético.
- Aceptables niveles de turbulencia y de vientos extremos. Los niveles de turbulencia y de vientos extremos en el Parque Eólico "Los Isletes" se encuentran dentro de los límites admisibles, garantizando la integridad estructural y la vida útil del sistema.

- **Potencia instalable**

La zona de Los Isletes presenta una disposición favorable para la instalación de un parque eólico. El planteamiento general del proyecto busca un compromiso entre la potencia instalada, la superficie ocupada, el impacto generado y la rentabilidad energética y económica del proyecto. El emplazamiento permite la implantación de 50 MW (previendo 25 aerogeneradores de 2.000 kW de potencia unitaria).

- **Evacuación de la energía generada**

Un problema fundamental en este tipo de instalaciones es el de la evacuación de la energía eléctrica generada y su vertido a la red general. El coste de la línea eléctrica depende de la tensión de la línea, su longitud y de la dificultad que ofrezca el terreno para su ejecución. En el caso del Parque Eólico "Los Isletes" la evacuación se plantea mediante línea aérea a 220 kV hasta la futura subestación de Paterna de Rivera de la compañía Sevillana de Electricidad.

- **Obra civil**

Esta partida incluye fundamentalmente los accesos del parque, así como las cimentaciones necesarias para el emplazamiento de las máquinas, regeneración de taludes y cubierta vegetal, movimiento de tierras, etc. Dada la suavidad de la orografía del terreno y la existencia en la zona de implantación del parque de un número importante de caminos en buenas condiciones de uso, la viabilidad de la obra civil está perfectamente asegurada.

- **Climatología**

Desde el punto de vista climatológico, los principales fenómenos atmosféricos que pueden ocasionar problemas en este tipo de instalaciones son la nieve y las heladas, pues pueden ocasionar alteraciones del empuje aerodinámico de las palas y dificultar el acceso para labores de mantenimiento, entre otros muchos problemas. En el caso que nos ocupa la cota máxima es de 160 m, por debajo de la cota a la cual estos problemas se agudizan.

### **1.3.2. Criterios medioambientales**

La repercusión que un parque eólico tiene sobre el entorno del emplazamiento en el que se encuentra no viene derivado exclusivamente de la presencia y actividad de los aerogeneradores, sino también de las infraestructuras que le acompañan y que le son necesarias; y así la intensidad del impacto global será menor cuanto menor sean estos requerimientos.

- **Suelo**

El suelo es uno de los elementos del medio con mayores repercusiones debido a la necesidad de abrir nuevos caminos de acceso al parque y a cada uno de los aerogeneradores, por eso, cuanto más amplia sea la infraestructura viaria de la zona y cuanto más cerca se encuentre de la red viaria principal, menor será el impacto generado sobre este elemento.

En el caso del parque eólico "Los Isletes", la infraestructura viaria se encuentra ampliamente desarrollada. Existen numerosos carriles de uso agrícola a lo largo de todo el emplazamiento que permiten el acceso de los vehículos, por lo que las necesidades de nuevos viarios se ven muy reducidas. Por otra parte, la red viaria principal se encuentra muy próxima al emplazamiento, lo que facilita el acceso de los equipos.

- **Cubierta vegetal**

La afección sobre este elemento se refiere a la supresión de vegetación y flora en la superficie que es ocupada directamente por las instalaciones y por los caminos de acceso, y en la alteración debido a las obras. La magnitud del impacto depende de los siguientes factores:

- Tipos de vegetación y flora que pueden verse afectados.
- Su relevancia ecológica en el entorno del emplazamiento del parque eólico.
- Su singularidad taxonómica.
- La presencia o ausencia de especies protegidas o vulnerables.

Por lo tanto, y atendiendo a estos factores, la magnitud del impacto será mayor cuanto mayor sea el movimiento de tierra a realizar. Por ello, la presencia de una red viaria desarrollada elimina la necesidad de abrir nuevos caminos y reduce la afección sobre la vegetación.

Otra importante afección sobre la vegetación es la tala de árboles en las inmediaciones de los aerogeneradores. En el caso del parque eólico "Los Isletes" la ausencia de vegetación natural hace que este impacto no se produzca.

- **Aves**

Desde el comienzo de la implantación de los parques eólicos se ha hablado de su impacto sobre las aves y la opinión general es que las turbinas eólicas perjudican a estas. Sin embargo, los estudios demuestran que los aerogeneradores producen un impacto mínimo sobre la avifauna si se toman las debidas precauciones. Por ello, se está realizando un estudio de seguimiento de la avifauna en el parque para determinar las afecciones reales sobre la misma.

- **Ruido**

El nivel de ruido generado por un aerogenerador a una distancia de 200 m es inferior a 55 dB. El emplazamiento de "Los Isletes" se encuentra lo suficientemente alejado de los núcleos de población más próximos como para que su impacto acústico sea significativo, el aerogenerador más cercano se encuentra a unos 3,5 Km. de San José del Valle y a unos 3 Km. de Paterna de Rivera.

- **Paisaje**

Existen una serie de criterios, sobre todo para grandes concentraciones de aerogeneradores, que no es el caso del parque eólico "Los Isletes", que son aceptados como factores que influyen en el impacto sobre el paisaje:

- Tipo de paisaje sobre el que se instala el parque. Siempre serán preferibles los emplazamientos lejos de las ciudades, fuera de áreas de interés socio-cultural, que aquellos espacios de gran belleza. Lugares muy adecuados para el emplazamiento de parques eólicos son paisajes muy humanizados como los cultivos o los terrenos de uso ganadero. Además, en este caso, los

aerogeneradores revalorizan los terrenos, ya que, además de la producción agrícola o ganadera, se obtiene un alquiler y sólo se ocupa en un tanto por ciento muy limitado del terreno.

- El número de máquinas, su tamaño y su diseño. En el Parque Eólico "Los Isletes" se instalarán aerogeneradores de gran potencia de forma que el número de ellos sea el menor posible.
- La velocidad de giro. Cuanto más rápidamente se mueve un cuerpo más atrae a la vista. Por tanto la utilización de grandes aerogeneradores, como es el caso que nos ocupa, puede suponer una ventaja desde este punto de vista, ya que tienen una velocidad rotacional menor que las turbinas pequeñas.
- La disposición de los aerogeneradores. En el Parque Eólico "Los Isletes" el impacto visual se intentará minimizar colocando los aerogeneradores en líneas.

- **Instrumentos de Ordenación**

- ▶ **Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda**

Este Plan pretende favorecer el desarrollo eólico de la Comarca de La Janda de forma compatible con la conservación de sus valores ambientales y paisajísticos, a través de una ordenación que evite la instalación desordenada de estas instalaciones y sus infraestructuras anexas.

En este sentido, el Plan Especial regula exclusivamente aquellos proyectos de parques eólicos con aerogeneradores de potencia individual superior a 600 kW, como es el caso que nos ocupa.

Así, se establece una zonificación del territorio en función de su compatibilidad ambiental y paisajística con la implantación de proyectos eólicos, resultando los siguientes tipos de zonas:

- a.) Zonas de Exclusión: Aquellas en las que se prohíbe la localización de parques eólicos, dado que su desarrollo puede poner en peligro la supervivencia de sus valores ambientales, paisajísticos o socioeconómicos o resultan incompatibles con los criterios de ordenación urbanística para el suelo urbanizable: .

