

## INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA SUBMARINA ESPAÑA-FRANCIA POR EL GOLFO DE BIZKAIA

### TRAMITE DE CONSULTA PÚBLICA SEPTIEMBRE 2017 – ENERO 2018

En relación a las manifestaciones presentadas por **ECOLOGISTAS EN ACCION**, con domicilio a efecto de notificaciones en Madrid, C/ Marques de Leganés 12 y recibido en RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U (en adelante RED ELÉCTRICA), respecto al trámite e instalación de referencia, esta Sociedad manifiesta lo siguiente:

En primer lugar, queremos agradecer el esfuerzo y el interés mostrado por haber colaborado en el proceso de consulta pública, en una fase temprana del proyecto. Las manifestaciones recibidas han sido objeto de un análisis que detallamos a continuación:

#### **PRIMERA. - El Estado francés y español tienen una capacidad eléctrica excedentaria.**

Nuestro sistema eléctrico produce con frecuencia más energía de la que se necesita. Estamos en una auténtica isla energética, ya que apenas realizamos intercambios con nuestros vecinos, Portugal y principalmente Francia. Esto se debe a las limitaciones de la conexión con el segundo país y aunque recientemente se ha abierto una nueva línea de alta tensión para aumentar la capacidad de interconexión, seguimos teniendo una capacidad de interconexión muy limitada, por lo que la energía producida en exceso se desperdicia.

En la actualidad las energías renovables desempeñan un papel significativo en la cobertura de la demanda de energía eléctrica y su aportación será aún más relevante en el corto y medio plazo. Ello es consecuencia de las políticas energéticas europeas para el desarrollo de las energías renovables; el objetivo establecido por la UE para 2020, cuando el 20% de la energía deberá ser de origen renovable.

Al considerar a la energía renovable se ha de pensar más en términos de energía que de potencia. La razón para ello radica en que, por motivos evidentes, esta fuente de energía no presenta garantía de potencia (firmeza en el suministro), aunque sí puede contribuir de forma relevante en términos de energía anual suministrada. Esta característica supone una limitación que adquiere especial importancia en la operación del sistema, por cuanto éste requiere energía por unidad de tiempo (potencia) además de suministro de energía en un período largo de tiempo.

En términos operativos esto supone que para la cobertura de la demanda se deba de disponer de una reserva de potencia adicional para hacer frente a la ausencia de la producción de energía renovable.

En cuanto a potencia en firme simultánea, considerando un promedio de tasa de disponibilidad del 80% para todos los medios de generación térmica, un 75% de la hidráulica, 25% eólica y un 14% para los 7 GW de solar, en España tenemos una potencia disponible de 65 GW aproximadamente, lo que supone un 62% de los 105,3 GW del total de capacidad instalada.



**SEGUNDA. - La interconexión actual es más que suficiente y ha sido recientemente incrementada.**

RED ELÉCTRICA y Réseau de Transport d'Électricité (RTE), operadores de los sistemas eléctricos de España y Francia, respectivamente, han asignado la capacidad de intercambio de electricidad para el año 2018. Esta adjudicación genera unos ingresos por valor de 76,7 millones de euros. La mitad de estos ingresos, que corresponden a España, se destina a la reducción de los costes regulados del sistema eléctrico español.

RED ELÉCTRICA y RTE han establecido como una de sus prioridades la optimización de las capacidades actuales, prueba de ello es que RED ELÉCTRICA ha puesto en funcionamiento el desfaseador de Arkale en la línea de interconexión de 220 kilovoltios (kV) entre la subestación de Arkale (Oiartzun, Gipuzkoa) y Argia (Francia), un elemento clave para aumentar la capacidad de intercambio con Europa y la seguridad de suministro. Este sistema, declarado Proyecto de Interés Común por la Unión Europea (en adelante PIC) y puesto en servicio el día 30 de junio de 2017, se ha diseñado y configurado a medida para la línea de 220 kV Arkale-Argia de acuerdo con las especificaciones de RED ELÉCTRICA, lo que le hace único en el mundo. Se trata de un transformador desfaseador de 220 kV y 550 megavoltamperios (MVA) de potencia.

La puesta en marcha del desfaseador incrementará la seguridad de suministro y reforzará los intercambios internacionales de energía eléctrica con el suroeste de Europa, lo que resulta imprescindible para un mayor aprovechamiento de renovables, para la creación de un Mercado Único de la Energía en Europa y para el desarrollo económico de la península.

La capacidad neta de intercambio se ha duplicado desde la puesta en servicio de la interconexión Baixas-Santa Llogaia a finales de 2015, las consecuencias directas de este aumento han sido las siguientes:

El número de horas sin congestión en la interconexión Francia-España (situación que permite una convergencia de precios entre Francia y España en el mercado al por mayor de la electricidad) casi se duplicó. Sin embargo, la frontera franco-española mantiene una tasa de congestión del 75% (antes de la puesta en servicio de la interconexión, la tasa de congestión era del 87,1%). Eso significa que 3 de cada 4 horas del año la capacidad de intercambio entre España (península Ibérica) y Francia (Europa, en la práctica) está saturada, en un sentido u otro.

