

**1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO ..... 2**

**2. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL ..... 3**

    2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA. .... 3

    2.2 PROPUESTA DEL CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA..... 4

    2.3 PRESUPUESTO DE MEDIDAS CORRECTORAS..... 5

    2.4 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL..... 5

    2.4.1 *Programa de vigilancia durante la fase de construcción de la línea..... 5*

        2.4.1.1 Control de la Ejecución de la obra de acuerdo al replanteo de la línea ..... 6

        2.4.1.2 Control de los cursos de agua afectados..... 7

        2.4.1.3 Control de la aparición de restos arqueológicos..... 8

    2.4.2 *Programa de vigilancia durante la fase de funcionamiento de la línea. .... 8*

        2.4.2.1 Control de la Incidencia de la Línea Eléctrica sobre la Avifauna y los Quirópteros . 8

        2.4.2.2 Control de las radiaciones electromagnéticas..... 9

            2.4.2.2.1 Puntos de muestreo ..... 11

            2.4.2.2.2 Equipo de medida..... 11

            2.4.2.2.3 Condiciones de Medida. .... 11

        2.4.2.3 Control de la restauración de las zonas degradadas. .... 12

**ANEXOS**

## **1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

---

TÍTULO	Realización de los trabajos necesarios tras la publicación de la DIA para LAT 132 Kv. Parque Eólico Sierra del Romeral-Tembleque (Toledo)
CLIENTE	UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
EQUIPO REDACTOR	Martínez González, Rafael – Biólogo Ambiental
FECHA	Febrero 2007

## **2. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL**

Con fecha 14 de mayo de 2003, la Dirección General de Calidad Ambiental de la Junta de Comunidades publica la resolución sobre la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto denominado Línea Eléctrica Aérea a 132 Kv, Parque Eólico Sierra del Romera-Tembleque, cuyo promotor es Unión Fenosa Distribución S.A, en los términos municipales de Tembleque y Villacañas, en la provincia de Toledo.

Unión Fenosa Distribución contrata los servicios de NOVOTEC CONSULTORES, S.A. para la preparación de la Documentación Adicional (Condición 8) exigida por la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Los servicios contratados a NOVOTEC comprenden la preparación de la documentación siguiente:

**Apartado B) Documentación a presentar por el promotor en la Delegación Provincial de Industria y Energía de Toledo, con copia a la Delegación Provincial de Agricultura y Medio Ambiente de Toledo.**

Previo a la autorización del proyecto.

- Propuesta de Calendario de Ejecución de la línea eléctrica.
- Presupuesto de las medidas correctoras
- Programa de Seguimiento y Vigilancia ambiental, y valoración económica del mismo.

### **2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA.**

La línea objeto de estos trabajos unirá el futuro Parque Eólico Sierra del Romeral con la localidad de Tembleque, recorriendo un total de 10.517 metros. A lo largo de su trazado, la L.A.T. atravesará los términos municipales de Tembleque y Villacañas.

<i>Longitud</i>	10.517 m
<i>Origen</i>	Subestación del Parque Eólico Sierra del Romeral
<i>Final</i>	Subestación de Tembleque
<i>Tensión Nominal (kV)</i>	132
<i>Tensión de Servicio (kV)</i>	132

<i>Frecuencia (Hz)</i>	50
<i>Conductor: Tipo/Configuración</i>	LA-180
<i>Tipo de aisladores</i>	Se utilizarán cadenas de aisladores compuestos tipo suspensión: SC-132-120-II, cumpliendo tanto las especificaciones reglamentarias de aislamiento mínimo como las distancias de seguridad del Decreto 5/1999
<i>Tipo de Apoyos:  alineación / anclaje y anclaje-ángulo / fin de línea</i>	HVH-HVH P / UEF / CELOSÍA A
<i>Nº de Apoyos</i>	40

La línea eléctrica proyectada transcurrirá por los términos municipales de Tembleque y Villacañas, ambos en la provincia de Toledo.

La línea tiene como punto de salida la subestación del Parque Eólico Sierra del Romeral, en el término municipal de Villacañas, y finaliza en la también subestación de Tembleque, en la misma localidad, ambas pertenecientes a Unión Fenosa Distribución.

La traza se cruza con la carretera CM-3000 (en el pk 1+450) y con las líneas de 45 kV y 15 kV existentes en la zona; con la primera de ellas discurre paralela una longitud de 2.700 m, en los que se crea un pasillo eléctrico.

