

Kit de educación ambiental para funcionarios públicos y formadores de opinión pública

Ficha N°2

Energía

Junio de 2021



Contenidos

En el presente volumen se aborda la realidad energética a nivel global y nacional, sus fuentes, las energías renovables y otros aspectos vinculados a su generación y la necesidad de asegurar su suministro a la mayor parte de la población mundial.

Kit de educación ambiental para funcionarios públicos y formadores de opinión pública

DESCRIPCIÓN

El 17 de noviembre de 2020 se sancionó en Argentina la ley N° 27.592, llamada "**Ley Yolanda**", que tiene como objetivo garantizar la formación integral en ambiente, con perspectiva de desarrollo sostenible y con especial énfasis en cambio climático, para las personas que se desempeñan en la función pública.

Dicha ley establece las **temáticas generales** sobre las cuales deberá centrarse la capacitación, para que luego cada provincia y cada municipio adhieran a la ley o dicten su propia normativa y sus propios contenidos complementarios a la norma nacional.

El presente "Kit de educación ambiental para funcionarios públicos y formadores de opinión pública" **analiza** los temas ambientales centrales, **promueve** los contenidos de capacitación para los funcionarios, y **brinda** herramientas a los formadores de opinión.


Con este kit se busca generar un material **sencillo, claro y amigable**, que pueda ser utilizado para el desarrollo de los principales contenidos y conceptos vinculados a la sustentabilidad, que luego podrán ser acercados a los funcionarios y actores políticos que recibirán la capacitación en las distintas regiones del país.

Las seis fichas que integran este kit, han sido desarrolladas por la **Fundación Nuevas Generaciones** en cooperación internacional con la **Fundación Hanns Seidel**.

Contenidos

1. Introducción.
2. Fuentes de la energía.
3. Matriz energética.
4. Energía y cambio climático.
5. Eficiencia energética.
6. Ventajas de la eficiencia energética.
7. Medidas de eficiencia energética.
8. Energías renovables.
9. Energía solar.
10. Energía eólica.
11. Biomasa.
12. Otras fuentes de energía renovable.
13. Energía hidroeléctrica.
14. Energía nuclear.
15. Generación distribuida.
16. Energía y los ODS.

Introducción

A close-up photograph of a hand holding a glowing incandescent lightbulb. The lightbulb is the central focus, emitting a warm, yellow-orange glow. The hand is positioned at the bottom, with fingers wrapped around the metal base. The background is a soft-focus green, suggesting foliage or leaves. The overall image conveys a sense of energy and human interaction with technology.

La **energía** es la capacidad de los cuerpos para realizar un trabajo y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. Es decir, el concepto de energía se define como la capacidad de hacer funcionar las cosas. Por dicho motivo es una **pieza clave** para la existencia y el desarrollo de la humanidad.

La energía se manifiesta de varias maneras, recibiendo así diferentes denominaciones según las acciones y los cambios que puede provocar. En dicho sentido, puede ser **mecánica** (potencial y cinética), **interna**, **eléctrica**, **térmica**, **electromagnética**, **química** y **nuclear**. Por su lado, las manifestaciones de la energía se pueden clasificar de acuerdo al grado de intervención del hombre para generarla. En el caso de aquellas en las que la intervención humana es inexistente, la energía puede ser **solar**, **química** o **bioquímica**. Si en cambio es requerida la mano del hombre, puede ser **hidráulica**, **térmica**, **eólica**, **mecánica**, **nuclear**, **eléctrica**, **luminosa** o **acústica**.

A los efectos de la presente ficha, la energía es entendida como un recurso natural al cual se le puede dar un uso económico o industrial.

Fuentes de energía

Las fuentes a partir de la cual se obtiene la energía pueden ser clasificadas de **tres maneras**. La primera de ellas depende del **grado de transformación humana** que requieren. En base a esta primera clasificación, la energía puede ser **primaria** (solar, eólica, etc.) o **secundaria** (eléctrica, mecánica, etc.).