El acercamiento entre los precios en el mercado diario español y francés. Durante las horas de congestión, cuando la interconexión está saturada, en el sentido Francia hacia España (precio de mercado francés < precio de mercado español) la media de la diferencia de precios se redujo en 2016 de 17,96€/MWh a 12,122/MWh. Durante las horas de congestión en el sentido España hacia Francia (precio de mercado español < precio de mercado francés) la media de la diferencia de precios (diferencial - spread) se redujo en 2016 de 10,98/MWh a 8,13 €/MWh.

La principal ventaja del refuerzo de las interconexiones es la contribución a la seguridad y a la continuidad del suministro eléctrico en los sistemas interconectados, gracias a los intercambios de energía en caso de necesidad. Las interconexiones son el respaldo instantáneo más significativo a la seguridad de suministro.

La segunda ventaja, que se ve supeditada a la primera, es el aumento de la eficiencia de los sistemas interconectados. Con la capacidad que queda vacante en las líneas y que no va destinada a la seguridad de suministro, se establecen diariamente intercambios comerciales de electricidad aprovechando las diferencias de precios de la energía entre los sistemas eléctricos interconectados. Estos intercambios permiten que la generación de electricidad se realice con las tecnologías más eficientes fluyendo la energía desde donde es más barata hacia donde es más cara.



Una tercera ventaja es el aumento de la competencia entre sistemas vecinos. Las importaciones de energía de otros países obligan a los agentes del propio país a tener propuestas más competitivas si quieren que sus ofertas resulten aceptadas, generando una reducción del precio de la electricidad a nivel mayorista.

Por último, proporcionan una mayor integración de energías renovables. A medida que aumenta la capacidad de interconexión, se maximiza el volumen de producción renovable que un sistema es capaz de integrar en condiciones de seguridad, dado que la energía renovable que no tiene cabida en el propio sistema se puede enviar a otros sistemas vecinos, en lugar de ser desaprovechada. Al mismo tiempo, ante la falta de producción renovable o problemas en la red, un alto grado de capacidad de intercambio permite recibir energía de otros países.

**TERCERA Y CUARTA. - Francia ha alcanzado el 10% de interconexiones que recomienda la Unión Europea. España se basa únicamente en la capacidad instalada y no en el consumo real, al hacer el cálculo del 10 % de interconexión que recomienda la Unión Europea**

El Consejo Europeo de Barcelona de marzo de 2002 estableció para la Unión Europea, entre los ámbitos de acción prioritarios, el objetivo de interconectar las economías europeas consistente en alcanzar, un nivel de interconexión eléctrica equivalente, como mínimo, a un 10% de su capacidad de producción instalada en el sistema más débil unido. Esta cifra del 10% tiene su origen en una comunicación de la Comisión Europea relativa a las infraestructuras energéticas europeas, con fecha del 20 de diciembre de 2001 [COM (2001) 775 final]. Este objetivo del 10% se trata de un compromiso político contraído al más alto nivel de la Unión Europea.

Por invitación del Consejo Europeo de marzo de 2014, la Comisión propuso en mayo de 2014 que se ampliase el actual objetivo de interconexión de la electricidad del 10% al 15% para 2030, teniendo en cuenta al mismo tiempo los aspectos relativos a los costes y al potencial de intercambios comerciales en los países afectados. El Consejo Europeo de octubre de 2014 dio a la Comisión el mandato de informar regularmente al Consejo Europeo, con la finalidad de alcanzar un objetivo del 15% en 2030. Se pretende alcanzar dicho objetivo fundamentalmente a través de la implementación de los proyectos de interés común.

El logro de los objetivos de interconexión eléctrica del 10 % y el 15 % de 2020 y 2030, según lo acordado por el Consejo Europeo, sigue siendo indispensable si Europa quiere aprovechar todo el potencial de las energías renovables, al tiempo que garantiza la seguridad del suministro y la competitividad. Se hace necesario contar con redes transeuropeas bien interconectadas e integradas para que la transición energética sea un éxito. Por ello, en 2017 la Comisión Europea propuso un nuevo enfoque y un conjunto de umbrales que animarían a los Estados miembros, los organismos reguladores y los promotores de proyectos para investigar y desarrollar nuevas interconexiones con el fin de profundizar la integración del mercado, reforzar la seguridad del suministro y garantizar que se habrán implantado las infraestructuras necesarias para alcanzar el objetivo de la energía renovable para 2030.

Todo esto se recogió en la Comunicación COM (2017) 718 de la Comisión Europea al Parlamento Europeo de noviembre de 2017 (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1512401992772&uri=CELEX:52017DC0718>).

De esta forma, la Comisión Europea estableció un grupo de expertos, compuesto por quince destacados expertos de toda Europa, para asesorar sobre la realización y puesta en marcha del objetivo del 15 % para 2030. El grupo de expertos concluyó su informe sobre este asunto en septiembre 2017.



