

1. EL CONSUMO DE ENERGÍA.

A lo largo de los últimos años, la industria ha mejorado los rendimientos energéticos de sus procesos.

Distribución del consumo final de energía por sectores de actividad en España:

PRODUCCIÓN ELÉCTRICA 2000	
Hidroeléctrica	31.346 GWh
Nuclear	62.094 GWh
Carbón	80.740 GWh
Fuel Oil	22.194 GWh
Gas natural	21.873 GWh
Otras renovables	6.407 GWh
PRODUCCIÓN BRUTA	224.650 GWh

GRAFICO 7. Consumo de energía en España

2. DESEQUILIBRIOS ENERGÉTICOS DEL MUNDO.

El 20% de la población del mundo consume más del 80% de los recursos energéticos generados en el planeta. En ese grupo se cuentan Estados Unidos, Canadá, Japón, Australia y los 15 países de la Unión Europea.

Consumo de energía eléctrica per capita

Noruega	24607 Kwh.	Venezuela	2566 Kwh.
Islandia	20159 Kwh.	México	1513 Kwh.
Canadá	15071 Kwh.	China	746 Kwh.
Estados Unidos	11832 Kwh.	Ecuador	729 Kwh.
Japón	7322 Kwh.	Perú	642 Kwh.
Euskadi	7300 Kwh.	India	448 Kwh.
Francia	6287 Kwh.	Marruecos	443 Kwh.
Alemania	5681 Kwh.	Nigeria	85 Kwh.
España	4195 Kwh.	Sierra Leona	57 Kwh.
Rusia	3937 Kwh.	Etiopía	22 Kwh.
Portugal	3396 Kwh.		

3. FUENTES DE ENERGIA CONVENCIONALES.

Las fuentes de energía convencional son los combustibles de origen fósil y mineral (petróleo, gas, carbón y uranio) y materias primas que han dejado satisfecha la demanda energética en estos últimos años.

El 50% del consumo en las sociedades industrializadas utilizan el petróleo y sus derivadas (gasolina, gasóleos, queroseno y gases licuados).

El gas natural aporta un 20%, la electricidad otro 20% y por último el carbono y biomasa aporta el 10% restante. Así que la generación eléctrica puede nutrirse de las centrales nucleares, en España en un 30% y en Francia más de un 90%.

Hoy en día, más del 80% de la energía consumida en países desarrollados proviene de fuentes no renovables, ya que se consiguen de una manera más rápida.

Durante los últimos 10 años, la producción diaria de petróleo ha sido superior a los 70 millones de barriles, que superan 11.700 millones de litros diarios.

El petróleo, el gas y el carbón ceden energía mediante su combustión: el uranio, mediante la ruptura de sus átomos.

3.1. Efectos ambientales.

El uso de estas fuentes de energía convencionales lleva grandes problemas ambientales. Tras la combustión se emiten gases contaminantes que contribuyen al efecto invernadero: 1Kg. de carbón quemado en una central térmica produce 1Kwh. de electricidad y emite casi 1kg de CO₂ a la atmósfera.

Los residuos radiactivos de las entradas nucleares son almacenados o se hunden en el mar y continúan durante muchos años emitiendo radiaciones.

En estos últimos años, el gas natural está sustituyendo al carbón en las centrales térmicas reduciendo un 50% su contaminación. Pero estas centrales van a sustituir un buen número de nucleares.

En Alemania y Bélgica las centrales nucleares cerrarán en el año 2.010 como muy tarde.

3.2. Finitud.

Según los cálculos, se prevé que haya petróleo para 120 años pero en cambio otros dicen que solo habrá petróleo 50 años más.

Esta claro que cuanto mayor sea la incorporación de energías no renovables al desarrollo de países en transición económica, más cercana estará el fin de estas fuentes convencionales.

4. LA ENERGÍA DEL CARBÓN: 800 MILLONES DE AÑOS.

Hace 800 millones de años que se formó la mayoría del carbón mineral que existen en nuestro planeta, el carbón es un combustible sólido de origen vegetal.