Se consideran zonas de exclusión:

- Los *entornos de núcleos de población* en general y los sectores de poblamiento diseminado.
- Las áreas de suelo no urbanizable protegidas por el planeamiento urbanístico como de especial protección.
- Las áreas afectadas por legislación sectorial.
- Los bosques-islas y los acebuchales inventariados por la Consejería de Medio Ambiente, así como todas las zonas reconocidas como ecosistemas de interés.
- Las siguientes zonas relacionadas con la fauna:
  - Zonas húmedas, y dentro de estas, las áreas resultantes de considerar una distancia de 1 Km desde los límites de las zonas inundables de la Laguna de Montellano y la Marisma de Barbate.
  - El área resultante de considerar una distancia de 1 Km. desde los límites del vertedero de RSU de Miramundo.
  - El área resultante de considerar una distancia de 1 Km. desde el centro de las colonias de ardeidas y de cigüeña blanca existentes.
  - Las áreas de dispersión de uso intensivo por águilas perdiceras y águilas imperiales juveniles, identificadas y delimitadas mediante el seguimiento radioeléctrico de ejemplares marcados.
  - Las áreas de 1 Km. de radio coincidentes con los territorios de crfa y dormideros conocidos de las siguientes especies: cernícalo primilla, águila perdicera, halcón peregrino, buitre leonado y alimoche.

- Los espacios declarados Zona de Especial Protección para las Aves de "Los Alcornocales" y del Complejo Endorreico de Chiclana.
- Las principales referencias paisajísticas e hitos panorámicos de la comarca, estableciéndose unos perímetros de protección de vistas, de amplitud variable, entorno a los hitos paisajísticos y principales núcleos de población.
- Los cauces de los ríos, sus zonas de servidumbre y las áreas inundables.

b.) Zonas de Compatibilidad Condicionada: Aquéllas en las que existe algún factor que sitúa la viabilidad urbanística en un plano de dependencia de la compatibilidad del proyecto de parque eólico respecto a la protección adjudicada por el planeamiento urbanístico o a la existencia de determinadas características ambientales o paisajísticas.

Se consideran zonas de compatibilidad condicionada:

- Los suelos no urbanizables calificados como protegidos que no han sido incluidos en la categoría de exclusión. En ellas será exigible la realización de estudios específicos sobre las materias que han motivado su clasificación.
- Las zonas propuestas como LIC que no están incluidas en ninguna otra de las categorías de exclusión o de compatibilidad condicionada.

c.) Zonas sin Condicionantes Específicos: Aquéllas zonas cuyas características urbanísticas, ambientales, paisajísticas o socioeconómicas resultan a priori compatibles.

• **Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Jerez**

El Suelo No Urbanizable del PGMOU de Jerez de la Frontera se divide en:



- a.) Suelo No Urbanizable de Especial Protección.
- a. S. N. U. de Protección Integral. Es aquel en el que, dada la excepcionalidad de sus valores naturales, los objetivos normativos vendrán a garantizar la total preservación de sus caracteres actuales y/o la recuperación de su estado climácico y su utilización preferente con fines científicos y culturales.
  - b. S. N. U. de Protección Compatible. Aquel en el que los especiales valores naturales que presentan se pueden compatibilizar con el desarrollo de los aprovechamientos socio-económicos de que son objeto, siendo en la mayoría de los casos estos aprovechamientos los que mantienen y dan razón de ser a los mencionados valores naturales.
- b.) Suelo No Urbanizable de Régimen General. Es aquel que, sin presentar especiales valores naturales, debe mantener su destino primordial, que no es otro sino el agrario.
- c.) Suelo No Urbanizable Colonia de Caulina.
- d.) Núcleos Rurales. Aquellos asentamientos humanos espontáneos en SNU de escasa entidad, cuya población está directamente vinculada y económicamente dependiente de la producción agraria local o de sus rentas.
- e.) Suelo No Urbanizable Entorno del Monasterio de La Cartuja.
- f.) Sistemas Generales. Aquellos que, respondiendo al concepto que establece la Ley del Suelo, se ubican en el S. N. U.

El Suelo No Urbanizable de Régimen General son aquellas áreas destinadas a labores de pasto, secano o extensivos que constituyen la mayoría del territorio no-urbano fuera del Valle del Guadalete y de la Sierra del Aljibe, permitiéndose las siguientes actividades:

- Obras e instalaciones requeridas por las infraestructuras y los servicios públicos que precisen localizarse en terrenos de esta clase.
- Instalaciones precisas para la explotación agrícola, ganadera o forestal.

- Vivienda aislada y familiar en lugares en los que no exista riesgo de formación de núcleo de población.
- Industrias de transformación y comercialización del sector primario.
- Industrias contaminantes o/y peligrosas que deban emplazarse alejadas de la zona urbana.
- Usos e instalaciones de interés público o social.

La regulación general de las industrias contaminantes y/o peligrosas en el suelo no urbanizable de régimen general que deban ubicarse alejadas de la zona urbana por razones de seguridad y salubridad públicas, obliga a la aprobación previa del estudio de impacto ambiental correspondiente, con el cumplimiento de las condiciones siguientes:

- a.) Parcela mínima de 4 has.
- b.) Ocupación del 20% de la parcela.
- c.) Separación suficiente de linderos de fincas y edificaciones existentes para garantizar la seguridad y salubridad.
- d.) Plantación de arbolado en el 30% de la parcela y en los linderos, para evitar el impacto visual.
- e.) El coste de la solución de acceso rodado, abastecimiento de agua, así como de la recogida, tratamiento, eliminación y depuración de toda clase de residuos, deberá ser garantizado y asumido como coste a cargo del establecimiento de la propia actividad.
- f.) Compromiso de participación en la adopción de medidas públicas con la finalidad de mejorar el medio ambiente en la zona rural en la que se integre.

Por otro lado, en el SNURG podrán autorizarse instalaciones y usos de interés público o social, previa declaración y constatación de tal circunstancia por parte de los Organismos municipal y autonómico competentes. Para la autorización-declaración se deberán ponderar las siguientes circunstancias:

- a.) Incidencia de las actividades a desarrollar y edificaciones necesarias para las mismas sobre la ordenación territorial establecida, valorándose su relación con los núcleos urbanos y las redes generales de infraestructuras, servicios y dotaciones.
- b.) Incidencia de la actividad sobre el destino del suelo no urbanizable general, y evaluación del impacto en el medio físico.
- c.) Oportunidad y conveniencia de las actividades de que se trate desde el punto de vista del desarrollo económico-social.
- d.) Necesidad de su emplazamiento en la localización propuesta.

Además, las instalaciones y edificaciones autorizables deberán cumplir determinadas condiciones establecidas en el art. 347.

En cualquier caso, y según el artículo 348, en terrenos situados a distancia inferior a 5 Km del límite del suelo urbano o urbanizable del núcleo principal o a 2 Km del suelo de los demás núcleos urbanos o de la delimitación de suelo en núcleos rurales, no se admitirán usos e instalaciones de ninguna clase, salvo aquellos vinculados a la explotación agraria, las industrias de transformación y comercialización del sector primario y los usos e instalaciones de interés público o social.

- **Normas Subsidiarias de Planeamiento Urbanístico de San José del Valle**

El Capítulo 2 de las NNS de Planeamiento se ocupa de las Condiciones de Uso en el Suelo No Urbanizable. El artículo 8.2.1. "Régimen de Usos" establece en su punto 2, apartado a) sobre los usos compatibles, lo siguiente: "Queda prohibido el uso de planta eólica hasta tanto no se redacte un plan comarcal que regule y ubique dicha actividad. Si transcurrido el plazo de dos años desde la aprobación de estas normas no se ha llevado a cabo dicha redacción, deberá promoverse la misma a nivel municipal."

Según esto, la ordenación urbanística de los parques eólicos en este municipio queda supeditada a la aprobación definitiva del Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda, y por lo tanto a la ordenación que dicho Plan Especial establezca.

