

¿QUÉ ES LA ENERGÍA?  
¿CÓMO QUEREMOS PRODUCIR  
LA ENERGÍA?

# SOBERANÍA ENERGÉTICA



# Soberanía Energética ¿Qué es la energía? ¿Cómo queremos producir energía?

Coordinación

Sociedad Cooperativa de Trabajadores en Energías Alternativas y Estudios  
Sociales Onergia S.C. de R.L. de C.V  
Fundación Tosepan A.C

Investigación, textos y elaboración (en orden alfabético)

Alejandro Temazatzi Romero, Antoni Aquino Villalobos, Eduardo Enrique  
Aguilar, Emmeline Cavildo Sánchez, Francisco Javier Hernández Hernández,  
Idanna Téllez Flores, Jhovanny Campos Formacio, Juan Antonio Castillo  
Cervantes, Laura Juliana Gómez García, Mayela Cifuentes Rangel, Orlando  
Alberto Huerta Ponce, Raúl Varillas Gamboa, Rafael Fonseca Chávez, Rubén  
Ramírez Pacheco, Sandra Milena Rátiva Gaona, Sofía Alejandra García Pacheco.

Diagramación y diseño

Paulino Alvarado Pizaña

Ilustración

Victor Hugo Andrade González  
Brigada de Arte Comunitario "Talimalakatsikinan Nakú"

Impreso en México.

Primera edición, diciembre 2020.

Esta obra se encuentra bajo la Licencia Internacional de Creative Commons 4.0:

Los contenidos de esta publicación se pueden reproducir y compartir por  
cualquier medio, siempre y cuando se respete su autoría, se den los créditos  
correspondientes y se cite la licencia  
correspondiente.

Esta publicación es financiada con recursos de la Rosa Luxemburg Stiftung  
(RLS) con fondos del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo  
de Alemania (BMZ).

El contenido de la publicación es responsabilidad exclusiva de la  
Cooperativa Onergia, y no refleja necesariamente la postura de RLS

[www.onergia.com.mx](http://www.onergia.com.mx) 

instagram: [energiacooperativa](https://www.instagram.com/energiacooperativa) 

correo: [info@onergia.com.mx](mailto:info@onergia.com.mx) 

Facebook: [OnergiaCoop](https://www.facebook.com/OnergiaCoop) 





Este cuadernillo es el resultado de un año de formación popular con la Asamblea de los Pueblos Maseual, Totonaco y Mestizo, en donde trabajamos con un grupo de cerca de 40 jóvenes en la Sierra Nororiental de Puebla. El objetivo de este programa fue formar técnicos para la construcción de la soberanía energética, por tanto el plan educativo pasó por los siguiente ejes, cooperativismo, ecología política, energías renovables, electricidad y sustentabilidad.

Creemos que hay que tener claras las siguientes preguntas para poder entrar en materia de diseño de otras formas de producir y gestionar la energía eléctrica:

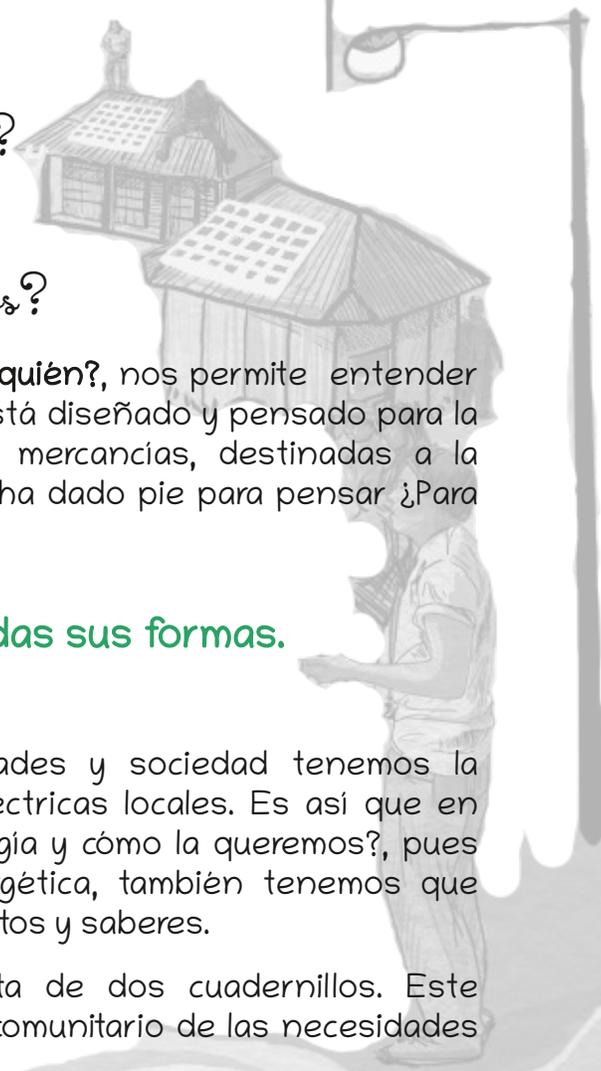
- 1 ¿Qué es la Energía?
- 2 ¿Para qué la queremos?
- 3 ¿Cómo la queremos?
- 4 ¿Para quiénes la queremos?

El cuadernillo **Soberanía Energética ¿Para qué? ¿para quién?**, nos permite entender cómo el sistema eléctrico actual, es un sistema que está diseñado y pensado para la fabricación, distribución y consumo desmedido de mercancías, destinadas a la generación de riquezas para unos cuantos. Ello nos ha dado pie para pensar ¿Para qué y para quiénes queremos la energía?

**Decimos que es para la vida en todas sus formas.**

Creemos firmemente que como pueblos, comunidades y sociedad tenemos la capacidad de diseñar y construir nuestras redes eléctricas locales. Es así que en este cuadernillo discutiremos sobre ¿Qué es la energía y cómo la queremos?, pues cuando hablamos de soberanía y autonomía energética, también tenemos que hablar de apropiación de la tecnología, de conocimientos y saberes.

La presente Guía de Soberanía Energética consta de dos cuadernillos. Este cuadernillo, propone aportar saberes para el mapeo comunitario de las necesidades



eléctricas para una vida digna en nuestras comunidades, pueblos y colectivos. Aquí invitamos a los lectores a pasar a la acción, a través de una serie de actividades y herramientas para aprender conceptos básicos sobre la energía eléctrica, el registro de información sobre el estado actual de nuestras redes eléctricas existentes y para que podamos imaginar redes eléctricas para la vida digna. El otro cuadernillo reflexiona en torno a las preguntas ¿Energía para qué? ¿Energía para quién? Ambos cuadernillos son complementarios y no importa en qué orden sean leídos o reflexionados. Puede comenzar con el presente cuadernillo y luego pasar al cuadernillo de **Soberanía Energética ¿Energía para qué? ¿Energía para quién?**, o viceversa.

La energía es la capacidad que tiene un cuerpo para realizar un trabajo que dará como resultado un cambio, un movimiento o una alteración en un sistema.

Un cuerpo puede ser un objeto o un ser vivo. Por ejemplo, si nosotros queremos mover una mesa de lugar, tenemos la capacidad de hacerlo, ya que nuestro cuerpo cuenta con brazos y manos que nos permiten sujetar objetos. Además contamos con un conjunto de huesos y músculos que nos permiten sostener cierto peso y también nos permiten desplazarnos o desplazar objetos. Entonces cuando nosotros decidimos ejercer una fuerza sobre un objeto, por ejemplo, sobre una mesa, para empujarla, estamos haciendo que ésta cambie de lugar y de posición. Es decir, estamos generando un cambio en nuestro entorno.

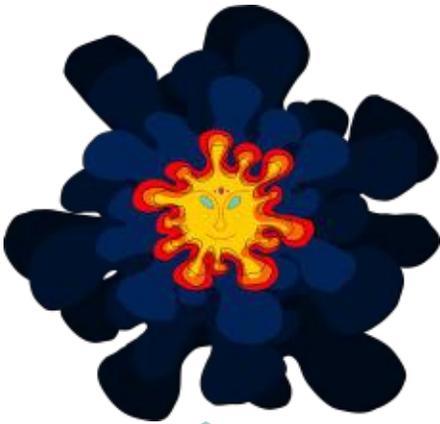
Pero para que nosotros podamos realizar un trabajo también necesitamos obtener energía, nosotros la obtenemos de nuestros alimentos. Pensemos por un momento que estamos bebiendo una rica taza de café. Como sabemos el café se obtiene del fruto de una planta. También sabemos que las plantas para poder crecer y dar frutos necesitan de agua y sobre todo sol para tomar la energía necesaria para crecer y desarrollar sus frutos, a este proceso lo conocemos como fotosíntesis.



Para la mayoría de los ecosistemas la principal fuente de energía es el sol, sobre todo para las plantas que son seres vivos capaces de usar la luz solar para alimentarse. Es así que cuando consumimos plantas como el café, los quelites o cualquier fruta o verdura, obtenemos algo de esa energía también, de esta forma la energía fluye de un ser vivo a otro.

Por tanto, el sol es la fuente principal de energía para nuestro planeta, ya que también hace parte de otros ciclos que son importantes para la reproducción de la vida, pues la energía no se crea sino que se transforma.

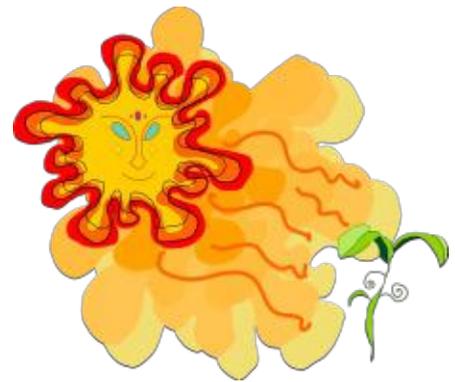
La energía también tiene 3 propiedades principales:



Se degrada. Solo una parte de la energía transformada es capaz de producir trabajo y la otra se pierde en forma de calor o ruido.



