

1.A- RECURSOS ENERGÉTICOS

RECURSOS ENERGÉTICOS	- Tienen su origen en la gravedad y en las reacciones nucleares.
	- Las reacciones de Fusión Nuclear que se producen en el sol, emiten energía al espacio, principalmente en forma de ondas luminosas y caloríficas. .- La Tierra recibe estas emisiones y las transforma: .- Una parte de esta energía calienta desigualmente la atmósfera produciendo corrientes de vientos: Energía Eólica . .- Otra parte hace que se evaporen los océanos y continentes iniciando el ciclo del agua: Energía Hidráulica . .- Otra parte es absorbida por las plantas verdes transformándola en energía química y formando materia orgánica: Energía Fósil o energía de la Biomasa . .- La Energía solar puede ser convertida a través de células solares en Energía Eléctrica .
	- Las reacciones de Fisión Nuclear controlada a partir de minerales radiactivos produce: Energía Nuclear .
	- El calor interno de la Tierra es producto de la energía gravitacional y rotacional de la Tierra: Energía Geotérmica . .- El efecto de la gravedad de la Luna y el Sol produce mareas: Energía Mareomotriz .
	- En la actualidad se investigan nuevos recursos energéticos: Fusión Nuclear, Hidrógeno, Olas, Corrientes...
	ENERGÍA PRIMARIA
ENERGÍA SECUNDARIA	Prácticamente todas las demás energías terminan por reconvertirse para su uso principalmente en Energía Eléctrica.

1.B.- COMBUSTIBLES FÓSILES: CARBÓN, PETROLEO Y GAS NATURAL

1.B.1.GAS NATURAL

FORMACIÓN	Se forma por la fermentación de materia orgánica en los yacimientos de carbón y petróleo. (VER FORMACIÓN DEL PETROLEO).
COMPOSICIÓN	Fundamentalmente metano del 75 al 95% METANO CH ₄ ETANO CH ₃ -CH ₃ PROPANO CH ₃ -CH ₂ -CH ₃ BUTANO CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ También contiene: Dióxido de Carbono, Sulfuro de Hidrógeno, Helio y Argón
EXTRACCIÓN Y TRANSPORTE	Su extracción es muy sencilla y económica, ya que al perforar en los yacimientos de carbón y petróleo fluye por sí mismo. También se obtiene por destilación fraccionada de otros hidrocarburos. Su transporte es sencillo pero caro, ya que se hace o bien mediante buques en forma líquida o por gaseoductos. El CH ₄ aumenta más el efecto invernadero que el CO ₂
USO	En hogares: calefacción, cocinas... En Industrias: Como materia prima para la obtención de amoníaco, metanol, etileno, butadieno y propileno. En centrales térmicas como sustituto del Carbón. (Aunque es muy contaminante no emite componentes azufrados como el carbón). Actualmente en España la producción de electricidad con gas natural es de un 10%.

COMBUSTIBLES FÓSILES: CARBÓN, PETROLEO Y GAS NATURAL

1.B.2. CARBÓN

<u>FORMACIÓN</u>	<p>Por acumulación de <u>restos vegetales</u> en fondos de pantanos, lagunas o deltas.</p> <p>En ausencia de oxígeno sufren fermentación debido a la acción de las bacterias sobre la <u>celulosa y la lignina</u>. Se produce Carbón y también <u>gas metano y CO₂</u>.</p> <p>Para que esto sea posible los restos deben enterrarse rápidamente evitando la putrefacción. Habitualmente quedan enterrados por <u>arcillas</u> que impermeabilizan el terreno transformándose posteriormente en <u>pizarra</u>.</p>
<u>ETAPAS DE FORMACIÓN</u>	Ver esquema
<u>LUGAR Y ÉPOCA</u>	Se forma en prácticamente todos los continentes y eras geológicas pero la época más adecuada fue el PERIODO CARBONÍFERO hace 347 a 280 millones de años
<u>PROPIEDADES</u>	<p>Alto poder calorífico.</p> <p>Muy abundante (Reservas de más de 200 años al ritmo actual de explotación)</p> <p>Muy contaminante. Elevado contenido en Azufre, que forma al quemarse, SO₂.</p> <p>Principal causante de la LLUVIA ÁCIDA.</p> <p>Muy usado en otras épocas, hoy en desuso debido a su dificultad de extracción y transporte y a la contaminación</p>
<u>TIPOS</u>	<p>En función de su antigüedad y concentración de Carbono.</p> <p>GRAFITO: (95-100% C). Prácticamente es un mineral. No se usa.</p> <p>ANTRACITA: (90-95% C). El de más calidad por su alto valor energético.</p> <p>HULLA : (75-90 % C)</p> <p>LIGNITO: (60-70% C)</p> <p>TURBA: (45-60 % C). El de menor calidad. Poco valor energético.</p>
<u>YACIMIENTOS</u>	<p>Dependen de la profundidad. Se pueden encontrar minas o explotaciones a cielo abierto.</p> <p>Para usarse debe ser limpiado, separado de impurezas, clasificado según su calidad y tamaño.</p>
<u>USOS</u>	<p>Principalmente en CENTRALES TÉRMICAS para producir ELECTRICIDAD.</p> <p>(Ver esquema de funcionamiento de las centrales térmicas).</p> <p>Como combustible doméstico. (En desaparición).</p> <p>Transformado en gas que al combustionar produce luz. (Desaparecido).</p> <p>Máquinas de vapor (Desaparecido).</p> <p>Transformado en líquido se usó en la 2ª Guerra Mundial.</p>

