



inelife

LA INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA  
SUBTERRÁNEA **ESPAÑA-FRANCIA**  
UNA OBRA PIONERA EN EL MUNDO



**RED**  
ELÉCTRICA  
DE ESPAÑA





RTE

Réseau de transport d'électricité



inelife

Energie pour le futur

Energia per al futur

Energía para el futuro



**RED**  
ELÉCTRICA  
DE ESPAÑA



**inelfe**

Energie pour le futur  
Energia per al futur  
Energía para el futuro

# 1. Presentación

La interconexión eléctrica entre España y Francia es un proyecto declarado de interés europeo en función del acuerdo que el 27 de junio del 2008 pactaron los gobiernos de los dos países, en Zaragoza. La ejecución del proyecto es responsabilidad de Inelfe, la sociedad constituida por las empresas Red Eléctrica de España (REE) y Réseau de Transport d'Électricité (RTE).

Entre los principales objetivos de la línea se encuentra el aumento de la seguridad, la estabilidad y la calidad del sistema eléctrico de los respectivos territorios. La línea favorecerá el intercambio energético entre los dos países, siguiendo, de esta manera, las directrices de la Unión Europea (UE) de aumentar la capacidad comercial entre sus países miembros. Así, permitirá duplicar la capacidad de intercambio pasando de 1.400 a 2.800 megavatios, o lo que es lo mismo, del 3 % actual de la demanda al 6 %.

Además, mejorará la calidad del suministro de las poblaciones del Roussillon y del Empordà y garantizará el suministro eléctrico necesario para el correcto funcionamiento del tren de alta velocidad en el lado español.

En el futuro, la interconexión también permitirá el aprovechamiento y consumo de la electricidad procedente de energías renovables, principalmente la energía eólica. De esta manera, se contribuirá al objetivo marcado por la UE para que en el año 2020 el 20 % del consumo de energía sea renovable.

La interconexión tiene un trazado de 64,5 kilómetros que enlaza los municipios de Santa Llogaia, cerca de Figueres, con Baixas, próximo a Perpiñán. Este trazado es totalmente soterrado mediante una zanja de hormigón, excepto el tramo que cruza los Pirineos que se realiza a través de un túnel de 8,5 kilómetros que transcurre paralelo a la línea ferroviaria de alta velocidad.



## 2. La inversión

La interconexión eléctrica España-Francia representa una inversión de 700 millones de euros. El proyecto ha recibido una subvención de 225 millones de la Unión Europea en el marco del programa EEPR (European Energy Programme for Recovery). Además, cuenta con la financiación del Banco Europeo de Inversiones a través de un préstamo de 350 millones de euros concedido a REE y RTE.





## 3. Las estaciones conversoras

La interconexión eléctrica tiene la particularidad de ser de corriente continua, mientras que las redes española y francesa son de corriente alterna. Por ello, ha sido necesario construir dos estaciones conversoras, una en cada extremo del trazado, situadas en Baixas y Santa Llogaia, con el fin de transformar la corriente eléctrica alterna en continua y así enlazar la interconexión con el resto de la red española y francesa. Cada estación va a contar con más de 5.400 módulos de potencia, que son los encargados de la conversión de corriente alterna a continua. La construcción y el desarrollo de las estaciones conversoras ha sido realizado por la empresa Siemens.

Para todo ello, Inelfe ha escogido la tecnología más avanzada que existe en la actualidad y que ya supone un foco de atracción para numerosos expertos de todo el mundo, por las ventajas que comporta para la gestión de la red eléctrica.



Estación conversora de Baixas

## 4. La zanja

El trazado de la interconexión eléctrica es soterrado a través de un sistema de zanja, excepto en el tramo que cruza los Pirineos por el macizo de la Albera, que es a través de un túnel. Se trata de una zanja con un cajón de hormigón por el que transcurren los cables soterrados. En total, se han instalado 250 kilómetros de cable, ya que la interconexión se compone de cuatro cables, dos por enlace. Estos cables transportarán de un lado a otro de la frontera 2.000 megavatios de corriente continua a 320 kilovoltios, lo que supone un récord absoluto entre las interconexiones subterráneas para corriente continua.