Desde otro punto de vista, las fuentes de energía pueden ser **renovables** (sus reservas no disminuyen, como por ejemplo, la eólica) o **no renovables** (proviene de recursos finitos, por ejemplo, los combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón).

Finalmente, desde un tercer criterio, las fuentes de energía pueden ser **“limpias”** cuando su impacto negativo en el ambiente es nulo o muy bajo, o por el contrario, **“sucias”** cuando dicho impacto es elevado. Este último criterio se encuentra ampliamente relacionado con aquel que diferencia las renovables de las no renovables mencionado precedentemente.



Matriz energética

La matriz energética es una **representación cuantitativa** de la totalidad de energía que se utiliza, tanto a nivel global, como regional o nacional. Asimismo, indica la **incidencia** relativa de las fuentes de las que procede cada tipo de energía (nuclear, hidráulica, solar, eólica, biomasa, geotérmica o proveniente de combustibles fósiles). La matriz energética permite realizar **análisis y comparaciones** sobre los consumos energéticos de un país a lo largo del tiempo como así también para realizar comparaciones entre varios países. Se trata, por lo tanto, de una herramienta fundamental para la **planificación** de las políticas energéticas, productivas y de mitigación del cambio climático.

De acuerdo con la última revisión estadística mundial pre-pandemia de COVID-19, el consumo global de energía primaria fue de 13.276 millones de toneladas equivalentes de petróleo. De ellas, 4.418 fueron de petróleo (33,3 %), 3.204 de gas natural (24,1 %), 3.732 de carbón (28,1 %), 592 de nucleares (4,5 %), 910 de centrales hidroeléctricas (6,9 %), y 420 de otras fuentes renovables (3,2 %). Como se puede apreciar, **más del 85% de la energía fue generada a partir de fuentes fósiles**. Cabe destacar que en 2020, debido a la paralización que supuso el contexto de pandemia, la demanda de energía mundial se desplomó un 5,3%.

En **Argentina**, a comienzos de 2020, la matriz energética estaba compuesta por un 62,2% de combustibles fósiles, un 21,2% de hidráulica, un 8,3% de fuentes renovables y otro 8,3% para la nuclear.



Energía y cambio climático

La relación que existe entre el consumo energético y el cambio climático es muy estrecha. Ello se debe al gran consumo de **combustible fósil** (carbón, petróleo y gas natural) que aumenta la concentración de **CO2** y otros **gases de efecto invernadero (GEI)** en la atmósfera. Dichas concentraciones **han provocado**, desde el comienzo de la Revolución Industrial (mediados del siglo XVIII) **el calentamiento global y el fenómeno del cambio climático** (ver ficha 1 de mayo de 2021).

En Argentina, **más del 45%** de las emisiones de GEI provienen del uso de combustibles fósiles en la generación de electricidad, el transporte, los procesos industriales, la climatización y la iluminación residencial, etc.

Tal situación ha llevado a que los gobiernos asumieran, a través de diversos instrumentos internacionales (principalmente el **Protocolo de Kyoto** y el **Acuerdo de París**), a reducir sus emisiones de GEI. La reducción del uso de combustibles fósiles es una de las principales **contribuciones** a dicho fin, por tal motivo se la ubica dentro de las medidas destinadas a mitigar el cambio climático.

Entre las medidas más significativas para reducir la cantidad de emisiones provenientes de los combustibles fósiles se encuentran la **eficiencia energética** y la **adopción de fuentes de energía renovables**.



Eficiencia energética

Para entender el significado de la eficiencia energética resulta necesario, en primer lugar, **diferenciarla de lo que comúnmente se conoce como “ahorro de energía”**. Este último implica la utilización de una menor cantidad de energía, bien sea prescindiendo de algunos usos, reduciendo otros o utilizando una menor cantidad para realizar la misma función. El ahorro de energía es **preexistente** a la eficiencia energética ya que tiene que ver con los hábitos de consumo de cada individuo. La **eficiencia energética**, en cambio, consiste en **obtener los mismos resultados aunque con menor consumo** y, en consecuencia, **lograr una mayor productividad** a partir de cada unidad consumida.