#### 1.4. Justificación de la alternativa elegida

Sobre la base de los criterios descritos en el punto anterior se realizó la selección del emplazamiento del parque eólico "Los Isletes". En el caso del término municipal de San José del Valle, la herramienta fundamental ha sido el *Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda*, ya que dicho Plan Especial aporta lo siguiente:

- Es solicitado por los ayuntamientos afectados de la Comarca.
- Regula la implantación de estas instalaciones atendiendo, entre otros, a los siguientes estudios básicos:
  - Potencial eólico.
  - Condicionantes técnicos.
  - Estudio del medio físico.
  - Estudio del paisaje.
  - Estudio ornitológico.
  - Estudio de la vegetación.
  - Otros.
- Redactado por la Diputación de Cádiz, en su elaboración intervienen los siguientes Organismos Públicos:
  - Consejería de Obras Públicas y Transportes.
  - Consejería de Medio Ambiente.
  - Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico.

Por lo tanto, ubicar el parque eólico en una zona considerada por el Plan Especial como "Zona sin Condicionante Específico" y atendiendo a la Normativa desarrollada en el mismo, es, a priori, una garantía de ausencia de afección al entorno.

En el caso del término municipal de Jerez de la Frontera, además de los aspectos comunes para ambos municipios que a continuación se detallan, se ha tenido en cuenta el Plan General Municipal de Ordenación Urbana.

- Espacios Naturales Protegidos, según la Ley 2/1989, de 18 de junio, por el que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.

En el entorno próximo de la zona se encuentran los siguientes Espacios Naturales Protegidos:

- Parque Natural de Los Alcornocales. Ubicado al este de la provincia de Cádiz y al oeste de la provincia de Málaga, dista unos 20 Km. de la zona elegida para ubicar el parque eólico.
  - Parque Natural de la Breña y Marismas de Barbate. Ubicado al sur de la provincia de Cádiz, dista unos 35 Km. de la zona elegida para ubicar el parque eólico.
- Zonas Especial de Protección para Aves (ZEPAs), según la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres.

En el municipio de Jerez de la Frontera se encuentra la ZEPA "Laguna de Medina" y en el municipio de San José del Valle parte de la ZEPA "Los Alcornocales". Otras ZEPAS en el entorno son: "Complejo Endorreico de Puerto Real" en Puerto Real y el "Complejo Endorreico de Chiclana" en Chiclana de la Frontera.

- Lugares de Interés Comunitario (LICs), según la Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

En el término municipal de Jerez de la Frontera se encuentran los LIC "Laguna de Medina", "Laguna de las Canteras y el Tejón", "Salado de San Pedro" y el "Río Guadalete". En el término municipal de San José del Valle está ubicado el LIC "Los Alcornocales". Al sur de estos términos aparecen "Los Acebuchales de la Campiña Sur de Cádiz" y el "Complejo Endorreico de Puerto Real".

- Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de la Provincia de Cádiz, donde el espacio más cercano son Las Sierras de las Cabras y la Sal (CS-4), protegido con la figura de Complejo Serrano de Interés Ambiental.
- Plan General Municipal de Ordenación Urbana del Término Municipal de Jerez de la Frontera. El parque eólico se encuentra ubicado en terrenos clasificados por el PGMOU de Jerez como Suelo No Urbanizable de Régimen General. Dicha clasificación admite como usos permitidos las infraestructuras, las actividades industriales y las actividades singulares consideradas de utilidad pública o interés social, entre otros.

Las Normas Urbanísticas no regulan de forma específica la implantación de parques eólicos sobre el suelo del término. No obstante, en la respuesta a la memoria-resumen de inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, remitida por el Ayuntamiento a la Delegación Provincial de Medio Ambiente, este Ayuntamiento supedita las consideraciones y exigencias medioambientales a un Estudio de Ordenación Ecológica del municipio, pendiente de desarrollar.

- Normas Subsidiarias de Planeamiento Urbanístico de San José del Valle. El parque eólico se encuentra ubicado en terrenos clasificados como Suelo No Urbanizable de Régimen General. En la respuesta a la memoria-resumen de inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, remitida por el Ayuntamiento a la Delegación Provincial de Medio Ambiente, este Ayuntamiento hace constar la prohibición expresa en sus normas urbanísticas del uso de parque eólico hasta tanto no se redacte el Plan Comarcal que regule y ubique la actividad.

- Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda. El parque eólico se encuentra ubicado en terrenos considerados por el Plan Especial como "Zona Sin Condicionante Específico" o de "Desarrollo Libre". Estas zonas tienen unas características urbanísticas, ambientales, paisajísticas o socioeconómicas que resultan a priori compatibles con el desarrollo de aprovechamientos eólicos. En ellas, el desarrollo de los parques está condicionado al cumplimiento de la propia Normativa en todas sus determinaciones de carácter general y las diferentes determinaciones y especificaciones de la legislación sectorial y general vigente, incluido el planeamiento urbanístico de cada municipio.

Consideradas las afecciones derivadas del planeamiento urbanístico y ambiental, se describen otros importantes aspectos que redundan en una menor afección del parque eólico sobre el entorno.

- Solución de la evacuación de la energía. La evacuación conjunta de la energía generada en los parques eólicos "Los Isletes" y "Las Alcobainas" supone una solución que reduce a una sola la infraestructura necesaria para la transformación y evacuación de la energía de dos parques eólicos. A su vez, la incorporación de dicha infraestructura al Plan de Evacuación, pendiente de desarrollo por la Diputación de Cádiz, en el ámbito del Plan Especial Supramunicipal de Infraestructuras de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda, garantiza la correcta ordenación de esta infraestructura en el medio físico y evita la proliferación y presencia de elementos innecesarios.
- Máximo cercanía a la infraestructura viaria principal. Cuanto más cerca se encuentre dicha infraestructura, menores serán las repercusiones sobre los usuarios de las carreteras afectadas debido al tonelaje de los vehículos que se ponen a disposición en estas actuaciones. En este sentido, Los Isletes dispone de una amplia red de carreteras comarcales alrededor de su entorno.

- Máximo desarrollo de la infraestructura viaria en la zona. Cuanto mayor sea el número de carriles viables en el interior de la finca, menor será la necesidad de abrir nuevos carriles, evitándose así los impactos ambientales que ello genera. La finca "Los Isletes" dispone de una amplia red de caminos no siendo necesaria la apertura de grandes tramos de carriles..
- Mínimo desarrollo en las pendientes de la finca seleccionada. Cuanto menores sean las pendientes, menores serán los fenómenos erosivos generados por los movimientos de tierra.
- Mínima afección al paisaje. A pesar de lo inevitable de la afección al paisaje, se buscan emplazamientos que tengan una cuenca visual y una calidad paisajística baja.

### 1.5. Aerogeneradores

#### 1.5.1. Ubicación de los aerogeneradores

El parque eólico "Los Isletes" estará constituido por 25 aerogeneradores. Las coordenadas UTM, referidas al Huso 30, de cada aerogenerador son las siguientes:

MÁQUINA	a x	a y	MÁQUINA	a x	a y
AG 1	245808	4052352	AG 14	243114	4051295
AG 2	245612	4052229	AG 15	242583	4050793
AG 3	245416	4052107	AG 16	242357	4050748
AG 4	245049	4051962	AG 17	242162	4050624
AG 5	244819	4051943	AG 18	241973	4050492
AG 6	244623	4051821	AG 19	241783	4050359
AG 7	244628	4051584	AG 20	241610	4050206
AG 8	244439	4051458	AG 21	241381	4050181
AG 9	244244	4051332	AG 22	241085	4051963
AG 10	243775	4051827	AG 23	241071	4051705
AG 11	243561	4051710	AG 24	240806	4051586
AG 12	243470	4051529	AG 25	240389	4051748
AG 13	243295	4051405			



### **1.5.2. Características de los aerogeneradores**

Los equipos están en el rango de 2000 kW de potencia unitaria. Las especificaciones en detalle de las máquinas corresponden a los modelos Made.AE-90 del fabricante nacional MADE. El aerogenerador típico de 2000 kW es una máquina equipada con un rotor tripala, de eje horizontal y con control de potencia por cambio de paso y velocidad de giro variable.