El carbón se formó a partir de la descomposición anaeróbica de materia orgánica, principalmente plantas superiores terrestres hace 362,5 millones de años. En este periodo el planeta estaba cubierto por una vegetación muy abundante que crecía en pantanos, al morir las plantas quedaban sumergidas donde se formaban bacterias anaeróbicas, la materia orgánica fue ganando carbono y perdiendo oxígeno e hidrógeno. Los incrementos de presión y temperatura con el tiempo provocaron cambios físicos y químicos en los restos orgánicos y los transformaron en la que hoy conocemos como carbón. El carbón mineral se empezó a utilizar como combustible en China hace aproximadamente 2.000 años.

Pero desde el siglo XIII, los ingleses lo empezaron a explotar y lo llevaban a Londres en barco, donde lo utilizaban para producir calor.

En 1670 John Clayton informó la generación de un gas luminoso que se obtenía al calentar el carbón en una retorta. El carbón se convierte en uno de las principales protagonistas de la Revolución Industrial. Watt diseñó un sistema de alumbrado para las calles y las casas, en el que se aprovecha el gas producido del carbón. James Prescott Joule se dio cuenta de la relación entre la máquina de vapor y el uso directo del carbón.

Entre 1860 y la primera Guerra Mundial se utilizaba el carbón como combustible fundamental y no la madera.

Entre las guerras mundiales el petróleo tomó la posición del carbón y esto se acentuó en la posguerra. En 1978, el carbón representó el 26% de la demanda de energía primaria mundial.

Los principales consumidores de carbón en nuestro país son las industrias las cuales fabrican acero y hierro, y un pequeño porcentaje se utiliza para la generación de energía eléctrica. La planta carboeléctrica más importante del país es la “José López Portillo”.

El carbón mineral está compuesto de carbono, hidrógeno, azufre, cenizas y otros elementos. La calidad del carbón se mide mediante las siguientes características: porcentaje de materia volátil, porcentaje de carbono fijo, azufre, cenizas, oxígeno, hidrógeno, humedad y finalmente poder calorífico.

En los tiempos geológicos primero se formó la turba, posteriormente el carbón café, este se convirtió en lignito, que pasó a ser carbón subbituminoso, y este último se convirtió en bituminoso, que incluye a la hulla y finalmente en antracita, que es el carbón más antiguo. El carbón se puede obtener de dos formas: en minas de cielo abierto o de tajo y en minas subterráneas. Uno de los problemas es que se produce un gas muy venenoso, el metano, que cuando se mezcla con el aire en una cantidad superior al 6% puede explotar. Otro de los problemas de las minas carboníferas son las condiciones de trabajo a las que se exponen los mineros, al inhalar partículas de sílice (SiO_2) del cuarzo cristalizado amorfo de las minas pueden contraer una enfermedad mortal llamadas silicosis.

El carbón se encuentra en casi todas las regiones del mundo pero los depósitos actuales están en Europa, Asia, Australia, Sudáfrica y América del Norte.

Cuando se estima la cantidad de carbón que hay en el mundo se distingue entre reservas y recursos; reservas son los depósitos de carbón que se pueden explotar con la tecnología existente y recursos con una estimación de todos los depósitos de carbón existentes en el mundo, ya sean accesibles o no.

El carbón es el combustible fósil más abundante seguro y de suministro garantizado en el mundo, y además se puede utilizar de forma limpia y económica. El carbón es estable y por eso es el combustible fósil más seguro desde el punto de vista de transporte, almacenamiento y utilización. Y usando las tecnologías disponibles, puede ahora quemarse el carbón limpiamente en todo el mundo.

El carbón tiene muchos usos pero los más importantes son la generación eléctrica, la fabricación de acero y cemento y los procesos industriales de calentamiento. Y en el mundo en desarrollo también es importante por su uso doméstico para calefacción y cocción.