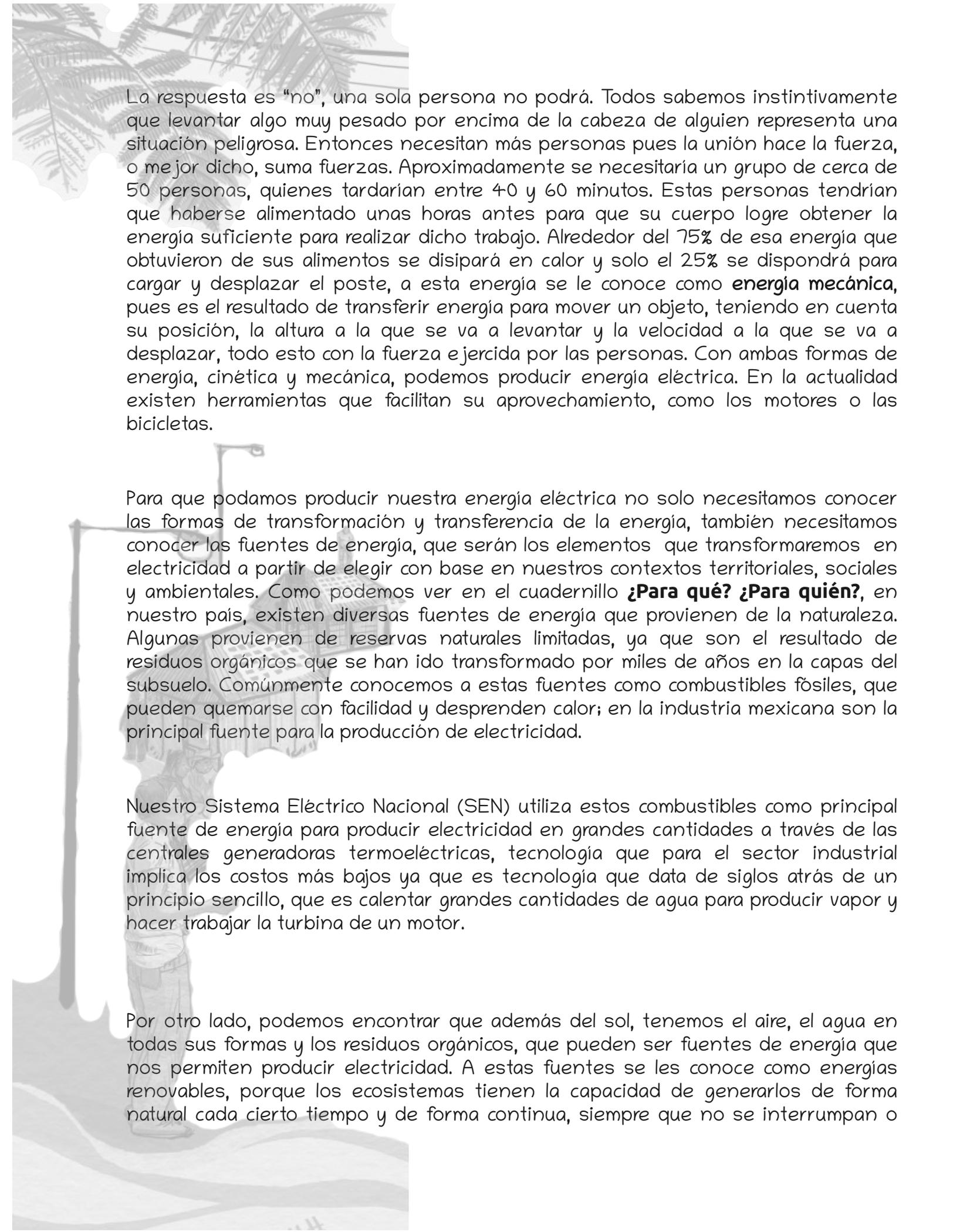
Se conserva. Nunca puede haber más o menos energía de la que había al principio, siempre se mantiene.



Se transfiere. La energía pasa de un cuerpo a otro en forma de calor, ondas o trabajo.

Como leíamos al inicio, cuando nuestros músculos son capaces de ejercer una fuerza que desplaza un objeto a cierta distancia, están generando un trabajo, al resultado de esta forma de transferencia de energía, se le conoce como **energía cinética**, es decir, que es la energía que un objeto tiene debido a su movimiento ejercido por una fuerza externa. Por otro lado, cuando se contempla el tiempo que se emplea para hacer un trabajo, estamos haciendo referencia al concepto de **potencia**, que más adelante veremos, pues es un concepto importante, ya que nos sirve en el diseño de otras formas de producción de energía eléctrica.

Imaginemos que tenemos que realizar un trabajo que requiere que se aplique mayor fuerza, como montar un poste de concreto por el cual van a pasar cables eléctricos; el poste es de 13 metros y pesa 1065 kg, no contamos con la maquinaria pesada necesaria para desplazarlo -por ejemplo- 2.5 km y levantarlo justo a donde necesitamos que vaya, contamos solo con cuerdas y poleas. ¿Tendrá una sola persona la capacidad de hacer este trabajo?



La respuesta es "no", una sola persona no podrá. Todos sabemos instintivamente que levantar algo muy pesado por encima de la cabeza de alguien representa una situación peligrosa. Entonces necesitan más personas pues la unión hace la fuerza, o mejor dicho, suma fuerzas. Aproximadamente se necesitaría un grupo de cerca de 50 personas, quienes tardarían entre 40 y 60 minutos. Estas personas tendrían que haberse alimentado unas horas antes para que su cuerpo logre obtener la energía suficiente para realizar dicho trabajo. Alrededor del 75% de esa energía que obtuvieron de sus alimentos se disipará en calor y solo el 25% se dispondrá para cargar y desplazar el poste, a esta energía se le conoce como **energía mecánica**, pues es el resultado de transferir energía para mover un objeto, teniendo en cuenta su posición, la altura a la que se va a levantar y la velocidad a la que se va a desplazar, todo esto con la fuerza ejercida por las personas. Con ambas formas de energía, cinética y mecánica, podemos producir energía eléctrica. En la actualidad existen herramientas que facilitan su aprovechamiento, como los motores o las bicicletas.

Para que podamos producir nuestra energía eléctrica no solo necesitamos conocer las formas de transformación y transferencia de la energía, también necesitamos conocer las fuentes de energía, que serán los elementos que transformaremos en electricidad a partir de elegir con base en nuestros contextos territoriales, sociales y ambientales. Como podemos ver en el cuadernillo **¿Para qué? ¿Para quién?**, en nuestro país, existen diversas fuentes de energía que provienen de la naturaleza. Algunas provienen de reservas naturales limitadas, ya que son el resultado de residuos orgánicos que se han ido transformado por miles de años en la capas del subsuelo. Comúnmente conocemos a estas fuentes como combustibles fósiles, que pueden quemarse con facilidad y desprenden calor; en la industria mexicana son la principal fuente para la producción de electricidad.

Nuestro Sistema Eléctrico Nacional (SEN) utiliza estos combustibles como principal fuente de energía para producir electricidad en grandes cantidades a través de las centrales generadoras termoeléctricas, tecnología que para el sector industrial implica los costos más bajos ya que es tecnología que data de siglos atrás de un principio sencillo, que es calentar grandes cantidades de agua para producir vapor y hacer trabajar la turbina de un motor.

Por otro lado, podemos encontrar que además del sol, tenemos el aire, el agua en todas sus formas y los residuos orgánicos, que pueden ser fuentes de energía que nos permiten producir electricidad. A estas fuentes se les conoce como energías renovables, porque los ecosistemas tienen la capacidad de generarlos de forma natural cada cierto tiempo y de forma continua, siempre que no se interrumpan o

alteren estos procesos. Pues, hoy en día, se han visto afectados, por acciones como la tala de árboles, el exceso de dióxido de carbono producido por las grandes fábricas, la alta demanda de agua para la industria, entre otras actividades desarrolladas para la producción y distribución de mercancías.

Nuestro Sistema Eléctrico Nacional (SEN), requiere como punto de partida ubicar los lugares con mayores combustibles fósiles o con altos índices de aprovechamiento de cualquiera de las otras fuentes renovables. Una vez que se han ubicado estas zonas en todo el territorio, se construyen las centrales generadoras. Aquí se transforman las energías renovables y no renovables en energía eléctrica.

En el caso de las fuentes no renovables, generalmente se utiliza la energía de estos para calentar agua, utilizando el vapor para mover unas hélices, como si se tratara de un reguilete al que le soplamos para que gire. La energía de ese giro se aprovecha para mover un motor a la inversa, en el que generamos un giro del eje y obtenemos energía eléctrica en los cables del motor.



Termoeléctrica de ciclo combinado, en Huesca, Morelos.

## No renovables:

1. Carbón. Se puede extraer de minas con una profundidad superior a un kilómetro.



2. Petróleo. Aceite crudo que se encuentra en depositados originalmente en un ambiente marino.

3. Gas Natural. Se forma en la naturaleza del mismo modo que el petróleo, y normalmente se localizan juntos

Tecnología: centrales termoeléctricas o de ciclo combinado.