El generador de potencia es síncrono y su velocidad de giro es variable en todo el rango, controlada por el convertidor de frecuencia. Con esto se consigue que desde que la máquina arranca hasta que alcanza su velocidad nominal, el rotor esté girando a una velocidad siempre óptima, aprovechando así la máxima energía del viento.

Una vez alcanzado el régimen nominal, el control de potencia se realiza a través de un sistema de cambio de paso de la pala que posibilita el giro de las mismas a lo largo de su eje longitudinal, consiguiendo mantener la potencia entregada (máxima) constante. Con esto se logra una buena calidad en la energía eléctrica entregada y una mejora en la estabilidad del aerogenerador consiguiendo además disminuir los esfuerzos mecánicos y eléctricos.

Estos aerogeneradores poseen un paso variable independiente por pala. Esto permite tener una mayor precisión en la regulación, optimizar la dinámica del sistema y una mayor seguridad frente a fallos.

Otros avances tecnológicos de este tipo de aerogeneradores de paso y velocidad variable son:

- la posibilidad de funcionamiento en isla
- la posibilidad de controlar la potencia reactiva y la tensión de generación.

### **1.6. Centros de transformación**

La energía se genera en 1.000 V, debiendo elevarse la tensión hasta 30 kV para su transporte hasta la subestación del parque, por lo que cada aerogenerador dispondrá de un centro de transformación. Los centros de transformación se dispondrán en la base del fuste de los aerogeneradores y tendrán como misión la interconexión con la red de 30 kV del parque y la elevación de tensión hasta la de esta red.

### **1.7. Red de media tensión en 30 kV**

La red de media tensión en 30 kV proyectada para el Parque Eólico "Los Isletes", recogerá la energía producida en 25 aerogeneradores distribuidos en tres grupos independientes.

Los aerogeneradores de cada grupo se interconectarán mediante conductores de aislamiento seco, tipo RHV H-1 18/30 kV alojados en zanjas, que transportarán la energía producida hasta la subestación del parque eólico.

Las canalizaciones de cables se trazarán paralelas a los viales de servicio del parque eólico y junto a estos, de forma que una vez terminada la instalación, sólo quedarán a la vista los aerogeneradores.

### **1.8. Subestación 30 / 220 kV**

La Subestación se situará en un llano dentro del área de implantación del parque siendo las coordenadas UTM de su posición 241167, 4049924. La ubicación de la subestación y el edificio de mando en tal emplazamiento responde a las necesidades de reducir al máximo la longitud de las líneas de media tensión, así como con el fin de tener un buen dominio visual, fácil acceso y nula interferencia con el parque eólico.

La subestación ocupará una superficie aproximada de 3.343 m<sup>2</sup>, donde se ubicarán el edificio de control con cuadros auxiliares, protecciones y cabinas de 30 kV y un parque de intemperie para los transformadores de potencia y las posiciones de línea en 220 kV.

El recinto estará cerrado, en todo su perímetro, mediante un muro mas valla, con una altura total, desde la cota cero, de 2,5 m. Las estructuras metálicas serán de perfiles laminados y chapas de acero A42-B y todas ellas se protegerán contra la oxidación y la corrosión mediante un tratamiento superficial de galvanizado en caliente adecuado a las condiciones atmosféricas que deberán soportar.

El edificio de mando de planta rectangular, albergará en su interior la sala de cabinas de 30 kV , la sala de control, telemando, servicios auxiliares, oficina, almacén-taller y aseos con ducha. A fin de facilitar la integración en el entorno, el edificio de mando tendrá unas características constructivas acordes con la arquitectura tradicional de la zona.

Dada la proximidad de la subestación del Parque Eólico Los Isletes y el Emplazamiento del Parque Eólico Las Alcobainas, la subestación del Parque Eólico Los Isletes está prevista para evacuación conjunta de los parques Los Isletes y Las Alcobainas, siendo ambos parques proyectos del mismo promotor.

### **1.9. Evacuación de la energía**

La evacuación eléctrica del parque eólico Los Isletes, al igual que la del resto de parques eólicos proyectados en la comarca de La Janda, se realizará mediante un Plan de Evacuación común, actualmente en desarrollo, dentro del marco del Plan Especial de Ordenación de los Recursos Eólicos de La Janda elaborado por la Diputación Provincial de Cádiz.

El objeto de este Plan de Evacuación es simplificar la red a construir para los distintos parques eólicos que se instalen en dicha comarca y así minimizar las infraestructuras necesarias y su posible impacto.

No obstante, en este proyecto se propone una posible solución de evacuación hasta la conclusión y aprobación de dicho Plan.

Esta propuesta pasa por entregar la energía generada por el parque eólico Los Isletes conjuntamente con la generada por el parque eólico Las Alcobainas, también solicitado por el mismo promotor, en la futura subestación de Paterna de Rivera, por medio de una línea aérea de 220 Kv que partirá desde la subestación del P.E. Los Isletes.

## **2. VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS GENERADOS**

El impacto global de las instalaciones de aerogeneradores del parque eólico "Los Isletes" es positivo, puesto que supone la incorporación a la red de energía eléctrica generada mediante sistemas renovables.

Esta energía renovable no produce episodios de contaminación atmosférica, evitando o sustituyendo aquellos procesos que consumen combustibles fósiles y que emiten a la atmósfera grandes cantidades de monóxido de carbono, compuestos de azufre, compuestos de nitrógeno, etc., responsables de situaciones como el efecto invernadero, el calentamiento global del planeta, la lluvia ácida y otros muchos procesos contaminantes.

A la hora de seleccionar el emplazamiento se ha atendido, entre otros aspectos, el planeamiento urbanístico y ambiental de la zona. En el primer caso, las clasificaciones del suelo ocupado no son a priori incompatibles con el uso de parque eólico, si bien, el Ayuntamiento de Jerez condiciona el otorgamiento de licencia al desarrollo de un Plan Municipal de Ordenación de los Recursos Eólicos, pendiente de desarrollo, y el Ayuntamiento de San José del Valle, prohíbe este uso en tanto no quede aprobado el Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los recursos Eólicos en la Comarca de La Janda, por lo que la ubicación del parque en dicho municipio se ha realizado atendiendo a las consideraciones de dicho Plan Especial, quedando ubicado en zona de libre desarrollo.

En el segundo caso, el parque queda fuera y alejado de espacios sujetos a cualquier tipo de protección ambiental, no existiendo por lo tanto incidencia sobre dichos espacios. Los terrenos están ocupados en su totalidad por cultivos de secano y por lo tanto no hay afección a la vegetación natural.

Una vez seleccionado el emplazamiento, los impactos negativos generados por el proyecto aparecen, sobre todo, en la fase de construcción. Muchos de ellos, si no la mayoría, desaparecen con la finalización de las obras. No obstante el EsIA los identifica y les aplica medidas correctoras para la minimización de sus efectos o incluso la desaparición de éstos.