COMBUSTIBLES FÓSILES: CARBÓN, PETROLEO Y GAS NATURAL

1.B.3.PETROLEO, GAS NATURAL, PIZARRAS BITUMINOSAS Y ARENAS ASFÁLTICAS

<p>FORMACIÓN DE PETROLEO, GAS, PIZARRAS BITUMINOSAS Y ARENAS ASFÁLTICAS</p>	<p>Se originó por la muerte masiva de PLANCTON MARINO, debido a cambios bruscos de temperatura o salinidad.</p> <p>Al sedimentarse junto a cienos y arenas se formaron los BARROS SAPROPÉLICOS. La materia orgánica se convierte en hidrocarburos por fermentación (anaerobia), mientras los barros y cienos se transforman en rocas sedimentarias (margas y areniscas) que forman la ROCA MADRE, que queda impregnada de hidrocarburos.</p> <p>Al irse enterrando los restos orgánicos aumenta la temperatura 40 A 60 ° C y la profundidad 1 a 2 Km comienza la maduración . En la primera etapa que puede durar tan solo 1 millón de años se forman BETUNES Y ASFALTOS. Estos materiales impregnan los sedimentos dan lugar a ARENAS ASFÁLTICAS Y PIZARRAS BITUMINOSAS.</p> <p>A más profundidad 6-7 Km y Temperaturas de 200 y 250 ° C se forma el GAS NATURAL, que puede ser el único presente en el yacimiento.</p> <p>EL PETROLEO se suele formar en las zonas intermedias de temperatura y profundidad.</p> <p>Debido a su baja densidad, el petróleo asciende hacia la superficie. Si consigue llegar a ella se evapora en la atmósfera dejando un residuo bituminoso: PIZARRAS BITUMINOSAS. Si queda atrapado por una capa impermeable: TRAMPA(VER ESQUEMA), se acumula impregnando las rocas inferiores: ROCAS ALMACÉN, debajo de ellas se acumula AGUA SALADA y encima METANO.</p>
<p>ÉPOCA</p>	<p>Se forma en diferentes eras geológicas, pero la mejor fue el Jurásico y Cretácico. (65- 100 millones de años).</p>
<p>YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS</p>	<p>El petróleo es difícil de extraer de la roca madre.</p> <p>Cuando una prospección perfora una roca trampa, el petróleo y gas se mueven desde la roca almacén buscando la superficie.</p> <p>Las trampas pueden también romperse por fenómenos naturales, fracturas y procesos erosivos, por lo que el petróleo o bituminosos quedan en la superficie.</p>
<p>COMPOSICIÓN DE LOS HIDROCARBUROS</p>	<p>Se compone fundamentalmente de CARBONO E HIDRÓGENO. No está formado por un solo componente y varía según el yacimiento.</p> <p>Los principales hidrocarburos que los componen son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gaseosos: Saturados o alcanos ($C_n H_{2n}$). Metano CH_4, Butano C_3H_8. - Líquidos: Saturados o alcanos ($C_n H_{2n}$) . n- Heptosano $C_{27} H_{56}$. Aromáticos ($C_n H_{2n-6}$). Benceno C_6H_6 - Sólidos: Resinas: Estructura compleja, Peso molecular entre 500 y 1200 Asfaltos: Estructura compleja. Peso Molecular entre 100 y 10000. <p>También puede presentar cantidades variables de Nitrógeno, Azufre y Oxígeno. Que pueden impedir el proceso de refinado.</p>
<p>DESTILACIÓN FRACCIONADA</p>	<p>Se lleva a cabo en las Industrias Petroquímicas.</p> <p>Consiste en separar los componentes.</p> <p>Al ir elevándose la temperatura se separan primero los productos gaseosos (metano, etano, butano...) Después los líquidos (gasolina, nafta, queroseno). Finalmente quedan los sólidos (alquitranes, betunes...) (VER ESQUEMA DE DESTILACIÓN).</p>
<p>TIPOS DE PETROLEOS</p>	<p>Dependen de la densidad. Medida de la densidad: Índice API.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Petróleos ligeros: + de 30 grados API. El de mayor calidad 37 grados API - Petróleos intermedios: entre 22-30 API. - Petróleos pesados : entre 15-22 API.
<p>USOS DEL PETROLEO</p>	<p>Gases licuados de uso en industria, calefacción, uso doméstico, calderas.</p> <p>Gasolina y gasóleos.(vehículos y calefacción)</p> <p>Nafta y queroseno: Industria química y combustible de aviones.</p> <p>fuel: En centrales térmicas para generar electricidad y como combustible industrial.(VER ESQUEMA DE CENTRALES TÉRMICAS).</p> <p>Fertilizantes, pesticidas, plásticos, fibras sintéticas, pinturas, medicamentos.</p>
<p>PIZARRAS BITUMINOSAS Y ARENAS ASFÁLTICAS</p>	<p>Son rocas impregnadas en hidrocarburos en forma sólida o líquida.</p> <p>Para su obtención se extraen las rocas y posteriormente se calientan separando los hidrocarburos por destilación.</p> <p>Aunque en la actualidad no son rentables y crean impactos ambientales paisajísticos pueden ser una solución ante el agotamiento del petróleo si no se encuentra otra fuente alternativa.</p>

1.C.- A.- ENERGÍA NUCLEAR

La energía nuclear proviene de la conversión de materia en energía.
La base de estudio de esta energía es la ecuación de ALBERT EINSTEIN $E = M \cdot C^2$.
Existen dos tipos de Energía Nuclear: De FISIÓN y de FUSIÓN.
La primera se produce por rotura de átomos y la segunda por unión.

ENERGÍA DE FISIÓN NUCLEAR

Se considera una energía **no renovable** ya que el combustible usado es un mineral que tarda millones de años en formarse en la naturaleza.
Una central nuclear funciona básicamente como una central térmica, solo que el combustible usado es **URANIO O PLUTONIO** en lugar de carbón, petróleo, gas, materia orgánica...
La energía nuclear es muy productiva, ya que una vez activada la reacción ésta se desencadena sin necesidad de nuevos aportes energéticos y con poco gasto de combustible.
También éste es el principal problema, ya que la energía desencadenada debe ser controlada y neutralizada para que no escape del reactor nuclear.

EL COMBUSTIBLE:

En la naturaleza solo un 0,7% del Uranio es 235, por lo que antes de ser usado tiene que ser "enriquecido" por un proceso de centrifugación que lo separa del Uranio 238 (que no es fisionable).
Una vez enriquecido se transforma en Óxido de Uranio y se fabrican pastillas.
Las pastillas se introducen en vainas metálicas totalmente estancas y éstas se introducen en barras (ver esquema)
Las barras funcionan dentro del reactor en periodos seguidos de doce meses, posteriormente se detiene el reactor y se recarga un tercio del combustible.

COMPONENTES DE UN REACTOR NUCLEAR:

- El combustible: Barras de Uranio
- El moderador: Disminuye la velocidad de los neutrones rápidos, transformándolos en lentos o térmicos (sólo en centrales lentas). Son el Agua, Grafito y agua pesada.
- El Refrigerante: Extrae el calor generado en el reactor. Agua, Agua pesada, Anhídrido carbónico, Helio.
- El Reflector: Reduce el escape de neutrones, devolviéndolos al ciclo. Agua, Agua pesada.
- Elementos de control, son barras de que absorben los neutrones para controlarlos.
- Blindaje: Para evitar que escapen las radiaciones: Hormigón, agua, plomo.

