



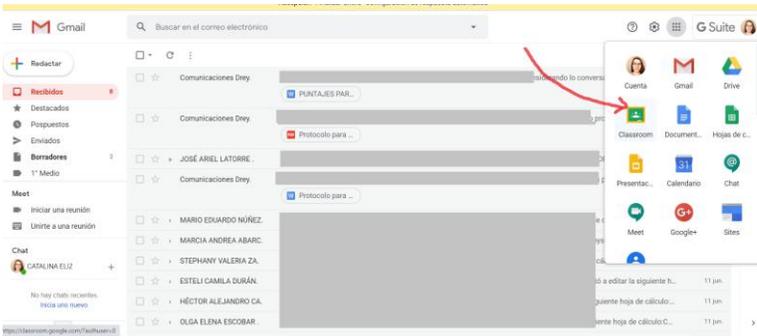
## GUÍA N° 6 DE AUTOAPRENDIZAJE EN EL HOGAR “PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA”

NOMBRE: \_\_\_\_\_

### Instrucciones de trabajo

- ✓ Realice una lectura comprensiva de la guía para reforzar lo visto en clases online. Puede apoyarse con los vídeos de las clases que están disponibles como material en la unidad 2 de classroom.
- ✓ Para ingresar a ver el material disponible sigue los siguientes pasos:

**1. Ingresa a Classroom desde tu correo institucional:**



**2. Ingresa a la pestaña de “trabajo en clase” y luego pincha sobre el material que quieras ver:**



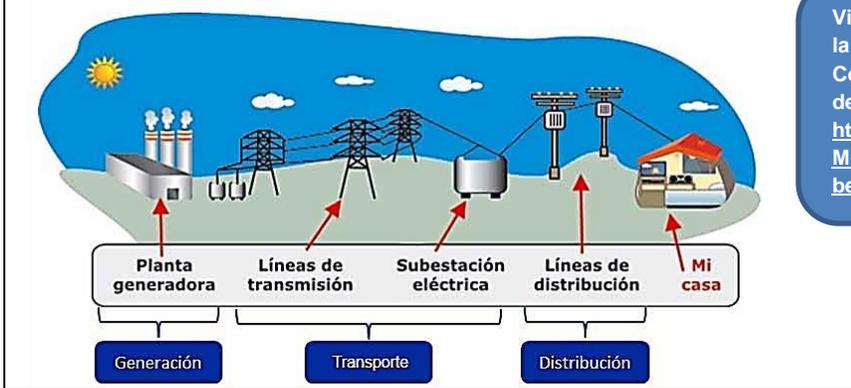
<b>Unidad 2: Importancia de la energía eléctrica</b>	<b>Contenido: Producción de energía eléctrica</b>
--	---

### PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Como vimos en la guía anterior, la electricidad se produce por el flujo de electrones a través de un medio que sea capaz de permitir su circulación, es decir, a través de un **material conductor**.

En la sociedad actual, la energía eléctrica se genera en “centrales eléctricas” a partir de diversas fuentes, como el petróleo, carbón, represas de agua, viento, etc. Para que la energía eléctrica llegue hasta tu hogar es necesario una serie de procesos que abarcan básicamente 3 etapas: **Generación, transmisión y distribución**. (ver figura 1).

**Figura 1. Esquema que representa en forma sencilla los procesos para que la energía eléctrica llegue a nuestro hogar**



Visita el link para ver vídeo "Conoce la ruta de la energía" (es de Colombia, pero en Chile se produce de igual forma): [https://www.youtube.com/watch?v=zMeSlmLX1e8&ab\\_channel=ElectricaribeSa](https://www.youtube.com/watch?v=zMeSlmLX1e8&ab_channel=ElectricaribeSa)

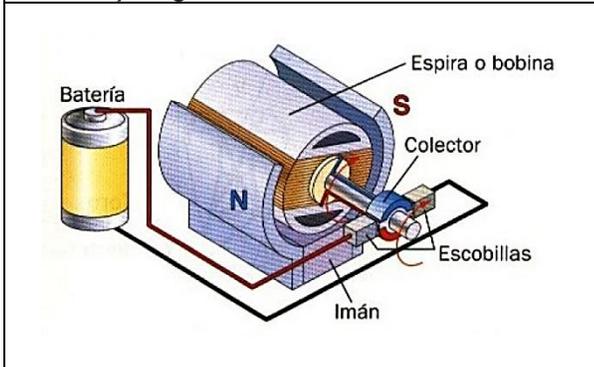


## GENERACIÓN

La energía eléctrica se produce, a escala industrial, en las centrales eléctricas. Una central eléctrica es una "fábrica de corriente eléctrica".