Ventajas de la eficiencia energética

Las ventajas que trae consigo la eficiencia energética pueden ser **clasificadas** de acuerdo al beneficio que le reportan a los pilares sobre los cuales se asienta el concepto del desarrollo sostenible:

- **Económicos:** se reducen los costos asociados al consumo energético en la industria, la administración pública y el hogar, lo que se traduce en ahorros monetarios y el rediseño presupuestario.
- **Ambientales:** al reducirse la demanda de los recursos energéticos se alivian las presiones sobre los recursos naturales. De ese modo, por ejemplo, se reduce la contaminación en los ríos y suelos. Asimismo se limitan las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero provenientes de la combustión de fuentes de energía fósil y se protege la biodiversidad gracias a se construyen menos presas hidroeléctricas, entre otros.
- **Sociales:** al abaratare los costos energéticos, mayor cantidad de personas podrá tener un incremento en su calidad de vida gracias al acceso a la luz, la calefacción, la conectividad, etc. Asimismo, el ahorro en el gasto público podrá ser reorientado hacia programas sociales. No se debe dejar de tener en cuenta que la adopción de las herramientas de la eficiencia energética brinda nuevas oportunidades de especialización profesional y creación de empleo.



Medidas de eficiencia energética

Son muchas las medidas que se pueden adoptar, para hacer más eficiente el uso de la energía. A continuación se enumeran, a modo de ejemplo, algunas de las más difundidas, tanto a nivel doméstico como público.

- **Instalación de iluminación eficiente:** implica sustituir las bombillas incandescentes por dispositivos LED. Dicha tecnología permite reducir enormemente el consumo de electricidad y lograr una mayor calidad de iluminación. Una lámpara tipo LED consume un 90% menos que una incandescente y tiene una vida útil 50 veces mayor.
- **Mejora del aislamiento térmico:** se refiere a la instalación de materiales de construcción que evitan la pérdida de energía entre un 10 a 30 %. Este método es fundamental para reducir el consumo de energía ya que evita fugas de temperatura.
- **Instalación de sistemas de control térmico eficientes:** implica la colocación de termostatos y equipos que permiten medir el consumo de la energía destinada a la climatización de ambientes.
- **Colocación de detectores de presencia:** se trata de aquellos dispositivos que activan y desactivan automáticamente gracias a un sensor de movimiento junto con un temporizador y un interruptor electrónico permitiendo encender y apagar las luces cuando no son necesarias.
- **Utilización de fuentes renovables:** reemplazan a las fuentes fósiles tradicionales en la producción de energía. Ejemplos de ello son los paneles fotovoltaicos, los turbogeneradores, los colectores solares, la biomasa, etc.



Energías renovables

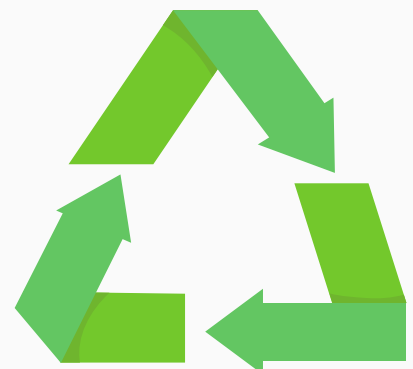
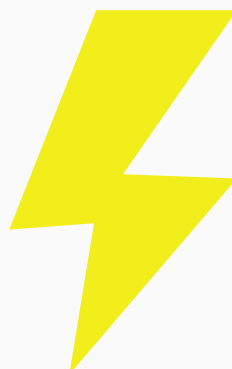
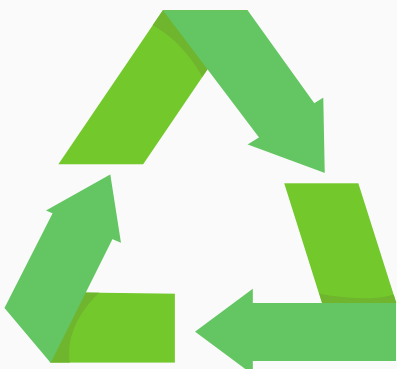
Las fuentes de energía provenientes de los hidrocarburos son **finitas**. En determinado momento se agotarán sus reservas, dejando al actual sistema energético obsoleto. Por otra parte, las emisiones que resultan como desecho de su combustión son nocivas para el **medio ambiente** y la **salud humana**.