TIPOS DE REACTORES: (ver esquemas)

Hay diferentes tipos, los usados en España son los dos primeros:
PWR: Agua ligera a presión.
BWR: Agua ligera en ebullición.
HWR: Agua pesada. (a presión o en ebullición)
Reactores de grafito o gas.
Reactor de agua en ebullición moderado por grafito (sólo en Rusia)
Reactores rápidos. (En Francia, Rusia y La India).

USOS:

El fin de las centrales nucleares es la producción de la **energía eléctrica**. Actualmente en España el 27% de la energía eléctrica usada proviene de centrales nucleares.
La energía nuclear engloba también el uso de radiaciones emitidas por Isótopos Radiactivos (Tecnecio 99, Galio 67, Yodo 131...) que emiten radiaciones alfa, beta, gamma, X,. Su uso es muy importante en medicina (TAC, radioterapia, mamografías, radiografías...), datación, agricultura, restauración, obtención de plásticos, conservación de los alimentos, esterilización.
Los elementos radiactivos son también la base de las bombas atómicas, el Uranio enriquecido de una central nuclear tiene menos de un 5% de pureza, para fabricar una bomba se requiere el 90 % y evidentemente su uso no tiene nada que ver con la producción de energía.

La energía de fisión tiene muchas ventajas pero también muchos inconvenientes como veremos en el apartado de Impactos.

I.C.-C.- ENERGIA NUCLEAR: FUSIÓN

ENERGÍA NUCLEAR DE FUSIÓN	<p>En la actualidad está en experimentación y aunque se han conseguido unos resultados iniciales, hasta el momento el gasto energético de su puesta en funcionamiento ha sido muy alto en comparación con el rendimiento. Si se consiguiese sería una energía altamente rentable y poco problemática.</p>
	<p>Se produce de forma natural en las estrellas. Nuestro Sol es un reactor de Fusión nuclear. Pero la masa mínima necesaria para que se produzca de forma natural equivaldría a 1/10 de la masa del Sol.</p>
	<p>Para conseguir la fusión se requerirían temperaturas del orden de 10.000.000 ° C. El principal problema no consiste en conseguir esta temperatura sino en mantenerla y en encontrar un material de confinamiento que las soporte.</p>
	<p>A estas temperaturas tan altas la materia adquiere un nuevo estado "PLASMA". Es un gas ionizado. En EL universo esto es algo natural. El 99% del universo se encuentra en este estado.</p>
	<p>En la actualidad no se consigue la energía suficiente para mantener la temperatura del plasma y por tanto el número de fusiones que se producen por unidad de tiempo no es suficiente. El reactor se detiene cada cierto tiempo y debe volverse a calentar por lo que la energía consumida es demasiado alta.</p>
	<p>El calentamiento se consigue por diferentes medios: .- Haciendo pasar el plasma por una corriente eléctrica. (Se consiguen de 20-30 millones de grados). .- Por introducción de rayos neutros: Se introducen átomos de alta energía y el calentamiento se produce por choque de partículas. .- Compresión magnética: Al comprimir el gas aumenta su densidad y el choque de partículas. .- Microondas: Ondas de alta frecuencia producen movimiento y choque de partículas. .- Compresión inercial: Mediante láser o rayos iónicos se produce una compresión.</p>
	<p>El otro problema es encontrar un material que soporte estas temperaturas. Para ello se utiliza el magnetismo. Las partículas se mueven dentro de un campo magnético que les sirve como vasija. CONFINAMIENTO MAGNÉTICO. Este campo es la unión de uno circular y otro perpendicular es decir el resultado es un campo elipsoidal.</p>
	<p>En la actualidad hay dos máquinas TORAMAK Y STELERATOR que se diferencian en la forma de crear el campo magnético.</p>
	<p>En España en CIEMAT está uno de los tres Stelerator más importantes del mundo. Hoy día se ha conseguido por separado: 450.000.000 °C. Tiempo de confinamiento: 1,8 '' (Se necesitan 3'') Presión de confinamiento conseguida Densidad de confinamiento: (Se necesita una nueva generación de maquinaria).</p>
	<p>En Europa el JET es el Toramak más grande construido hasta la actualidad. Ya se ha conseguido en él la fusión que llegó a producir un pico de hasta 16 mW y 5 mW durante 6'' (aunque se consumieron 23 mW)</p>
<p>En la actualidad se están construyendo los elementos para un nuevo modelo llamado PROYECTO ITER. Para su construcción y montaje se requieren unos 5000 millones de dólares y España puede ser una firme candidata a alojarlo (por ejemplo en la antigua central de Vandellós)</p>	
FUSIÓN FRÍA	<p>En 1989 dos investigadores americanos sorprendieron al mundo al anunciar que habían conseguido la fusión en condiciones ambientales. Cuando los estudios fueron investigados se descubrió que las mediciones habían sido erróneas. De cualquier manera existen laboratorios en todo el mundo que dicen haber reproducido estas experiencias, la posible causa es que hay factores casuales que a veces hacen las experiencias únicas e irrepetibles.</p>
	<p>No produce gases, ni smog, ni lluvia ácida. La única fuente de contaminación sería el Helio (que es totalmente inerte y muy abundante en la atmósfera). El combustible es muy abundante, existe en todos los lugares del mundo. (no hay que transportarlo ni se especularía con él). El único residuo sería la propia estructura del reactor y los núcleos de Trítio que escaparan, pero el Tritio, no emite radiaciones intensas, no se acumula en la cadena trófica, en caso de inhalación o ingestión se metaboliza junto al agua, tiene un corto periodo de vida. ES SIN DUDA LA ENERGÍA DEL FUTURO.</p>
LAS VENTAJAS DE LA FUSIÓN	

1.D.- OTROS TIPOS DE ENERGÍA

1.D.- A.- ENERGÍA EÓLICA

Se ha utilizado desde hace muchos años de manera directa: Molinos de Viento.

En la actualidad se usa para la generación de energía eléctrica mediante un AEROGENERADOR

Es una manifestación terciaria de la Energía Solar: E. Solar- Vientos- Electricidad.

La Energía Cinética contenida en una masa de aire en movimiento mueve las palas del aerogenerador y el movimiento se transmite a un generador. (ver esquema de aerogenerador).

