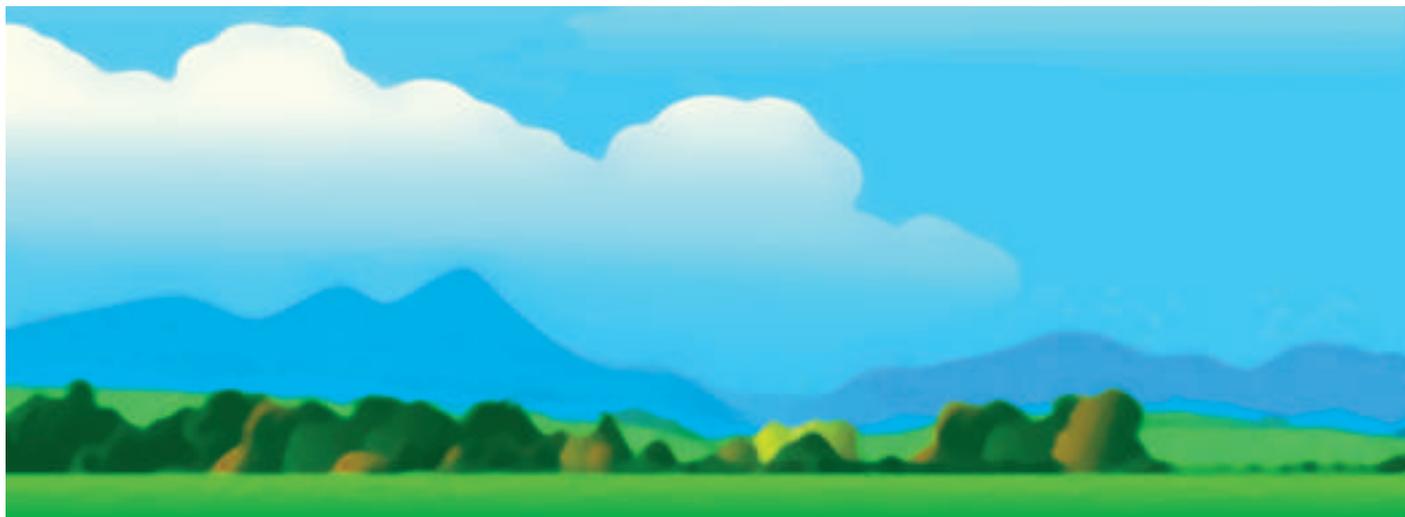


SUMINISTRO ELÉCTRICO EN  
LA ZONA NORDESTE DE  
**CATALUÑA**



**RED ELÉCTRICA**  
DE ESPAÑA

Agosto del 2011





Esta es una línea necesaria para España y para Cataluña, que aportará más seguridad en el suministro y una mayor estabilidad a la red ante las indisponibilidades de otros elementos del sistema eléctrico nacional.

### Alimentación al tren de alta velocidad

El futuro desarrollo del Tren de Alta Velocidad (TAV) compromete aún más la situación eléctrica en Gerona. El TAV supone una demanda añadida que, además, exige una estabilidad y calidad de suministro eléctrico que solo una línea de 400 kV como la proyectada puede asegurar. Con una línea de menor tensión, las cargas que requiere el TAV provocarían caídas de tensión y distorsiones en la red disminuyendo la calidad del servicio al resto de los consumidores.

### Apoyo a la integración en el sistema eléctrico de la energía eólica

España es uno de los países europeos que más ha potenciado las energías renovables y es uno de los principales productores mundiales de eólica. Sin embargo, esta energía no es gestionable debido a su naturaleza impredecible. La generación eólica carece de estabilidad, dado que depende de la variabilidad y la disponibilidad de viento, y debe tener apoyo de otras centrales que cubran esas posibles variaciones en disponibilidad y producción.