La forma más habitual de producir energía eléctrica es usando un **alternador** (ver figura 2). Un alternador está formado por un rollo de hilo conductor al que llamamos **bobina**, que puede girar, y un imán que está fijo. La bobina gira dentro del imán, impulsada por el giro de una turbina que, a su vez, se hace girar gracias a un fluido en movimiento.

**Figura 2. Muestra los componentes de un alternador. Al hacer girar la bobina (energía cinética) se genera la corriente eléctrica**



Te invito a ver el vídeo "Cómo se genera la energía" en el siguiente link: [https://www.youtube.com/watch?v=YWEXLSjaYf0&ab\\_channel=ISAGEN](https://www.youtube.com/watch?v=YWEXLSjaYf0&ab_channel=ISAGEN)



Por último, la corriente eléctrica se modifica en un transformador, que la "prepara" para ser transportada.

La electricidad se produce en centrales capaces de obtener energía eléctrica a partir de energías primarias. Estas energías primarias pueden ser renovables (el viento, la radiación solar, las mareas) o no-renovables (el carbón, el gas natural y el petróleo).

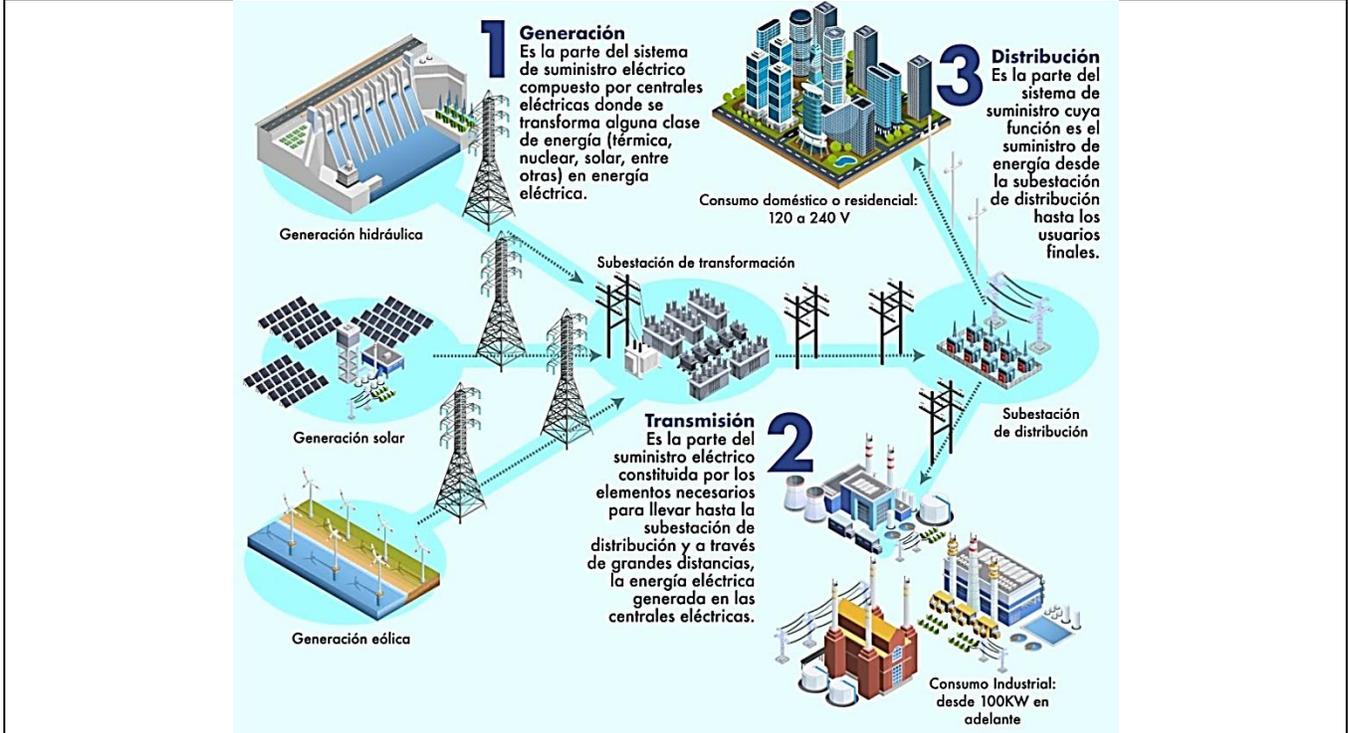
## TRANSMISIÓN

Una vez tratada la energía y convertida en electricidad, se envía por vías elevadas (torres de sustentación) o subterráneas desde las centrales hasta las subestaciones. Allí los transformadores se encargan de garantizar una **tensión eléctrica adecuada**. Las subestaciones suelen estar al aire libre cerca de las centrales y/o en la periferia de las ciudades, aunque si no son de gran tamaño también pueden estar en la misma ciudad, dentro de un edificio.