No es una energía constante ya que depende de los vientos reinantes en la zona de ubicación. Por lo que debe contar con sistemas de almacenamiento que regulen el suministro a la red eléctrica.

El principal problema que presenta es su localización debe limitarse a zonas de vientos regulares y fuertes.

Es una energía barata, limpia y renovable; pero no exenta de impacto ambiental (COMO VEREMOS MÁS ADELANTE)

1.D.- B.- ENERGÍA SOLAR

CAPTACIÓN TÉRMICA (CALOR)	<u>CENTRALES SOLARES TÉRMICAS:</u>
	a) DE BAJA TEMPERATURA: Son sistemas de conductos metálicos o plásticos que se colocan en los tejados, calentando el agua que circula por ellos. El agua caliente es usada directamente con fines domésticos o sanitarios. También se pueden usar estanques hipersalinos que al no permitir las corrientes de convección atrapan el calor en el fondo, esto hace que se caliente un fluido secundario que puede convertirse en vapor y mover una turbina. (VER ESQUEMA)
	b) DE ALTA TEMPERATURA: Los rayos solares se concentran mediante reflectores en un horno o un generador de vapor. (Sólo es posible en zonas de alta incidencia solar, desiertos por ejemplo). (VER ESQUEMA)
	<u>SISTEMAS ARQUITECTÓNICOS PASIVOS:</u> Consiste en diseñar viviendas en las que el aprovechamiento energético del sol sea máximo. Se utiliza para calentar, enfriar e iluminar. Se llama Arquitectura Bioclimática y ya era utilizada por civilizaciones antiguas. (VER ESQUEMA)
CAPTACIÓN FOTÓNICA (LUZ)	<u>CENTRALES SOLARES FOTOVOLTAICAS:</u> Funciona con luz directa o indirecta, por lo que también es productiva en días nublados (aunque menos). Se compone de pequeñas superficies planas llamadas CÉLULAS que están elaboradas con materiales semiconductores: Silicio. Presenta dos zonas bien diferenciadas: Una es deficitaria de electrones y la otra tiene un exceso por lo que al incidir los rayos solares se produce un trasvase de electrones: CORRIENTE ELÉCTRICA. El principal problema es que requiere de sistemas de acumulación para que pueda usarse durante todo el día. (VER ESQUEMA)

1.D.-C.- ENERGÍA DE LA BIOMASA

BIOCOMBUSTIBLES	<p>La biomasa incluye todos aquellos materiales procedentes directa o indirectamente de la biosíntesis solar (Fotosíntesis) y que por tanto han acumulado energía; carbón vegetal, leña, madera, desechos madereros, desechos agrícolas: paja, desechos animales: excrementos, basuras: papel, cartón, restos de alimentos... A partir de ellos se puede obtener energía por combustión o gasificación, aunque en algunos casos es necesario un tratamiento previo para separarlo de residuos inutilizables.</p>	
BIOCULTIVOS	<p>La utilización de restos es insuficiente en el desarrollo de este nuevo tipo de energía, por lo que se puede recurrir a la fabricación específica de la biomasa: Biocultivos. Esto puede ser muy interesante en la obtención de combustibles que puedan sustituir a la gasolina. (Por ej. de obtención de etanol a partir de remolacha, caña de azúcar..)</p>	
COMBUSTION	Directamente	<p>.-Chimeneas, estufas, hornos...</p>
	Indirectamente	<p>.-Plantas o instalaciones industriales: Al quemar el combustible se calienta agua y el vapor puede mover turbinas y generar electricidad</p>
		<p>.-Sistemas de calefacción y agua caliente: Calderas que calientan agua y ésta circula emitiendo calor (por ejemplo en las viviendas).</p>
		<p>.- Compactos de chimeneas: Recuperadores de calor y cocinas y estufas de uso doméstico. Consumen menos y se aprovecha para calentar agua, emitir aire caliente...(Chimeneas de hierro que se venden en la actualidad)</p>
GASIFICACIÓN	<p>Se somete a la biomasa a una combustión incompleta por la ausencia parcial de Oxígeno.</p>	
	GAS DE SÍNTESIS	<p>Se obtiene gases a partir de los cuales se elaboran combustibles líquidos y metanol que pueden sustituir al petróleo.</p>
	GAS POBRE O GASÓGENO	<p>Gases que mueven motores diesel o producen electricidad</p>
PIROLISIS O CARBONIZACIÓN	<p>Se produce en ausencia de oxígeno. En general son residuos agrícolas, forestales y urbanos. Se obtienen mezclas de productos, que dependerán del tipo de biomasa usada:</p>	
	<p>Sólidos: Carbones vegetales, cenizas, alquitranes. Líquidos: Gasolinas. Gaseosos: Gases de Síntesis.</p>	
TRATAMIENTOS BIOQUÍMICOS	<p><u>DIGESTIÓN ANAEROBIA:</u> Este proceso lo llevan a cabo bacterias anaerobias. Se lleva a cabo en unos aparatos llamados DIGESTORES y el producto resultante se llama BIOGAS. Este producto puede usarse en cocinas, calentadores, motores o generadores de electricidad. <u>Plantas generadoras</u> de biogás: A partir de estiércol en granjas. <u>Depuradoras de residuos o vertederos: Son muy importantes.</u> Este sistema sirve para depurar de residuos de las aguas residuales y para recoger los gases emitidos evitando la contaminación. Los gases sirven además para mantener el propio funcionamiento de la central depuradora. Suelen estar en todas las grandes ciudades.</p>	
	<p><u>FERMENTACIÓN ALCOHOLICA:</u> Este proceso es muy conocido industrialmente ya que es la base de la fabricación de los alcoholes. Su utilización energética para motores, sigue los mismos principios. Uso de hongos como el Saccharomyces, (también usado en la fabricación de cerveza y abonos orgánicos), para fabricar ETANOL a partir de remolacha, caña de azúcar... También se pueden obtener Bioaceites o Biodiesel a partir de la soja, el girasol, la colza, la palma.. que pueden servir en motores diesel.</p>	