4. Nuclear. La energía nuclear es la energía contenida en el núcleo de un átomo. Los átomos son las partículas más pequeñas en que se puede dividir un elemento químico manteniendo sus propiedades. En el núcleo de cada átomo hay dos tipos de partículas (neutrones y protones) que se mantienen unidas. La energía nuclear es la energía que mantiene unidos los neutrones y los protones.

Tecnología: central nuclear

## Renovables:



1. Energía solar fotovoltaica. Este tipo de energía consiste en transformar los rayos solares que impactan en la tierra en energía eléctrica.

Tecnología: Paneles o módulos fotovoltaicos, conformados principalmente por silicio. Elemento que se extrae de la corteza terrestre.

Producción de energía eléctrica a través de: granjas solares

2. Energía eólica. El Sol calienta de forma desigual las diferentes zonas del planeta, provocando el movimiento del aire que rodea la Tierra y dando lugar al viento. El viento es, por tanto, energía en movimiento

Tecnología: Aerogeneradores, su funcionamiento se basa en que al incidir el viento sobre sus palas se produce un trabajo mecánico de rotación que mueve un generador.

Producción de energía eléctrica a través de: Parques eólicos.



3. Energía hidráulica. El agua, retenida en un embalse o presa, se deja caer por una tubería, a cuya salida se coloca una turbina, el eje de la cual comienza a girar al caer al agua; este giro pone en marcha el generador eléctrico.

Tecnología: Turbinas hidráulicas.

Producción de energía eléctrica a través de: Mega hidroeléctricas.

4. Energía geotérmica. Para producir electricidad se aprovecha la salida del vapor de las fuentes geotérmicas, que accionan turbinas que ponen en marcha generadores eléctricos. Para ello es necesario que la temperatura del agua subterránea sea superior a 150 °C.

Producción de energía eléctrica a través de: Centrales de ciclo combinado.



Ahora que hemos visto de dónde provienen las principales fuentes de energía, te vamos a contar cuál es la infraestructura necesaria para producir, transmitir y distribuir la energía en el modelo actual en nuestro país.

En México se empezó a utilizar la electricidad principalmente para la industria minera y textil, y para el alumbrado pública de zonas importantes; esto en el último cuarto del siglo pasado. Las principales empresas generadoras de electricidad eran de origen canadienses y estadounidense, quienes acapararon el sector, sobre todo en la zona centro del país, pues también exportaban energía a otros países para la generación de capital.

Es así como desde ese momento contamos con un modelo de mercantilización de la energía eléctrica\*. A partir de esto se diseñó nuestro sistema eléctrico y se continúa ampliando para poder venderla a más sectores industriales. Como podemos ver en el cuadernillo **Soberanía Energética ¿Para qué? ¿Para quién?**, cerca del 80% de la producción de energía eléctrica es para los sectores industriales en la fabricación de mercancías.

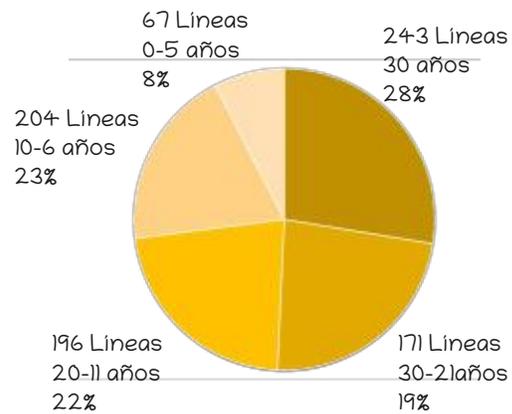
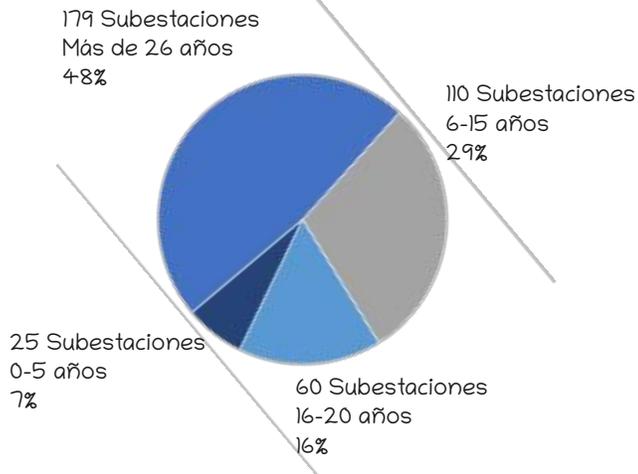
Una vez que el SEN ha arrancado, necesita hacer llegar a las zonas industriales la electricidad, a esta parte se le conoce como redes de transmisión, que son redes eléctricas formadas por torres de alta tensión y cables especiales para transportar energía a las redes generales de distribución y al público en general, así como las interconexiones a los sistemas eléctricos extranjeros que se determinen.

Para transmitir energía de un punto a otro distante, necesitamos utilizar cables que funcionan como carreteras para las cargas eléctricas que viajarán. Las carreteras se parecen a los caminos empedrados, si viajamos en un vehículo con ruedas pequeñas, el camino será accidentado, dando brincos y teniendo pérdidas de energía por todo el ajetreo. Si "agrandamos" las ruedas, el viaje será más tranquilo, con menos brincos y golpeteos, alcanzando así menores pérdidas de energía. De forma semejante hay que "agrandar" o darle la fuerza necesaria a la energía antes de que la energía viaje por los cables de transmisión, con esto se logra tener menos pérdidas de energía debido al trayecto que realiza. Entendemos así que nuestro SEM no está diseñado para un consumo local, sino para recorrer grandes distancias, dentro del territorio e incluso para que pueda llegar a otros países para su comercialización. Pues lo que siempre buscan las empresas es tener bajos costes por servicios eléctricos.

Antes de que la energía llegue a su destino final, pasa por redes generales de distribución.

**¿Sabías que más del 45% de las líneas de transmisión del SEN tienen entre 20 y 30 años en operación?**

## ANTIGÜEDAD DE SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN



Por último, como en nuestras casas la energía debe trabajar a un voltaje de 120 o 220, pasa por un transformador que reduce a esta cantidad la fuerza con la que la electricidad viene. Así cada vez que encendemos un foco o un electrodoméstico no existe peligro alguno.

¿Sabías qué... La vida útil de un poste es de 40 años y la de un transformador es de 35? Lo recomendable es hacer un cambio, aunque si tuviese alguna otra mala condición no es necesario esperar tanto tiempo para hacer el cambio.

¿Sabes cuántos años aproximadamente tienen los postes y/o transformadores a los que está conectado la red eléctrica de tu hogar?



## 1 Termoelectrica

En las centrales termoeléctricas la energía de la combustión del carbón, fuelóleo o gas natural se emplea para hacer la transformación del agua en vapor.

## 2 Torres de Alta Tensión

Los rangos normales de altura de una torre de alta tensión oscilan desde los 15 m hasta los 55 m. Estructuras metálicas para transportar energía eléctrica a un tensión de 400 a 115 kV.

## 3 Subestación de Transmisión:

Una subestación eléctrica establece los niveles de tensión para la transmisión de la energía eléctrica para facilitar su transporte a la red general de distribución.

La mayor capacidad de transmisión se concentra en la región de control Noreste con el 24.7% del total.

a) En 2017, la longitud de las líneas de transmisión con tensión de 230 y 400 kV (CFE y otras) fue de 53,842 kilómetros.

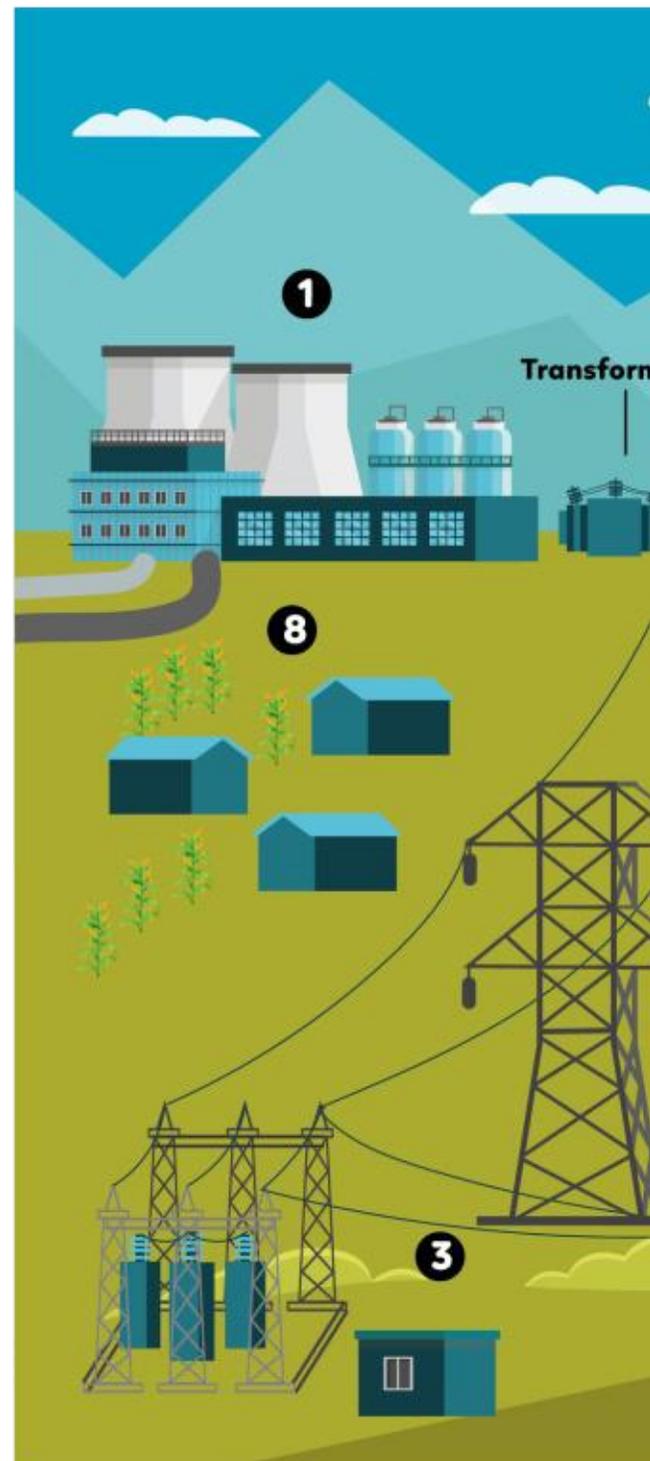
b) El total de la longitud de las líneas de transmisión con tensión de 69 kV

## 4 Red en Media Tensión

Infraestructura para transportar energía eléctrica a un tensión menor a 34.5 kV.