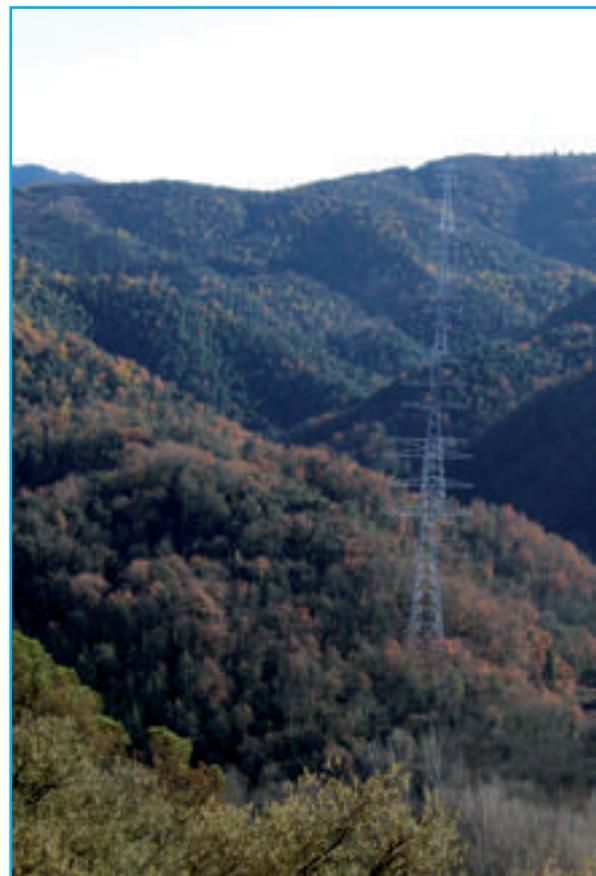
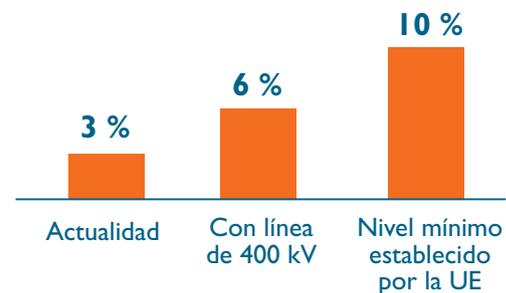
En la actualidad el nivel de interconexión limitado obliga a que el desarrollo de la generación eólica también lo sea. La nueva interconexión garantizará un mayor desarrollo de esta energía así como su integración y gestión en condiciones de seguridad. Solo con el respaldo de una red sólida y suficientemente mallada podremos seguir incorporando la generación eólica en nuestra dieta energética.

### Interconexión España-Francia

Las interconexiones entre los sistemas eléctricos nacionales se han desarrollado históricamente de forma paralela a las redes internas de cada país. Inicialmente las interconexiones buscaban el apoyo exterior en caso de que se produjese algún fallo que afectase a la seguridad del suministro eléctrico nacional.

Sin embargo, se ha demostrado que las interconexiones no sólo son útiles para situaciones excepcionales sino que también en condiciones normales de operación ofrecen destacadas ventajas: optimización de la producción diaria de las centrales eléctricas, mejores posibilidades de explotación de las energías renovables, creación de competencia y mejora de las condiciones

### Capacidad interconexión España-Francia



Línea de 400 kV Sentmenat-Bescanó,  
a su paso por el parque natural de Las Guillérias.



de suministro. La importancia de estas interconexiones explica que las empresas gestoras de las redes europeas estén actualmente trabajando en unos cincuenta proyectos para reforzar las ya existentes, de acuerdo con las directrices de la Unión Europea.

Entre estos proyectos, la interconexión España-Francia se considera de interés prioritario junto con la conexión eólica entre el mar Báltico y el mar del Norte, el gaseoducto que unirá Austria y Turquía, y la interconexión entre Alemania, Polonia y Lituania.

La interconexión eléctrica entre España y Francia consta actualmente de 4 líneas: dos en el País Vasco (Arkale-Argia y Hernani-Argia), una en Aragón (Biescas-Pragneres) y otra en Cataluña (Vic-Baixas). Tiene una capacidad comercial total de intercambio de 1.400 megavatios, es decir, representa solo un 3 % del actual máximo de demanda en la Península, muy lejos del 10 % que estableció la Unión Europea como nivel mínimo en la Cumbre de Barcelona del 2002.

