

**UNIDAD DIDÁCTICA Nº7:
LA MEJOR ENERGÍA ES LA QUE NO SE CONSUME!!!!**

1. IDENTIFICACIÓN:

UNIDAD 7: La presente unidad didáctica va dirigida a alumnos de 4º ESO.

GRUPO A: El grupo consta de un total de 22 alumnos (12 chicos y 10 chicas). Tres de ellos son inmigrantes pero con varios años de experiencia en el centro, perfectamente integrados y no tienen problemas con el idioma. En general el grupo es bastante homogéneo.

TEMPORALIZACIÓN: La presente unidad se desarrollará en la segunda evaluación aproximadamente en el mes de Febrero.

2. RELACIÓN CON EL CURRÍCULO:

REAL DECRETO 1631/2006

BLOQUE Nº3: PROFUNDIZACIÓN EN EL ESTUDIO DE LOS CAMBIOS

BLOQUE Nº5: LA CONTRIBUCIÓN DE LA CIENCIA A UN FUTURO SOSTENIBLE.

OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MATERIA
<p style="text-align: center;">REAL DECRETO 1631/2006 y D 69/2007</p> <p>b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.</p> <p>e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.</p> <p>f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.</p> <p style="text-align: center;">DECRETO 69/2007</p> <p>h. Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura y desarrollar el hábito y el gusto por la lectura.</p> <p>I. Conocer y asumir los principios del desarrollo sostenible y su repercusión para toda la sociedad, valorar críticamente el uso del entorno natural, y adquirir hábitos de cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.</p>	<p style="text-align: center;">DECRETO 69/2007</p> <p>1. Comprender y expresar los conceptos básicos, principios y leyes de las ciencias experimentales, y utilizar el vocabulario científico con propiedad para interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones.</p> <p>2. Aplicar el método científico, en los estudios individuales o en grupo, para el análisis de cuestiones científicas y tecnológicas y la resolución de problemas locales y globales.</p> <p>3. Obtener información sobre temas científicos utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos de contenido científico. Y valorar la importancia de utilizar los conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas.</p> <p>4. Desarrollar actitudes críticas y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y colectiva y a la conservación del medio ambiente, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias, la sexualidad y el desarrollo sostenible.</p> <p>5. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

REAL DECRETO 1631/2006 Y DECRETO 69/2007

4. Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria, reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirlos.
8. Utilizar los procedimientos de las ciencias para estudiar y buscar alternativas a cuestiones científicas y tecnológicas y para la resolución de problemas locales y globales.
9. Utilizar las TIC como fuente de consulta, como instrumento de representación y de presentación de documentos.
10. Analizar los problemas y desafíos, estrechamente relacionados, a los que se enfrenta la humanidad en relación con la situación de la Tierra, reconocer la responsabilidad de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación para resolverlos y avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.

3. ASPECTOS DIDÁCTICOS

3.1 OBJETIVOS DIDÁCTICOS: Al finalizar la UD los alumnos/as deben ser capaces y competentes para:

1. Conocer el concepto de energía e identificar las distintas formas en la que la energía puede manifestarse así como sus características: conservación, transformación y degradación.
2. Identificar las principales transformaciones energéticas que se producen en algunos fenómenos cotidianos.
3. Caracterizar las distintas fuentes de energía y distinguir entre fuentes de energía renovables y no renovables valorando su utilización.
4. Conocer algunas causas de los problemas de aprovechamiento energético, así como su repercusión ambiental, con el fin de buscar posibles soluciones.
5. Utilizar los conocimientos científicos para comprender algunas tecnologías empleadas en la explotación de fuentes energéticas.
6. Comprender las informaciones de los medios de comunicación relativas a los medios energéticos y analizar las tendencias de los datos aportados (estadísticas, informes, opiniones,...) según las fuentes de procedencia.
7. Conocer el cambio climático, sus consecuencias globales y locales y valorar las propuestas realizadas para su corrección.
8. Conocer las medidas, tanto individuales y sociales, que contribuyen al ahorro energético.
9. Reconocer que la energía no puede ser utilizada sin límite y la necesidad de un giro hacia un desarrollo sostenible.
10. Utilizar las TIC y la Biblioteca como fuentes de información y presentar los resultados en diferentes formatos y códigos.