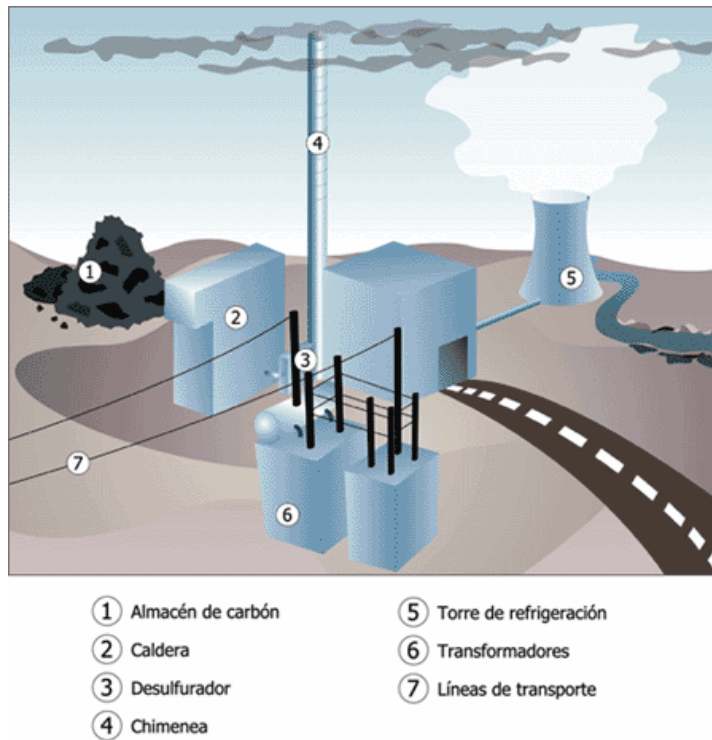


GRAFICO 8. *Proceso de extracción de energía apartir del carbón.*

El carbón es la mayor fuente de combustible usada para la generación de energía eléctrica, y para producción de hierro y acero; por eso muchos países son muy dependientes del carbón.

La fabricación de combustibles gaseosos y otros productos a partir del carbón disminuyó por el gas natural. Algunos productos de la combustión de carbón pueden ser perjudiciales para el medio ambiente. Cuando se quema carbón se produce entre otros dióxido de carbono, y el uso extendido del carbón y otros combustibles fósiles puede provocar cambios climáticos en la Tierra; el azufre y el nitrógeno pueden contribuir a la formación de lluvia ácida.

La nueva generación de procesos avanzados utilizaban tecnologías limpias, que además son menos costosos y esto se consigue alterando la estructura básica del carbón. Estos nuevos métodos utilizan técnicas de geofísica y sísmica, minimizan el impacto ambiental y mejoran la planeación de la mina ya que reducen la incertidumbre geológica. Con estas tecnologías se reducen los niveles de ruido y polvo, reduciendo a su vez al mínimo los riesgos de los operadores. El gas metano que puede producir la minería se utiliza en muchos casos como fuente de energía.

El objetivo de las tecnologías limpias de carbón es mejorar la eficiencia, la tolerancia ambiental en la extracción, la preparación y el uso del carbón.

La central térmica, es la instalación que produce energía eléctrica a partir de la combustión de carbón, fuel-oil o gas en una caldera. El funcionamiento de todas ellas es parecido: el carbón se pasa a la caldera donde se provoca la combustión, tras esta se genera vapor de agua que circula por una red de tubos. El vapor hace girar la turbina cuyo eje rotor gira con el un generador produciendo la energía eléctrica. Después esta energía se transporta mediante líneas de alta tensión a los centros de consumo. Al mismo tiempo el vapor es enfriado en un condensador y se vuelve a convertir en agua continuando con el ciclo.

En las centrales térmicas convencionales, la energía química liberada por el combustible fósil se transforma en energía eléctrica; este es un proceso de refinado de energía.

Actualmente existen, en fase de investigación, una nueva generación de térmicas que mejoran el rendimiento y disminuyen el impacto medioambiental. Estas centrales son las Centrales de Combustión de Lecho Fluidificado, en las que se quema el carbón sobre un lecho de partículas inertes a través de las que se hace circular una corriente de aire que mejora la combustión.



FOTO 6. Instalaciones de una central térmica.