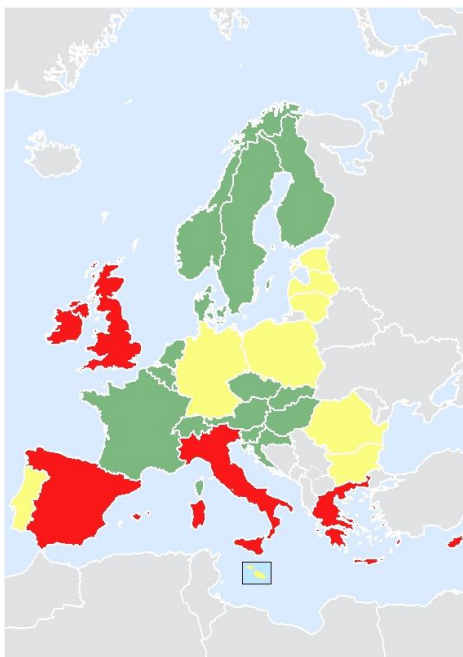
El informe del grupo de expertos reconoce los desafíos que plantea un contexto energético que cambia a gran velocidad. En él se recomienda evaluar la necesidad de seguir desarrollando la capacidad de interconexión con diferentes parámetros y umbrales para reflejar de una forma más matizada las diferentes realidades energéticas de los Estados miembros y los diferentes papeles que desempeñan las interconexiones a la hora de contribuir a la conclusión del mercado interior de la energía, permitiendo la integración de las energías renovables y garantizando la seguridad del suministro.

A la luz de las recomendaciones del Grupo, la Comisión propuso conseguir el objetivo de interconexión del 15 % a través de un conjunto de umbrales adicionales y más específicos que sirven como indicadores de la urgencia de la acción necesaria y que corresponden a los tres objetivos principales de la política energética europea: aumentar la competitividad mediante la integración de los mercados, garantizar la seguridad del suministro y alcanzar los objetivos climáticos a través de un mayor uso de las fuentes de energía renovables. Los Estados miembros, los GRT/promotores, los organismos reguladores y las instituciones europeas deben adoptar medidas si se activa cualquiera de los siguientes umbrales:

- Un buen funcionamiento del mercado interior debe redundar en precios competitivos de la electricidad para todos los europeos. Por ello, los Estados miembros deben tratar de minimizar sus diferencias en cuanto a los precios del mercado mayorista. Las interconexiones adicionales deberían ser prioritarias si el diferencial de precios supera un umbral indicativo de 2 EUR/MWh entre Estados miembros, regiones o zonas de oferta, para garantizar que todos los consumidores se benefician del mercado interior de manera comparable. Cuanto mayor sea el diferencial de precios, mayor es la necesidad de una acción urgente.
- Cada Estado miembro debe garantizar que los picos de demanda pueden satisfacerse en todas las condiciones a través de una combinación de la capacidad interna y las importaciones. Por lo tanto, los países en los que la capacidad nominal de transporte de las interconexiones sea inferior al 30 % de su carga máxima deben examinar de inmediato posibilidades de nuevas interconexiones.
- El despliegue de las energías renovables no debe verse obstaculizado por una falta de capacidad de exportación. La producción renovable en cualquier Estado miembro debe utilizarse de manera óptima en toda Europa. Por tanto, los países en los que la capacidad nominal de transporte de las interconexiones sea inferior al 30 % de su capacidad instalada de producción de energía a partir de fuentes renovables deben examinar de inmediato posibilidades de nuevas interconexiones.

Considerando todo lo anterior, este es el mapa que indica la situación actual de los Estados miembros, Suiza y Noruega con respecto a los tres umbrales.

En España no se cumple ninguno de los tres criterios/umbrales, lo que pone de relieve la gran importancia y necesidad en el desarrollo de las interconexiones eléctricas con Francia.



*Leyenda:*

- Verde: cumple los tres umbrales
- Amarillo: cumple dos de los umbrales
- Rojo: cumple uno o ninguno de los umbrales

Debe darse la prioridad adecuada a los proyectos que sean necesarios para que un Estado miembro o una región alcance cualquiera de los tres umbrales. La realización de estos proyectos requiere un compromiso pleno a ambos lados de la frontera y, por tanto, la Comisión Europea ha instado a los Estados miembros a que prioricen el desarrollo de interconexiones con los países vecinos que están por debajo de estos umbrales en un espíritu de solidaridad y cooperación.

#### **QUINTA Y SEXTA. – ¿Solidaridad o especulación? Daños colaterales**

La nueva interconexión submarina, entre España y Francia por el Golfo de Bizkaia, supone un objetivo de gran interés, ya que constituye un importante activo para la calidad y seguridad del sistema español al reforzar la interconexión con el sistema europeo, a la vez que es considerado como uno de los medios más importantes para integrar los ambiciosos planes de energía renovable.

Este proyecto, debido a su carácter estratégico, fue designado, el 14 de octubre de 2013, por la Comisión y el Parlamento Europeo como PIC, en el marco del Reglamento europeo sobre las infraestructuras de energía 347/2013, dentro del Energy Infrastructure Package de la Comisión Europea y forma parte también del Plan Decenal de Desarrollo de la Red de Transporte Europea de julio de 2012 de ENTSO-E. Además de PIC, tiene una doble calificación, al catalogarse también dentro del concepto “autopistas de la electricidad”, lo cual implica que tiene una utilidad estratégica de largo plazo.