## 5 Subestación de Distribución

Reducen el nivel de tensión de transmisión a valores menores de 69 kV para distribuir la energía eléctrica en los centros de carga de los usuarios finales.



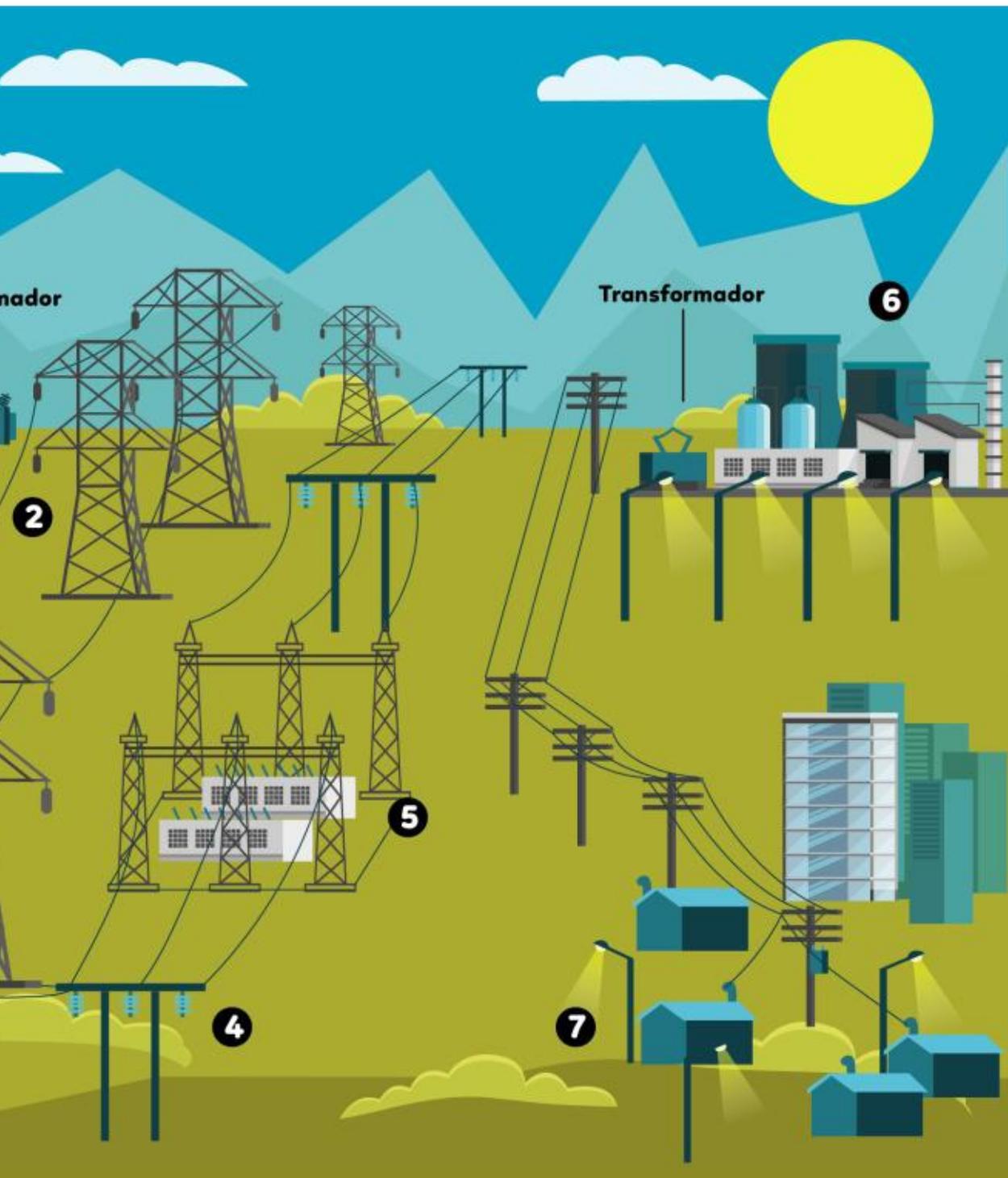
## 6 Sector Industrial

## 7 Red en Baja Tensión

En este punto la energía ya tiene un te V.

Sector Urbano

¿Sabías qué el poste más cercano de de 35 metros del lugar donde se instalará el medidor?



## 8 Sector Rural

¿Sabías qué existe una tarifa eléctrica para el riego agrícola?

Esta tarifa se aplica a servicios en baja tensión que destinen la energía para el bombeo de agua utilizada en el riego de tierras de cultivo de productos agrícolas.

En la Sierra Norte de Puebla va desde los \$2.57 por cada kWh consumido.

nsión de 220 a 120

be estar a no más

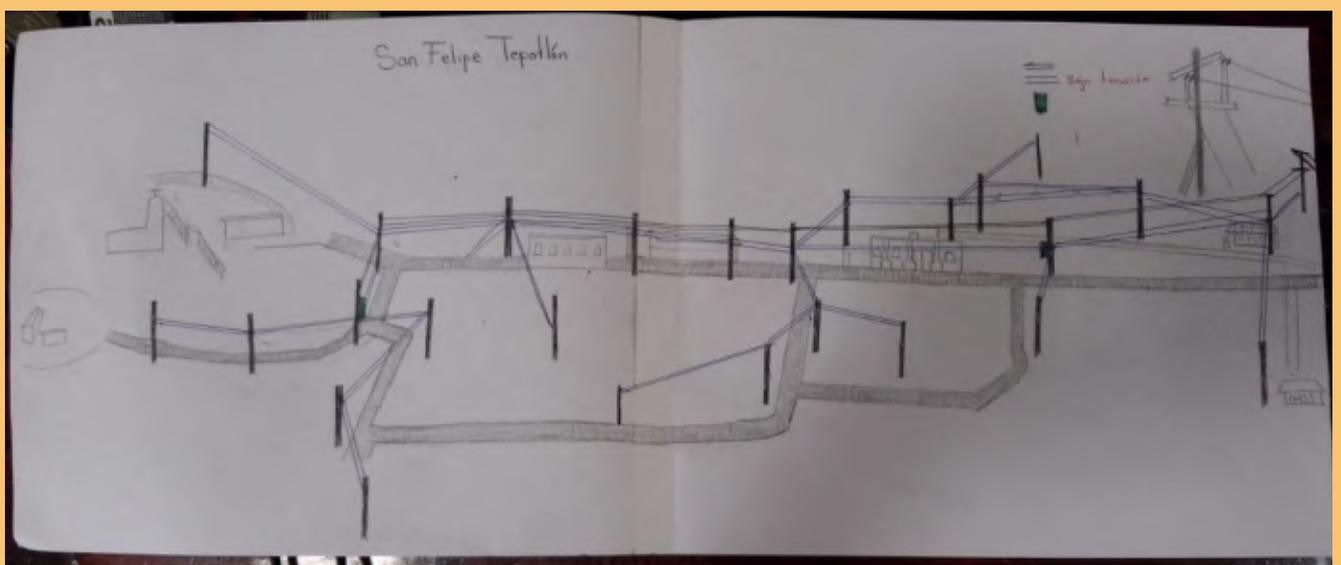


A continuación, te invitamos a que puedas llevar a cabo la siguiente actividad para que puedas realizar un diagnóstico de la red eléctrica en tu comunidad.