## **2.2 PROPUESTA DEL CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

---

Debido a que la construcción de la línea se encuentra aún en fase de negociaciones con los propietarios de las fincas, el calendario propuesto es provisional. Se adjunta en el anexo 1.

## **2.3 PRESUPUESTO DE MEDIDAS CORRECTORAS**

---

La valoración económica de las medidas correctoras que se han de llevar a cabo durante las fases de construcción y funcionamiento del la LAT 132 kV Parque Eólico Sierra Romeral- Tembleque se encuentra detallada en el anexo 3 de este informe.

## **2.4 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

---

El Capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental de la LAT a 132 kV P.E. Sierra del Romeral-Tembleque recoge los aspectos que deberán de tenerse en cuenta para asegurar que las medidas preventivas y correctoras aplicadas son realmente efectivas y están siendo realmente aplicadas.

El programa de vigilancia ambiental se realiza tanto para la fase de obras como para la fase de funcionamiento de la línea eléctrica.

Se incluye como anexo 2 la valoración económica del programa de vigilancia ambiental.

Por parte del promotor será designada una persona responsable del Programa de Seguimiento y Vigilancia, cualificada técnicamente y adecuada para realizar las supervisiones e informes incluidos en el programa de vigilancia.

El siguiente Programa de Vigilancia detallará el modo de seguimiento de las actuaciones, describirá el tipo de informes, la frecuencia y el periodo de su emisión. El programa contemplará los aspectos indicados en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental.

### **2.4.1 PROGRAMA DE VIGILANCIA DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA.**

---

Dicho programa incluye:

- Control de ejecución de la obra de acuerdo al replanteo realizado de la línea eléctrica.
- Control de la degradación de las zonas de obra.
- Control de los cursos de agua afectados por la traza.

- Control de la aparición de restos arqueológicos.

#### 2.4.1.1 Control de la Ejecución de la obra de acuerdo al replanteo de la línea

Se realizará un control del trazado de la línea en su fase de construcción para asegurar que la línea transcurre de acuerdo al replanteo realizado. Esta tarea se encargará al Coordinador Ambiental del Promotor, experto en medio natural.

El Coordinador Ambiental del Contratista informará al técnico especializado en medio natural si durante la ejecución de los trabajos se detecta alguna anomalía. Este coordinador mantendrá entrevistas con el técnico en medio natural, para así tener constancia de todas las incidencias ambientales ocurridas y recibirá un manual de buenas prácticas ambientales, así como la política medioambiental del promotor. El coordinador deberá controlar la protección de la calidad del aire y la prevención de molestias por ruido en la fase de obras, poniendo especial atención a las siguientes medidas preventivas:

- El adecuado mantenimiento de la maquinaria de la obra, reglaje de motores, rodamientos, etc.
- Ubicación de zonas auxiliares lejos de las zonas habitadas.
- Transporte de materiales por viales alejados de las zonas habitadas.
- Limitación de las actividades especialmente ruidosas en horarios diurnos y que se desarrollen en el entorno de núcleos habitados.
- Adecuada señalización de la zona de obras, revisiones de la maquinaria, reglaje de los motores.

Se debe vigilar el establecimiento de las calles de seguridad, construcción y/o acondicionamiento de caminos de acceso, desbroces necesarios, excavaciones, cimentaciones, transporte de materiales, tendido del cable. Deberá poner especial atención al replanteo de los apoyos, respetando todos los elementos del medio natural que pudieran verse afectados, constituido fundamentalmente por cultivos leñosos.

Tras la revisión del replanteo, se emitirá un informe final de obra al concluir la fase construcción, que hará referencia a todos los aspectos mencionados anteriormente y que será realizado por el técnico en medio natural. Se aprovechará para realizar el primero de los reportajes fotográficos recogidos en la Condición Séptima de la DIA.

Este informe incluirá, tal y como establece la Declaración de Impacto Ambiental, un capítulo de conclusiones, en el que se evaluará el cumplimiento de las condiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental.

En el caso de detectarse alguna desviación sobre el proyecto inicial o afección al medio natural, se emitirá un informe especial para corregir estas desviaciones de forma inmediata.

Este informe deberá ser emitido en las fechas marcadas por el programa y remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Así mismo se remitirá una copia a los órganos ambientales competentes.