5. ENERGÍA NUCLEAR.



FOTO 7. Vista aérea de una central nuclear.

La energía nuclear sería la solución al problema del cambio climático porque al producir electricidad no se emiten gases de efecto invernadero, pero es ineficiente, insuficiente y peligrosa. Esta sería una solución ideal. También han surgido otras formas de conseguir energía como la eólica.

Por otra parte se tarda mucho en construir una central nuclear y se necesitan 2.000 millones de € para construirla por lo tanto no se puede invertir en seguros por lo que estas no pueden cubrir ni el 1% de un accidente nuclear. Además las reservas de uranio son escasas por lo que sólo durarán alrededor de 50 años. También incluir que los residuos radioactivos seguirán siendo un problema durante los próximos 200 mil años.

Son peligrosas puesto que irradian radioactividad y hay riesgo de accidentes como los de Three Mile Island, Chernobyl, Tokaimura, Japón, etc. Existen problemas de gestión y almacenamiento de residuos y ha empezado a ser un nuevo objetivo del terrorismo internacional.

Se está intentando hacer creer a la población que la energía nuclear permite un desarrollo sostenible que evitaría la emisión de gases contaminantes pero las centrales nucleares son un peligro para la salud y el ecosistema.

En conclusión se puede decir que en realidad no son necesarias, que solo producen electricidad y que no es una buena solución para la demanda energética de España ni para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático.

5.1. Problemas en las nucleares españolas.

La falta de inversión es la respuesta para entender el mal estado de conservación en el que se encuentran. Se prefiere ahorrar dinero a satisfacer unas mínimas condiciones de seguridad; estas son las conclusiones que ha sacado el Congreso de Seguridad Nuclear (CSN).

En 2003 las nucleares invirtieron en mantenimiento un 59% menos que en 1996. Los transformadores pueden afectar a la seguridad de las centrales. El mayor accidente que ha ocurrido en España fue en Vandellós en 1989, el fuego empezó en la turbina y se extendió por toda la central nuclear. Las centrales nucleares garantizan el suministro base de electricidad debido a su capacidad para funcionar de forma continua. El sistema de agua de servicios esenciales está duplicado, de modo que si fallara uno podría entrar en acción el otro. El agua del mar es corrosiva y por esto se observó en agosto de 2004 que los circuitos de refrigeración presentaban fugas.

Respecto al ahorro y eficiencia en el consumo eléctrico, en los últimos años el consumo de electricidad en España ha aumentado muchísimo, desde 1998 hasta 2005, ha incrementado en un 38,5%. Las causas más importantes son las siguientes: un aumento del nivel de vida y por consiguiente un reducido precio de la electricidad.

En España en el sector industrial consume un 45% de electricidad, los domicilios un 30% y el 25% restante lo consumen los servicios, pequeñas industrias, instalaciones públicas, etc. En la distribución se pierde un 10%.

En las industrias el precio de la electricidad es muy reducido. Los ciudadanos subvencionamos a muchas empresas. El más reducido es el doméstico, pero estos precios se actualizan cada año.



FOTO 8. Cementerio de las víctimas de la energía nuclear.

5.2. Chernobil.

El accidente de Chernobil, es el más grave de la historia de las plantas nucleares. El 26 de Abril de 1986, la potencia del reactor numero 4 de la planta de Chernobil aumento súbitamente, lo que produjo que el hidrógeno acumulado dentro del núcleo explosionara por el sobrecalentamiento, durante un experimento de un simulacro de un corte de suministro eléctrico.

La planta nuclear de Chernobil se encuentra en Ucrania, a 18 kilómetros al Noroeste de la ciudad de Chernobil, a 16 kilómetros de la frontera entre Ucrania y Bielorrusia y a 110 kilómetros al Norte de la capital de Ucrania, Kiev.