En la fase de funcionamiento, los impactos negativos, como el ruido, no afectan a la población, ya que los equipos disponen de sistemas de insonorización que reducen el nivel sonoro por debajo del valor límite establecido en la legislación vigente. Junto con el ruido, aparece como impacto negativo el riesgo de colisiones de aves con los aerogeneradores. En este sentido, el EsIA incorpora un estudio ornitológico de la zona por un período de una año que ayudará a comprender y analizar los pasos de las aves para impedir que se produzca este riesgo o que su efecto sea mínimo. Así mismo, el plan de vigilancia ambiental y las medidas correctoras están orientados en este sentido. El impacto paisajístico, inevitable en este tipo de proyecto, se minimiza con medidas como el enterramiento de las líneas de distribución de la energía por el interior del parque o la adecuación de la evacuación de la energía generada al Plan de Evacuación, pendiente de desarrollo, en el ámbito del Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los recursos Eólicos en la Comarca de La Janda, evitándose con ello la proliferación desordenada de líneas de eléctricas de alta tensión.

Como impactos positivos en esta fase se detectan la generación de empleo, la revalorización de las fincas afectadas, sin condicionar el uso agrícola que actualmente se lleva a cabo, los ingresos municipales y, por supuesto, la incorporación a la red de energías renovables.

### 3. MEDIDAS CORRECTORAS

#### 3.1. Protección de la calidad del aire

- **Fase de construcción**

Se producirá una alteración de la calidad del aire en la fase de construcción, provocada fundamentalmente por dos tipos de emisiones atmosféricas: el **polvo en suspensión**, y el humo que contiene **sustancias contaminantes** generadas por la circulación de vehículos.

El polvo se generará en las siguientes fases de las obras:

- Durante la carga y descarga de materiales.
- En el transporte por caídas de material y por la acción del viento.
- Erosión del viento sobre superficies desnudas.
- Durante los movimientos de tierra en las labores de adecuación de los caminos y trabajos de excavación para cimentaciones.

Para evitar los problemas generados por las **emisiones de polvo** se actuará de distintas formas:

- Riego controlado o humectación de viales no asfaltados por los que se realiza el transporte de materiales o movimiento de maquinaria en general.
- Puntualmente podrán recurrirse a la instalación de pantallas cortavientos.
- Para reducir la formación de polvo se recurrirá a la reducción de caída libre de tierras, así como la ubicación de las zonas de almacenamiento protegidas por barreras naturales o a sotavento.

Para reducir las emisiones de **sustancias contaminantes** por la maquinaria en la ejecución de las obras, se procederá de la siguiente forma:

- Control del perfecto estado de los motores, así como revisión de haber pasado la correspondiente inspección técnica de vehículos.

- **Fase de explotación**

Durante la fase de explotación los impactos detectados han sido el **incremento del nivel sonoro**.

Para reducir el **nivel sonoro** los aerogeneradores incorporan aspectos técnicos de insonorización que evitan la propagación del ruido por encima de los valores límite establecidos por la normativa. Estos aspectos son los siguientes:

- Estructura insonorizada del sistema de transmisión.
- Caja de transmisión de ruido reducido.
- Velocidad del extremo de la pala reducida.
- Góndola de sonido amortiguado.

### 3.2. Protección del suelo

En la fase de construcción se han detectado como impactos la **ocupación y la alteración de suelos**. Para reducir dichos impactos se han diseñado las siguientes medidas:

- Optimización máxima en la *construcción de los carriles* de tal forma que excavando el menor volumen posible de tierras se complete el viario interior del parque y no se haga necesaria la apertura de nuevos carriles o lo sean en pequeña cuantía.
- Recogida, acopio y tratamiento de la tierra vegetal. La tierra vegetal se retirará de forma selectiva, acopiándose en zonas previstas para su posterior utilización. En caso de que sea necesario, los acopios se realizarán utilizando los siguientes criterios:



- Se construirán caballones o artesas que no superen 1,5 metros de altura.
- Se evitará el paso del tráfico por encima.
- Para modelar la artesa se procurará no emplear maquinaria pesada que pueda compactar el suelo.
  
- En la construcción de las zanjas para el cableado de M. T. por el interior del parque, se respetará una franja de trabajo de la que no podrán salirse los vehículos. La tierra vegetal será separada de la procedente de capas inferiores, para su restitución adecuada a la hora de enterrar los cables.
  
- En el entorno inmediato del punto de cimentación de los aerogeneradores se respetará una plataforma de trabajo de la que no podrán salirse los vehículos, salvo por causa de fuerza mayor.
  
- El repostaje, reglaje, cambio de aceite, limpieza de cubetas de hormigón y, en general, cualquier actividad de mantenimiento o puesta a punto de maquinaria se efectuará dentro las zonas destinadas a tal fin. Para estas actividades se ubicarán en la obra los correspondientes "puntos limpios", debidamente señalizados.
  
- En el momento de la constatación de cualquier vertido, voluntario o involuntario, se procederá a la retirada y limpieza del espesor de sedimentos directamente afectados. Posteriormente, y dependiendo del tipo de residuo, será convenientemente tratado y ubicado de acuerdo con la legislación vigente.

### **3.3. Protección de la vegetación**

Los impactos sobre este elemento que se han detectado en la fase de construcción, son la **deposición de partículas de polvo** y la **desaparición por trabajos de excavación**.

Para evitar la **deposición de partículas de polvo** sobre las plantas se procederá según lo establecido en el apartado de protección de la calidad del aire, mediante el riego de carriles y superficies. Esta actuación, habida cuenta de la ausencia de vegetación natural

de calidad en el entorno de los carriles, deberá hacerse exclusivamente en los casos en que se produzca afección sobre los cultivos de la zona para, de esta forma, lograr el adecuado ahorro de agua.

En general y en lo referente a la **desaparición de vegetación** natural, en el caso puntual que ocurriera, pues en este caso la vegetación natural existente es muy escasa, al tratarse prácticamente todo el área de actuación de zona de labor y pastos de secano, sería conveniente la reposición de la vegetación que pudiera verse afectada, utilizando las mismas especies que las que se encuentran en el entorno (acebuche, lentisco, mirto, palmitos, etc.), así como otras especies que conforman la garriga de la zona.

Es aconsejable que se trate de una plantación diversa y heterogénea, tomando ejemplo de áreas cercanas en buen estado de conservación, de manera de integrar lo mejor posible la plantación desde el punto de vista paisajístico.

La plantación deberá tener una composición mixta donde se mezclen una diversidad rica de arbustos de porte bajo o mediano con especies de porte arbóreo aislados.

Es fundamental, además de la instalación y distribución espacial adecuada, utilizar especies apropiadas al tipo de suelos y clima de la zona, de este modo no se precisarán actuaciones culturales a corto o medio plazo. Si se deberá cuidar su plantación en las épocas adecuadas, instalar protectores de las plantas jóvenes contra los depredadores naturales (vacas, conejos, ...) y un primer riego de implantación.

#### **3.4. Protección de la fauna**

Durante la fase de construcción se ha detectado como impacto el posible **alejamiento temporal de la fauna** por molestias debido a los ruidos. En este sentido, la observación de los aspectos recogidos en el apartado de protección de la calidad del aire, redundará en la reducción de este impacto.

En la fase de explotación se ha detectado como impacto probable la **colisión de aves** contra los aerogeneradores. Para minimizar y valorar la entidad real de este impacto se está realizando un "Estudio de la Avifauna" en el polígono correspondiente al parque eólico.

Los *objetivos del estudio* consisten básicamente en:

- Mostrar la composición ornítica de la zona de estudio para un ciclo anual en la biología de las aves, determinándose la cantidad y calidad de la misma.
- Estimar de forma definitiva cuál es el estado de la avifauna del lugar y así poder hacer una valoración de cuales podrían ser las repercusiones sobre este grupo biológico con la instalación del parque.
- Ofrecer los datos necesarios al EsiA para que la variable ambiental Medio Biótico pueda ser analizada y evaluada.