3.2 COMPETENCIAS PREVISTAS:

Mediante la utilización de datos de las distintas fuentes de energía, utilizando las TIC y otros recursos, tras su análisis e interpretación, realizar una valoración crítica sobre su uso, ventajas e inconvenientes y los problemas medioambientales que puedan generar y aportar, con iniciativa personal y espíritu crítico, posibles medidas de aplicación en el aula y en las distintas actividades diarias, que fomenten el ahorro energético y el respeto por el medio ambiente.

3.3 CONTENIDOS: (En negrita contenidos mínimos)

CONCEPTUALES (CONOCIMIENTOS)	PROCEDIMENTALES (HABILIDADES)	ACTITUDINALES (ACTITUDES)
<p>-Concepto de energía</p> <p>-Necesidades energéticas</p> <p>-El Sol y la cadena energética</p> <p>-Fuentes de energía. Ventajas e inconvenientes.</p> <p>· No renovables: Problemas ambientales Calentamiento Global Crisis energética Efectos de cambio climático</p> <p>· Renovables: Ventajas e inconvenientes (Impacto ambiental)</p> <p>-Formas de energía:</p> <p>Transformación</p> <p>Conservación</p> <p>Degradación</p> <p>Transporte: energía eléctrica</p>	<p>-Interpretación de gráficas y datos sobre consumo y producción de energía</p> <p>-Realización de una clasificación de las fuentes de energía indicando sus ventajas e inconvenientes.</p> <p>-Análisis de las medidas tomadas en Castilla La Mancha para luchar contra el cambio climático.</p> <p>-Interpretación del funcionamiento de distintas centrales renovables, así como transformaciones energéticas que se producen.</p> <p>-Identificación de transformaciones energéticas en situaciones cotidianas.</p> <p>-Identificación de las distintas formas de energía y su aplicación.</p> <p>-Interpretación de las pérdidas caloríficas que se producen en procesos o fenómenos cotidianos.</p>	<p>-Interés por las innovaciones tecnológicas para el desarrollo de las fuentes renovables de energía.</p> <p>-Conciencia del carácter limitado de las reservas energéticas convencionales.</p> <p>-Valoración de la necesidad de un cambio en nuestros hábitos de consumo diarios para conseguir un desarrollo sostenible.</p> <p>-Fomento del ahorro energético en actividades diarias.</p> <p>-Adquisición de actitudes de respeto hacia el medio ambiente.</p> <p>-Reconocimiento de la degradación de la energía y de la necesidad de ahorrarla.</p> <p>-Conciencia de las ventajas e inconvenientes en el uso de las distintas fuentes de energía en especial la nuclear.</p> <p>-Valoración de los distintos impactos ambientales en la construcción de una central renovable</p>

CONTENIDOS PREVIOS:

Sistema Internacional de unidades
Fuentes energéticas

RELACIÓN CON OTRAS UNIDADES DIDÁCTICAS: Fundamentalmente:

UD nº8: LA ENERGÍA Y SU TRANSFERENCIA: TRABAJO Y CALOR
UD nº9: LA ENERGÍA TRANSPORTADA POR LAS ONDAS. EL SONIDO
UD nº15: NUESTRO PLANETA ESTÁ ENFERMO, TENEMOS QUE SALVARLO!!!!

3.4 EDUCACIÓN EN VALORES-CONTENIDOS TRANSVERSALES:

EDUCACIÓN PARA LA PAZ Y LA CONVIVENCIA: Uso de armas químicas → Webquest

EDUCACIÓN PARA LA SALUD: Efectos de la radiación en los seres vivos → Webquest

EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE: Es el propio eje metodológico de la unidad, se trabaja en muchas de las actividades.

3.5 ORIENTACIONES METODOLÓGICAS:

La complejidad del concepto de energía ha exigido un tratamiento progresivo a lo largo de la etapa de la educación secundaria obligatoria, culminando en este curso con la aplicación de conceptos relevantes como la transformación, transmisión, conservación y degradación a situaciones de la vida real, planteando como el uso masivo de combustibles fósiles y de la propia energía, está provocando problemas medioambientales, cambios en la biodiversidad, desigualdades sociales, etc, buscando destacar la importancia del ahorro energético y del uso de las energías alternativas como posibles soluciones. La línea metodológica a seguir será la búsqueda de información (recursos TIC) sobre las distintas fuentes, destacando sus ventajas e inconvenientes y fomentando desde su propia iniciativa medidas para el ahorro energético, como iniciativa personal ante el cambio climático.