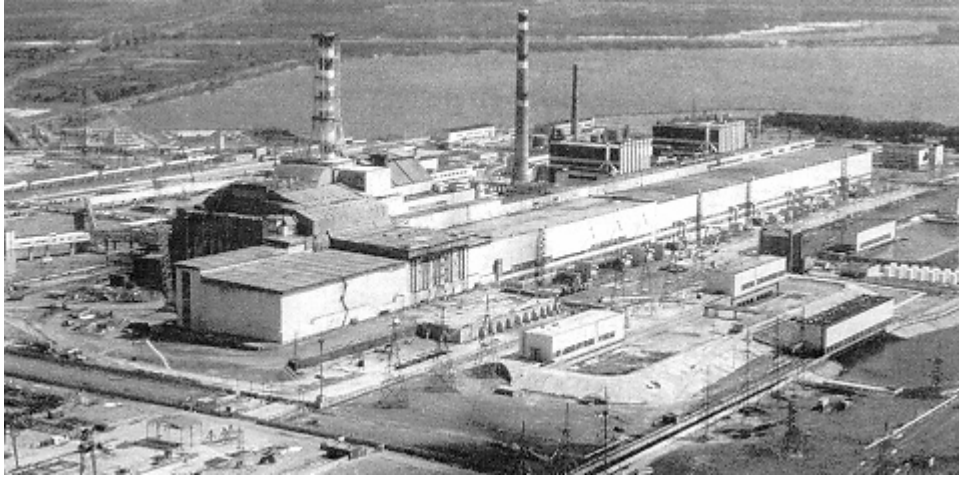


FOTO 9. Instalaciones de una central nuclear.

El accidente se produjo en agosto de 1986, en un informe remitido a la Agencia Internacional de Energía Atómica, se reveló que la causa del accidente fue un simulacro para aumentar la seguridad del reactor.

La intención del simulacro no era detener el reactor, porque de haber sido así, se hubiera producido el fenómeno de envenenamiento con Xenón.

Este gas es muy absorbente de neutrones. Cuando el reactor esta en funcionamiento, la absorción de neutrones es mínima. Pero cuando la potencia es muy baja o esta detenido, la cantidad de Xenón aumenta e impide la reacción en cadena por unos días. Cuando el nivel de Xenón desciende es cuando se puede reiniciar el reactor.

Los operadores insertaron rodillos de control para disminuir la potencia del reactor. La potencia decayó mucho, por lo que los sistemas automáticos, podrían detener el reactor. Por lo que desactivaron todos los sistemas de control: el sistema de refrigeración del núcleo, el sistema de la regulación de la potencia, etcétera.

Con tan baja potencia el gas Xenón empezó a salir, por lo que los operarios, levantaron algunos rodillos de control. Pero con tan baja potencia en el reactor, los operarios quitaron manualmente demasiados rodillos, lo que desencadeno que la potencia del reactor subiera demasiado rápido y no se dieron cuenta a tiempo.

Mas tarde, algunos operarios se dieron cuenta de que algo no iba bien.

Quisieron volver a bajar los rodillos de control, pero a causa del calor, se deformaron.

Una nube de hidrógeno se creó dentro del núcleo y originó una explosión, que provoco un incendio en la planta, la expulsión de productos de fisión a la atmósfera y hizo volar el techo.

Minutos después del accidente, los bomberos militares asignados a la central se pusieron en camino.

Las llamas afectaban a varios pisos del reactor numero 4 y se acercaban peligrosamente al reactor numero 3.

Consiguieron que el fuego no se propagase mas, pero tuvieron que pedir ayuda a los bomberos de Kiev.

Dos días después, había 18 heridos muy graves y 156 heridos con lesiones medianas producidas por la radiación. La lista de fallecidos crecía durante los años posteriores.

Un helicóptero, sobrevoló la zona, y vio que el núcleo estaba al rojo vivo, a unos 2500°C, y que expulsaba mucha radiación.

Se empezó a evacuar las ciudades de alrededor, pero mucha gente fue contaminada por la radiación, cerca de unas 1000 personas.

Días después unos helicópteros se acercaron a la zona de la catástrofe para echar encima del núcleo arena, arcilla, plomo, dolomita y boro absorbente de neutrones.