Para la *delimitación espacial y temporal*, se debe tener en cuenta que el grupo biológico al que está dirigido el estudio no entiende de límites y fronteras, es necesario que el estudio de avifauna no sólo esté centrado dentro de los límites de la finca donde se pretende ubicar el parque, sino que habrá que centrar parte de los esfuerzos en las zonas colindantes, cubriendo toda el área que pudiera verse influenciada por el parque eólico.

Una vez fijado el ámbito espacial se ha determinado el ámbito temporal, tomándose para ello como unidad básica un ciclo biológico completo, dividido tal y como se muestra a continuación:

- Invernada: Debido a las características fenológicas específicas de la zona de estudio, se han considerado los meses de, **diciembre** y **enero**.
- Prenupcial: Es el periodo donde se llevan a cabo los movimientos de individuos a su zona de reproducción. Ello se estima que se produzca en el periodo comprendido entre **febrero** y la **última quincena de abril**.

- Reproducción: Se estima en el período comprendido entre la **segunda quincena de abril y finales de julio**.
- Postnupcial: Época en que los individuos regresan a los cuarteles de invernada. Este período cierra el ciclo, siendo los meses implicados los de **agosto, septiembre y octubre**.

La *base cartográfica* de la zona de estudio utiliza la siguiente:

- Mapa perteneciente al Ministerio de Obras públicas, Transportes y Medio Ambiente a escala 1:200.000. Esta cartografía es utilizada fundamentalmente para localizar la zona de estudio considerando su entorno global (poblaciones, accidentes geológicos, geomorfología, hidrografía, etc.).
- Localizada la zona de estudio y con el fin de detallar su entorno inmediato, se utilizan los mapas 1:50.000 del Servicio de Cartografía del Ejército. En ellos se puede determinar, con una mayor fiabilidad y exactitud, aquellos elementos más próximos a la zona de estudio y que fueron cartografiados en la planimetría de menor detalle.
- Por último, se utiliza la cartografía del Instituto Cartográfico de Andalucía, a escala 1:20.000, impresa en formato A-3, obteniéndose con ésta una completa planimetría de las fincas objeto de estudio.

Por otro lado, cada mapa lleva asociado una fotografía aérea a la misma escala, las cuales son divididas en cuadrículas de 500 m. de lado, unas 25 has, y referenciadas alfanuméricamente. A su vez, cada cuadrícula queda subdividida en cuatro subcuadrículas, definidas alfabéticamente como A, B, C, D respectivamente de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

La elección de la *técnica de muestreo* se realiza teniendo en cuenta que el principal objetivo es determinar los Índices de Abundancia de la avifauna no paseriforme de la zona, teniendo en consideración las particularidades nombradas anteriormente, y haciendo, por otro lado, especial hincapié en sus pasos migratorios por el área de estudio. Se lleva a cabo una primera visita al lugar para determinar sus características

físicas y seleccionar las técnicas de muestreo más idóneas. De esta manera quedarán minimizados y/o corregidos la totalidad de los problemas de distribución espacial y temporal que presentan las aves a la hora de ser censadas y que hay que tener en cuenta en estudios de estas características.

La alta variabilidad en las Distribuciones Temporales en las aves hace que este grupo de animales no sea detectable de igual manera durante todas las horas del día, ni en todas las estaciones del año. Así, existen horas, días y estaciones de mayor detectabilidad por lo que la no-consideración de esta variabilidad puede llevar a obtener resultados erróneos o poco significativos. Este problema se corrige con una técnica de Muestreo Sistemático, el cual sugiere una estandarización del método y un aumento de los esfuerzos de censado, considerando estos últimos como repeticiones en el tiempo y obteniendo muestras representativas de la población en estudio con datos exactos y fiables. Por ello, se realizarán visitas semanales y periódicas a las fincas (Colin et al, 1992), a lo largo de un año completo. A esto habrá que añadir el estandarizado del número de kilómetros a recorrer, la velocidad en el recorrido, el tiempo de censado y la necesidad de contar con un número fijo de observador (Tellería, 1986 y Prater, 1979).

Por otro lado, las distribuciones espaciales, determinan la fidelidad de las especies a hábitats concretos y definidos, por lo que debe ser considerados a la hora de realizar los censos. La no-definición de los hábitats de una finca puede llegar a enmascarar y/o condicionar los resultados finales ya que se desestimarían algunas especies. Los problemas de las distribuciones espaciales se solucionan con Muestreos Estratificados (Caughley, 1977) teniendo como finalidad ajustar los esfuerzos y las metodologías a las diferencias biotópicas de las fincas de estudio. Este tipo de muestreos presenta una serie de ventajas (Caughley, 1977):

- a. Disminuye la dispersión de los resultados
- b. Ofrece una mayor eficacia
- c. Dosifica y ajusta el esfuerzo
- d. Facilita la comparación de las densidades calculadas para cada estrato

Por todo lo comentado, se puede concluir que para el presente estudio de avifauna a desarrollarse en la finca de "Los Isletes" se va a llevar a cabo un Muestreo Sistemático y Estratificado atendiendo a las circunstancias específicas de la zona de estudio y a los objetivos del mismo a fin de obtener los índices de abundancia de la avifauna no paseriforme del lugar.

Como se ha referido anteriormente, la *metodología* está basada en observaciones directas, considerando estas apreciaciones visuales y acústicas, tanto en Transectos Lineales como en Estaciones de Escucha. Esta metodología puede presentar alteraciones (Shields, 1977) que pueden llegar a modificar la obtención de datos y el análisis de los mismos. Estas alteraciones, que tienen su origen en determinados factores como el observador, las variaciones en el paisaje, la actividad de los propios animales, etc., quedan corregidas con la correcta elección de los métodos a utilizar en los censos, para lo cual se deberán de considerar las circunstancias particulares de las fincas y el grupo de animales al que va dirigido el estudio.

Por ello, de forma general se han seleccionado dos formas básicas de llevar a cabo los muestreos atendiendo a las características bióticas de la zona:

- a. Muestreos para zonas de buena visibilidad como cultivos de secano, pastizal, matorral, etc.
- b. Muestreos para zonas de escasa visibilidad como bosques, cultivos de frondosas, olivar, etc.

a. Muestreos para zonas de buena visibilidad: zonas de cultivo y monte bajo

Para los hábitats con buena visibilidad la solución adoptada se centra en realizar una serie de transectos lineales ó líneas de progresión<sup>1</sup> (Tellería, 1986), siendo estos recorridos escogidos estratégicamente con el fin de recorrer una parte importante de la

---

<sup>1</sup> Los transectos lineales son ampliamente utilizados en estudios biogeográficos, sobretudo por finlandeses (Merikallio 1974), hasta el punto que en algunas ocasiones ha recibido este modelo el nombre de "Finlandés".

fincas, así como las zonas más representativas de cada biotopo. Para ello, se hace una segunda visita al área de estudio con objeto de trazar dichos transectos en los mapas, atendiendo a criterios de accesibilidad, dificultad de censo y visibilidad. Así, se obtiene un mapa con sus correspondientes transectos y puntos de observación que facilitaran las los posteriores y sucesivos censos.

Siguiendo las premisas de muestreo, se estandariza el método, repitiendo los transectos periódicamente, para el caso que nos ocupa unas 54 visitas durante un año, abarcando de forma completa el ciclo biológico de las aves (Invernada, Prenupcial, Reproducción, Postnupcial).