3.6 ACTIVIDADES:

Se realizarán distintos tipos de actividades que se agruparán en cuatro grandes grupos: *Actividades iniciales y de diagnóstico, de aprendizaje, de síntesis y conclusión y de ampliación o refuerzo.*

- **FASE INICIAL: ACTIVIDADES INICIALES Y DE DIAGNÓSTICO:**

PREGUNTAS ABIERTAS: (CONOCIMIENTOS PREVIOS)

- ¿Cuáles son las fuentes de energía no renovables?
- ¿Qué conoces del cambio climático?
- ¿Crees que cualquier tipo de energía contamina? Pon ejemplos.
- ¿Cuánto tiempo se calcula que existen reservas de los combustibles fósiles?

COMENTARIO DE TEXTO: (DE INTRODUCCIÓN- MOTIVACIÓN)

ARTÍCULO DE PRENSA: “Portugal estrena la energía del mar” (AXEXO I)

Los alumnos después de leer el artículo contestarán las siguientes cuestiones:

1. ¿Qué tipo de energía es la proporcionada por el mar?
2. ¿En qué consiste la nueva tecnología que aparece en el texto?
3. ¿Existe posibilidad de utilizarla en España?
4. ¿Cuáles son sus principales inconvenientes?
5. ¿Qué es el impacto ambiental? ¿Existe en este tipo de tecnología?

Debate y puesta en común.

VIDEOS:

ENERGÍA TÉRMICA



(2 minutos duración)

REACTOR NUCLEAR

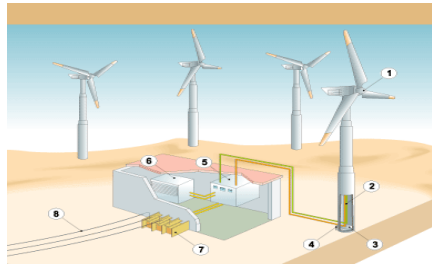


(2 minutos duración)

• **FASE DE DESARROLLO: ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:**

- **ACTIVIDAD 1.** La figura muestra el esquema de **funcionamiento de una central eólica**. Asocia los siguientes términos a la instalación:

- Transformadores
- Turbina-generador
- Cables conductores
- Toma de tierra
- Fuente auxiliar
- Caja de control
- Línea de transporte corriente eléctrica
- Carga de frenado



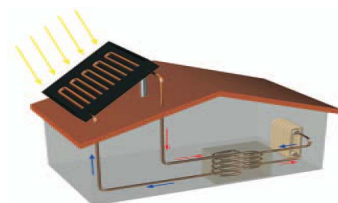
- **ACTIVIDAD 2.** El **impacto ambiental** es uno de los principales inconvenientes de las fuentes de energía renovables. Dibuja una tabla en la que aparezcan las distintas fuentes de energía y sus impactos ambientales.

- **ACTIVIDAD 3.** Explica qué **transformaciones de energía** se producen cuando una bombilla se conecta a la red eléctrica. ¿Y cuando se conecta un ventilador?

- **ACTIVIDAD 4.** Enumera cinco procesos de la vida diaria en los que se producen pérdidas de energía por **disipación calorífica**.

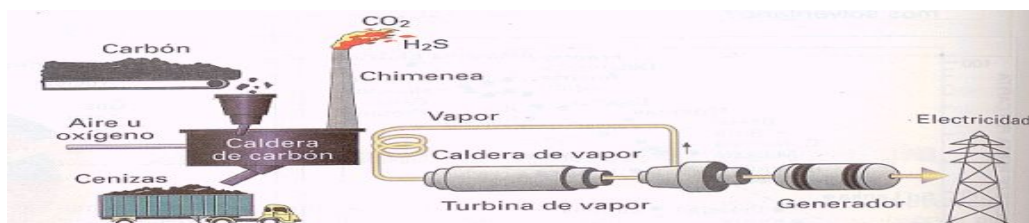
- **ACTIVIDAD 5.** El **consumo energético** previsto para España en el año 2010 es, aproximadamente, de 150 millones de tep. Calcula su valor en kilovatios-hora. ($1\text{ tep}=4,19 \cdot 10^{10} \text{ J}$)

- **ACTIVIDAD 6.** Actualmente se utiliza la energía solar térmica de baja temperatura para tener agua caliente sanitaria en distintos hogares. Con el esquema de la figura explica su funcionamiento, indicando las transformaciones de energía que tienen lugar, así como sus **ventajas e inconvenientes**.