## **DISTRIBUCIÓN**

Desde las subestaciones la electricidad se envía a los hogares de la zona más próxima. Como consumidor, tú no puedes elegir cuál es tu empresa distribuidora, ya que según la zona en que vivas te tocará una u otra. Esta empresa es la responsable de que la electricidad llegue correctamente a tu vivienda y se ocupa de solucionar las averías. También es propietaria de tu contador de la luz, y envía las lecturas del mismo a tu empresa comercializadora.

**Figura 3. Resumen de las 3 etapas en que se produce y distribuye energía eléctrica para los hogares.**



## **TIPOS DE CENTRALES GENERADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

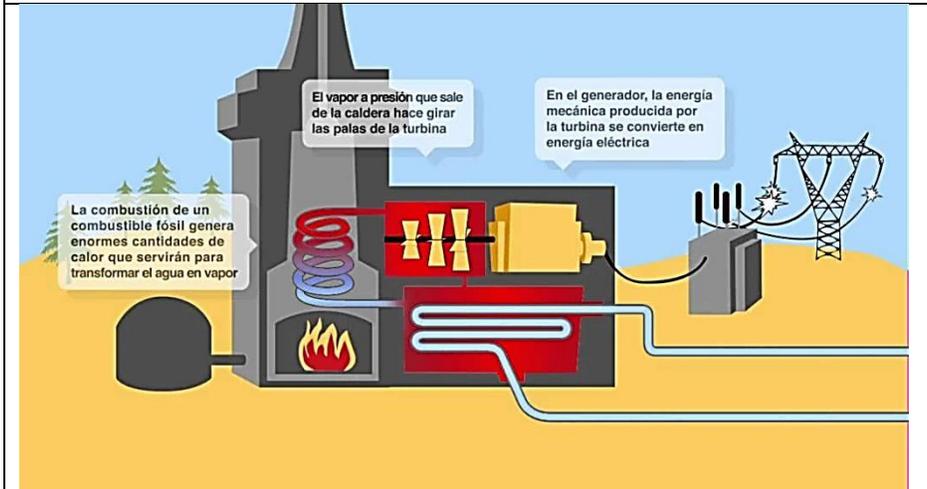
La electricidad se produce en centrales capaces de obtener energía eléctrica a partir de energías primarias. Estas energías primarias pueden ser renovables (el viento, la radiación solar, las mareas) o no-renovables (el carbón, el gas natural y el petróleo).

### **1. Central termoeléctrica a base de combustibles fósiles**

Las **centrales termoeléctricas o centrales térmicas** son instalaciones empleadas para la generación de energía eléctrica a partir de la energía liberada en forma de calor, normalmente mediante la combustión de combustibles fósiles como petróleo, gas natural o carbón. Este calor es empleado por un ciclo termodinámico convencional para mover un alternador y producir energía eléctrica (**ver figura 4**). Contribuye al efecto invernadero, pues libera dióxido de carbono.