1.D.D.- ENERGÍA DEL MAR

Los océanos contienen una enorme cantidad de energía que puede ser aprovechada

MAREAS	<p>La ENERGÍA MAREOMOTRIZ es relativamente nueva y todavía no se ha desarrollado suficientemente.</p> <p>Consiste en aprovechar la diferencia de altura entre la pleamar y la bajamar. El agua es embalsada durante la pleamar lo que crea un desnivel durante la pleamar que se transforma en energía potencial. Al soltar el agua embalsada durante la bajamar se puede mover una turbina y por tanto generar electricidad. (VER ESQUEMA)</p> <p>Hoy tan sólo existen dos centrales, una en Francia (La Rance) y otra en Canadá (Fundy).</p>
OLAS	<p>Hoy en día se usa para generar electricidad en las boyas de señalización, aunque se está intentando construir centrales flotantes para aprovechar esta energía cinética.</p> <p>Esta energía presenta su principal problema en la irregularidad del estado del mar.</p> <p>Hay una central en un acantilado de la costa Noruega que produce hasta 500 Kw/h</p>
CORRIENTES OCEÁNICAS	<p>Hasta ahora no existen centrales en las que se aproveche el enorme potencial de las corrientes marinas ya que las corrientes estables y con suficiente velocidad son pocas.</p>
CONVERSIÓN TÉRMICA	<p>Consiste en aprovechar las diferencias de temperatura entre las capas superficiales cálidas y las profundas más frías.</p> <p>En las zonas tropicales estas diferencias son muy acusadas.</p> <p>En la actualidad estas centrales experimentales se basan en la utilización de gases que se evaporan a la temperatura superficial y se licúan a la temperatura de fondo, siguiendo un mecanismo similar al de la máquina de vapor.</p>

1.D.E.- HIDROGENO

Se considera como una de las energías más importantes del futuro.

El Hidrógeno puede obtenerse por Hidrólisis del agua, incluso por fotólisis (lo que combinaría la energía solar y la de Hidrógeno).

El Hidrógeno que al ponerse en contacto con oxígeno se combustiona produciendo energía de una forma similar al gas natural. La diferencia es que no produce gases contaminantes como residuo, sino agua. Por lo que el ciclo se cierra de una manera perfecta.

Otra forma de obtener energía es la PILA DE HIDRÓGENO.

Se trata de recipientes compuestos de plástico y reforzado de fibra de Carbono, en donde se almacena gas Hidrogeno a presión. Un catalizador químico se encarga de combinar el Hidrogeno y Oxígeno produciendo un transporte de electrones que genera electricidad. El producto resultante es agua. (ver esquema).

La casa Mercedes ha fabricado un prototipo que funciona con estas pilas. Se ha conseguido una velocidad de 180 Km/h y una autonomía de 400 Km.

También se ha conseguido fabricar un prototipo en donde el hidrógeno se forma a partir de metanol. Lo que ocurre es que hasta el momento hay que mantener la temperatura a -252°C para evitar la explosión

1.D.F.-ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

Esta energía se obtiene gracias a la transformación de la energía potencial contenida en el agua embalsada.

Tiene un origen solar, ya que el ciclo hidrológico tiene como motor el calentamiento de las masas de fluidas y su recorrido por la atmósfera y la hidrosfera.

Consiste en retener mediante embalses el agua que circula por los ríos. Al abrir las compuertas el agua mueve una serie de turbinas que están conectadas con un generador de corriente eléctrica.

Este tipo de energía es renovable, limpia y barata pero no está exenta de impactos ambientales como veremos más adelante.

1.E.- SITUACIÓN DE LAS ENERGÍAS EN ESPAÑA

CARBÓN	El carbón no escasea en España, sin embargo una gran parte del mismo no es rentable económicamente, por lo que nos vemos obligados a importar un 58% del que utilizamos.
PETROLEO	En España la extracción de crudo es insignificante, solo producimos un 0,5% del que usamos. Hay pozos en la plataforma de Tarragona y en Burgos. Sin embargo contamos con una gran cantidad de refinerías, lo que nos hace exportadores de productos derivados.
GAS NATURAL	Tampoco somos grandes productores de gas cubriendo sólo el 0,9% de nuestro consumo. Tenemos pozos en la provincia de Huesca, en la plataforma del Cantábrico y en el Golfo de Cádiz. En la actualidad importamos la mayor parte de Argelia, y lo distribuimos a través de toda la geografía por una red de gaseoductos.
GEOTÉRMICA	La producción y uso de esta energía en España es insignificante y solo se usa como energía térmica y no eléctrica. Como hemos señalado esta energía debe ser utilizada " in situ", por lo que no podemos importarla.
NUCLEAR	En la actualidad hay en España 9 centrales nucleares en funcionamiento (José Cabrera, Sta M ^a de Garoña, Almaraz I y II, Ascó I y II, Cofrentes, Vandellos II y Trillo) y otra que ya ha sido desmantelada (Vandellós I). En el año 2000 un 35 % de la electricidad consumida procedía de centrales nucleares. Desde el año 1988 no se ha puesto en funcionamiento ninguna nueva central y varios proyectos, algunos de ellos en avanzado estado de construcción fueron paralizados. Además, las dos primeras construidas José Cabrera y Sta M ^a de Garoña cuentan con más de 30 años por lo que se prevé su clausura dentro de poco tiempo.
EÓLICA	España es uno de los países europeos en donde está más extendida. Los parques eólicos se localizan en Aragón, Galicia, Navarra, Canarias y en Andalucía (Tarifa). Con ello se ha conseguido llevar electricidad a pueblos que permanecían aislados y en Canarias, combinadas con motores de gasoil, abastecen de electricidad a viviendas e industrias, estaciones de depuración y bombeo de agua de mar en núcleos de población. En Navarra se estima que para el año 2010 se cubran con esta energía el 45% de sus necesidades. Así mismo se espera un crecimiento altísimo de la producción en los próximos años
SOLAR	Teniendo en cuenta las características climáticas españolas esta puede ir a ser una de las energías con más probabilidades de futuro. Actualmente se usa principalmente la solar térmica pero se espera que para el 2010 la fotovoltaica y termoeléctrica aumenten considerablemente. El uso actual es principalmente en viviendas para obtención de agua caliente y en carreteras para suministrar energía a los señalizadores. También hay centrales solares térmicas distribuidas por todo el país
BIOMASA	En España la producción de energía eléctrica con este sistema supera a la energía hidroeléctrica. Contamos con plantas de reciclaje de residuos sólidos urbanos en muchas ciudades
MARINA	Este tipo de energía está aun en fase experimental en algunos países pero todavía no se ha desarrollado en España.
HIDROGENO	Es una energía experimental que todavía no ha sido usada a gran escala.
HIDROELÉCTRICA	Es una energía muy conocida en nuestro país y con grandes posibilidades de desarrollo. Desgraciadamente esta energía es para nosotros limitada ya que contamos con una climatología que no permite gran cantidad de cursos de agua.
Ver gráficas de producción, consumo y evolución de las energías	