- **ACTIVIDAD 7.** En la dirección de Internet www.e-sm.net/fq408 puedes consultar un informe del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) sobre la energía solar fotovoltaica. ¿En qué zonas de España sería, en principio, más rentable una instalación solar? ¿Y en qué zonas sería menos rentable?

- **ACTIVIDAD 8.** Explica brevemente cada una de las etapas que aparecen en la figura indicando las transformaciones de energía. ¿En qué pasos de la figura se produce contaminación? ¿Como afecta al medioambiente?



- **ACTIVIDAD 9.** Una bombilla convencional de 100 W cuesta aproximadamente 1 € y tiene una duración de 1000 h. Una lámpara de bajo consumo de 20 W proporciona la misma iluminación, cuesta unos 8 € y dura 8 000 h.

- Si el precio aproximado de la energía eléctrica es de 0,10 €/kW h, ¿cuánto cuesta mantener 8 000 h de iluminación equivalente con bombillas convencionales de 100 W y con lámparas de bajo consumo de 20 W?
- ¿Cuál es el **ahorro energético** conseguido durante esas 8000 h?
- ¿Es **rentable** sustituir en casa las bombillas convencionales por las de bajo consumo?

• **FASE DE SÍNTESIS: ACTIVIDADES DE SÍNTESIS (CONCLUSIÓN)**

- **ACTIVIDAD 10. CREACIÓN DE UN AULA ECOEFICIENTE: (PHILLIPS 6:6)** Propuesta por parte de los alumnos de medidas a aplicar en el propio aula, el instituto o en casa para ahorrar energía. Debate de las distintas propuestas para seleccionar las más adecuadas y elaborar las normas de cumplimiento en el aula ecoeficiente.

- **ACTIVIDAD 11** Después de todo lo que has estudiado sobre la energía y sus fuentes, indica la que te parece **más respetuosa con el medioambiente** defendiendo con argumentos tu elección.

- **ACTIVIDAD 12** Elabora un **mapa conceptual** sobre los contenidos trabajados en la unidad didáctica.

- **ACTIVIDAD 13.** Confeccionar murales para exponer los inconvenientes y perjuicios que ocasiona cada tipo de central eléctrica. Es muy importante que el alumno al final de estas actividades haya asimilado que la fabricación de cualquier producto o servicio, lleva implícito el consiguiente consumo de recursos y de la importancia que puede tener la suma de pequeñas actuaciones en pro del consumo responsable, y de esta forma intentar alcanzar el llamado “desarrollo sostenible”.

- **ACTIVIDAD 14.** Consultando las páginas web, propuestas en los recursos didácticos, indica que iniciativas se están poniendo en marcha para fabricar y consumir electricidad de una manera sostenible. ¿Te parecen suficientes? Realiza tu aportación personal a dichas medidas.

ACTIVIDADES PARA EL FOMENTO A LA LECTURA

Comentario de texto inicial. **ARTÍCULO DE PRENSA: “Portugal estrena la energía del mar”**

COMENTARIOS DE TEXTO: La ‘Balanza de CO2’ permite a los ciudadanos calcular sus emisiones a la atmósfera.

GLOSARIO CIÉNTIFICO: Creación a lo largo del curso de un glosario básico de física y química, con aquellos términos que el alumnado no conoce y apunta, así como de aquellos vocablos que consideran fundamentales.

• TRABAJO PRÁCTICO

WEBQUEST: REALIZACIÓN TRABAJO MONOGRÁFICO ENERGÍA NUCLEAR

[Introducción](#) | [Tarea](#) | [Proceso](#) | [Recursos](#) | [Evaluación](#) | [Conclusión](#)

LA ENERGÍA NUCLEAR

Autor: Isaac de Frutos Ramírez Área: FÍSICA Y QUÍMICA
 E-mail: ifrutosramirez@eresmas.com Nivel: 4º ESO

INTRODUCCIÓN La energía nuclear es aquella que se libera como resultado de una reacción nuclear. Se puede obtener por el proceso de Fisión Nuclear (división de núcleos atómicos pesados) o bien por Fusión Nuclear (unión de núcleos atómicos muy livianos). En las reacciones nucleares se libera una gran cantidad de energía debido a que parte de la masa de las partículas involucradas en el proceso, se transforma directamente en energía. Lo anterior se puede explicar basándose en la relación Masa-Energía producto de la genialidad del gran físico Albert Einstein. Para conocer que es la energía nuclear primero debemos conocer que es, como se transforma, y obtiene la energía, y los diferentes tipos de energía. De igual forma se debe tener un conocimiento claro de los conceptos básicos utilizados en la física nuclear. Los primeros pasos que dio el hombre para la obtención y transformación de esta clase de energía, data de los años 1930-1945, cuando se obtuvo en forma artificial y controlada esta forma de energía, para la construcción de la primera bomba atómica. Desde entonces se han realizado adelantos e investigaciones en este campo para su aplicación para el beneficio de la humanidad.