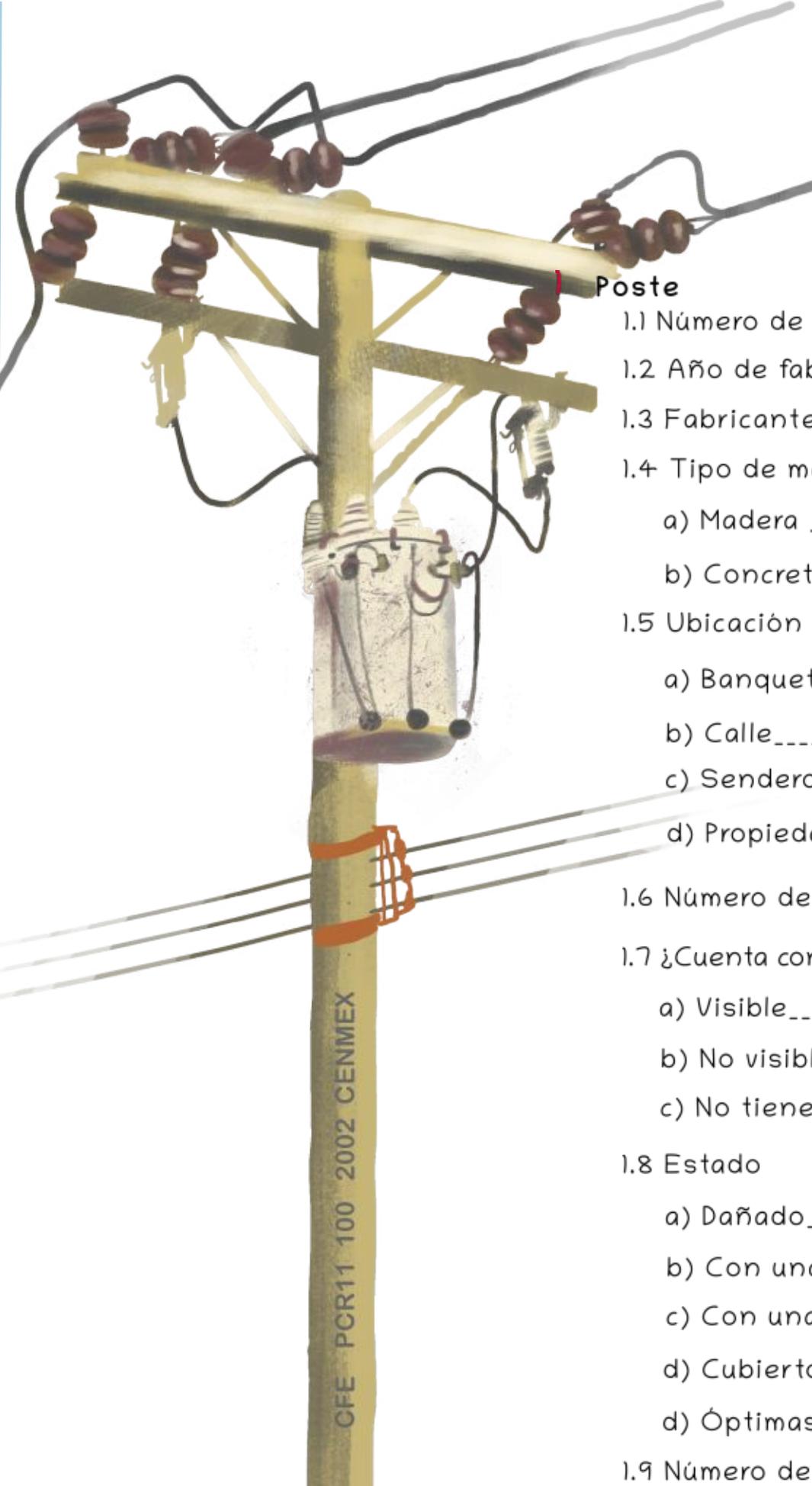
Propósito: Identificar los elementos principales de la red en baja tensión a la que está conectada tu casa, comercio o inmueble.

Instrucciones:

- Nota: Para esta actividad necesitarás lápiz y papel (ojalá reciclado).
1. Sal de tu casa, comercio o inmueble y ubica el primer poste que tenga un transformador. Te recomendamos dar un vuelta por toda la cuadra o calle.
  2. Una vez que lo hayas ubicado, dibuja lo que ves, como en este dibujo:

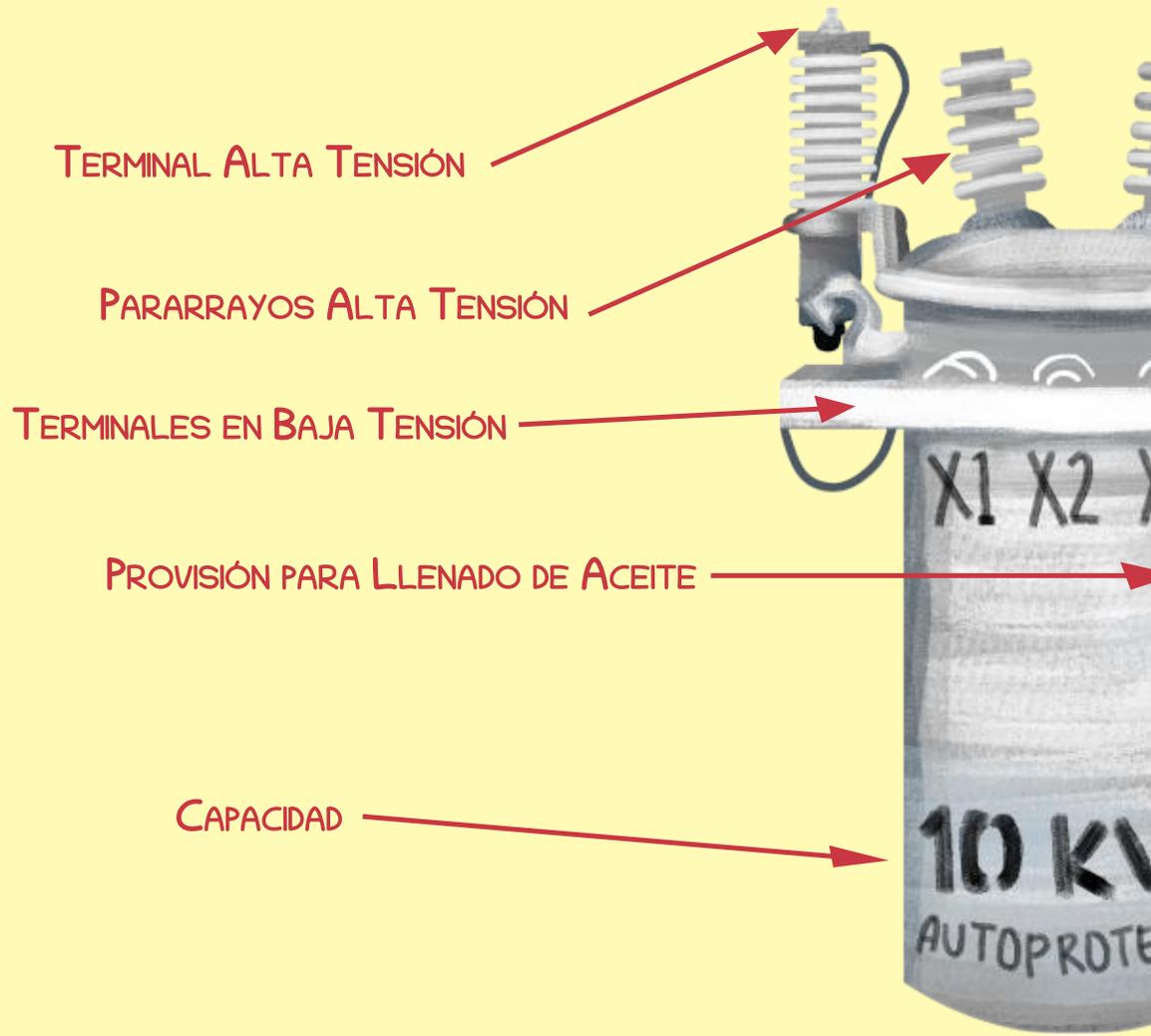


3. A continuación deberás llenar el siguiente formato:



## Poste

- 1.1 Número de poste.....
- 1.2 Año de fabricación.....
- 1.3 Fabricante.....
- 1.4 Tipo de material
  - a) Madera ..... ( )
  - b) Concreto..... ( )
- 1.5 Ubicación
  - a) Banqueta..... ( )
  - b) Calle..... ( )
  - c) Sendero..... ( )
  - d) Propiedad privada..... ( )
- 1.6 Número de retenidas:.....
- 1.7 ¿Cuenta con varilla de tierra física?
  - a) Visible..... ( )
  - b) No visible..... ( )
  - c) No tiene..... ( )
- 1.8 Estado
  - a) Dañado..... ( )
  - b) Con una leve inclinación... ( )
  - c) Con una alta inclinación... ( )
  - d) Cubierto por maleza..... ( )
  - d) Óptimas condiciones..... ( )
- 1.9 Número de acometidas:.....



INCANDESCENTE

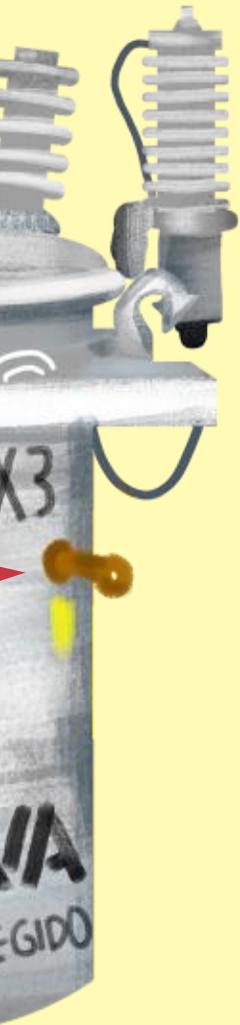


FLUORESCENTE



LED





## 2 Transformador

2.1 ¿Existe transformador?

a) Sí \_\_\_\_\_ ( )

b) No \_\_\_\_\_ ( )

2.2 Si la respuesta del punto anterior fue sí:

2.2.1 ¿De qué capacidad es el transformador? \_\_\_\_\_ kVA

2.2.2 ¿En qué estado se encuentra el transformador?

a) Óptimo \_\_\_\_\_ ( )

b) Regular \_\_\_\_\_ ( )

c) Dañado \_\_\_\_\_ ( )

## 3 Luminarias

3.1 ¿Existe luminaria?

a) Sí \_\_\_\_\_ ( )

b) No \_\_\_\_\_ ( )

3.2 Si la respuesta del punto anterior fue sí:

3.2.1 ¿De qué tipo es la luminaria?

a) LED \_\_\_\_\_ ( )