Una nueva línea de 400 kV permitirá duplicar la capacidad de interconexión actual y llegar al 6 %, lo que supondrá una mayor seguridad del suministro y, sobre todo, una mayor estabilidad del sistema al aumentar su enlace con el sistema europeo.

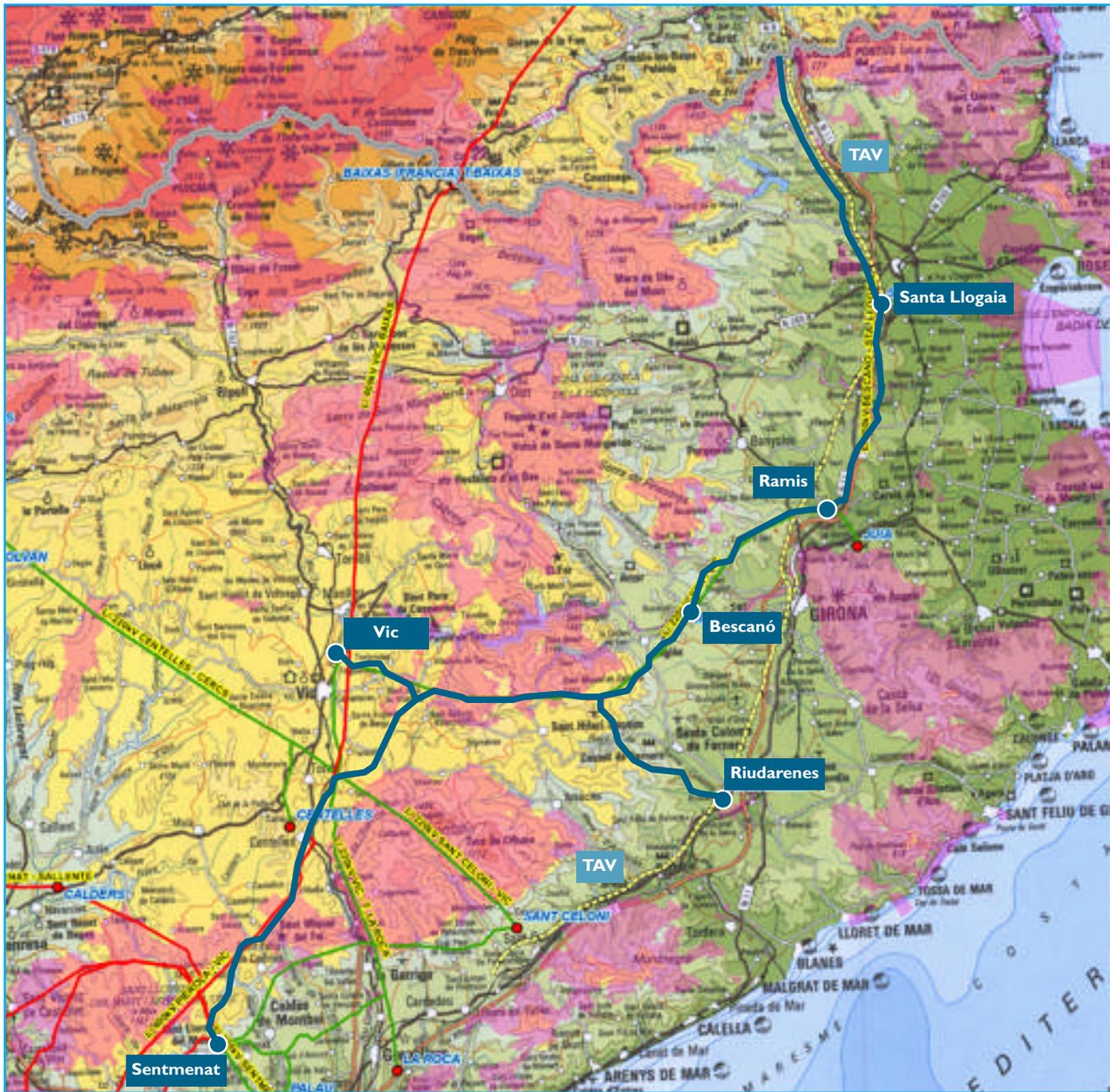
### Tarifas

Como consecuencia de la integración en el mercado común energético, se favorecerán los intercambios de energía con el resto del continente y las tarifas de la electricidad bajarán, equiparándose a las de los países de la zona.