TAREA El alumno deberá:

- Explicar la fisión y fusión nuclear.
- Centrales nucleares en España. Situación actual
- Situación de moratoria nuclear en España.
- Problemática de residuos nucleares.
- Armas Nucleares.

3.7 RECURSOS DIDÁCTICOS:



PÁGINAS WEB:

www.idae.es
www.unesa.net

www.energias-renovables.com
www.energia.com

MATERIALES:

-PRENSA ESCRITA

-REVISTAS ESPECIALIZADAS

-MATERIAL ESPECÍFICO:

-AUDIOVISUALES:

“UNA VERDAD INCÓMODA” ALL GORE



- AGENCIA DE LA ENERGÍA DE CASTILLA- LA MANCHA

• RECURSOS TIC:

- **HOTPOTATOES**

- **WEBQUEST**

3.8 AGRUPAMIENTOS Y ESPACIOS

ACTIVIDAD	TIPO(actividad)	AGRUPACIÓN	ESPACIOS
INICIAL	Comentario de texto	Individual	Aula
INICIAL y APRENDIZAJE	Diccionario. Textos y lecturas	Individual	Aula y Biblioteca
Trabajo práctico	Webquest	Individual	Aula informática/Casa
APRENDIZAJE	Actividades:(A1 a 9)	Individual	Aula
SÍNTESIS	Creación aula ecoeficiente (A10)	Grupo pequeño	Aula
SÍNTESIS	Mapa conceptual (A12)	Individual	Aula
SÍNTESIS	Murales (A13)	Grupo pequeño	Casa
SÍNTESIS	Actividades 11 y 14	Grupo pequeño	Aula informática
REFUERZO Y AMPLIACIÓN	Actividades atención a la diversidad	Individual	Casa

Las actividades individuales y en grupo pequeño posteriormente serán puestas en común en gran grupo, promoviendo el debate, la participación del alumnado y fomentando su autonomía e iniciativa personal.

3.9 TEMPORALIZACIÓN POR SESIONES

1ª SESIÓN	2ª SESIÓN	3ª SESIÓN
Actividades iniciales: Preguntas abiertas → debate Proyección videos cortos Comentario de texto	Concepto de energía. Tipos Consumo de energía. Necesidades energéticas El Sol y la cadena energética Descripción trabajo práctico	Fuentes no renovables Problemas medioambientales Crisis energética Actividades de aprendizaje: 5 y 8
4ª SESIÓN	5ª SESIÓN	6ª SESIÓN
Fuentes renovables Explicación dispositivos con el cañón (www.unesa.net) Actividades de aprendizaje: 1, 6 y 7 Corregir actividades	Video “Una verdad incómoda” All Gore → Debate Actividad de aprendizaje: 2 Corregir actividades	Formas de energía Transformación, transporte, conservación y degradación Creación aula ecoeficiente I Actividades de aprendizaje: 3, 4 y 9
7ª SESIÓN	8ª SESIÓN	
Análisis de las medidas tomadas en Andalucía para luchar contra el cambio climático: Material específico Actividades de síntesis: 11 y 14 Normas aula ecoeficiente II	Entrega del trabajo práctico: Webquest Entrega de las actividades: 12 y 13 Evaluación de la unidad	NOTA: El glosario se elabora a lo largo de toda la unidad, entregándose al final de la misma para su revisión.

3.10 EVALUACIÓN

- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Explicar el funcionamiento de distintos dispositivos de producción de energía a partir de fuentes renovables.
- Calcular el consumo energético y el coste equivalente de dispositivos de uso frecuente en la vida cotidiana.
- Conocer en qué consiste el proceso de fisión nuclear y analizar sus ventajas e inconvenientes con respecto a otras fuentes de energía.
- Conocer las ventajas e inconvenientes de las distintas fuentes de energía renovables así como los distintos impactos que producen.
- Reconocer en distintas situaciones cotidianas los procesos de intercambio o transformaciones de energía que tienen lugar.
- Calcular la energía empleada por diferentes dispositivos y representar mediante diagramas de flechas los intercambios energéticos.
- Reconocer los problemas ambientales relacionados con la crisis energética y valorar las propuestas de ahorro energético y lucha contra el cambio climático desarrolladas en Castilla La Mancha.
- Valorar la necesidad de un cambio en nuestros hábitos de consumo diarios para conseguir un desarrollo sostenible.
- Proponer distintas propuestas y medidas para fomentar el ahorro energético.

- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

-OBSERVACIÓN: Se realizará a lo largo de toda la unidad mediante las listas de control y otros registros. Participación, interés, actitud....

-REVISIÓN DE TAREAS: Distintos tipos de actividades fundamentalmente las de aprendizaje, fomento a la lectura y el trabajo práctico.

-PRUEBA ESPECÍFICA: Se realizará un examen que implique el análisis de un texto (para evaluar sus competencias) así como cuestiones y problemas como los recogidos en las actividades de evaluación.

-CUESTIONARIO: Se utilizará para evaluar el propio proceso de enseñanza aprendizaje y la propia unidad didáctica (ANEXO III de la programación)

- ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Explicación de fenómenos o dispositivos tecnológicos:

- Explica el funcionamiento de la central de energía solar de la figura, indicando las transformaciones de energía que tienen lugar así como sus ventajas e inconvenientes. ¿Por qué se utiliza el transformador?



- Indica las partes más importantes de un aerogenerador, su funcionamiento así como sus ventajas e inconvenientes respecto a otras fuentes de energía.



Trabajos prácticos: Se evaluará en este caso la monografía sobre la energía nuclear utilizando la webquest anteriormente propuesta.

Resolución de problemas:

- El consumo medio de energía en España por habitante y año es de 3'25 toneladas equivalentes de petróleo (tep). Estimando que el 93% de dicha energía es de fuentes no renovables, calcular el número de barriles equivalentes de petróleo (bep) que se necesitarían al año para obtener la energía procedente de fuentes renovables.

Datos: 1tep= 7'2056 bep.

Población = 45 millones de habitantes.

Preguntas abiertas:

- Indica los impactos negativos que se producen en una central o campo eólico.
- ¿Qué aplicaciones son más habituales en la energía solar?
- ¿Qué consecuencias se producirán si no cambiamos nuestros hábitos en el consumo energético?

Análisis de textos: Texto de Divulgación científica: La 'Balanza de CO2' permite a los ciudadanos calcular sus emisiones a la atmósfera

Cuestionario de evaluación proceso enseñanza-aprendizaje

- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- 60 % a las pruebas específicas
- 20% a la observación y revisión de tareas.
- 20% al trabajo práctico, murales y aula ecoeficiente.

3.11 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Además de las medidas generales reflejadas en la programación se realizarán en caso de ser necesario, entre otras **ACTIVIDADES DE REFUERZO:**

- **ACTIVIDAD 1.** ¿Qué transformaciones de energía se producen cuando un arquero tensa su arco y lanza una flecha? ¿Y cuando la flecha se clava en la diana?
- **ACTIVIDAD 2.** Escribe una lista con seis medidas de ahorro de energía en el funcionamiento de las instalaciones de calefacción y de agua caliente.
- **ACTIVIDAD 3.** ¿Es España un país energéticamente dependiente? Explica qué medidas básicas se deberían tomar para reducir la dependencia energética.
- **ACTIVIDAD 4.** Consultando las páginas web propuestas, indica que iniciativas se están poniendo en marcha para fabricar y consumir electricidad de una manera sostenible. ¿Te parecen suficientes? Realiza tu aportación personal a dichas medidas.
- **ACTIVIDAD 5.** Actividades sencillas en Hotpotatoes en distintos formatos (completar frases, elección múltiple, crucigramas....)

ANEXO I

COMENTARIO DE TEXTO INICIAL

EL PAÍS miércoles 24 de octubre de 2007

VICIA DE ARTECO

sociedad

Portugal estrena la energía del mar

La electricidad generada por las olas del Atlántico llegará a 1.500 hogares al norte del país ● Los expertos desconocen el efecto sobre flora y fauna

MIGUEL MORA
Lisboa

Las célebres olas portuguesas, un sueño para los surfistas de media Europa, están a punto de ponerse a trabajar. Enersis, un grupo portugués de capital australiano, inaugurará en unas semanas el primer parque de olas del mundo en Aguçadoura, al norte de Oporto. La central convierte la energía de las olas en electricidad, está formada por tres tubos rojos de 142 metros de largo y 3,5 de diámetro, y flotará cinco kilómetros mar adentro. La tecnología ha sido ideada por la firma escocesa Ocean Power Delivery (OPD), se llama Pelamis (cobra marina, en griego) y permitirá iluminar 1.500 casas.