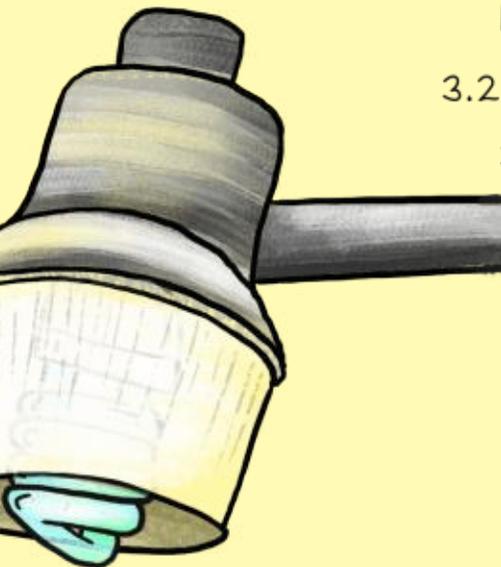
b) Convencional \_\_\_\_\_ ( )

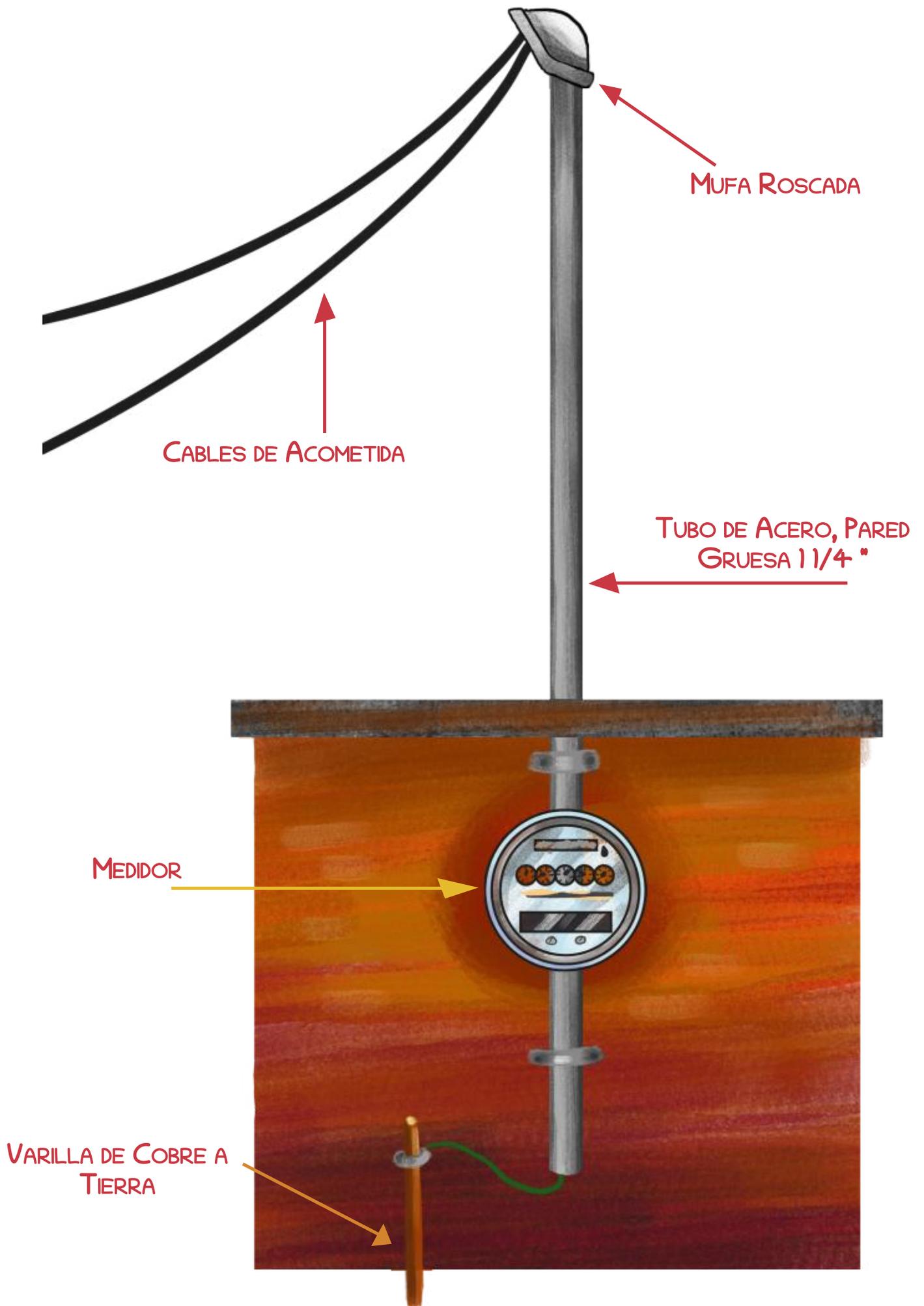
3.2.2 ¿En qué estado se encuentra la luminaria?

a) Óptimo \_\_\_\_\_ ( )

b) Regular \_\_\_\_\_ ( )

c) Dañado \_\_\_\_\_ ( )





Un hábito de consumo es una acción que realizamos repetidas ocasiones y la mayoría de las veces estamos siendo conscientes. Por ejemplo, cuando dejamos prendida alguna luz en nuestra casa todo el día.



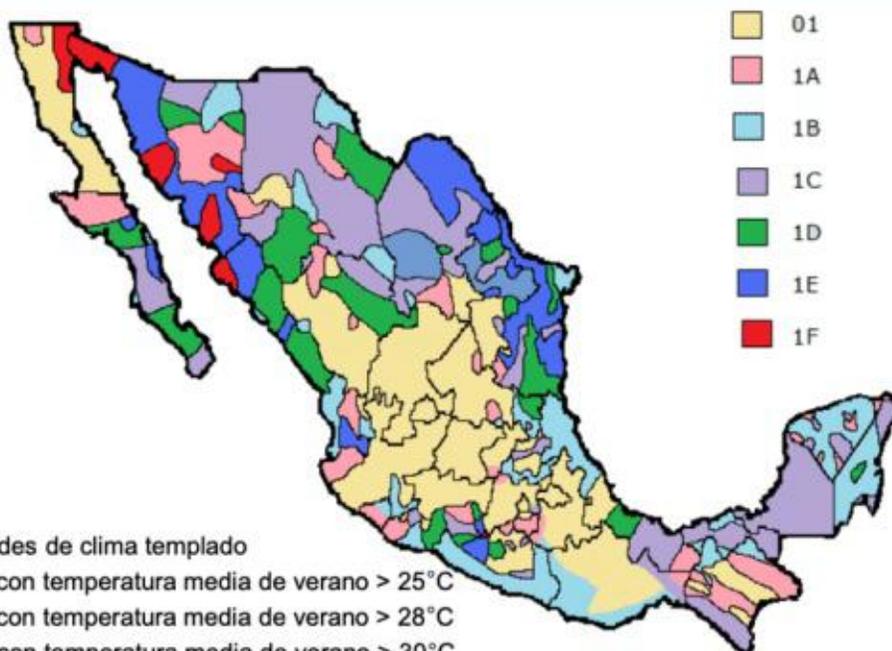
TOMATE UN TIEMPO PARA REFLEXIONAR Y DIALOGAR CON TUS VECINOS O CON TU FAMILIA SOBRE LO QUE OBSERVASTE. ¿EN QUÉ ESTADO SE ENCUENTRA LA RED ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN A LA CUAL ESTÁN CONECTADOS? ¿SABEN DE DONDE PROVIENE LA ENERGÍA ELÉCTRICA QUE CONSUMEN?

Cómo te has dado cuenta con la actividad anterior, el medidor, hace parte de la infraestructura en baja tensión de nuestros inmuebles. El medidor, es un instrumento que contabiliza el consumo que vamos a tener una vez que solicitamos conectarnos al sistema eléctrico nacional, como vimos anteriormente la electricidad es una mercancía y para tener acceso a ella hay que contratar un servicio, por tanto deberemos pagar por el consumo de ésta a través de una tarifa.

Una tarifa puede ser una cuota necesaria para mantener la producción de un servicio, quién paga la tarifa es el consumidor o usuario que desea adquirir dicho servicio, independientemente de que sea un servicio público o privado. Estas tarifas están diseñadas según el tipo de sector donde el consumidor se encuentre e incluye los gastos de producción, transmisión y distribución. También están divididas en: domésticas, comerciales, agrícolas e industriales. En este cuadernillo explicaremos cuál es el esquema tarifario para el uso doméstico.

Las tarifas actuales están diseñadas por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de la siguiente manera, se dividió el territorio por regiones según la temperatura promedio anual. Como podemos ver en el mapa a continuación, son 7 las regiones, por lo tanto también son 7 tarifas domésticas, pues no es la misma temperatura que tenemos en Puebla a la temperatura que existe en Chihuahua como que al ser un lugar más caliente requiere de una mayor cantidad de energía por el uso de aires acondicionados, por esa razón las tarifas se dividen según las diferentes temperaturas.