En nuestro país, a diciembre de 2019 existen 12.534 MW (Megawatt) de instalaciones eléctricas con tecnología a carbón, petróleo diesel y gas natural, logrando una penetración del 52% en el sistema (*Ministerio de Energía, Energía Abierta, 2019*)

**Figura 4. Se muestra el esquema general de los componentes y funcionamiento de una central termoelectrica.**



**Ventajas**

- En diversos países su extracción está muy facilitada
- Son fáciles de acumular y de transportar.
- En comparación a otras energías, estas son baratas
- Producen gran cantidad de energía

**Desventajas**

- Recurso energético no renovable
- Genera gases de efecto invernadero
- Contribuye al cambio climático

**2. CENTRAL NUCLEAR**

El funcionamiento es un proceso igual al de una central térmica que funciona con carbón, petróleo o gas, a excepción en la forma de proporcionar energía calorífica o calor en el agua para convertirla en vapor. Ya que en el caso de los reactores nucleares el calor se obtiene a través de las reacciones de fisión nuclear de los átomos del combustible nuclear, a diferencia de otras centrales térmicas que consiguen la energía mediante la quema de uno o varios combustibles fósiles. La central nuclear dispone de varios tipos de reactores nucleares, aunque todos tienen el mismo objetivo. Que es utilizar el calor de las reacciones de fisión nuclear para accionar las turbinas que van a generar electricidad **(ver figura 5)**.

El proceso que lleva una central nuclear con reactor de agua a presión se puede resumir en 4 básicos pasos:

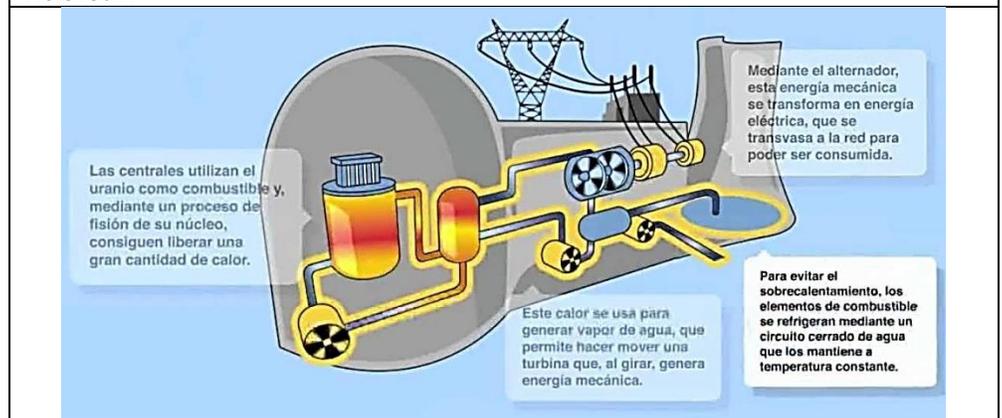
1. Se obtiene la energía térmica a través de la fisión nuclear del núcleo de átomos o también llamado núcleo atómico, del combustible nuclear.

2. Se genera el vapor de agua mediante la energía obtenida anteriormente en el generador de calor.

3. Se procede accionar un conjunto de turbinas mediante el vapor de agua que se ha obtenido.

4. Se puede aprovechar la energía mecánica de las turbinas par accionar el generador eléctrico, que es este generador que produce electricidad.

**Figura 5. Esquema muestra el funcionamiento de una central nuclear.**



### 3. CENTRAL HIDROELÉCTRICA

Antes de explicar cómo funciona una central hidroeléctrica y cuáles son sus partes es necesario conocer los distintos tipos de centrales que existen.

Según el estado del agua empleada una central hidroeléctrica puede ser de agua fluyente, sirviéndose para su cometido de la fuerza natural de un río para generar energía eléctrica, o de embalse, las cuales precisan de tuberías de alta presión para conseguir la energía hidráulica del agua en reposo. Estas últimas son más costosas que las primeras pero a la vez más útiles pues se puede obtener energía de ellas durante todo el año, por lo que es el modelo de central hidroeléctrica más utilizada.