Estos recorridos se realizan por las zonas de buena visibilidad en vehículo (Fuller y Mosher 1981), anotando todas las observaciones directas sin límite de distancia y ubicando cada avistamiento en los mapas correspondientes.

Por otro lado, las anotaciones que se llevan a cabo para cada uno de los contactos establecidos (momento en el que se observa una determinada especie) en los censos realizados son las que se recogen a continuación:

- Especie
- Numero de individuos
- Hora
- Día
- Lugar
- Hábitat
- Modo: Posado ó volando
- Altitud de vuelo: Se han considerado < 50 m, 50-100 m, > 100 m
- Dirección de vuelo
- Cuadrícula del Mapa
- Dirección y Velocidad del viento: Se anotarán las aportadas por las estaciones meteorológicas ubicadas en las fincas que realizan estas mediciones diariamente durante todo el año.

Todas estas anotaciones se realizarán con grabadora para una mayor operatividad y así no desestimar avistamientos mientras se hacen anotaciones, siendo luego transcritos a una base de datos para un posterior tratamiento y análisis.

b. Muestreos para zonas de escasa visibilidad: zonas de bosque

Para zonas de baja visibilidad, teniendo en cuenta el grupo de aves al que va dirigido este estudio, se ha seleccionado un caso especial de aplicación de las Estaciones de Escucha, conteo de flujo de aves migrantes (Edelstam 1972) que se denominaran para nuestro caso Observaciones Puntuales. Este método, además de solucionar el problema de las distribuciones espaciales de las aves, permite detectar la posible presencia de flujos migratorios que cuenten con un interés especial para el estudio. Para ello se han determinado varios puntos fijos cuya característica fundamental fuese su extraordinaria visibilidad. En estas localizaciones se permanecerá durante una hora de forma periódica en cada uno de los censos realizados .

En un paisaje típicamente Mediterráneo como el que nos ocupa, donde aparecen biotopos muy parcelados, el método de Observaciones Puntuales (Blondel 1975) es uno de los más exactos, pues elimina el efecto denominado como "efecto borde" (Blondel & Col 1970). El único problema que podría presentar estaría centrado en la necesidad de repetir los muestreos frecuentemente, problema que ha sido suplido con la técnica de muestreo definida con anterioridad.

Así, Tellería en 1977, describe que los estudios donde se intercalan observaciones puntuales (estaciones de escucha y observaciones puntuales) y lineales (transectos lineales) son más fidedignos, puesto que se complementan entre sí, rentabilizándose el tiempo ya que mientras nos trasladamos de un punto de observación a otro se realizan censos en líneas de progresión (transecto lineal).

Al igual que ocurría para los transectos lineales, la información que se obtenga in situ se registrarán en una grabadora, para luego transcribirlo a una base de datos para un posterior tratamiento y análisis.



En el caso de flujos migratorios, los resultados obtenidos serán índices específicos de abundancia dado que serán proporcionales a la detectabilidad de cada especie, permitiendo además determinar las variaciones interanuales de los efectivos de ciertas especies de aves migrantes (Svensson 1978). No obstante, son muchos los factores climáticos, topográficos o fenológicos que pueden condicionar los resultados y la normalidad de las tendencias. Para solucionar estos aspectos se ha llevado a cabo un método estadístico, propuesto por Hussell en 1981, que limita ostensiblemente la incidencia de estos elementos de distorsión. Así, los índices de abundancia de los métodos de censado serán tratados, para el caso de los transectos lineales, con las unidades de muestreo día, Km, hora, lugar y en el caso de estaciones de escucha, día, minuto y lugar. Con esto se obtiene lo siguiente:

- Número de especies / día.
- número de especies / Km
- número de especies / hora
- número de especies / minuto
- número de especies / lugar
- número de individuos de cada especie / día
- número de individuos de cada especie / Km
- número de individuos de cada especie / hora
- número de individuos de cada especie / minuto
- número de individuos de cada especie / lugar

Para dar una mayor rigurosidad a este estudio, se han considerado una *metodología para el estudio de Strigiformes y Caprimulgiforme* (Rapaces nocturnas y Chotacabras), puesto que por sus características de vuelo podrían verse afectadas de alguna manera por la instalación del proyectado parque eólico.

Se realiza una metodología especial para el muestreo de estas especies, debido a la conspicuidad y comportamiento crepuscular de este grupo de aves. Esta metodología es la que sigue la S.E.O (Sociedad Española de Ornitología) en su programa NOCTUA para el seguimiento de las poblaciones de estas especies.

La base principal del método utilizado, consiste en reproducción mediante cassette de los cantos territoriales de las diferentes especies, estas cintas han sido facilitadas desde la oficina central de SEO/Birdlife.

La reproducción de estos cantos se realiza a lo largo de dos transectos de dos kilómetros cada uno de ellos y separados el uno del otro al menos un kilómetro. En cada uno de los transectos se realizan cuatro paradas (estaciones de escucha) con la emisión de los cantos que correspondan según la época, al mismo tiempo el canto de cada especie permanece sonando durante 5 minutos con intervalos de tres minutos entre una especie y otra.

Para el censo de estas especies se realizan dos visitas;

- Una entre los meses de **Noviembre y Marzo**, donde se censan siempre por ese orden Búho real y Cárabo.
- La segunda visita se realiza entre los meses de **Abril y Julio**, siguiendo el siguiente orden de muestreo; Chotacabras pardo, Chotacabras gris, Autillo, Mochuelo, Búho chico y Lechuza común.

Además del estudio citado, y como medida de protección para evitar la **colisión de las aves**, se establecen las siguientes medidas correctoras:

- En situaciones de condiciones climatológicas adversas los aerogeneradores deberán detenerse temporalmente si se considerara que bajo esas condiciones de funcionamiento se podría producir un riesgo de colisión para las aves.
- Se retirarán los cadáveres de animales muertos dentro de la zona del polígono para evitar la presencia de especies carroñeras.
- La reiteración en la colisión de aves con un aerogenerador supondrá la paralización del mismo y el estudio de ubicación en otra zona del parque.
- Se instalarán elementos correctores anticolidión en los tendidos eléctricos existentes a su paso por el polígono del parque eólico. Entre los diferentes diseños se cuentan:

- Espiral blanca de polipropileno (30 cm. de diámetro y 100 cm. de longitud). Se ubica sobre el cable de tierra o sobre el conductor. La colocación es manual y la cadencia debe ser cada 10 m. al tresbolillo. Se ha demostrado su eficacia y su duración por encima de los tres años.
- Espiral naranja de polipropileno (30 cm. de diámetro y 100 cm. de longitud). Se ubica sobre el cable de tierra o sobre el conductor. La colocación es manual y la cadencia debe ser cada 10 m. al tresbolillo. Se ha demostrado su eficacia y su duración por encima de los tres años.
- Tiras en X de neopreno (35 cm x 5 cm.) sujetas por mordaza de elastómero con cinta luminiscente. Va colocado sobre el cable de tierra o sobre el conductor. La colocación es manual o con robot y la cadencia debe ser cada 10 m. Se ha demostrado su eficacia y su duración por encima de los tres años.
- Abrazaderas negras de plástico colgantes (5,5 cm. x 5 cm.). Va situado sobre el cable de tierra o sobre el conductor. La colocación es manual. Su eficacia aún no está contrastada y la duración estimada supera los tres años.
- Bolas amarillas con banda negra vertical (30 cm. de diámetro). Su soporte debe ser el cable de tierra con una cadencia de 75 a 100 m. La eficacia es buena y la durabilidad desconocida.