## Regiones Tarifarias Domésticas



- Tarifa 1: anual en localidades de clima templado
- Tarifa 1A: para localidades con temperatura media de verano  $> 25^{\circ}\text{C}$
- Tarifa 1B: para localidades con temperatura media de verano  $> 28^{\circ}\text{C}$
- Tarifa 1C: para localidades con temperatura media de verano  $> 30^{\circ}\text{C}$
- Tarifa 1D: para localidades con temperatura media de verano  $> 31^{\circ}\text{C}$
- Tarifa 1E: para localidades con temperatura media de verano  $> 32^{\circ}\text{C}$
- Tarifa 1F: para localidades con temperatura media de verano  $> 33^{\circ}\text{C}$

Tarifa	Temperatura	Consumo	Costo por kWh	Descripción escalones, por mes	Limite para tarifa DAC/mes	Estados
<b>Con Subsidio Federal</b>						
I	-	Básico	\$0.817	Por cada uno de los primeros 75 kWh	250 kWh	Jalisco, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato, Aguascalientes, Durango, Oaxaca, Puebla
		Intermedio	\$0.988	Por cada uno de los siguientes 65 kWh		
		Excedente	\$2.890	Por cada kWh adicional a los anteriores		
IA	25°C	Básico	\$0.718	Por cada uno de los primeros 100 kWh	300 kWh	Morelos, Nayarit, Sonora, Veracruz, BCS, Chiapas
		Intermedio	\$0.843	Por cada uno de los siguientes 50 kWh		
		Excedente	\$2.879	Por cada kWh adicional a los anteriores		
B	28°C	Básico	\$0.718	Por cada uno de los primeros 125 kWh	400 kWh	Guerrero, Quintana Roo, Veracruz, Sonora, Chihuahua, Yucatán
		Intermedio	\$0.843	Por cada uno de los siguientes 100 kWh		
		Excedente	\$2.879	Por cada kWh adicional a los anteriores		
IC	30°C	Básico	\$0.718	Por cada uno de los primeros 150 kWh	850 kWh	Yucatán, Nuvo León, Chihuahua, Coahuila, Sonora, Campeche, Tabasco, Veracruz
		Intermedio Bajo	\$0.843	Por cada uno de los siguientes 150 kWh		
		Intermedio Alto	\$1.078	Por cada uno de los siguientes 150 kWh		
		Excedente	\$2.879	Por cada kWh adicional a los anteriores		
D	31°C	Básico	\$0.718	Por cada uno de los primeros 175 kWh	1,000 kWh	BCS, Sinaloa, Chihuahua, Durango, Tamaulipas
		Intermedio Bajo	\$0.843	Por cada uno de los siguientes 225 kWh		
		Intermedio Alto	\$1.078	Por cada uno de los siguientes 200 kWh		
		Excedente	\$2.879	Por cada kWh adicional a los anteriores		
E	32°C	Básico	\$0.597	Por cada uno de los primeros 300 kWh	2,000 kWh	Sonora, Tamaulipas, Coahuila, Sinaloa, BCS
		Intermedio Bajo	\$0.747	Por cada uno de los siguientes 450 kWh		
		Intermedio Alto	\$0.976	Por cada uno de los siguientes 150 kWh		
		Excedente	\$2.879	Por cada kWh adicional a los anteriores		
IF	33°C	Básico	\$0.579	Por cada uno de los primeros 300 kWh	2,500 kWh	Sonora, Baja California, Sinaloa
		Intermedio Bajo	\$0.747	Por cada uno de los siguientes 900 kWh		
		Intermedio Alto	\$1.817	Por cada uno de los siguientes 1300 kWh		
		Excedente	\$2.879	Por cada kWh adicional a los anteriores		

Estas tarifas se caracterizan por estar calculadas de acuerdo a 3 niveles de consumo, durante un bimestre. El precio por cada nivel va cambiando mes con mes en cada tarifa. Como podemos ver en la tabla. La diferencia es que los límites de consumo entre cada escalón son más altos, por lo que puedes gastar más energía. No obstante al ser la electricidad una mercancía, siempre tenderá a ser más cara, pues se produce para la generación de riquezas.

Es importante que sepas que, si durante 3 bimestres tu consumo supera el límite de kilowatts de acuerdo a la tarifa en la que te encuentres, pasarás a otra tarifa inmediatamente: a la tarifa De Alto Consumo (DAC). En esta tarifa, CFE quita el subsidio que el gobierno te está otorgando como penalización a tu alto consumo. Por ejemplo, puede pasar que pagabas \$500.00 M.N. y en el siguiente bimestre el recibo llega por \$1,000.00 M.N., para regresar a la tarifa anterior, tendrás que registrar en los siguientes bimestres un consumo dentro de los límites que tiene la tarifa en la que estabas al inicio. Tendrás que revisar si tu alto consumo se debe a una falla en tu red eléctrica o a tus hábitos de consumo de energía eléctrica.

Comúnmente, cuando el recibo de luz llega a nuestras manos, nuestra atención es captada por el costo que debemos cubrir; pero, ¿alguna vez has pensado por qué pagamos esa cantidad?, ¿qué significa cada dato mostrado en el recibo?

A continuación te explicamos de manera sencilla cada apartado y para ello, te invitamos a tomar tu recibo de luz y seguirmos.

1. Datos del solicitante de servicio. Revisa en tu recibo de luz, si los datos que aquí aparecen son los tuyos o de alguien que conoces. Pues, en caso de que necesites solicitar alguna modificación o información sobre tu servicio, deberá solicitarlo la persona solicitante del servicio.

2. No. de servicios y RMU. Este es el número o folio con el que la CFE identifica tu servicio. Por lo que, para cualquier trámite o solicitud de aclaraciones, deberás tenerlo a la mano.

3. La tarifa. Con ayuda de la tabla anterior, sobre el esquema tarifario, verifica que tu tarifa corresponda con la zona en la que estas.

6. El desglose de tu consumo. En este apartado podemos ver el consumo realizado en kWh. Se incluye la lectura actual del medidor y la lectura anterior de manera que la diferencia entre uno y otro concepto es la que establece el importe que debemos pagar en esta factura.

7. Gastos de producción. En esta sección la CFE nos indica cuánto le cuesta en el Mercado Eléctrico Mayorista generar la energía y llevarla hasta nuestros hogares para el consumo.

4. N°. medidor. Es el número con el que CFE identifica el medidor de tu servicio.

CFE Administrador de Servicios Básicos  
Av. Paseo de la Reforma 164,  
Col. Juárez, Del. Cuauhtémoc, C.P. 06600, Ciudad de México.  
RFC: CoS160300CF7

**NOMBRE DE SERVICIO**  
AV SN CP.00000  
PALMAS  
BARRA DE COPALITA, C.P. 70990  
BARRA DE COPALITA, OAX

**TOTAL A PAGAR:**  
**\$569.00**  
(QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N.)

**NO. DE SERVICIO:** xxxxxxxxxx  
**RMU:** 7099 15-01-15 XA0X-010101 001 CFE

**PERIODO FACTURADO:** 12 FEB - 12 ABR 19

**TARIFA:** 1B **NO. MEDIDOR:** 137N2M **MULTIPLICADOR:** 1 **LÍMITE DE PAGO:** 28 ABR 19 **CORTE A PARTIR:** 29 ABR 19

Concepto	Medida	Leitura actual	Leitura anterior	Total período	Precio (MXN)	Subtotal (MXN)
<b>Energía (kWh)</b>		12656	12255	401		
Elásico				150	0.802	120.30
Intermedio				200	0.968	193.60
Excedente				51	2.835	144.58
Suma				401		458.48

Este gráfico refleja tu nivel de consumo. A menor uso, mayor apoyo.

**Nueva regulación: Conoce los cambios de la Reforma Energética en tu aviso recibo**

1. Conoce tu nuevo recibo
2. Cambia nuestra razón social
3. Tu número de servicio cambia de 13 a 27 dígitos y se portabiliza...
4. Tu recibo incluye el costo de la energía en el Mercado
5. Costos que porcentaje de la consumo, recibe apoyo gubernamental (público al sector doméstico)
6. Informa del nuevo esquema tarifario

Concepto	Costo de la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista	Importe (MXN)
Suministro	149.68	149.68
Distribución	0.00	452.53
Transmisión	0.00	66.69
CENACE	0.00	3.13
Energía	0.00	273.48
Capacidad	0.00	170.83
SiCnMEM	0.00	2.17

Concepto	Importe (MXN)
Energía	458.48
IVA 16%	73.35
Fac. del Periodo	531.83
DAP	36.67
Adeudo Anterior	972.89
Su Pago	972.00-
<b>Total</b>	<b>\$569.39</b>

**Apoyo Gubernamental 660.03**

(1) Si es MEM. Costos relacionados con los servicios del Mercado.  
(2) Si es CFE. Costos del suministro Público.  
(3) Carga o crédito. Directos contratos que se pueden instalar en el aviso recibo relacionados con el suministro.

Fecha, Hora y Lugar de Impresión: 20 APR 2019 08:02:21 hrs, Lote#1 Mda-5 sin Sector FI Sin-Cruz Huasteco Sin-Maria Huasteco Oaxaca México CP 70990

071 CFE Recibe! @CFE @CFE\_Cariga cfe.mx

NÚMERO DE SERVICIO (RMU): 70990 15-01-15 XA0X-010101 001 CFE  
01 743150111547 190428 00000569 6

**TOTAL A PAGAR:**  
**\$569.00**  
(QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N.)

CUENTA: 20DK11A810252290 CLAVE DE ENVÍO: Reparte



Como hemos podido ver en el esquema tarifario anterior, para tener acceso a la electricidad, tenemos que contratar un servicio. Pero para que el trámite de este servicio sea exitoso, una parte del sistema eléctrico nacional debe estar cerca de la casa o comercio que requerimos sea conectado a un transformador para poder consumir la energía.

Pero si no hay un poste y un transformador cerca previamente instalado por la CFE, los usuarios deberán contratar un servicio extra, por ampliación de la red. Es decir que la comunidad, colonia, barrio o familia tiene que asumir costos que pueden ir desde los \$30,000.00 hasta los \$100,000.00 M.N. para que se monten los postes necesarios y el transformador. Posteriormente CFE, nos colocará un medidor, el cual también tendrá un costo de entre \$1500 y \$2000 M.N.