Tras varios meses de construcción en Escocia y dos años de montaje a cargo de 30 personas en Peniche, la empresa de energía renovable ibérica Enersis ha retrasado la apertura del parque por problemas... con las olas. "El estado del mar no nos ha permitido remolcar las máquinas con los barcos", explica un portavoz de la empresa, "y ahora la idea es abrirlo cuando los tubos estén ya enchufados y funcionando".

Pelamis se parece a una gran cobra roja articulada, y se mueve al ritmo de las olas. Aunque cada máquina pesa 700 toneladas, los tubos están semisumergidos (se señalan con boyas y en las cartas marítimas) con flotadores y pesos. Cada tubo tiene tres secciones cilíndricas, unidas por juntas articuladas donde están los módulos de conversión de energía. Cuando las olas pasan, los tubos se mueven, se activan unos generadores y la energía cinética se convierte en eléctrica. Un cable submarino la encamina hasta una subestación de la red general, y ahí es cuando el cliente puede darle al interruptor.

La tecnología escocesa ha levantado tantas expectativas que ha acabado por dar nombre a OPD, la eléctrica con sede en Edimburgo. Muchos otros países prueban hace años sistemas parecidos.

El proyecto de Iberdrola

Las primeras centrales se instalaron en el año 2000, en Escocia y Azores. Desde entonces ha habido al menos 20 proyectos y prototipos. Otra firma escocesa, Scottish Power, ahora propiedad de Iberdrola, tiene ya licencia para instalar el primer parque de olas del Reino Unido, también con Pelamis. Y en Australia hay una versión llamada *El limce de las olas*, pero aún no ha arrancado.

Portugal, siempre escrutando el Atlántico, echará a andar antes que nadie. Antonio Sarmento, el director del Centro de Energía de las Olas, fundado en 2003, comenzó a investigar la energía del mar en 1977, a raíz

de la crisis del petróleo. Treinta años después, está a punto de ver nacer un sueño: "El país apostó por las energías endógenas, viento, sol y mar, porque importar la energía resulta muy caro. El potencial de nuestras olas es evidente, y tenemos dos ventajas: mucha costa y mucha población concentrada cerca, lo que hace más fácil transportar la luz".

La instalación inicial de Aguçadoura tendrá una potencia de 2,25 megavatios (750 kilo-

vatios cada tubo) y dará luz a 6.000 personas. Pero el objetivo es mucho más ambicioso. En una segunda fase, se instalará un parque de 25 máquinas, para 20 megavatios y 15.000 viviendas. Y después, un conjunto de parques hasta alcanzar los 500 megavatios. La meta, dice Sarmento, es que el mar ofrezca en 15 años entre el 20%

y el 30% del total de la energía nacional. Según Enersis, las olas ahorrarán 60.000 toneladas de emisiones de dióxido de carbono al año. Pero el sistema tiene limitaciones. "Hace falta una red fuerte y adaptada a las nuevas conexiones", dice Sarmento. Otro problema es el coste, 3 o 4 veces más caro que el de los ventiladores eólicos, aunque Pelamis "cuesta la mitad al salir al mercado de lo que costaban los generadores de aire en esa misma etapa".

Enlazados por cables y separados por 225 metros, los cilindros rojos ocuparán casi un kilómetro cuadrado de mar frente a la playa, donde la fuerza de las olas "es técnicamente más estable" que junto a la orilla, ha dicho el inventor de la tecnología, Richard Yemm. Reino Unido, Irlanda, Francia, España y Noruega son los países que mejor pueden aprovechar la nueva energía, sostiene Pelamis.

El futuro parece tan prometedor como disputado. En el mundo, el mercado de las olas valdrá 325.000 millones de euros. La carrera por convertirse en fabricante y exportador será feroz. Enersis parece haber tomado una buena ventaja, porque Portugal ve la energía limpia como un "asunto estratégico".