En la parte española, la línea cruza el Empordà por los términos municipales de Santa Llogaia, Vilafant, Figueres, Llers, Pont de Molins, Cabanes, Biure, Capmany, Darnius, Agullana y La Jonquera. En su mayor parte, el trazado es paralelo a la autopista AP-7 y al tren de alta velocidad.

El trazado de la parte francesa pasa por las localidades de Baixas, Baho, Villeneuve-la-Rivière, Le Soler, Toulouges, Canohès, Ponteilla, Trouillas, Villemolaque, Banyuls dels Aspres y Tresserre, y sigue en la mayor parte el trazado del tren de alta velocidad hasta la entrada del túnel, en Montesquieu des Albères. Después, el túnel pasa bajo los municipios de Le Boulou, Les Cluses y Le Perthus.



## 5. El túnel

La interconexión eléctrica cruza los Pirineos por un túnel de 8,5 kilómetros de longitud y 3,5 metros de diámetro. Del trazado total, 7,5 kilómetros transcurren en territorio francés y 1 kilómetro en territorio español. El túnel circula paralelo al túnel del tren de alta velocidad y, como este, tiene su entrada y salida en los términos municipales de La Jonquera, en España y Montesquieu des Albères, en Francia.

Para su construcción se utilizaron dos tuneladoras, diseñadas y fabricadas especialmente para este proyecto, Alberes en el lado español y Canigó en el lado francés, que iniciaron los trabajos de perforación en febrero y octubre del 2012, respectivamente.





## 6. Tecnología de vanguardia

Esta nueva interconexión eléctrica entre Francia y España representa un hito, ya que es la primera vez que en Europa se utiliza en un enlace eléctrico de esta potencia la tecnología VSC (*voltage source converter*). Se trata de una tecnología con capacidad para convertir de manera rápida la corriente alterna en corriente continua. La ventaja de esta corriente continua es que permite realizar conexiones subterráneas de gran longitud, como esta de 64,5 kilómetros que une España y Francia.

Además de la longitud de la línea subterránea, la tecnología escogida también representa una gran innovación en la fabricación de los cables y de las estaciones convertoras a estos niveles de tensión y de potencia.



## 7. El compromiso medioambiental

El proyecto de la interconexión eléctrica incluye medidas preventivas y correctoras con el objetivo de minimizar el impacto sobre el entorno natural y social de su trazado.



Al margen de apostar por el soterramiento de la línea, uno de los principales criterios aplicados en la definición del trazado fue el de alejarlo lo más posible de los núcleos urbanos y de las zonas de mayor densidad de población, así como de los espacios naturales. Por este motivo, la interconexión aprovecha, dentro de lo posible, el trazado de las infraestructuras ya existentes como la autopista AP-7 y el tren de alta velocidad.

Para reducir el impacto visual y ambiental la línea pasa bajo carreteras y vías a través de un sistema de microtúneles, el mismo que se utiliza para atravesar los ríos con el objetivo de disminuir el impacto sobre los cursos fluviales y el nivel de las aguas. Además, la compañía ha cumplido su compromiso de utilizar los caminos existentes durante las obras y de restaurarlos una vez finalizadas.

Tanto en España como en Francia, se crearon comités de seguimiento para controlar y verificar que se cumplan todas las medidas establecidas en materia medioambiental.





## 8. El compromiso social

En el ámbito social, Inelfe ha mantenido su compromiso con el territorio, tanto colaborando con los principales eventos culturales y deportivos, como generando puestos de trabajo directos e indirectos en el Roussillon y en el Empordà a lo largo de todo el desarrollo de las obras.