Por dichos motivos, resulta esencial que los gobiernos adopten **políticas de estado a largo plazo** que busquen diversificar la matriz energética y favorecer las fuentes de energía provenientes de recursos renovables que permitan reducir el uso de combustibles de origen fósil.

Las fuentes renovables de energía más difundidas son la solar, eólica, biomasa y la hidroeléctrica. Hay otras fuentes como la geotérmica y la mareomotriz, pero su uso no está tan generalizado.

Entre las **ventajas** que la adopción de estas fuentes de energía genera, podemos citar las siguientes:

- Reducción del costo medio de la energía, independencia económica y geopolítica.
- Previsibilidad de precios a mediano y largo plazo.
- Desarrollo de la industria nacional.



Energía solar

La energía solar es la obtenida a partir de la radiación electromagnética del sol. Se trata de una energía renovable ya que es **natural** e **inagotable**. Dependiendo del origen y procesamiento de la energía solar, podemos **dividirla** en diferentes tipos:

- **Energía solar térmica:** es la que aprovecha la energía del sol para producir calor que, posteriormente, es transformada en energía mecánica y, a partir de ella, en electricidad. Se usa como fuente de energía tanto a nivel doméstico como a nivel industrial, transformándola en energía mecánica y a partir de ella en electricidad.
- **Energía solar fotovoltaica:** es la que permite obtener electricidad a partir de la radiación del sol. Esto se consigue a través de paneles que cuentan con células de silicio que transforman la luz y el calor del sol en electricidad.
- **Energía solar pasiva:** es la que permite aprovechar la energía del sol mediante el uso de diferentes materiales y el diseño arquitectónico. De ese modo se consigue utilizar la energía captada durante el día para mantener el edificio cálido durante la noche o evitar el calor excesivo durante las horas diurnas.



Energía eólica

La energía eólica es la energía que se obtiene del viento. Se trata de un tipo de energía cinética producida por el efecto de la circulación de las corrientes de aire. Desde hace siglos que el ser humano se vale del viento para obtener energía, los barcos a vela y los molinos de viento son sus antecesores más conocidos. Actualmente, el viento puede ser convertido en electricidad mediante el empleo de un aerogenerador.

Es una fuente **renovable y limpia**. Su generación en grandes parques eólicos ayuda a reemplazar, a gran escala, la energía producida a través de los combustibles fósiles. En muchos países, gran parte de la energía que ofrecen las compañías eléctricas es eólica.

Los **parques eólicos** transportan la electricidad producida desde su centro de transformación hasta una subestación de distribución donde se la inyecta a la red para ser consumida por los usuarios finales.

La energía eólica presenta ventajas y desventajas. A continuación se enumeran las más relevantes de ellas.

Ventajas:

- Es una fuente inagotable.
- Ocupa poca superficie del terreno.
- Es de bajo costo.
- Es compatible con la agricultura y la ganadería.

Desventajas:

- Fluctuaciones del viento.
- Impacto en el paisaje.
- Daño en las aves.



Biomasa

La energía que se puede obtener de la biomasa proviene de la luz solar, la cual gracias al proceso de fotosíntesis, es aprovechada por las plantas verdes mediante reacciones químicas en las células.

La biomasa ha sido el primer combustible empleado por el hombre y el principal hasta la revolución industrial. Se utilizaba para cocinar, para calentar el hogar, para hacer cerámica y, posteriormente, para producir metales y para alimentar las máquinas de vapor.

Se trata de una fuente **renovable** ya que la biomasa puede ser convertida en energía a través de **procesos térmicos** (combustión directa, gasificación y pirolisis) que, con diversas tecnologías y eficiencia quemar la materia orgánica; o **bioquímicos** que se basan en la degradación de la biomasa por la acción de microorganismos mediante procesos aeróbicos (fermentación de azúcares para la obtención de alcohol) y anaeróbicos (fermentación de residuos para la obtención de gas).