Los análisis realizados ponen de manifiesto en primer lugar el bajo nivel de capacidad de intercambio existente entre España y Francia y la necesidad de salir del aislamiento de España (y, en general, de la península ibérica), situada al extremo de la red eléctrica europea.



La capacidad de intercambio entre Francia y España es la más débil de todo el conjunto de los países europeos. Por lo que respecta a la seguridad de abastecimiento, la mejora de la interconexión permitirá poner en común los parques de producción de los dos países con el fin de hacer frente a las contingencias (incidentes y mantenimientos programados en centrales o variaciones de gran amplitud del consumo), limitando el recurso, en la medida de lo posible, a las centrales más contaminantes.

Por otra parte, y en relación con el desarrollo sostenible, la interconexión permitirá utilizar mejor, entre otras cosas, el potencial de la producción eólica española, en plena expansión. En efecto, la producción eólica es, por naturaleza, intermitente e imprevisible, y necesita el funcionamiento complementario de grupos de producción, principalmente de unidades hidráulicas, cuando la hay, pero en caso de producción eólica masiva, resulta necesario recurrir a fuentes de energía más contaminantes como el gasóleo o el carbón, haciéndolas funcionar en condiciones de rendimiento no óptimas. Estas unidades de producción deben permitir compensar las fluctuaciones con el fin de seguir con precisión el nivel de consumo. En determinadas situaciones de muy fuerte producción eólica, llega a ser necesario limitar dicha producción, manteniendo en marcha algunos de estos grupos de producción contaminantes, con el fin de paliar cualquier riesgo de pérdida masiva de producción eólica en caso de huecos de tensión. El fortalecimiento de la interconexión y de la capacidad de intercambio permitiría librarse de una parte de la utilización de los grupos más contaminantes, ya que ésta estaría compensada por un abastecimiento procedente del mercado eléctrico europeo. En caso de falta de viento, y por tanto de muy baja producción de energía eólica, España podría abastecerse también más fácilmente a partir del mercado eléctrico europeo, sin tener que recurrir, una vez más, a sus centrales más contaminantes.

El desarrollo de las energías renovables a gran escala sólo puede realizarse eficazmente a través del refuerzo de las interconexiones eléctricas. Es indispensable mejorar la estructura de la red europea. No hay pues oposición entre la difusión de las energías renovables y las interconexiones, sino más bien complementariedad. Estas cuestiones han sido abordadas en el estudio que realizó Energynavics GmbH por encargo de Greenpeace Internacional, donde concluye que cuando el suministro eléctrico es alto, a menudo se desconectan aerogeneradores para dar prioridad a la energía nuclear o procedente del carbón. Para ganar la batalla de las redes hay que priorizar el despacho de la energía renovable a las redes europeas incluyendo la prioridad en la interconexión entre países ya que el excedente de producción se puede exportar a otras regiones con una demanda neta. La batalla de las redes febrero 2011 <http://archivo-es.greenpeace.org/espana/es/Blog/el-conflicto-energetico-y-la-interconexin-en-l/blog/49152/>

Se puede, por tanto, concluir que la nueva interconexión eléctrica por el Golfo de Bizkaia, supondrá un conjunto amplio de beneficios que demuestran claramente la necesidad de acometerla, ya que responde a expectativas a nivel europeo (mejor funcionamiento de los mercados de la energía), a nivel de los Estados directamente afectados (en materia de seguridad de abastecimiento y de desarrollo sostenible) y en cierta medida también respecto a la mejora del abastecimiento energético de las dos Estados interesados.

#### **SEPTIMA. - Las líneas de muy alta tensión deterioran el medio ambiente**

Con respecto a los impactos sobre el paisaje, una vez se elabore el estudio de impacto ambiental se van a proponer medidas de integración paisajística para la estación conversora objeto del estudio que disminuirán en cierta medida el impacto que supondrán estas instalaciones en el territorio, teniendo en cuenta que una de las principales medidas consiste en la selección de los emplazamientos alternativos para su ubicación. Sobre el trazado de la línea o cable eléctrico y con el interés de reducir los efectos paisajísticos, se aplicarán también medidas preventivas, básicamente determinación del trazado de menor impacto teniendo en cuenta los corredores de infraestructuras existentes, así se priorizará la elección de los caminos y carreteras existentes



siempre que sea posible para el paso de los cables eléctricos. Se tendrán en cuenta también los valores de las diferentes unidades paisajísticas y sus principales elementos que las conforman, así como la presencia de observadores. Las medidas correctoras sobre el paisaje se centrarán principalmente en la restauración de los efectos durante la ejecución de las obras.

En relación con la afección al desarrollo socioeconómico citado por el manifestante, cabe señalar que por las propias características de este tipo de instalación está asegurada su compatibilidad, y queda perfectamente válida para cualquier uso. Esta situación queda avalada en las zonas en las que se sitúan nuestras instalaciones, donde los cultivos y las plantaciones arbóreas se han seguido explotando después de construidas. Asimismo, cuando instalaciones similares se han ubicado en zonas periurbanas, tampoco este factor ha provocado impactos negativos en el desarrollo socioeconómico.