En el ámbito cultural y social, se ha traducido en una colaboración directa y continuada con el Festival de Música Pau Casals de Prada, El Festival de Peralada, el Festival Acústica de Figueres, el Festival Temporada Alta de Girona, el teatro del Archipel de Perpiñán o la escuela del club de rugby de l'USAP.





## 9. Cronología

- **27 de junio del 2008:** los gobiernos español y francés firman en Zaragoza el acuerdo para la interconexión eléctrica entre los dos países.
- **1 de octubre del 2008:** la empresa española Red Eléctrica de España (REE) y la francesa Réseau de Transport d'Électricité (RTE) constituyen a partes iguales la sociedad mixta Inelfe para realizar la interconexión eléctrica.
- **13 de diciembre del 2010:** REE obtiene la declaración de impacto ambiental del proyecto.
- **16 de diciembre del 2010:** Inelfe adjudica a Siemens y a Prysmian la construcción de la interconexión eléctrica.
- **1 de febrero del 2011:** Inelfe adjudica la construcción del túnel para la interconexión eléctrica al consorcio liderado por Eiffage TP y Dragados.
- **6 de octubre del 2011:** el Banco Europeo de Inversiones firma un préstamo de 350 millones de euros con Inelfe, REE y RTE para financiar la construcción de la interconexión.
- **14 de febrero del 2012:** comienza la perforación del lado español del túnel.
- **17 de octubre del 2012:** comienzan los trabajos de perforación del lado francés del túnel.
- **22 de abril del 2013:** finaliza la perforación del túnel de la interconexión eléctrica.
- **Enero del 2014:** finaliza la instalación de los cables en la zanja en el tramo francés.
- **Febrero del 2014:** se inicia la instalación de los cables en la zanja en el lado español.
- **Agosto del 2014:** inicio de los trabajos para la instalación de los cables en el túnel de la interconexión.



inelfe

Energie pour le futur  
Energia per al futur  
Energía para el futuro

- **Diciembre del 2014:** finalización de la obra civil de la interconexión e inicio de las pruebas técnicas para su puesta en servicio a mediados del 2015.



**RED**  
ELÉCTRICA  
DE ESPAÑA





**inelfe**

Energie pour le futur  
Energia per al futur  
Energía para el futuro

## 10. Final del proyecto

Está previsto que la interconexión eléctrica esté en funcionamiento a mediados del 2015. Como en otras interconexiones internacionales, su importancia radica en garantizar la seguridad de suministro eléctrico, ya que permiten exportar energía en momentos de elevada producción y baja demanda (como ocurre con la energía eólica por la noche). También hace posible importar electricidad cuando se registran aumentos repentinos de la demanda o cuando se produce algún fallo en el sistema eléctrico.

La seguridad de suministro eléctrico desempeña un papel clave en el desarrollo social y económico de las regiones. La calidad del abastecimiento de electricidad es un factor crítico para muchas empresas que han decidido establecerse en el ámbito de las comarcas de Girona y el Roussillon. La interconexión garantiza un alto nivel de calidad, dando respuesta a las necesidades de suministro a medio plazo y supone un claro apoyo para el crecimiento social de los municipios de ambas regiones.



## 11. Datos claves

**700 millones de €**

Presupuesto global

**350 millones de €**

Préstamo del Banco Europeo  
de Inversiones

**225 millones de €**

Subvención de la Unión Europea

**2.800 MW**

Capacidad de intercambios doblada,  
de 1.400 a 2.800 MW

**250 km**

Número de kilómetros  
de cable utilizado

**2x1.000 MW**

Potencia transportada por los cables  
en corriente continua a 320 kV

**64,5 km**

Longitud de la interconexión

**8,5 km / 3,5 m**

Dimensiones del túnel:  
8,5 km de largo y 3,5 m de diámetro

**5.400**

Número de módulos de potencia





**inelfe**

Energie pour le futur  
Energia per al futur  
Energía para el futuro



**European  
Investment  
Bank**



**Comisión  
Europea**

Proyecto declarado de interés europeo  
y cofinanciado por la Comisión Europea

Febrero 2015