Las principales fuentes de biomasa son los desechos de la industria forestal - maderera; los restos de la actividad agrícola y ganadera; y los residuos sólidos orgánicos.

Entre sus **ventajas** se encuentra no sólo el bajo precio, su eficiencia y la reducción de emisiones de GEI, sino que además, implica la minimización de los residuos que, de otra forma, serían enviados a un basural.



Otras fuentes de energía renovable

Hay otras fuentes renovables de energía que no están tan difundidas pero que, no obstante deben ser tenidas en cuenta. Nos estamos refiriendo a la geotérmica y a la mareomotriz.

Energía geotérmica

Las altas temperaturas contenidas en los materiales que componen el núcleo y el manto terrestre se transmiten a la corteza y genera el flujo ascendente de calor que llega hasta la superficie. Dicho calor puede ser transformado en energía que luego es utilizada por el ser humano.

El principal motivo por el cual la energía geotérmica no es tan utilizada como otras fuentes renovables, se debe a los **altos costos** que demanda la infraestructura necesaria para aprovecharla. Asimismo, si bien es una fuente que no emite GEI, los trabajos necesarios para su captación pueden tener un impacto negativo en el ambiente debido, principalmente, a la manera en que pueden **afectar los acuíferos**.

Energía mareomotriz

Este tipo de energía se basa en el aprovechamiento de las mareas, fenómeno natural y previsible que se produce con el ascenso y el descenso del agua del mar, debido a la acción gravitatoria del Sol y la Luna. Dicho potencial energético puede ser convertido en electricidad mediante el movimiento de turbinas muy similares a las que se encuentran en las centrales hidroeléctricas.

Al igual que ocurre con la energía geotérmica, **los costos para aprovechar la mareomotriz son muy elevados**, especialmente si se los compara con los de otras fuentes renovables y los combustibles fósiles.



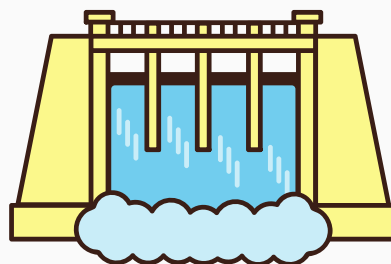
Energía hidroeléctrica

La energía hidroeléctrica es aquella que se genera al transformar la fuerza del agua en electricidad. Para aprovechar dicha fuerza, se construyen **grandes represas** destinadas a extraer el máximo rendimiento a este recurso **renovable y libre de emisiones de GEI**.

Las centrales hidroeléctricas transforman la energía potencial del agua que se encuentra a un determinado nivel al ser trasladada a un punto situado a una altura menor. Cuando esa masa de agua pasa entre ambos puntos a través de una turbina, transforma la energía cinética en energía mecánica, y luego un generador la convierte en energía eléctrica.

Si bien las represas hidroeléctricas demandan una gran inversión inicial, **sus costos operativos son bajos y la infraestructura es de muy larga duración**.

Pese a tener muchos aspectos positivos, hay que tener en cuenta que **la construcción de las centrales hidroeléctricas genera grandes cambios en el ecosistema** afectando gravemente a la biodiversidad.



Energía nuclear

Otra forma muy difundida para generar energía desde mediados del Siglo XX es la nuclear. La energía nuclear es aquella que se libera como consecuencia de la reacción que produce la división de los núcleos atómicos pesados. Esa reacción es denominada **fisión nuclear**. Como resultado de este proceso se generan grandes cantidades de calor que son aprovechadas para producir vapor a presión. Ello permite obtener energía mecánica para poner en funcionamiento generadores de energía eléctrica.

Debe tenerse en cuenta que la energía nuclear **no es renovable** debido a que el uranio es un recurso escaso que debe ser extraído mediante la minería y no se regenera.

La energía nuclear tiene la **ventaja** de **producir un bajo impacto ambiental**, lo que la convierte en una fuente sustentable, ya que **produce ínfimas emisiones de GEI**.