En relación con la actividad ganadera, cabe señalar que de acuerdo con los estudios llevados a cabo por la Organización Mundial de la Salud (en adelante OMS) sobre los efectos de los campos eléctricos y magnéticos, se ha constatado la inocuidad de estos para los distintos tipos de ganado (ovino, caprino, porcino y bovino), y que la exposición a los CEM no supone ninguna merma en las distintas producciones que se obtienen de los mismos. Los resultados de los distintos estudios realizados en granjas experimentales han sido constatados y ratificados por la OMS.

En lo que respecta a la afección de ecosistemas marinos frágiles, se van a realizar estudios del medio marino con el objetivo de identificar los hábitats y ecosistemas presentes en el fondo marino. Como resultado se obtendrá una cartografía de hábitats y ecosistemas de mucho detalle que permitirá evitar su afección en el diseño del trazado del cable marino. Esta medida preventiva permitirá evitar los posibles efectos negativos que se pudieran causar en fase de construcción evitando su cruzamiento o minimizando la longitud del mismo. RED ELÉCTRICA cuenta con amplia experiencia en el desarrollo de otros proyectos de enlaces submarinos en la península e islas Baleares, donde la afección a los ecosistemas se tuvo presente también desde la fase de diseño y el resultado final ha sido muy satisfactorio en cuanto a evitar y minimizar los impactos en ellos, como avala las Declaración de Impacto Ambiental obtenidas de las autoridades ambientales competentes.

### **Riesgos sobre la salud**

Tras más de 30 años de investigaciones, los estudios de laboratorio no han encontrado un mecanismo biofísico por el cual los campos pudieran producir ningún efecto biológico en el ser humano ni en animales. Únicamente a altísimas intensidades (decenas de miles de veces la exposición habitual) se podrían postular mecanismos que podrían interferir con determinadas reacciones químicas como las de los radicales libres.

Los estudios epidemiológicos que hace años mostraron una relación entre vivir cerca de líneas eléctricas de alta tensión y un mayor riesgo de leucemia en niños, no han sido corroborados por los nuevos estudios publicados.

Como principales organismos científicos que se han pronunciado en este tema sería conveniente destacar:

Ministerio de Sanidad y Consumo de España. Dirección General de Salud Pública y Consumo. 2001. Ratificada en 2003.

[http://www.minetad.gob.es/telecomunicaciones/inspeccion-telecomunicaciones/niveles-exposicion/DocumentacionOtros/2001\\_SANIDAD\\_EfectosSaludExposicionCEM\\_InformeTecnico.pdf](http://www.minetad.gob.es/telecomunicaciones/inspeccion-telecomunicaciones/niveles-exposicion/DocumentacionOtros/2001_SANIDAD_EfectosSaludExposicionCEM_InformeTecnico.pdf)



*“Una vez revisada la abundante información científica publicada, este Comité de Expertos considera que no puede afirmarse que la exposición a CEM (campos electromagnéticos) dentro de los límites establecidos en la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea relativa a la exposición del público en general a CEM de 0 Hz a 300 GHz produzca efectos adversos para la salud humana. Por tanto, el Comité concluye que el cumplimiento de la citada Recomendación es suficiente para garantizar la protección de la población”.*

Organización Mundial de la Salud (OMS). Campos electromagnéticos y salud pública. Hipersensibilidad electromagnética. Hoja descriptiva N° 296- Diciembre 2005. [http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/ehs\\_fs\\_296\\_spanish.pdf?ua=1](http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/ehs_fs_296_spanish.pdf?ua=1)

*“la mayoría de las personas denominadas como hipersensibles no detectan la existencia de un campo electromagnético mejor que los no hipersensibles. Los estudios bien controlados han mostrado que los síntomas no se correlacionaban con la exposición al campo electromagnético”*

Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva N° 322 junio 2007. <http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs322/es/>

*“El grupo de trabajo, que siguió un procedimiento estándar de evaluación de los riesgos para la salud, concluyó que a los niveles a los que suele estar expuesto el público en general no cabe señalar ninguna cuestión sanitaria sustantiva relacionada con los campos eléctricos de frecuencia extremadamente baja (FEB). En consecuencia, abordaremos en las siguientes secciones de la presente nota descriptiva predominantemente los efectos de la exposición a los campos magnéticos de frecuencia extremadamente baja.*

*Ha quedado establecido que la exposición aguda a niveles elevados (muy por encima de las 100  $\mu$ T) tiene efectos biológicos, atribuibles a mecanismos biofísicos comúnmente conocidos. Los campos magnéticos externos de FEB originan en el cuerpo humano corrientes y campos eléctricos que, si la intensidad del campo es muy elevada, causan estimulación neural y muscular, así como cambios en la excitabilidad neuronal del sistema nervioso central.*