#### ¿Cómo funciona una central hidroeléctrica?

El agua situada en un embalse y retenida mediante la presa accede a una turbina por medio de tuberías forzadas de alta presión en las que el agua adquiere una gran velocidad que más tarde será transformada en energía.



En la sala de la turbina, situada normalmente bajo tierra, es donde el agua alcanza su máxima velocidad gracias a un movimiento rotacional. Este elemento es el principal de una central hidroeléctrica y también el más conocido pues muchas centrales se llaman o se han llamado en función del tipo de turbina utilizada (Kaplan, Hélice, Pelton, Francis etc). Esta máquina transfiere la energía obtenida mediante la fuerza del agua a un generador eléctrico que, como su propio nombre indica, se encargará de su transformación en energía eléctrica.

La electricidad viaja ya transformada desde los generadores hasta transformadores en los que se eleva la tensión de la misma para poder ser utilizada y transportada por medio de la red eléctrica.

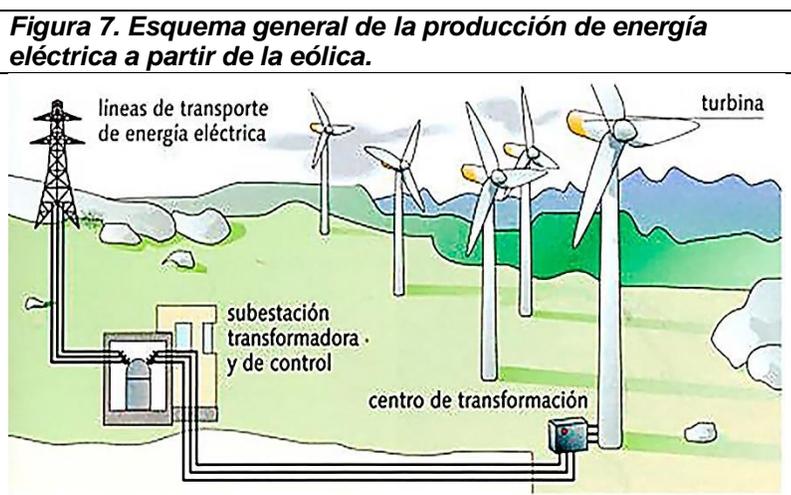
#### 4. CENTRAL EÓLICA

La energía eólica es una fuente de energía renovable que se obtiene de la energía cinética del viento que mueve las palas de un aerogenerador el cual a su vez pone en funcionamiento una turbina que la convierte en energía eléctrica.

La energía del viento puede obtenerse instalando los aerogeneradores tanto en suelo firme como en el suelo marino.

El potencial eólico se calcula en función de la distribución de la velocidad del viento. Los aerogeneradores situados en sitios donde las medias de velocidad del viento son de 8 metros por segundo en la altura del eje del rotor producen entre el 75% y el 100% más de electricidad que aquellas donde el viento sopla a una media de 6 metros por segundo. Un aerogenerador de 1,8 MW situado a un buen emplazamiento produce más de 4,7 millones de kWh (unidades de energía eléctrica) cada año. Esto es suficiente para satisfacer las necesidades de más de 1.500 hogares.

El proceso comienza cuando el aerogenerador se posiciona para aprovechar al máximo la energía del viento, usando los datos registrados por la veleta y anemómetro y girando sobre su torre. Después, el viento hace girar las palas que se conectan a un rotor que a su vez se conecta a una multiplicadora que eleva la velocidad de giro a miles de revoluciones por minuto. Esta energía cinética se transfiere al generador que la convierte en energía eléctrica que es conducida por el interior de la torre hasta su base, luego sigue por la subestación para que eleve su tensión y continúa hasta la red eléctrica para su posterior distribución *(ver figura 7)*.



Debido a sus características, esta es una de las energías limpias más usadas en el mundo (junto con la energía solar).