1.F.- IMPACTOS DERIVADOS DE LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

PETROLEO	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> .- Alta capacidad energética. .- Coste relativamente reducido. .- Gran variedad de usos. .- Facilidad de transporte para su uso.
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> .- No es renovables. El petróleo estará agotado a finales del siglo XXI . .- Las plataformas petrolíferas pueden sufrir accidentes, explosiones, incendios, colapsos.. que pueden provocar grandes catástrofes ambientales y humanas a todos los niveles, hidrosfera, atmósfera, geosfera y biosfera. .- Los barcos petrolíferos emiten vertidos al mar en el trasvase, limpieza y pérdidas ocasionales. .- Los petroleros pueden sufrir accidentes provocando vertidos de enormes dimensiones que producen catástrofes ecológicas como la del Prestige. (TEMA. MAREAS NEGRAS). .- Las centrales térmicas de fuel producen vertidos de agua caliente a ríos o mares. .- Producen gases y residuos durante la combustión: <ul style="list-style-type: none"> Cenizas y partículas en suspensión Metales pesados, como el plomo usado en la gasolina como antidetonante. Productos de combustión: CO producido en la combustión incompleta de la gasolina. Es muy tóxico, ya que tiene 210 veces más afinidad por la hemoglobina que el Oxígeno. CO2 y CH4 producen incremento del Efecto invernadero. El SO2 y NO2 provocan Lluvia ácida. La fotólisis del NO2 es el responsable del aumento de Ozono troposférico. Y NO2 y NO provocan la destrucción del Ozono estratosférico (capa de Ozono). .- Tenemos una fuerte dependencia económica de este combustible, aunque exportamos sus productos refinados.
CARBÓN	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> .- Alta capacidad energética. .- Coste relativamente reducido. .- Gran variedad de usos. .- Facilidad de transporte para su uso.
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> .- Tenemos combustible para unos 200 años. .- La minería provoca riesgos para la salud, impacto paisajístico por huecos y escombreras, subsidencias, colapsos y derrumbes. Contaminación de atmósfera, geosfera e hidrosfera. Contaminación acústica... (ver impactos de la explotación de recursos minerales) Las centrales térmicas de carbón producen vertidos de agua caliente a los ríos y mares. .- Producen gases y residuos durante la combustión: <ul style="list-style-type: none"> Cenizas y partículas en suspensión Productos de combustión: CO, CO2 y CH4 producen incremento del Efecto invernadero. El SO2 y NO2 provocan Lluvia ácida. La fotólisis del NO2 es el responsable del aumento de Ozono troposférico. Y NO2 y NO provocan la destrucción del Ozono estratosférico (capa de Ozono). .- Aunque disponemos de gran cantidad de carbón, su extracción es cara por lo que no es rentable.

GAS NATURAL	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> .- Fácil extracción. .- Fácil transporte, mediante barcos o gaseoductos. .- Su distribución es más amplia que el petróleo, por lo que se evitan conflictos territoriales. .- La contaminación que producen es menor que carbón y petróleo ya que no contiene azufre. .- Mayor poder energético que carbón y petróleo
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> .- Este recurso está agotado a finales del siglo XXI. .- El CH₄ es un contaminante que aumenta mucho el efecto invernadero, de ahí el peligro de un escape o rotura en el transporte o distribución.
ENERGÍA GEOTÉRMICA	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> .- Es renovable. La materia prima es gratuita .- Bajo coste de las instalaciones. Sencillas en su manejo.
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> .- Su distribución es muy limitada. .- La energía de baja temperatura es difícil de transportar, debe aprovecharse en zonas próximas al yacimiento. .- El vapor procedente de los campos termales suele ser ácido y corrosivo, por lo que las instalaciones tienen una vida muy limitada .- La baja conductividad de las rocas dificulta su extracción y limita su uso. .- Las corrientes de agua subterráneas que sirven de conductores pueden agotarse.
ENERGÍA NUCLEAR DE FISIÓN	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> .- Alto poder energético. 1 kg de Uranio produce un millón de veces más energía que un Kg de carbón. .- No libera gases contaminantes a la atmósfera. .- Las reservas de combustible son mayores que las de otras energías no renovables.
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> .- Produce contaminación térmica de las aguas circundantes. .- Durante la fase de extracción, enriquecimiento, transporte y utilización se liberan partículas radiactivas de vida corta que afectan a los seres vivos. .- Los reactores son susceptibles de sufrir sabotajes y accidentes con gravísimas consecuencias. .- Los residuos nucleares de larga vida aún no tienen emplazamientos definitivos. .- No es una energía renovable.

<p>ENERGÍA NUCLEAR DE FISIÓN</p>	<p>INCONVENIENTES</p>	<p>.- De todos los inconvenientes, si duda el más importante es la CONTAMINACIÓN RADIATIVA, que proviene de la extracción, transporte, manipulación, residuos y de ACCIDENTES EN EL REACTOR.</p> <p>Las radiaciones fueron descubiertas por Becquerel (1886) e investigadas por Pierre y Marie Curie (1898). Posteriormente Rutherford y Soddy describieron 3 tipos de radiaciones producidas por desintegración radiactiva: alfa, beta y gamma a las que se suma la emisión de neutrones y las radiaciones X. Todas ellas se conocen como RADIACIONES IONIZANTES:</p> <p>La radiación alfa: La producen los isótopos de Helio 4. Luego tiene masa. La radiación Beta son electrones y protones procedentes de la ruptura de neutrones. También tiene masa La radiación gamma es de naturaleza electromagnética, y se produce por el reajuste energético del núcleo.</p> <p>Las radiaciones pueden producir daños o implicar riesgos para los seres vivos. Esto va a depender de las dosis recibidas, y de las características de la persona.</p> <p>.-Dosis (0,1 a 3 Gy) producen esterilidad temporal o definitiva, cataratas, e incluso ceguera, estando especialmente desprotegidos los Embriones, también se producen alteraciones de los tejidos epiteliales, y de órganos, que pueden recuperarse total o parcialmente.</p> <p>.- Dosis (3- 5 Gy) producen alteraciones de la médula ósea, (Leucemia que puede provocar la muerte en el plazo de 2 años).</p> <p>.-Dosis (10- 50 Gy) muerte entre una y dos semanas después. .-Dosis mayores producen la muerte inmediata.</p> <p>.-Generalmente acumulamos cada año una radiación de fondo equivalente a 3, 25 m Gy).</p> <p>Los RESIDUOS RADIATIVOS se clasifican en función de su contenido en radiaciones y su periodo de vida en:</p> <p>.-Categoría A.- Vida corta (menos de 30 años), baja actividad, emiten radiaciones beta y gamma. Proceden de centros hospitalarios y centrales nucleares; ropa, herramientas...</p> <p>.-Categoría B.- Vida larga, baja o media actividad. Emiten partículas alfa, beta y gamma. Proceden del agotamiento del combustible nuclear.</p> <p>.-Categoría C.- Vida larga, alta actividad. Emiten radiaciones alfa, beta y gamma. Plantas de procesamiento de combustibles o armamento nuclear.</p>
	<p>ENERGÍA NUCLEAR DE FUSIÓN</p>	<p>VENTAJAS</p> <p>INCONVENIENTES</p>