### TRAZADO • Situación a agosto del 2011

La nueva interconexión con Francia, que ha sido aprobada por el Consejo de Ministros en la Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016, está definida por la línea entre Santa Llogaia y la frontera francesa. De esta manera, el desarrollo de la red de transporte en la zona nordeste de Cataluña está compuesto por esta interconexión y tres proyectos más de 400 kV que unen la subestación de Sentmenat con las de Vic, Bescanó, Ramis y Santa Llogaia, con una derivación a la subestación de Riudarenes. Por lo tanto, existen cuatro proyectos independientes:

- Sentmenat-Vic-Bescanó.
- Alimentación a Riudarenes.
- Bescanó-Ramis-Santa Llogaia.
- Santa Llogaia-Frontera francesa.



Trazado de los cuatro proyectos.

## Sentmenat-Vic-Bescanó

La línea permitirá el suministro a Girona a 400 kV y será la base para desarrollar otras instalaciones destinadas a alimentar al Tren de Alta Velocidad, mejorar el suministro del área Girona-Costa Brava y desarrollar la interconexión con Francia.

El proyecto incluye, además, el desmontaje de la línea de 400 kV Pierola-Vic (37 kilómetros), de 220 kV Vic-Juià (39,5 km) y la de 110 kV que pasa por Las Guillerías (16,5 km). De esta manera, quedará en estas zonas una única línea de 400 kV, que suministrará la energía suficiente para responder a una demanda en constante aumento.

Esta instalación comenzó a construirse en mayo del 2007 y se puso en servicio en julio del 2011.

Trazado de la línea Sentmenat-Vic-Bescanó.



## Alimentación a Riudarenes

La alimentación de la subestación de Riudarenes, necesaria para el suministro de energía al Tren de Alta Velocidad, se realizará mediante una línea de entrada/salida desde la línea Vic-Bescanó. El emplazamiento se ha definido conjuntamente con ADIF y el diseño final del trazado ha estado condicionado por la presencia del aeropuerto Girona-Costa Brava y las localidades, con gran crecimiento residencial e industrial, situadas en el entorno de Girona. En el proyecto de ejecución se han incluido las medidas necesarias para mantener la máxima distancia posible con las áreas residenciales y eludir todos los espacios protegidos declarados en la zona.

Actualmente se encuentra en tramitación.



Trazado de la línea de suministro a Riudarenes.

## Bescanó-Ramis-Santa Llogaia

Esta línea permitirá el suministro de energía al TAV y creará dos nuevos puntos de alimentación a la red de suministro con la construcción de las subestaciones de Ramis (Girona) y Santa Llogaia (Figueres). De esta manera, se elimina la necesidad de una nueva línea de 220 kV en el entorno de Girona y se minimiza el número de las instalaciones en la zona.

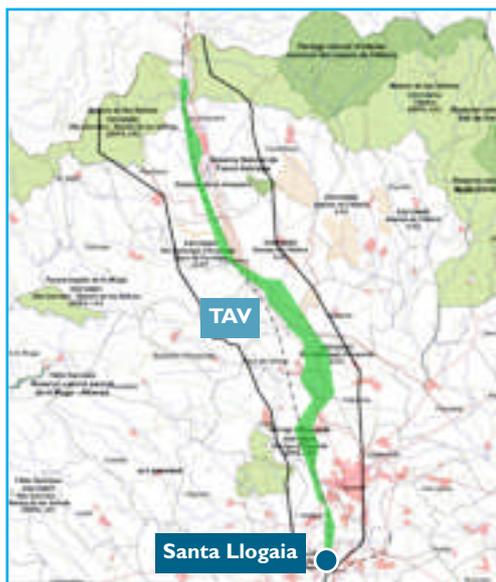


Trazado de la línea Bescanó-Ramis-Santa Llogaia.



Inelfe es una sociedad conjunta entre España y Francia, que se encargará de llevar a cabo el proyecto de interconexión.

Propuesta de corredor para la interconexión.