### **3.5. Protección del paisaje**

El **impacto visual** detectado sobre este elemento es difícil de evitar si nos centramos exclusivamente en la presencia de los aerogeneradores. Sin embargo, el parque eólico "Los Isletes" incorpora medidas muy interesantes para la protección del paisaje que a continuación se enumeran:

- *Cables de media tensión enterrados.* Los cables de media tensión que recogen la energía eléctrica generada en los aerogeneradores y la conducen hasta la subestación eléctrica van en todo su recorrido enterrados, por lo que se evita el impacto paisajístico de la presencia de líneas aéreas a lo largo de todo el polígono

que constituye el parque eólico. Estas medidas que evitan la presencia de líneas eléctricas aéreas suponen una medida *correctora adicional para las aves*.

- *Edificio de control*. El diseño arquitectónico del edificio de control y los materiales utilizados serán los utilizados en la arquitectura popular de la zona.
- *Minimización de nuevas apertura de caminos*: Aprovechamiento íntegro de los viales de acceso existente en para acceder a la cumbre. Realización de viales de servicio únicamente para el acceso a los aerogeneradores, respetando formaciones propias de la morfología del lugar.

### **3.6. Protección del patrimonio**

Como medida de protección del patrimonio histórico se van a realizar las siguientes actuaciones:

- Realización con carácter previo a los trabajos previstos, de una prospección arqueológica superficial en los terrenos afectados por la instalación de la planta eólica.
- Durante la fase de movimiento de tierras e instalación de los aerogeneradores será permanente la presencia de un arqueólogo experto con el objeto de preservar cualquier resto arqueológico que pudiera aparecer.
- Estos trabajos serán realizados por un técnico arqueólogo que presentará el correspondiente proyecto para su autorización, si procediese, en la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, por la Dirección General de Bienes Culturales.

#### **4. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

##### **4.1. Control del suelo**

- ***Control y seguimiento de los materiales de excavación y escombreras***

Se realizará el control mediante inspecciones visuales para asegurar la realización de las siguientes tareas:

- Instalación de los materiales excedentarios de la excavación en zonas carentes de valor ambiental, con vegetación natural y que no vayan a ser ocupadas por las instalaciones.
- Envío a vertedero autorizado del material excedente de excavación no reutilizable en la propia obra.
- Conservación y distribución de los materiales excedentarios en las zonas de depósito, para no interferir en ningún elemento del medio.
- Adecuación mediante la restauración e integración de las zonas afectadas directa o indirectamente por el acopio de excedentes.

- ***Seguimiento del emplazamiento y de las actividades del parque de maquinaria***

Se realizará el seguimiento mediante inspecciones visuales de las acciones que puedan ocasionar el tránsito de camiones y/o de maquinaria pesada:

- Verificar el adecuado emplazamiento de las plataformas alrededor de los puntos de implantación de los aerogeneradores.
- Verificar el trazado de los caminos de nueva apertura y de las zanjas para cableado acorde al diseño proyectado.
- Controlar los derrames y vertidos de sustancias peligrosas que pudieran contaminar los suelos, mediante inspecciones periódicas de los lugares de emplazamiento de la maquinaria.
- Control de los cambios de aceite y otros residuos peligrosos, que serán gestionados por un gestor autorizado, según legislación vigente.

- ***Control y seguimiento de la retirada de la tierra vegetal existente***

Se controlará, mediante inspecciones visuales, que la extracción de la tierra vegetal existente se realice de la manera adecuada. Se llevará a cabo con maquinaria ligera, en capas delgadas de la misma no contaminadas con terrenos más profundos y acopiada en lugares llanos en montones que no superen los 1,5-2 metros de altura para evitar su compactación. Se controlará que no pase maquinaria pesada sobre el material

#### **4.2. Control de vegetación y fauna en el entorno de la obras**

Durante la fase de construcción, se realizará un control visual con una periodicidad quincenal de la deposición de las partículas de polvo u otros materiales sobre la vegetación de interés o los cultivos colindantes, en caso necesario se intensificarán las medidas protectoras para evitar este impacto, tales como riego de viales, disposición de toldos en camiones, etc.

Se efectuarán controles de reconocimiento de forma visual a lo largo de las vías y del entorno de la obra, para comprobar que no existe ninguna anomalía al respecto, tales como individuos muertos por atropello.

#### **4.3. Control de la emisión de polvo**

Se controlarán las medidas para evitar el levantamiento de partículas o cualquier otro material susceptible de ser puesto en suspensión. Para llevar a cabo este control se utilizarán como bioindicadores la vegetación natural del entorno que se inspeccionará de manera visual. En caso necesario se intensificarán las medidas para el control de la emisión de polvo (riegos de los viales, cubrición con toldos de camiones, etc.)

#### **4.4. Control de ruidos**

Para controlar el nivel de ruido emitido, se vigilará el perfecto funcionamiento de las medidas preventivas y correctoras contempladas en el proyecto, además de las inspecciones y mantenimiento a que están sometidos la maquinaria y vehículos que circulen por la zona.

#### **4.5. Control de la afección al patrimonio**

Durante las obras se contará con un arqueólogo experto que llevará a cabo las siguientes tareas de control:

- Marcará la delimitación de las zonas de protección establecidas para cada uno de los yacimientos inventariados en la finca durante la prospección arqueológica previa.
- Vigilará la preservación de dichos límites por parte de la maquinaria de movimiento de tierras o cualquier otro aspecto que pudiera perjudicar a los yacimientos.
- Realizará un seguimiento a pie de obra de las aperturas de caminos y zanjas con el objeto de paralizar dichas actividades ante la aparición de restos considerados de interés por el mismo.

#### **4.6. Control de la afección a las vías pecuarias**

Se controlará de forma visual que las actuaciones autorizadas y ejecutadas sobre las vías pecuarias, no van más allá de lo establecido en la autorización de la Consejería de Medio Ambiente.

#### **4.7. Controles en fase de explotación**

##### **4.7.1. Control de la avifauna**

Se realizará un seguimiento de la avifauna y de su evolución respecto a los aerogeneradores y la línea de evacuación de la energía del parque.

Dicho seguimiento comprenderá las colisiones de las aves, y se analizarán los siguientes aspectos:

- Respecto al animal: Identificación de la especie, edad, sexo, estado del animal, y daños padecidos por el accidente.
- Respecto a la instalación: Identificación de la instalación que ha causado el accidente, daños en la instalación, y situación de la instalación en el momento del accidente.
- Respecto a las condiciones: Identificación del día y hora del hallazgo (si es posible del accidente), y condiciones meteorológicas en el momento del accidente.

Para evitar la presencia de aves carroñeras en el parque eólico, se procederá a la eliminación de cualquier resto de animal presente en el interior del polígono que delimita al parque eólico. Si se observara que la presencia de animales muertos en el entorno inmediato de la finca puede ocasionar colisiones, se establecerá contacto con el propietario correspondiente para la retirada del animal. Este seguimiento deberá ser especialmente cuidadoso y estar coordinado con los servicios veterinarios del Ayuntamiento de Jerez o de San José del Valle, en función del término municipal en el que se produzca.



#### **4.7.2. Control de ruidos**

Se controlará que el funcionamiento de las instalaciones no genera un incremento del nivel sonoro por encima del actualmente existente. Para ello se realizarán campañas de mediciones de ruido previas a la puesta en marcha de las instalaciones con el objetivo de definir un "blanco ambiental".

La importancia de dicha campaña radica en la presencia de numerosas infraestructuras viarias y ferroviaria en el entorno del parque eólico que suponen una importante fuente de contaminación acústica.

Posteriormente, tras la puesta en marcha de las instalaciones se procederá a realizar las mismas mediciones en los mismos emplazamientos seleccionados para el "blanco ambiental", con el objeto de discernir cuál es el grado de responsabilidad de las instalaciones sobre el ruido existente.