ENERGÍA EÓLICA	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> - El viento es gratuito y renovable. - No produce contaminación del suelo, aire o agua. - Reduce el consumo de otras energías más contaminantes. - La construcción manipulación y mantenimiento no es costosa ni complicada.
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> - Produce contaminación acústica. - Es peligrosa para las aves. - Produce impacto paisajístico. - Su rendimiento energético es bajo. - Produce interferencias en ondas de comunicaciones. - Los vientos son inestables, no se puede depender exclusivamente de esta energía.
ENERGÍA SOLAR	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> - Es renovable, autóctona y limpia - Es eficiente. - Bajo impacto ecológico. - En España no tenemos que importarla
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> - Es irregular y dispersa .(Depende de la incidencia solar en un determinado lugar, época del año, climatología). - Es difícil de almacenar.
BIOMASA	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> - Es renovable. - Fácil de manejar. - Muy abundante. - Aprovecha la energía contenida en residuos retirándolos del medio.
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> - Rendimiento energético bajo. - Su combustión produce gases igual que los demás combustibles fósiles
ENERGÍA MAREOMOTRIZ	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> - Es renovable y limpia. - Tiene un alto rendimiento energético.
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> - Solo es aprovechable en zonas en donde el nivel de pleamar y bajamar supera los 10 metros.
ENERGÍA TÉRMICA MARINA	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> - Es renovable, limpia y no contamina. - Puede producir electricidad y agua desalinizada a la vez. - El agua bombeada de los fondos marinos es rica en nutrientes que se pueden usar en cultivos acuáticos.
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene un bajo rendimiento. - Sus mecanismos de cambiadores de calor son complejos. - Requiere energía para el bombeo de agua fría de las profundidades. - Su explotación tiene un alto coste. - Las centrales están expuestas a las inclemencias marinas.
ENERGÍA MECÁNICA DE LAS OLAS	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> - Es renovable y limpia.
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> - El movimiento de las olas es de un rango inferior al de la producción de electricidad. - La conversión de la energía supone grandes pérdidas de potencia. - La energía es mayor en altamar que en las costas, pero su transporte es difícil. - Las olas se distribuyen desigualmente. - Las condiciones del mar producen corrosiones en el material y numerosos problemas en las instalaciones. - Tiene un coste de producción muy elevado.
HIDRÓGENO	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> - La materia prima es muy abundante. - Es un combustible muy energético. - El efecto contaminante es mínimo.

	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> - Para hidrolizar el agua se requiere una fuente de energía. - De momento tiene un alto coste de producción y solo se emplea en cohetes espaciales.
HIDROELÉCTRICA	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> - Es renovable, limpia y autóctona. - No es contaminante. - Alto rendimiento energético - Bajo coste de explotación. Combustible gratuito. - Se puede almacenar, ya que las turbinas pueden invertir el funcionamiento, devolviendo el agua al embalse cuando hay exceso de energía. - Regula el cauce fluvial en casos de grandes avenidas. - Es compatible con el uso del agua para abastecimiento, regadío, actividades deportivas y recreativas. - Retiene los sedimentos facilitando la utilización de agua para el abastecimiento.
	INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> - Su construcción implica la inundación de grandes áreas. Impacto paisajístico y sobre el ecosistema del río. Se inundan tierras fértiles y en ocasiones con alto valor ecológico. - Transforma el sistema fluvial en lacustre, afectando a las especies piscícolas. - Impide la migración de los animales. - Se produce acumulación de residuos y vertidos que pueden eutrofizar el lago. - Modifican el nivel freático de la zona aumentando el nivel de los pozos. - Produce modificaciones del microclima por evaporación y precipitaciones, lo que puede ser beneficioso o perjudicial según la zona. - El embalse impide el transporte de los sedimentos hacia el mar, por lo que afecta a la evolución del litoral. (deltas, playas,.. se ven erosionadas y sin nuevos aportes). - La retención de los sedimentos termina colmatando los embalses, por lo que tienen un periodo de vida limitado. - Riesgos de rotura por grandes avenidas o terremotos.

<u>1.G.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL DE IMPACTOS DE LA ENERGÍA</u>	
COMBUSTIBLES FÓSILES	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas de control de la contaminación y seguridad medioambiental de las instalaciones, servicios de extracción, TRANSPORTE y tratamiento de los combustibles. <p>En estos momentos es especialmente importante el elaborar medidas de control y seguridad de los transportes de fuel por mar. (Lo veremos en el tema Mareas Negras).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización racional de los recursos, con la consiguiente reducción de emisión de contaminantes.
	<ul style="list-style-type: none"> - Uso eficiente de las tecnologías, aprovechando al máximo el rendimiento
	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de subproductos, aditivos o desechos contaminantes. (Reciclaje y aprovechamiento). Por ejemplo uso del calor residual de las centrales térmicas en piscifactorías o invernaderos.
USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución siempre que sea posible por otras energías con menos impacto negativo. <p>El ahorro energético debe ser tomado como una nueva fuente de energía.</p> <p>Uno de los principales mecanismos de ahorro es la cogeneración de energía, es decir, la producción de dos formas útiles de energía a partir de una misma fuente, (como</p>