El boro es absorbente de neutrones y evitaba que se produjera una reacción en cadena. El plomo estaba destinado a contener la radiación gamma y el resto de materiales mantenían la mezcla unida y homogénea. Cuando el 13 de mayo terminaron las misiones, se habían arrojado al núcleo unas 5.000 Tm. de materiales.

Mas tarde se dispuso a realizar un túnel por debajo del reactor afectado para evitar que el núcleo se hundiera a causa del peso de los materiales arrojados.

Cuando se termino el túnel se creo un sarcófago para encerrar el reactor, para aislarlo para siempre del exterior.

A causa del viento que hacia en esos días, el polvo radioactivo se propago por diferentes sitios. 31 personas murieron en el momento. 350.000 personas fueron evacuadas.

Muchas áreas quedaron deshabitadas durante muchos años. La radiación se propago por toda Europa.

Se estima que se liberó unas 500 veces la radiación que la bomba atómica arrojada en Hiroshima en 1945.

Los casos de cáncer de tiroides contabilizados han sido más de 4.000. Se estima que 600.000 personas fueron afectadas por la radiación, de las que al menos 3.500 morirán como consecuencia de la misma, entre ellos la mayoría de los 2.500 trabajadores y militares que construyeron el primer sarcófago de cemento.



FOTO 10. Joven observando la catástrofe.

6.- NOTICIAS GENERALES DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES.

6.1. La térmica de Guadaira no se construye.

El 20 de octubre se emitió la declaración de impacto ambiental negativa para una central térmica de ciclo combinado por el Ministerio de Medio Ambiente.

En esta declaración se indica que la central aumentaría la contaminación ya que en la zona los niveles de contaminación son muy altos por el tráfico y que las necesidades de agua de la central eran incompatibles con el Plan Hidrológico de la cuenca. El proyecto de la central se ha rechazado entre otras cosas porque estaría ubicada en torno a un área de expansión humanística y además en esa zona con vientos predominantes. Se dispersarían los contaminantes. Además las necesidades hídricas de la central empeoraban seriamente la calidad del agua de la zona. Con esta declaración se ha reconocido que aunque es la tecnología más eficiente para obtener la electricidad con la quema de combustible fósiles, no es una tecnología limpia e inocua, a pesar de lo que se vende.

La argumentación para que esta central no se construya se ha basado en tres puntos: no es la mejor alternativa a las necesidades de servicios energéticos; puede afectar la salud de los ciudadanos; y que es un proyecto innecesario.



FOTO 11. Imagen de una central térmica.

6.2. Líneas de alta tensión.

En el último año se le ha dado mucha importancia a la contaminación electromagnética que está unida a la telefonía móvil, las líneas de alta tensión y otras construcciones eléctricas han producido muchos daños en la salud.

Hace poco en Murcia el tribunal supremo confirmó la sentencia que condenaba a una empresa eléctrica por la contaminación electromagnética, causada por un transformador en Murcia. La audiencia consideró que existían indicios para suponer que el nivel de exposición al que estaban las viviendas de ese lugar tenían el riesgo de padecer cáncer.



FOTO 12. Líneas de alta tensión.

La intención que tienen con esto es la lucha contra los impactos ambientales y la salud pública que se producen ante la exposición a los campos electromagnéticos de baja frecuencia producidos por las líneas de alta y media tensión, subestaciones, transformadores y otras infraestructuras eléctricas.

Las líneas de alta tensión producen impactos ambientales significativos. En principio se produce una segmentación y fragmentación del territorio, el cual impacta en los suelos y la masa vegetal y arbórea, posteriormente debajo de las líneas de alta

tensión provoca el aumento de especies herbáceas y que debido a la sequía esas especies aumentan el riesgo de incendios.

Además cada año en España más de 30.000 aves mueren por colisión o por electrocución con cables de alta tensión y baja tensión; y la mayoría de estos casos se tratan de especies amenazadas, como el águila real y perdicera, búho real, avutarda o alimoche. El Departamento de Biología Animal de la Universidad de Barcelona con sus investigaciones, han demostrado que en un 50% la causa de muerte no natural del águila perdiera, es la electrocución en líneas eléctricas.