Organización Mundial de la Salud (OMS). Environmental Health Criteria N° 238 Extremely Low Frequency Fields. 2007 [http://www.who.int/peh-emf/publications/elf\\_ehc/en/](http://www.who.int/peh-emf/publications/elf_ehc/en/)

*Epidemiología de leucemia en niños: “Las evidencias epidemiológicas se ven debilitadas por problemas de tipo metodológico, como los posibles sesgos de selección. Además, no existen mecanismos biofísicos comúnmente aceptados que sugieran una correlación entre la exposición a campos de frecuencia baja y la carcinogénesis. En consecuencia, de existir algún efecto atribuible a este tipo de exposición, tendría que producirse a través de un mecanismo biológico aún desconocido. Por otra parte, los estudios con animales han arrojado mayormente resultados negativos. El balance que cabe hacer de todo ello es que las evidencias relacionadas con la leucemia infantil no son suficientemente sólidas para establecer una relación de causalidad”.*

Comisión Internacional sobre Protección frente a la Radiación No Ionizante (ICNIRP). 2010. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz TO 100 kHz).. <http://www.icnirp.de/cms/upload/publications/ICNIRPLFgdl.pdf>

*“Es la opinión de ICNIRP que la evidencia científica disponible en la actualidad sobre si la exposición a largo plazo a campos magnéticos de baja frecuencia esté relacionada de forma causal con un aumento del riesgo de leucemia infantil, es demasiado débil como para sentar la base de una recomendación de exposición. En particular, si la relación no es causal entonces no se obtendrá ningún beneficio por la reducción de la exposición”*





Informe del grupo independiente de expertos sobre campos electromagnéticos de Suecia. Informe 2013

<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Publikationer/Rapport/Stralskydd/2013/SSM-Rapport-2013-19.pdf>

*“Para campos magnéticos de frecuencia extremadamente baja y riesgo de leucemia todavía se mantiene la conclusión anterior: se ha observado una asociación, pero no se ha establecido una relación causal. La evidencia sobre el cáncer de mama se inclina en contra de un aumento del riesgo. No ha habido mucha información sobre exposiciones paternas y riesgo de cáncer infantil.*

Red europea sobre evaluación de riesgos por la exposición a campos electromagnéticos (European Health Risk Assessment Network on Electromagnetic Fields Exposure, EHFRAN). Proyecto financiado dentro del Programa Marco en el campo de la Salud 2008-2013) Revisión de 2012,

[http://efhran.polimi.it/docs/D2\\_Finalversion\\_oct2012.pdf](http://efhran.polimi.it/docs/D2_Finalversion_oct2012.pdf)

*“Se ha analizado la evidencia para cada efecto sobre la salud. Las evidencias se han tomado de evaluaciones previas del EMF-NET (2009) y de SCENIHR 2009 unidas, cuando ha sido necesario, con datos más recientes descritos en esta evaluación.*

*Para ninguna de las enfermedades hay una evidencia suficiente de relación causal entre exposición a campos de baja frecuencia y riesgo de cada enfermedad. Se mantiene el debate sobre si los síntomas no específicos pueden estar causados por la exposición a campos de frecuencia extremadamente baja, y si algunas personas muestran una sensibilidad aumentada a esta exposición, comúnmente conocida como Hipersensibilidad Eléctrica. Ya que esta es una discusión antigua con una serie de estudios que no han demostrado Hipersensibilidad Eléctrica, la valoración global sugiere que no hay efecto. Dada la incertidumbre sobre el papel que juegan los campos electromagnéticos en la etiología de este problema, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto que la Hipersensibilidad Eléctrica se denomine Intolerancia Ambiental Idiopática achacada a los CEM (campos electromagnéticos)”.*

SCENIHR (Comité Científico sobre Riesgos Nuevos y Emergentes para la Salud) Dirección de Salud y Protección del Consumidor, Unión Europea) Conclusiones del informe de 2015. [http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/emerging/docs/scenih\\_r\\_o\\_041.pdf](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenih_r_o_041.pdf)

*“Los nuevos estudios epidemiológicos son coherentes con los hallazgos previos de un aumento de riesgo de leucemia infantil con exposiciones promedio diarias por encima de 0.3 to 0.4  $\mu$ T. Como se dijo en opiniones anteriores de SCENIHR, en los estudios experimentales no se han identificado mecanismos y no existe soporte de los estudios experimentales que pueda explicar estos hallazgos lo cual, unido a las limitaciones de los estudios epidemiológicos, impide una interpretación causal”.*

*“Los estudios epidemiológicos no proporcionan una evidencia convincente de un aumento de riesgo de enfermedades neurodegenerativas, incluyendo demencias relacionadas con la exposición a campos magnéticos de frecuencia industrial.*

*Además, no muestran evidencia de efectos adversos para el embarazo en relación con campos magnéticos de frecuencia extremadamente baja”.*

*“En general, los estudios no proporcionan una evidencia convincente de que haya relación causal entre exposición a campo magnético de frecuencia extremadamente baja y síntomas autoreferidos”.*

SCENIHR (Comité Científico sobre Riesgos Nuevos y Emergentes para la Salud) Dirección de Salud y Protección del Consumidor, Unión Europea) Conclusiones del informe de 2015.