#### *2.4.1.2 Control de los cursos de agua afectados.*

---

En el ámbito de referencia del trazado de la LAT 132 kV Sierra del Romeral-Tembleque no existen corrientes de agua que puedan verse afectadas por los movimientos de tierras; la única corriente de agua que se aprecia en el mapa de situación es el arroyo de las Huertas, al oeste de la localidad de Tembleque. Sí existen algunas charcas temporales.

Existen cuatro cauces en la zona de estudio: río Ánsares, río Cederrón, río Cigüela y río Algodor.

Se realizará la supervisión de que se han aplicado las medidas correctoras necesarias para evitar la contaminación de cauces fluviales, principalmente en zonas de pendiente o torrenteras que viertan a alguno de los cauces mencionados. Se vigilarán los movimientos de tierras para evitar que se produzcan modificaciones sustanciales en las redes y sistemas de drenaje natural.

Es importante que no existan acopios de tierra expuestos a la lluvia que puedan contaminar los cursos de agua.

Tras esta revisión, se emitirá un informe final de obra al concluir la fase de construcción, que hará referencia a todos los aspectos mencionados anteriormente. Este informe se realizará simultáneamente con el del control de ejecución de obra.

Este informe incluirá un capítulo de conclusiones, en el que se evaluará el cumplimiento de las condiciones establecidas en la declaración de impacto ambiental. Este informe se presentará junto al examen final de obra.

En el caso de detectarse alguna desviación sobre el proyecto inicial o afección al medio natural, se emitirá un informe especial para corregir estas desviaciones de forma inmediata.

Los informes deberán ser emitidos en las fechas marcadas por el programa y remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Así mismo se remitirá una copia a los órganos ambientales competentes.

### *2.4.1.3 Control de la aparición de restos arqueológicos.*

---

Con fecha de 31 de marzo de 2003 se procedió a la contratación de una empresa especializada en arqueología para llevar a cabo, en una primera fase el proyecto para la autorización de trabajos de intervención y posteriormente la fase de prospección arqueológica propiamente dicha.

El 23 de abril de 2003 la Dirección General de Bienes y Actividades Culturales resuelve la autorización para la prospección de la LAT 132 kV Parque Eólico Sierra del Romeral-Tembleque, entre los términos municipales de Villacañas y Tembleque, con número de expediente 01162.

Durante los meses de mayo y junio de ese mismo año se llevaron a cabo los estudios de campo así como los trabajos de gabinete para concluir con el Informe de Evaluación de Impacto sobre el Patrimonio Histórico.

## **2.4.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO DE LA LÍNEA.**

---

Dicho programa incluye:

- Control de la incidencia de la línea eléctrica sobre la avifauna
- Control de las radiaciones electromagnéticas
- Control de la restauración de las zonas degradadas.

### *2.4.2.1 Control de la Incidencia de la Línea Eléctrica sobre la Avifauna y los Quirópteros*

---

Se propone la realización de 48 controles anuales; uno por semana, durante el primer año de seguimiento. Se prospectará toda la longitud de la línea, con especial

incidencia en la zona más próxima a la ZEPA ES0000170 “Área Esteparia de la Mancha Norte” en la que existe presencia de avutarda (*Otis tarda*), sisón (*Tetrax tetrax*) y ganga (*Pterocles alchata*) y en las áreas cultivadas por las que discurre la traza que constituyen un hábitat frecuentado por las especies esteparias. Durante los cuatro años siguientes la Autoridad Ambiental podrá reducir la frecuencia de los muestreos a quincenales o mensuales en función de los resultados obtenidos durante el primer año.

Los itinerarios de búsqueda se llevarán a cabo en sentido de ida y vuelta, con una banda de prospección de 50 metros de anchura y un desfase de medio periodo en el sinusoide de búsqueda, con el fin de no repetir el mismo camino en el transecto de vuelta.

En el caso de registrarse alguna incidencia durante la realización de la prospección se informará a la Delegación Provincial de Agricultura y Medio Ambiente de Toledo, debiéndose realizar por cada incidencia su correspondiente registro, que deberá incorporar, como mínimo, la siguiente información:

- Especie afectada
- Fecha de la incidencia
- Localización con respecto a la línea
- Causa probable de muerte
- Fotografía de los restos
- Características del experto
- Equipos de observación

En el informe anual, junto al registro de incidencias, se contemplarán otros factores como son:

- Comportamiento de las aves debido al funcionamiento de la línea
- Censo de las especies de la zona observadas en las prospecciones
- Cuantificación de ejemplares muertos en una banda de 25 metros a cada lado de la línea eléctrica

#### ***2.4.2.2 Control de las radiaciones electromagnéticas***

---

Se llevará a cabo un control anual de las radiaciones electromagnéticas emitidas por la línea eléctrica, hasta una distancia mínima de la línea de 500 metros, durante los dos primeros años de funcionamiento de la misma.