Durante las últimas décadas los costos de la tecnología eólica han disminuido notablemente y por ende la capacidad instalada ha aumentado. En el mundo en 2018 existían 563 GW, de los cuales 49 GW fueron incorporados durante el 2018. En Chile a agosto de 2020, existen 2.248 MW de instalaciones de energía eólica,

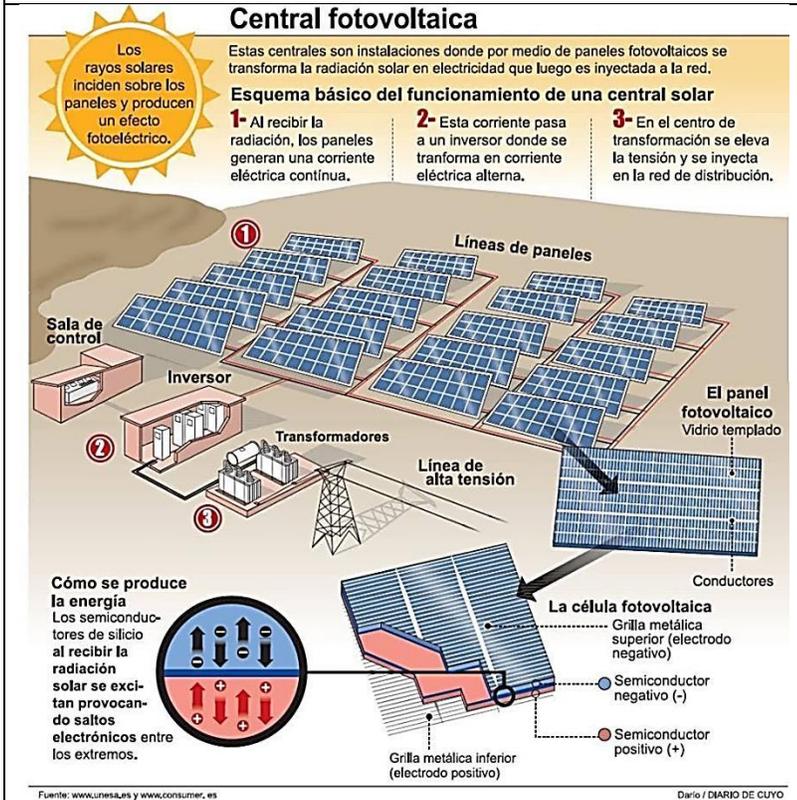
logrando una penetración del 8,7% en el sistema.

#### 5. CENTRALES SOLARES

La energía solar es una energía renovable que utiliza la radiación electromagnética proveniente del sol. La cantidad de energía solar que incide por unidad de área y tiempo (kWh / m<sup>2</sup> al día) corresponde al principal criterio para seleccionar el lugar de ubicación de una planta solar. La zona

norte de Chile posee la mayor incidencia solar del mundo, principalmente en el desierto de Atacama y zonas próximas.

**Figura 8. Componentes y funcionamiento de una central solar fotovoltaica**



Durante las últimas décadas los costos de la tecnología solar han disminuido y por ende la capacidad instalada ha aumentado notablemente. En el mundo en 2010 existían 250 GW de instalaciones solares mientras que en 2015 esta cifra alcanzó los 430 GW. En Chile a diciembre de 2019 existen 2.654 MW de instalaciones solares, logrando una penetración del 11% en el sistema.

Existen dos tipos de centrales solares:

**Sistemas fotovoltaicos (PV):**

Consiste en la generación de energía eléctrica a través de paneles fotovoltaicos que captan la energía luminosa del sol para transformarla en energía eléctrica (*ver figura 8*). Para conseguir la transformación se emplean **células fotovoltaicas** fabricadas con materiales semiconductores. En el mercado se

han desarrollado diversas tecnologías, siendo la tecnología de silicio policristalino la predominante.

**Sistemas solares térmicos:** En las centrales térmicas el calor de la radiación solar se utiliza para producir electricidad. Los colectores térmicos utilizan fluidos, tal como agua, aceite, sales, aires y dióxido de carbono, para producir la energía a través de un ciclo termodinámico convencional. Los colectores concentradores utilizan espejos (**heliostatos**) para enfocar la energía del sol en un tubo que contiene líquido (*ver figura 9*).

Existen **paneles para baja temperatura** (hasta 180 °C) con aplicaciones como calentar agua, calefacción y piscinas y **paneles de alta temperatura** utilizados para procesos industriales o generación de electricidad.

Figura 9. Esquema de una central solar térmica y sus componentes