Al estar mercantilizada el acceso a la energía, hoy esta puede ser una necesidad para muchas personas en todo el país y en muchos lugares en el mundo. Por tanto, comprender, analizar y reflexionar nuestras necesidades energéticas eléctricas, es un paso muy importante para la construcción de otras formas de producir y consumir electricidad, pues nuestras redes eléctricas deben estar diseñadas para la construcción de una vida digna, es decir, para que las clínicas comunitarias tengan luz, para que las escuelas tengan acceso a internet, para que las bombas de riego del campo funcionen, para que en las noches tengamos un alumbrado público de calidad, entre otras cosas, para todo lo que nosotros consideremos importante y lo esencial de esta vida.

La construcción de la soberanía y autonomía energética debe ser pensada, diseñada y organizada desde lo comunitario. Es decir que requiere de la participación activa de todas las personas que conforman el colectivo. Pues necesitamos producir grandes cambios en el sistema, necesitamos movernos, necesitamos actuar.

En este sentido, el documental **La Energía de los Pueblos** nos cuenta cómo hoy en día existen experiencias comunitarias de gestión de la energía en diversos territorios y contextos. También existen resistencias civiles que luchan por una tarifa más justa socialmente. Este es el caso de las resistencias del sur de Veracruz, por ejemplo, donde desde el año 2001, pueblos de la Sierra de Santa Marta luchan por el reconocimiento constitucional del acceso a la energía eléctrica como un derecho humano y tarifas justas de la misma.

Este movimiento ha logrado apropiarse de saberes en materia de redes eléctricas en baja tensión para el beneficio de sus pueblos, pues ante cualquier acontecimiento el tiempo de respuesta de la empresa suministradora ha sido muy largo. Por tanto, quienes se encargan del mantenimiento preventivo y correctivo son

los hombres y mujeres de este movimiento. A través de faenas, en donde se convocan a cerca de 200 personas, se han podido cambiar postes de madera en mal estado por postes de concreto, por donde pasan cables de media tensión.

Para que podamos construir redes eléctricas locales, tenemos que tener claro el consumo que tiene un inmueble, puede ser una casa, un comercio, una escuela, etc. Podemos calcularlo sabiendo cuánto consumen nuestros electrodomésticos y cuánto tiempo están funcionando, por tanto, para poder hacer nuestros cálculos primero tenemos que tener en cuenta la cantidad de energía que necesita, por ejemplo, una licuadora para poder funcionar 1 ó 2 minutos, a este concepto se le conoce como **potencia** y se mide en **watts**.



Faena eléctrica organizada por las compañeras y los compañeros de las resistencias civiles en la Sierra de Santa Marta. En donde se realizó el cambio de dos postes de media tensión de madera, por dos de concreto. La maniobra se realizó con cuerdas, paleas, palos y con la participación de aproximadamente 100 personas.

Todos los aparatos que consuman electricidad en nuestra casa tienen una etiqueta al reverso en donde podremos ubicar cuantos watts requiere para poder funcionar el tiempo que nosotros decidamos.



De cualquier forma nosotros te proporcionamos una tabla con algunos consumos ya establecidos por algunas instituciones como la PROFECO.

## TABLAS DE CONSUMOS

	Aparato	Potencia Watts (promedio)
	Bomba de Agua (1/2 Hp)	400
	Estéreo	75
	Horno de microondas	1200
	Impresora	100
	Horno eléctrico	1000
	Licuadaora	400
	Máquina de coser	125
	Radio grabadora	40
	T.V. Color (13 - 17 pulgadas)	50

	Aparato	Potencia Watts (promedio)
	T.V. Color (19 - 21 pulgadas)	70
	Ventilador de pedestal o torre	70
	Videocassetera o DVD	25
	Cafetera	750
	Congelador	400
	Computadora	300
	Plancha	1000
	Refrigerador (11-22 pies cúbicos)	250-375
	T.V. Color (24 - 50 pulgadas)	120-260
	Calentador de aire	1500

## CONOCIENDO NUESTRO CONSUMO

Propósito: Elaborar un censo de cargas para calcular el consumo eléctrico de un inmueble.

Instrucciones:

1. En la siguiente tabla vamos enlistar todos los focos y equipos o aparatos electrónicos que tenemos en cada espacio de nuestra casa. (Ejemplo:)

Área	Equipo	Cantidad
Sala	Foco Led	5
	Televisión Color de 32 pulgadas	1
	Estéreo Musical / Radio	1
	Celulares	4
Baño	Foco Led	5

2. Después con ayuda de las tablas de consumo puede llenar la columna de potencia.

Área	Equipo	Cantidad	Potencia (w)	Horas de uso	Consumo (Wh)
Sala	Foco Led	5	10 w	8 hrs	400 kWh
	Televisión Color de 32 pulgadas	1	120 w	4 hrs	480 kWh
	Estéreo Musical / Radio	1	75 w	4 hrs	300 kWh
	Celulares	4	5 w	4 hrs	80 kWh
Baño	Foco Led	5	10 w	8 hrs	400 kWh

3. Para la columna de horas uso, te recomendamos puedas hacer una estimación muy precisa sobre el tiempo en el que usas cada equipo o aparato. El cálculo puede ser diario, semanal o mensual (recuerda que: 30 minutos = 0,5 horas; 15 minutos = 0,25 horas).

4. Para llenar la última columna deberás multiplicar los siguientes valores por cada equipo o aparato que hayas agregado.

$$\text{Cantidad} \times \text{potencia} \times \text{horas de uso} = \text{Wh}$$

5. Por último, debemos sumar todos los valores de la columna Wh (número 6) para obtener el total de consumo, el cual dividiremos entre 1000 para tener un valor en kWh.

¿CUÁL ES TU CONSUMO TOTAL?\_\_\_\_\_ KWH

**FORMATO DE CENSO DE CARGAS**

Area	Equipo	Cantidad	Potencia (w)	Horas de uso	Consumo (Wh)

Ahora con este dato podemos hacer una estimación de tu facturación de acuerdo a la tarifa en la región donde te encuentras.

Mi consumo de Energía		kWh	MI Tarifa	
Descripción	Escalón	Precio	Límite	Subtotal
Si tu consumo de energía es mayor que el escalón de la tarifa, deberás anotar el límite que te corresponde.	Básico	\$	kWh = \$	
Si tu consumo de energía es mayor que el escalón de la tarifa, deberás anotar el límite que te corresponde.	Intermedio	\$	kWh = \$	
Escalón excedente = Consumo de energía - escalón básico - escalón intermedio	Excedente	\$	kWh = \$	
<b>Suma Subtotales = \$</b>				

Mi consumo de Energía		kWh	MI Tarifa	
Descripción	Escalón	Precio	Límite	Subtotal
Si tu consumo de energía es mayor que el escalón de la tarifa, deberás anotar el límite que te corresponde.	Básico	\$	kWh = \$	
Si tu consumo de energía es mayor que el escalón de la tarifa, deberás anotar el límite que te corresponde.	Intermedio Bajo	\$	kWh = \$	
Si tu consumo de energía es mayor que el escalón de la tarifa, deberás anotar el límite que te corresponde.	Intermedio Alto	\$	kWh = \$	
Escalón excedente = Consumo de energía - escalón básico - escalón intermedio	Excedente	\$	kWh = \$	
<b>Suma Subtotales = \$</b>				

## Detalle del Importe

Concepto	Importe \$
----------	------------

Suma de subtotales	
--------------------	--

IVA 16%	
---------	--

Derecho a Alumbrado Público 6%	
--------------------------------	--

<b>Total</b>	
--------------	--

Con el ejercicio anterior podemos tomar consciencia de porque es importante regular cuánto tiempo vamos a usar nuestros equipos y aparatos, pues mientras más tiempo permanezcan encendidos, mayor será el consumo, y por tanto, mayor será el costo a pagar. No sólo es un problema de dinero, adicionalmente debemos asumir que mientras más electricidad consumimos, más fuentes de energías no renovables se necesitan extraer y quemar, generando grandes impactos en el ambiente, como el cambio climático. Por otro lado, las energías renovables a gran escala, necesitan mayores extensiones de territorios generando el desplazamiento de los pueblos, animales o plantas de sus ecosistemas. Provocando así, la muerte a gran escala y a gran velocidad de toda forma de vida, para producir electricidad.



La economía social y solidaria propone un modelo alternativo que se basa en las relaciones humanas, con otros seres vivos y con nuestro entorno. Es decir una forma de vida, donde todas las formas de vida son respetadas y preservadas. También propone un modelo descentralizado de la gestión de aquellos que es elemental para la vida digna y propone una distribución justa y equitativa de las riquezas. Pero jamás estas estarán por encima de la vida.

En este modelo económico, las cooperativas de consumo, de ahorro, de producción y servicios juegan un papel importante al ser parte de la clave para la organización social, ya que promueven principios y valores que buscan que la vida sea vivida en cooperación, pues así como unidos podemos mover postes de luz, micro turbinas o paneles solares, también podremos producir energía para la vida.

Plática en tu comunidad, barrio, colonia o familia, ¿Cómo se imaginan que podrían ser sus redes locales? ¿Qué formas de producción de energía se adaptan a su contexto? Tómense el tiempo para plasmar sus ideas en esta página. Pueden ser a través de dibujos o de palabras. Como vimos en esta guía tenemos la capacidad de decidir, de generar cambios, de organizarnos y de movernos.

Por último, no olviden compartir sus sueños, ideas, dudas y saberes sobre soberanía y autonomía energética con nosotros, escribanos a [info@onergia.com.mx](mailto:info@onergia.com.mx), también tenemos la capacidad de compartir la vida.



Energía solidaria para todas y todos de parte de Onergia Cooperativa.