[http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/docs/citizens\\_emf\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/docs/citizens_emf_en.pdf)

*“Algunas personas atribuyen síntomas como dolor de cabeza, fatiga y problemas de sueño a la exposición a campos electromagnéticos. Aunque sus preocupaciones son válidas, hasta el momento no hay evidencia científica concluyente de que ninguno de sus síntomas esté causado por la exposición a campos electromagnéticos”.*

En general, tal y como concluye la OMS, los estudios publicados no pueden interpretarse como que exista un aumento de riesgo de estas enfermedades (usa el término “evidencia inadecuada”), ya que los estudios tienen importantes limitaciones.

En el caso concreto de trabajadores del sector eléctrico, no parece haber una relación entre la exposición a campos magnéticos y estas enfermedades. Los riesgos aumentados en otros trabajadores podrían deberse a particularidades de su trabajo diferentes de los campos electromagnéticos.

Por lo tanto, en este ámbito de los campos electromagnéticos resulta obligado tener que acudir al principio de precaución, es decir, a tener que adoptar medidas protectoras ante las sospechas fundadas de que los campos electromagnéticos crean un riesgo grave para la salud pública o el medio ambiente, aunque no se cuente todavía con una prueba científica definitiva de tal riesgo.

En lo que se refiere al 'efecto corona' consiste en la ionización del aire que rodea a los conductores de alta tensión. Este fenómeno tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire y se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables.

Las instalaciones eléctricas de alta tensión se diseñan para que el efecto corona sea mínimo, puesto que su aparición también supone una pérdida en la capacidad de transporte de energía.

El efecto corona es un fenómeno perfectamente conocido y no representa ningún peligro para la salud. En este sentido, la OMS declaraba en una Nota Descriptiva publicada en noviembre de 1998 que:

*"Ninguno de estos efectos [debidos al efecto corona] es suficientemente importante para afectar a la salud."*

Como consecuencia del efecto corona se produce una emisión de energía en forma de ondas electromagnéticas en el rango de las radiofrecuencias.

La intensidad de estas radiofrecuencias es máxima a 0,5 MHz de frecuencia y decrecen según aumenta la frecuencia hasta ser inapreciable a partir de 30 MHz. Por lo tanto, no pueden interferir en las emisiones de radio comercial en frecuencia modulada (entre 87 y 108 MHz), ni en la emisión o recepción de televisión, puesto que en VHF la banda baja va de 50 a 80 MHz y la banda alta va de 180 a 210 MHz; y las emisiones de UHF se realizan entre 500 y 800 MHz.

Atendiendo a la coincidencia de sus frecuencias de emisión sí podría afectar a la radio en onda media en casos muy particulares, sobre todo cuando la antena esté situada a una distancia cercana a la línea eléctrica, pero para ello el nivel de perturbación debería ser superior a 50 dB, valor que no se alcanza ni en malas condiciones atmosféricas.

Muchos de los estudios de los efectos de los CEM en animales han sido conducidos para investigar los posibles efectos adversos a la salud en los seres humanos. Estos usualmente son realizados en animales estándares de laboratorio usados en estudios toxicológicos, ej. ratas y ratones, pero algunos estudios también han incluido otras especies como las moscas de corta existencia para la



investigación de los efectos genotóxicos. En cuanto a si los CEM pueden tener impactos perjudiciales sobre las especies de animales salvajes y domésticos, bajo el área de consideración:

- Especies, en particular ciertos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias, los cuales dependen del campo magnético estático natural (geomagnético) como uno de los parámetros que se cree que serían usados como señales de orientación y navegación
- Animales de granja (ej. cerdos, ovejas o vacas) pastados bajo las líneas de energía (50/60 Hz) o en la vecindad de antenas de radiodifusión.
- Fauna voladora, como las aves y los insectos que podrían pasar a través del haz principal de las antenas de radiofrecuencia de alta energía y haces de radar o a través de los campos de ELF de alta intensidad cercanos a las líneas de energía.

Los estudios presentados hasta la fecha han encontrado poca evidencia de los efectos de los CEM sobre la fauna en niveles por debajo de las recomendaciones ICNIRP. En particular, no se encontró efectos adversos sobre el pastoreo de ganado bajo las líneas de energía. Sin embargo, se conoce que el vuelo de los insectos puede ser dañado por campos eléctricos por encima de 1 kV/m, pero efectos significativos solo han sido mostrados por abejas cuando panales eléctricamente conductivos son colocadas directamente bajo las líneas de energía. Los materiales conductores no aislados, ni conectados a tierra colocados en un campo eléctrico pueden llegar a cargarse y causar lesiones o alterar la actividad de los animales, aves e insectos [http://www.who.int/peh-emf/research/health\\_risk\\_assess/en/index2.html](http://www.who.int/peh-emf/research/health_risk_assess/en/index2.html)