La presente línea eléctrica esta diseñada para transportar energía con una tensión o diferencia de potencial de 132 kV.

La frecuencia determina el tipo de efectos que puede producir la onda electromagnética en el organismo. En el caso de transporte de energía eléctrica se realiza en una frecuencia extremadamente baja para minimizar las pérdidas en forma de ondas. Los campos generados por la energía eléctrica tienen una frecuencia 50 Hz en España y Europa, y por lo tanto, niveles de energía muy bajos que no producen ni calor ni ionización, y se sitúan en el espectro electromagnético muy lejos de cualquier radiación ionizante.

El hecho más relevante desde 1998 ha sido la aprobación de la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 12 de Julio de 1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos de 0 Hz a 300 GHz (1999/519/CE). Esta recomendación está elaborada por ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No ionizante) organismo científico vinculado a la Organización Mundial de la Salud; el documento tiene como objetivo proteger la salud de los ciudadanos y se aplica en especial a zonas pertinentes en las que los ciudadanos pasan un lapso de tiempo significativo.

NORMATIVA DE EXPOSICIÓN LABORAL		
Organismo	Campo Eléctrico (kV/m)	Campo Magnético (μT)
ICNIRP 50 Hz (todo el día)	10	500

NORMATIVA DE EXPOSICIÓN PÚBLICA		
Organismo	Campo Eléctrico (kV/m)	Campo Magnético (μT)
ICNIRP 50 Hz (todo el día)	10	100

Para la comprobación de que las emisiones de campo producidas por la línea se encuentran dentro de los márgenes marcados por la recomendación, se propone el siguiente plan de seguimiento.

#### 2.4.2.2.1 Puntos de muestreo

Cuando la línea entre en funcionamiento se procederá a realizar un muestreo de los campos electromagnéticos que pueda generar la misma a ambos lados de su eje y a una distancia de éste de 100, 250 y 500 metros. Estas mediciones se llevarán a cabo cada tres kilómetros, para poder evaluar si existe alguna variación en la misma según nos desplazamos a lo largo del trazo de la línea. Asimismo, se tomarán medidas en Tembleque y en las edificaciones que se encuentran a lo largo del trazado, a las tres distancias antes indicadas y en el punto más cercano de la línea a dichas construcciones y localidades, para así comprobar la intensidad de los campos en ellas.

#### 2.4.2.2.2 Equipo de medida.

*Analizador de campo EFA – 300 Wandel y Golterman.*

*Rango de frecuencias a las que es operativo: 5 Hz a 32 KHZ*

- “El EFA – 300 es un analizador indicado para medir campos eléctricos y magnéticos en entornos públicos y laborales. Es capaz de realizar todas las medidas necesarias en el rango de baja frecuencia, con sencillez y precisión”.

#### 2.4.2.2.3 Condiciones de Medida.

Se seguirán las recomendaciones del “Protocolo para la Medición del Campo Magnético” elaborado por UNESA, que precisa el método y las recomendaciones prácticas para obtener resultados representativos y homogéneos.

Se llevará un registro de todas las mediciones realizadas en un estadillo, en el cual se registre:

- Fecha y hora de la medición.
- Lugar exacto donde se ha realizado la medición.
- Intensidad que circula por la línea en el momento de la medición.
- Valor recogido de campo electromagnético.

### *2.4.2.3 Control de la restauración de las zonas degradadas.*

---

Se propone la realización de un control de la restauración de las zonas degradadas al finalizar la obra, y un control un año después de su puesta en funcionamiento.

Estos controles se realizarán por el experto en medio natural. En sus informes se debe recoger la siguiente información:

- En el caso de que sean tierras de cultivo, observar si se ha llevado a cabo la descompactación y acondicionamiento del terreno.
- En el caso de que existiera vegetación anterior a la colocación del apoyo, observar la evolución de la restauración y tomar nota de posibles incidencias como: número de mareas, superficies donde no haya evolucionado la restauración, etc.
- En el caso de la apertura de nuevos viales, se debe comprobar que los viales se encuentran perfectamente restaurados.
- Estos informes deberán tener un apartado de conclusiones donde se valorará la eficacia de la restauración o por el contrario, si se aconseja realizarla nuevamente, y un anejo fotográfico.