Además de todo esto, las líneas de alta tensión producen la ionización del aire situado alrededor del cable de la línea, y a este efecto se le llama “efecto corona”. Aumenta con la humedad y sus consecuencias son: emisión de ruido, interferencias de radiofrecuencia o la generación de ozono troposférico.

También, el efecto corona provoca la atracción y concentración de aerosol los contaminantes y gas radón en las zonas industriales.

En líneas de alta tensión de 132 kilovoltios señalan que a 1,8m de altura hay un 20% de aerosoles contaminantes cargados o con exceso de carga. Y este efecto se extiende a unos 200m de la línea de dirección del viento y en líneas de 275 kV. hasta 500m.

Por último, otros impactos significativos vienen del uso en las subestaciones de aceites o de gases que contribuyen a aumentar el efecto invernadero o resultan tóxicos como los PCB o el hexafluoruro de azufre (SF_6) que pueden generar gases y sustancias tóxicas las cuales también pueden provocar incendios.

El límite de exposición a campos electromagnéticos está fijado a 100 microteslas (μT), es tremendamente tolerable, ya que no respeta los principios de precaución, no garantiza lo mínimo en seguridad, ni cumple los criterios de mínima emisión posible. La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer ha demostrado que los campos electromagnéticos de baja frecuencia puede tener agentes cancerígenos y el Instituto Karolinska de Estocolmo han advertido de un aumento de riesgo de leucemia en niños cerca de estos campos electromagnéticos.

Y el año pasado, el Grupo de Investigación sobre Cáncer Infantil de la Universidad de Oxford realizó un estudio en el que han sacado varias conclusiones de cómo puede ser que ha habido un gran aumento del riesgo de cánceres en relación a la distancia de las líneas eléctricas.

Otras investigaciones han llegado a la conclusión de que estos campos electromagnéticos influyen sobre la glándula pineal, cefaleas, alteraciones de los ritmos circadianos de sueño y vigilia, etc.

La legislación de países de nuestro entorno, ha disminuido sensiblemente los valores de exposición a estos campos.

En el año 1999 Suiza adoptó un valor límite de 1 (μT), el parlamento italiano, en cambio, lo adoptó con 0,2 (μT), esto significa que es 500 veces menos que el admitido en España.

En España, el Reglamento de Líneas de Alta Tensión, estableció una distancia límite de los campos electromagnéticos para evitar las posibles afecciones sanitarias.

En los años 2001 y 2003, el Ministerio de Sanidad y Consumo planteó la necesidad de reformar el reglamento modificando las distancias de seguridad desde la línea de alta tensión a viviendas o edificios por cada Kilovoltio de tensión de la línea. Nuestra salud es muy importante, es necesario y urgente un cambio en estas normas y en los reglamentos de líneas de alta tensión, subestaciones y transformadores y por otro lado es urgente que minimicen las distancias de seguridad.

6.3. Centrales eléctricas.

La campaña “Cambia de Energía” ha dado a reconocer su clasificación de las 30 centrales eléctricas europeas más emisoras de CO_2 .

El sector eléctrico es el responsable del 37% de las emisiones de CO_2 . Las fuentes más contaminantes de producir electricidad son las centrales eléctricas de carbón.

De las 30 centrales eléctricas más emisoras de CO_2 , 27 son de carbón y tres son de petróleo. Y de esas 30 centrales eléctricas más emisoras de CO_2 , nueve están en Alemania, cinco en Polonia, cuatro en España, cuatro en Gran Bretaña y cuatro en Italia. España ocupa el tercer lugar en esta lista con la central eléctrica de Aboño (Gijón), y las otras tres son de Endesa y se encuentran en As Pontes (A Coruña) que esta en noveno lugar, Compostilla (León) la décimo octava y Litoral de Almería (Almería) en vigésimo sexto lugar.

6.4. Las centrales térmicas estudian sustituir carbón por residuos agrícolas y forestales.

Las centrales térmicas están evaluando la posibilidad de sustituir parte de su combustible fósil por residuos renovables para reducir sus emisiones de CO_2 .