El trazado se ha definido, como en el caso de la línea Sentmenat-Vic-Bescanó, de acuerdo con los criterios de la Generalitat y el Parlamento de Cataluña, aprovechando las infraestructuras eléctricas ya existentes. Por ello, los tramos Bescanó-Ramis y Ramis-Santa Llogaia se han determinado en paralelo a la línea de 220 kV Bescanó-Juià y de 132 kV Juià-Figueres, respectivamente.

Actualmente se encuentra en tramitación.

### Santa Llogaia-Frontera francesa

Los Gobiernos español y francés firmaron en junio del 2008 un acuerdo por el que se puso en marcha el proyecto de interconexión eléctrica entre ambos países. La línea enlazará la localidad de Santa Llogaia d'Alguema, en la comarca del Alt Empordà, con la de Baixas, en el sur de Francia, y permitirá aumentar en 1.400 MW la capacidad de intercambio a través de los Pirineos. Con este proyecto, por lo tanto, la capacidad de exportación e importación de electricidad entre España y el resto de Europa se duplicará y ascenderá al 6 % del actual máximo de demanda, lejos todavía del 10 % que se marcó como mínimo en la Cumbre de Barcelona del 2002.

En octubre del 2008 se constituyó Inelfe, una sociedad conjunta entre España y Francia, que se encargará de llevar a cabo el proyecto de interconexión, desde los estudios de viabilidad hasta la finalización de la propia construcción.

El proyecto establece que la línea entre Santa Llogaia y Baixas sea en corriente continua y soterrada, y que se utilicen en lo posible las infraestructuras existentes. Se trata de un proyecto excepcional ya que por primera vez una línea en corriente continua es capaz de alcanzar una potencia de 2.000 MW y una tensión de 320 kV.

Dispone de la Autorización administrativa y de la Declaración de impacto ambiental desde diciembre del 2010. El proyecto de ejecución está en información pública para obtener la Aprobación del proyecto y la Declaración de utilidad pública, que permitirán el inicio de su construcción.

El acuerdo refleja las recomendaciones del informe entregado a los Gobiernos español y francés por el ex comisario europeo Mario Monti, designado por la Unión Europea como coordinador de la línea eléctrica de alta tensión entre los dos países ante las dificultades de alcanzar una solución. Este nombramiento responde a la necesidad de acelerar la ejecución de una de las principales infraestructuras para la Comisión Europea que históricamente había sufrido una oposición de entidades locales por motivos medioambientales.

Tras casi dos décadas de negociaciones, esta conexión eléctrica contribuirá, además, a responder a las necesidades de suministro de Girona, cuya demanda está en permanente aumento, y a integrar en el sistema energía procedente de fuentes renovables

## ACTUACIONES AMBIENTALES

En el desarrollo de estos proyectos, Red Eléctrica ha adoptado toda una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias con el fin de minimizar las afecciones sobre los componentes del entorno natural y social donde se sitúan estas instalaciones.

### Diseño del trazado

El criterio seguido en la determinación del trazado ha sido alejar lo más posible las instalaciones de los núcleos urbanos y zonas de mayor densidad de población, así como de los espacios naturales protegidos, enclaves de interés y masas forestales. Además, se ha optado en algún caso por utilizar la presencia de otras líneas ya existentes y por desmontar aquellos tramos anteriores que las nuevas líneas puedan sustituir. En el caso de la línea Sentmenat-Vic-Bescanó, se reduce a una el número de instalaciones situadas actualmente en lugares protegidos, en particular en los espacios del PEIN (Plan de Espacios de Interés Natural) y la Red Natura 2000 de Cingles de Bertí, Savassona y Las Guillerías, donde se eliminan las líneas de 400, 220 y 110 kV.

### Estudio individualizado de cada apoyo

En el desarrollo de cada proyecto se han analizado los apoyos tanto desde el punto de vista de su localización geográfica como de su situación con respecto al entorno. En general, las torres se han situado en las zonas de cultivo o forestales menos productivas considerando en todo momento reducir en lo posible el número de torres.