El control final de obra se hará coincidir con los controles de ejecución de obra y control de cauces, siguiendo la misma metodología. Al igual que en los controles anteriores la documentación generada deberá ser emitida en los plazos fijados por el programa y remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

**ANEXOS**

Anexo 1	CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE OBRAS
Anexo 2	VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
Anexo 3	VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

**ANEXO 1: CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE OBRA**

**CRONOGRAMA LAT 132 KV SIERRA DEL ROMERAL-TEMBLEQUE**

ID	Nombre de Tarea	Duración	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8	semana 9	semana 10	semana 11	semana 12	semana 13	semana 14	semana 15	semana 16		
1	Acopio de Materiales	40 días	█																	
2	Obra Civil	20 días					█													
3	Izado de Apoyos	30 días						█												
4	Tendido	25 días							█											
5	Engrapado y Regulado	20 días									█									
6	Puesta en servicio	1 día																	█	

**ANEXO 2: VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

<b>Precio descompuesto de día de visita</b>				
Ud	Resumen	Medición	Precio (€)	Importe (€)
h	Consultor senior	8	59,2	473,60
ud	Dietas	1	15	15,00
km	Desplazamiento	275	0,1	27,50
ud	Alquiler de coche	1	60	60,00
<b>TOTAL</b>				<b>576,10</b>
<b>Precio descompuesto de campaña 1er año</b>				
Ud	Resumen	Medición	Precio (€)	Importe (€)
ud	Día de visita	48	576,1	27.652,80
ud	Medición de CEM	1	576,1	576,10
ud	Informe anual	1	1420,8	1.420,80
<b>TOTAL</b>				<b>29.649,70</b>
<b>Presupuesto de la Vigilancia Ambiental (5 años)</b>				
Ud	Resumen	Medición	Precio (€)	Importe (€)
ud	1 <sup>er</sup> año	1	29.649,7	29.649,70
ud	2 <sup>do</sup> año	1	30.163,8	30.163,86
ud	3 <sup>er</sup> año	1	31.295,0	31.295,00
ud	4 <sup>to</sup> año	1	32.468,5	32.468,56
ud	5 <sup>to</sup> año	1	33.686,0	33.686,07
<b>TOTAL *</b>				<b>156.687,09</b>

(\*) Se ha calculado el presupuesto de la Vigilancia Ambiental de los 5 años con el número de visitas previsto para el primer año de seguimiento, esto es, 48 visitas por año. Sólo se contemplan mediciones CEM en el primer año de seguimiento ambiental.

**ANEXO 3: VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS**

Descripción de la Medida	Precio Unitario	Unidades	Total (€)
<b>Capítulo 1: Control de las obras conforme al replanteo.</b>			
Control de ubicación de apoyos conforme a las coordenadas expresadas en la DIA	576,10	1 día	576,10
<b>Capítulo 2: Control de incidencias sobre la avifauna.</b>			
Control semanal de la presencia de accidentes por colisión o electrocución en todo el trayecto de la Línea	576,10	48 días x 5 años	156.687,09
<b>Capítulo 3: Control de la restauración de zonas degradadas.</b>			
Verificación de que las parcelas afectadas por el proceso constructivo de la Línea se han restaurado convenientemente	-	Se verificará durante las visitas de control de avifauna	0,00
<b>Capítulo 4: Control de afecciones a cursos de agua.</b>			
Verificación de que la construcción de la Línea, así como la ubicación en el medio de los apoyos inherentes a la misma no afectan a los 4 cursos de agua y vías de escorrentía existentes en la zona	-	Se verificará durante los transectos semanales de control de avifauna	0,00
<b>Capítulo 5: Control de la aparición de restos arqueológicos.</b>			
Control de las excavaciones de zapatas para evitar la afección a posibles restos arqueológicos	576,10	Se verificará durante las 4 semanas de obra civil	2.304,40
<b>Capítulo 6: Control anual de radiaciones electromagnéticas</b>			
Medición de CEM hasta una distancia de 500 metros en el primer año de seguimiento ambiental	576,10	1	576,10
<b>TOTAL MEDIDAS CORRECTORAS</b>			<b>160.143,69</b>