	<p>electricidad y vapor de agua), que permite aprovechar hasta el 90% de la energía en lugar del 30%.</p> <p>Las medidas específicas son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Aumentar la eficiencia del sistema eléctrico:</u> El sistema de transporte eléctrico tiene una eficiencia global del 33%, por lo que debemos generar tres veces más de energía de la que consumimos. Para hacer frente a las nuevas demandas las compañías han de construir centrales más rentables y costosas. Resulta más eficiente el ahorro en NEGAVATIOS, (vatios negativos), que son sistemas de ayudas económicas a los consumidores para que compren bombillas y aparatos más eficientes, auditorías energéticas y casas particulares para corregir las pérdidas. - <u>Valoración del coste real de la energía que consumimos:</u> Debemos hacer una valoración del aparato eléctrico que compramos valorando el consumo de energía que tiene a lo largo de su vida. (A veces lo caro sale barato). Esto también vale para los coches diesel. - <u>Valoración de coste ocultos de energía:</u> Debemos tener en cuenta que aunque la energía eléctrica es una, la forma en que se produce puede ser más o menos contaminante, ahora que se abre el mercado eléctrico es importante valorar ésto. - <u>Reducción del consumo en diferentes sectores:</u> En España el sector que más consume es el transporte con un 40% , seguido de la industria con un 32% y los hogares con un 16%. En las industrias se ha conseguido la implantación de técnicas que ahorren energía. En el transporte público también se han conseguido vehículos más eficientes. - <u>Medidas de ahorro personales:</u> <ul style="list-style-type: none"> .Uso de transporte público. . Revisar el consumo de nuestro automóvil. . Utilizar arquitectura solar pasiva en lo posible. Aislamientos, acristalamientos, dobles ventanas... . Comprar electrodomésticos más eficientes, lámparas de bajo consumo, cocinar con ollas a presión, termostatos. . Aumentar el reciclado de papel y vidrio. <p><u>APAGAR LA LUZ Y LOS ELECTRODOMÉSTICOS CUANDO NO SEA NECESARIO.POR EJEMPLO EN EL INSTITUTO Y EN CASA.</u></p>
<p>ENERGÍA NUCLEAR</p>	<p>GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS:</p> <p>Los residuos Categoría A: (líquidos o sólidos de baja actividad) son tratados convenientemente, (evaporación, filtración, decantación, tratamiento con carbón activo, o resinas de cambio iónico), de forma que la mayor parte de las sustancias quedan retenidas y los gases y líquidos depurados son devueltos al medio ambiente. Los residuos resultantes se introducen en bidones metálicos y se hormigonean, finalmente se depositan en lugares de <u>almacenamiento definitivo de baja profundidad</u>, como El Cabril en Córdoba.</p> <p>Los emplazamientos definitivos suponen una barrera más de ingeniería y geológica que permite el aislamiento total de los mismos durante más de 300 años. El Cabril albergará todos los residuos producidos hasta el 2015.</p> <p>Los Residuos categoría B o C : (Alta actividad y duración mayor de 100.000 años). En principio se acumulan en las piscinas de las grandes centrales. Posteriormente se trasladan a un almacén temporal en superficie o en seco, donde pierden gran parte de su actividad. Los más peligrosos son tratados previamente en centrales de reprocesamiento. Finalmente se introducen en sus emplazamientos más definitivos. En la actualidad aún no se ha construido completamente ningún <u>Almacenamiento</u></p>

	<p>Geológico profundo, aunque están en fase de aprobación y construcción. Tienen que se lugares muy especiales con estructuras geológicas muy estables. (Por ejemplo en Yuca Mountain, EEUU) . Además debemos tener en cuenta que estos emplazamientos deben ser seguros incluso aunque el ser humano halla dejado de existir.</p>
<p>ENERGÍA NUCLEAR</p>	<p>En España la Gestión de los residuos radiactivos corresponde a la empresa Enresa. Los de baja actividad se depositan finalmente en el Cabril, los de alta actividad están en piscinas dentro de la central si bien se hace necesaria la construcción de Almacenes Temporales Centralizados para el 2010.</p>
	<p>ORGANISMOS DE CONTROL DE LA SEGURIDAD: Existen una serie de organismos internacionales que velan por la seguridad: Organismo Internacional de Energía Atómica. Comisión Internacional de Protección Radiológica. Agencia Nuclear de la Energía de la OCDE (Organización de cooperación y desarrollo económico). EURATOM: Tratado de la C.E. para la producción, tratamiento, utilización, posesión, transporte, actividades laborales, seguridad en el trabajo, intervención en emergencias, determinación de actuaciones... En España está el CSN: Consejo de Seguridad Nuclear:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propone la reglamentación en materia de seguridad y protección radiológica. - Evalúa y autoriza proyectos, Inspecciones, control de instalaciones... - Concede licencias a personas e instalaciones... - Supervisa las dosis de radiaciones recibidas por los trabajadores y la población... - Vigila los niveles de radiaciones ambientales. - Colabora técnicamente en los planes de emergencia en centrales y transporte de materiales radiactivos... - Promociona planes de investigación - Informa a parlamento y a medios de comunicación.
	<p>PLANES DE ACTUACIÓN: El PLABEN es el organismo de planificación de las emergencias en el ámbito nacional. Tiene varios niveles de actuación:</p> <p>- Planes de emergencia interiores de las instalaciones: Recoge las actuaciones previstas por el titular de la instalación nuclear tanto para la prevención como para la actuación en caso de accidente. Estas actuaciones deben estar aprobadas por el CSN.</p> <p>- Planes exteriores de emergencias: Nivel básico de respuesta; planes provinciales de emergencia y de actuación municipal. Nivel central de respuesta y apoyo, constituido por la dirección general de protección Civil y el Consejo de Seguridad Nuclear. Estos planes son elaborados por Protección Civil y Gobierno y supervisados y aprobados por el CSN. Existen planes en cada uno de los municipios próximos a una central nuclear. El responsable de la aplicación es el alcalde de cada municipio con el apoyo de los demás organismos. Municipios de la Zona 1: Es donde se encuentra la central. Hay peligro de riesgo radiológico por irradiación interna o externa. Los planes son diferentes para cada lugar, (Subzona 1 A: radio de 3 Km de la central; Subzona 1 B: 5 Km de la central; Subzona 1 C: 10 Km de la central). Municipios de la Zona 2: Riesgo asociado al consumo de productos alimenticios o agua contaminada. Se extiende hasta los 30 Km de la central. Municipios con Estaciones de clasificación o descontaminación: Son lugares en donde serán acogidas las personas desalojadas de las zonas anteriores.</p>