Además de resultar una energía limpia, la energía nuclear **se obtiene gracias a una muy baja cantidad de combustible**. Asimismo, si bien las centrales termonucleares demandan una elevada inversión inicial, **sus costos operativos son muy bajos**.

No obstante ello, este tipo de energía tiene una serie de **desventajas**. Entre ellas se destacan las **graves consecuencias que pueden tener los accidentes y las fallas de las centrales nucleares y la gestión de los residuos radiactivos**.



Generación distribuida de energía

La generación distribuida de energía permite **diversificar las fuentes** para producir la electricidad que se consume en los hogares particulares, edificios públicos o privados, industrias, etc. Consiste, básicamente, en **producir la electricidad en el punto de consumo** (por lo general mediante fuentes renovables).

La generación distribuida evita, a quien la produce, depender de la energía proveniente de las grandes centrales que viaja a través de la red troncal de distribución.

Por lo general, este tipo de generación es impulsada por los **particulares** que se valen de fuentes de energía renovables para **autoabastecerse**. Asimismo, como muchas veces hay **excedentes** que pueden ser incorporados a la red de distribución para ser consumida por otros usuarios, es conveniente que las iniciativas sean llevadas a cabo mediante **cooperación público-privada**. Gracias a dicha cooperación es posible unificar criterios técnicos y establecer normas de seguridad y de protección ambiental.



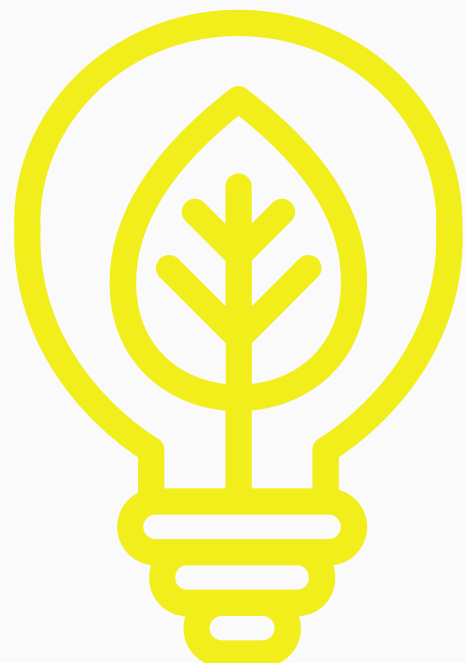
Energía y los ODS

Entre los **Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030** hay uno referido específicamente a la energía. Se trata del **“Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante”**.

Según datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, entre 2000 y 2016, la cantidad de personas con acceso a energía eléctrica aumentó de 78 a 87 por ciento. Asimismo, el número de personas sin energía bajó a poco menos de mil millones a nivel global. Sin embargo, a la par con el crecimiento de la población mundial, también lo hará la demanda de energía accesible. En un contexto donde la economía global depende de los combustibles fósiles ello genera **problemas en el clima** debido al efecto invernadero.

A fin de alcanzar el ODS7 para 2030, es necesario que la humanidad se vuelque hacia las fuentes de energía limpia, como la solar, eólica y termal. Será crucial además mejorar la productividad y la eficiencia energética. Por tales motivos, la necesidad de expandir la infraestructura y mejorar la tecnología para contar con energía limpia en todos los países en desarrollo, es un **objetivo crucial** para estimular el crecimiento y, a la vez, generar un impacto positivo en el medio ambiente.

7 ENERGÍA ASEQUIBLE
Y NO CONTAMINANTE





FUNDACIÓN NUEVAS GENERACIONES

Beruti 2480 (C1117AAB)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina)

Tel: (54) (11) 4822-7721

contacto@nuevasgeneraciones.com.ar

www.nuevasgeneraciones.com.ar



FUNDACIÓN HANNS SEIDEL

Montevideo 1664 piso 4 depto. "C" (C1021AAA)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina)

Tel: (54) (11) 48132-8383

argentina@hss.de

www.hss.de/americalatina