La fuente más utilizada hasta ahora es la eólica: con una potencia instalada de 2.054 megavatios (dato de septiembre de 2007), Portugal ocupa el cuarto lugar de Europa. La eléctrica EDP es también la cuarta opera-

La meta es que el mar cubra en 15 años el 20% del consumo energético

Las olas ahorrarán, según Enersis, 60.000 toneladas de emisiones

A nivel global, el mercado de las olas valdrá 325.000 millones de euros

La fuente más utilizada hasta ahora es la eólica: con una potencia instalada de 2.054 megavatios (dato de septiembre de 2007), Portugal ocupa el cuarto lugar de Europa. La eléctrica EDP es también la cuarta opera-

Inconvenientes

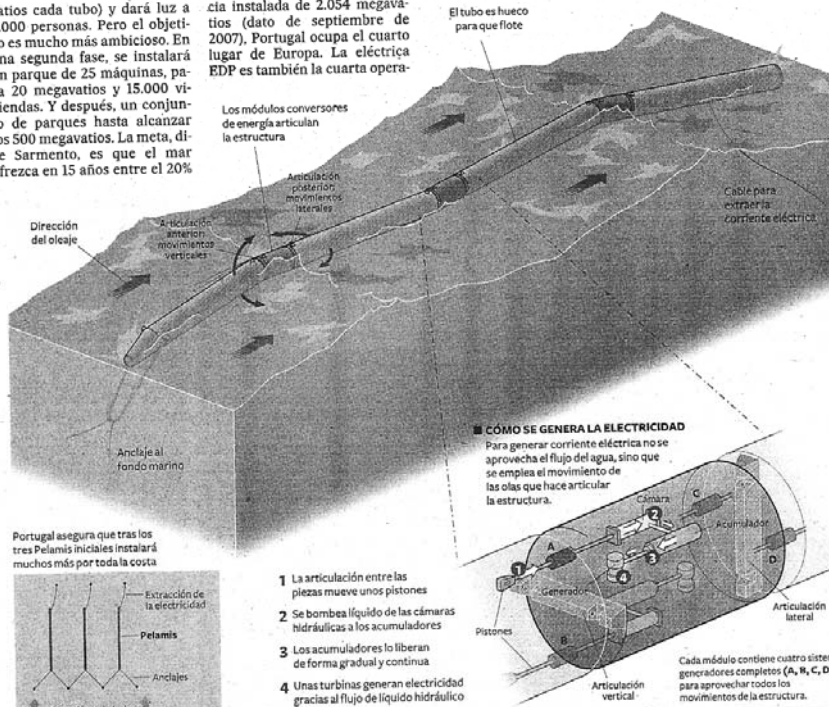
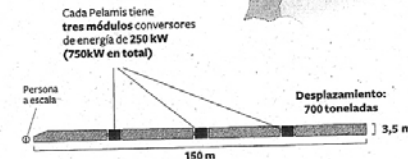
► **Coste.** El sistema tiene el problema de ser tres o cuatro veces más caro que la energía eólica, la más utilizada de las energías limpias con una potencia instalada de 2.054 megavatios.

► **Ruido.** Pelamis no es una serpiente silenciosa aunque, hasta el momento, el ruido no ha llegado a ser un elemento crítico de impacto ambiental, según sus creadores.

► **Limitaciones.** El sistema exige una red fuerte y adaptada a las nuevas conexiones.

La energía del mar

Portugal instalará tres grandes cilindros articulados generadores en el mar. Los cilindros, llamados Pelamis (serpiente marina, en latín), producen energía eléctrica aprovechando el movimiento de las olas.



Fuentes: Ocean Power Delivery Ltd. y Pelamis Wave Power.

HEBER LONGAS/EL PAÍS

ANEXO II**EVALUACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
EN RELACIÓN AL DESARROLLO DE LA UD.**

ASPECTO	GRADO DE SATISFACCIÓN (Valoración del 1 al 5) 1:Muy poco 2:Poco 3:Suficiente 4:Bastante 5: Mucho
¿Te ha parecido interesante la UD?	
¿Te ha resultado difícil de aprender?	
¿Consideras que lo aprendido te será útil en tu vida?	
Una vez finalizada la unidad, ¿crees que tienes una opinión más formada sobre la problemática energética y medioambiental?	
¿Te han parecido interesantes las actividades planteadas?	
¿Cómo valoras el trabajo en equipo?	
¿Crees que los compañeros de grupo valoran tus aportaciones?	
¿Cómo valoras la utilización de las TIC para buscar y exponer información?	
¿Buscarás alguna lectura relacionada con el tema para profundizar?	
¿El ambiente en clase ha sido adecuado?	
¿Cómo valoras el sistema de evaluación?	
¿Te gustaría repetir esta forma de trabajo?	
OBSERVACIONES:	