#### **OCTAVA. – Un proyecto que puede esconder otros dos**

La lista de PCI de la Unión Europea se actualiza cada dos años, siendo su única base el TYNDP de ENTSO-E. La primera lista, establecida por el Reglamento (UE) nº 1391/2013, contaba con cuatro proyectos que afectaban a Red Eléctrica de España. En enero del 2016 se ha publicado el Reglamento 89/2016 de la Comisión Europea que modifica el Reglamento 347/2013. Este nuevo Reglamento aprueba la segunda lista de Proyectos de Interés Común (PIC), una vez ratificada por el Parlamento Europeo y el Consejo, de conformidad con el artículo 16(5) del Reglamento 347/2013. En el proceso de selección se ha dado prioridad a los proyectos que permitan a los estados miembros alcanzar el objetivo del 10% de interconexión en 2020. En esta segunda lista de PIC, Red Eléctrica está implicada en seis proyectos dentro del corredor prioritario de las interconexiones eléctricas en el eje norte-sur de Europa occidental (“NSI West Electricity”).

Dentro de la información relativa a transparencia de la Comisión Europea se puede encontrar un mapa con el trazado de estos y otros PIC de electricidad, así como fichas individuales detalladas de cada proyecto.

#### **Proyecto PIC 2.27 Aumento de capacidad entre España y Francia (proyecto genérico)**

Este proyecto contempla las nuevas interconexiones entre España y Francia a través de los Pirineos, planteadas en la “Declaración de Madrid” de marzo de 2015, con el objetivo de incrementar la capacidad de intercambio entre España y Francia hasta unos 8000 MW. Las alternativas contemplan trazados desde el País Vasco, Navarra y Aragón.

En la actualidad estos proyectos se encuentran en fase de estudios técnicos y medioambientales por parte de RTE y RED ELÉCTRICA para definir los trazados.



## **NOVENA. - Hacia un gigante europeo de la energía**

RED ELÉCTRICA toma nota de lo manifestado en este punto.

### **DECIMA. - Se considera necesario:**

- **No aumentar la tasa de interconexión con costes tan elevados.**
- **Ahorro energético para disminuir el consumo**
- **Invertir en I+D sobre almacenamiento energético**
- **Que se elimine progresivamente la energía nuclear**
- **Aumentar esfuerzos en el campo del autoconsumo basado en energías renovables**

Se ha puesto en marcha un plan para crear en Europa una Unión de la Energía y así garantizar que los ciudadanos y las empresas de la UE tengan un suministro energético seguro, asequible y respetuoso con el medio ambiente.

La creación de la interconexión posibilitará precios más asequibles para la electricidad a largo plazo debido a la mayor eficiencia del mercado; una seguridad, una fiabilidad y una calidad mayores en el suministro eléctrico, garantizando un elevado nivel de protección ambiental. Estos cambios contribuirán a reducir nuestra dependencia energética y facilitarán nuevas inversiones en Europa, gracias a los precios más competitivos de la electricidad y a la mejora de niveles de competitividad de las industrias europeas. Se reducirán las emisiones de CO<sub>2</sub> e incrementará la capacidad de integrar las energías renovables

En lo referente al almacenamiento energético: el suministro a partir de fuentes renovables es muy dependiente de las condiciones meteorológicas, se necesita tecnología capaz de recoger la electricidad sobrante para que pueda ser usada en momentos de necesidad. La solución a esta cuestión pasa por el almacenamiento de energía, pero a fecha de hoy solo es posible

- Acumulación por bombeo: es la forma de almacenamiento con la mayor capacidad instalada en todo el mundo. Se trata de una tecnología usada por las centrales hidroeléctricas que permite acumular energía durante horas o días.
- El sistema utilizado por RED ELÉCTRICA en las subestaciones es mediante baterías, pero no son una forma efectiva de almacenar electricidad, pues tienen una potencia y un tiempo muy limitado.

Existe un falso mito según el cual la energía eléctrica es almacenable a cualquier escala, de manera que es generada, almacenada y utilizada a nuestro antojo.

El autoconsumo representa una importante oportunidad para mejorar los sistemas energéticos actuales. Es una oportunidad para ciudadanos, comunidades, asociaciones y empresas ya que ofrece la posibilidad de cambiar el consumo energético de tradicional a renovable. Actualmente, en Europa, tenemos potencia renovable instalada muy superior a la suma de las potencias punta de todos los Estados Miembros. Pero aún no somos capaces de cubrir el consumo eléctrico con recursos 100% renovables. Para ser más renovables cada año, necesitamos todavía más



interconexiones con las que se apoyen mutuamente las distintas áreas geográficas y respaldo de tecnologías térmicas convencionales. Para compartir la electricidad producida con fuentes renovables, necesitamos un mercado europeo único. Y para ello, necesitamos más red en tres dimensiones:

- Interconexiones internacionales y refuerzos de las mismas, a nivel nacional.
- Un Sistema Eléctrico Europeo Único, basado en la colaboración y la coordinación de los distintos gestores.
- Un mercado eléctrico diseñado para facilitar la integración de las renovables.

Madrid, 01 de marzo de 2018

RED  
ELÉCTRICA  
DE ESPAÑA  
Jefe del Departamento  
de Tramitaciones  
Carmelo Oyola Arroyo