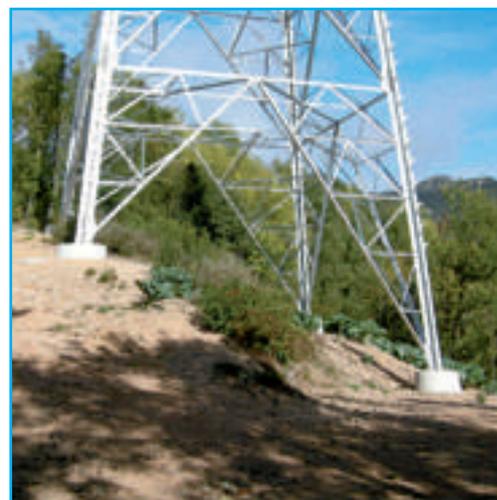
En la mayor parte de los apoyos se ha aumentado la altura por criterios ambientales. De esta manera, se eleva la parte superior de la torre sobre el suelo para salvar obstáculos, tales como las masas forestales. Así se consigue reducir el impacto sobre la vegetación y anular el riesgo de incendio. Por otra parte, se ha recurrido al uso de patas desiguales con el fin de adaptar la base del apoyo a la forma del terreno en zonas de pendiente.

Los apoyos utilizados en estos proyectos —de doble y cuádruple circuito en doble bandera— permiten compactar la línea con las ya existentes y



Trazado de uno de los apoyos de la línea Sentmenat-Bescanó.

Apoyo con patas desiguales adaptadas al terreno en la comarca de La Selva.





Línea Sentmenat-Bescanó, a su paso por la comarca de Osona.

minimizar la afección sobre la mayor parte de los elementos ambientales al reducirse el espacio utilizado a la mitad. La adopción de un apoyo alto y estrecho consigue salvar las masas de arbolado y que, en muchos casos, no sea necesario crear calles de seguridad y sus consiguientes talas.

### Desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas recogidas en cada Declaración de impacto ambiental se ha diseñado el Programa de Vigilancia Ambiental y se ha creado una comisión de seguimiento con el Departamento de Medio Ambiente y la Dirección General de Energía y Minas de la Generalitat. Además de verificar las medidas adoptadas, el programa se dirige a comprobar la restauración de las zonas afectadas y la limpieza de las obras.

Tendido de cable en helicóptero.



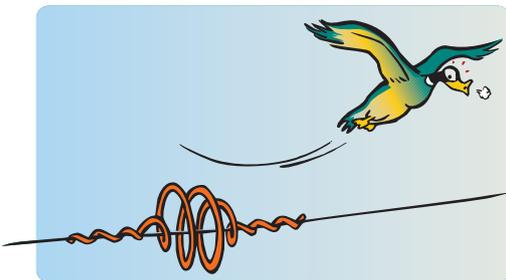
### Definición de los caminos de acceso

Para la determinación de los caminos de acceso se ha aprovechado al máximo la red ya existente, e incluso se ha mejorado. Por otra parte, en el diseño de nuevos accesos, cuya longitud se ha reducido al máximo, se ha tenido en cuenta la presencia de especies protegidas, nidos o madrigueras, masas forestales... Además, las obras se han adaptado al terreno para reducir movimientos de tierra y terraplenes, y minimizar la tala de árboles.

### Izado de los apoyos y tendido de los cables

En las zonas arboladas los apoyos se montarán sobre la propia instalación y los cables se tenderán en helicóptero o a mano para reducir los posibles efectos sobre el entorno.

Señalización de cable con salvapájaros.



### Rehabilitación de los daños

Al finalizar cada fase de construcción, Red Eléctrica pondrá en marcha las medidas correctoras con el objetivo de regenerar el medio o reducir o anular los impactos residuales.

### Colocación de salvapájaros

En los casos en que exista riesgo de colisión de las aves en vuelo contra la línea, se procederá a la señalización de los cables de tierra con salvapájaros, dispositivos que aumentan su visibilidad, reduciendo la probabilidad de colisión de las especies de aves proclives a chocar con los cables.



**RED ELÉCTRICA**  
DE ESPAÑA

P.º del Conde de los Gaitanes, 177  
28109 Alcobendas · Madrid  
[www.ree.es](http://www.ree.es)