

# De excursión por la red eléctrica

# Objetivos

1. Que el alumno/a vea en su totalidad todo el proceso des de la generación hasta el consumo de la energía.
2. Que el alumno pueda entender las distintas partes de la factura eléctrica.
3. Que el alumno llegue a comprender el funcionamiento de una central generadora de electricidad.
4. Que el alumno sepa diferenciar entre el transporte y la distribución de la electricidad.
5. Que el alumno tome conciencia de la relación entre el mundo de la electricidad y el medio ambiente.
6. Trabajar en grupo.

# Funcionamiento

Las temáticas tratadas en la actividad serán:

**Generación**

**Transporte**

**Distribución**

**Cuadro Eléctrico**

**Domótica**

**Facturación**

Estos temas se tratarán por orden. Los alumnos irán pasando de un tema al otro al ir resolviendo ciertos enigmas y pistas que los conducirán a los distintos pasos realizados por la energía, desde que se genera hasta que es consumida.

Al final de la actividad habrán tratado cada temática con una actividad, ya sea a partir de un texto, de una visita, de una actividad manual..... en todas las actividades realizadas habrá una parte de investigación y recopilación de información que los alumnos tendrán que realizar.

Para que tengan una ayuda adjuntamos unos PDF's con ciertas anotaciones de cada tema, así pueden empezar sus investigaciones desde un punto de partida.

# Metodología

Se dividirá a los alumnos en grupos de trabajo, tantos como el profesor crea necesarios. Para empezar a trabajar se les dará una primera pista. Estas pistas se pueden dar a todos al mismo tiempo o se pueden dar en sobres a cada grupo dependiendo de cómo el profesor quiera trabajarlo. Se tendrá en cuenta que la pista es sólo “algo” para empezar a trabajar y por lo tanto lo importante no es adivinar la pista si no el trabajo posterior.

## Pistas

1. Somos muchas y necesarias. Algunas de nosotras nos alimentamos con productos sacados de la tierra. Sin nuestro trabajo sería como volver a la Edad Media. (**centrales eléctricas**)
2. Las centrales eléctricas producen electricidad, pero esta se consume en otros lares, para ello necesitamos un..... (**transporte**)
3. Una vez la electricidad se han transportado se tiene que repartir. El proceso de repartir se llama..... (**distribución**)
4. Cuando se “funden los plomos” en casa todos nos dirigimos al..... (**cuadro de control**)
5. Es la tecnología que hace que las casas sean inteligentes. (**domótica**)
6. Todo privilegio tiene un coste. (**factura**)

El trabajo a realizar en cada temática se puede hacer en la clase o bien se pueden reunir fuera del colegio y hacer trabajos en grupo en casa. La duración de la actividad es muy flexible tal y como se podrá ver a continuación y por lo tanto el profesor puede optar por una actividad larga o bien más corta dependiendo de sus intereses. Se puede hacer que cada grupo trabaje todos los temas (a medida que van acabando con uno se les da la pista para el siguiente y así hasta el final) o bien hacer tantos grupos como temas se tratan y que cada grupo de trabajo se especialice en uno. Sea el método que sea, cada profesor tiene que escoger lo que más interese y convenga a su grupo.

Cómo dar las pistas: se pueden dar en sobres y cuando sepan el tema del que se habla se les entrega una pequeña pauta con todo lo que tienen que hacer (ficha de trabajo del 1 al 6).

Ahora pasaremos a describir que actividad tienen que realizar los alumnos para cada temática tratada:

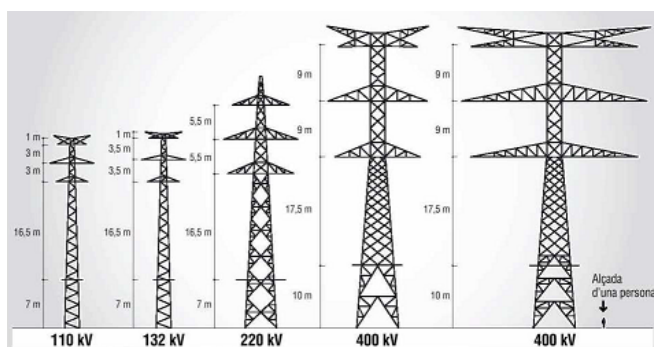
# Actividad 1

Se centra en las centrales eléctricas. Los alumnos buscarán información sobre las centrales que se encuentren en su comunidad autónoma (no tienen que buscar todas las que hay, sólo informarse sobre los distintos tipos). Una vez tienen la información, tienen que hacer una presentación en PowerPoint sobre el funcionamiento del tipo seleccionado. En esta presentación tienen que verse reflejadas una serie de informaciones que detallamos a continuación:

1. Tipo de central
2. Situación geográfica (si se encuentra cerca del mar, en plena montaña..)
3. Características principales del tipo de central
4. Como funciona (desde que combustible o fuente de energía se utiliza, hasta como obtener la electricidad)
5. Que impactos tiene con el medio ambiente.

## Actividad 2

Está centrada en la red de transporte. En esta parte los alumnos deberán realizar una maqueta (puede ser de cartón, palos de madera.. el material es a su elección) sobre una torre de alta tensión. En ella se deberán ver una serie de elementos y deberán explicar para que sirven. Al mismo tiempo deberán explicar cual es la razón por la cual se realiza el transporte en estas torres de alta tensión y no en cables de baja tensión o palos de media tensión. Los elementos que tienen que salir son:



Ejemplos de distintas torres eléctricas.



Cableado de las torres. En él se ve el cable neutro.



Aisladores en las torres eléctricas..

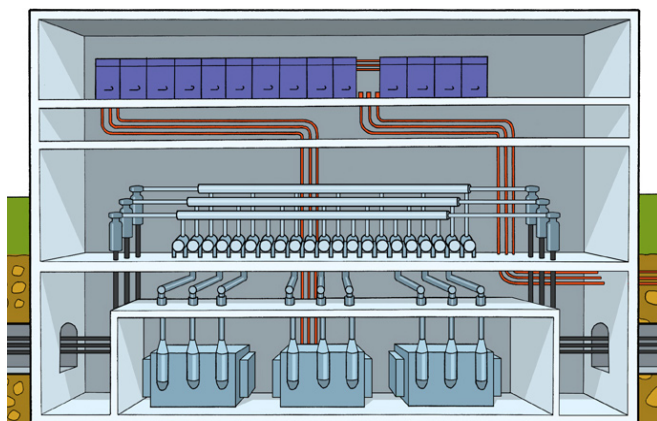


Espantapájaros de alta tensión.



## Actividad 3

Está centrada en la distribución. Los alumnos deberán realizar un ejercicio de investigación. En la distribución hay un elemento muy importante que son las subestaciones, en las cuales nos centraremos. Recibirán un esquema de una subestación y ellos deberán rellenar las preguntas que se les realiza.



### 1. ¿Qué tipo de subestación es?

Una parte de la instalación está enterrada y la otra en la superficie.

### 2. ¿Por dónde entra la electricidad a alta tensión?

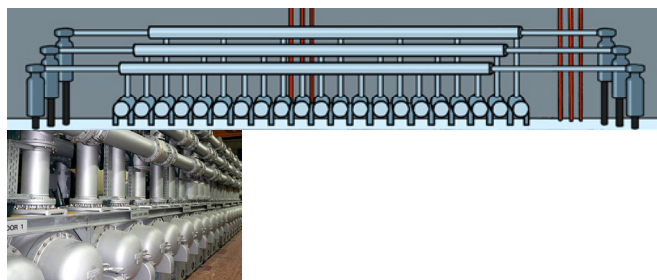
Cables negros de la parte inferior izquierda del esquema

### 3. ¿Por dónde sale a media tensión? (señálalo en el esquema)

Cables rojos que salen del esquema por la parte inferior derecha

### 4. ¿Dónde se dirige la electricidad en alta tensión que entra en la subestación?

A la sala de interruptores de Alta Tensión que la redirige a los transformadores



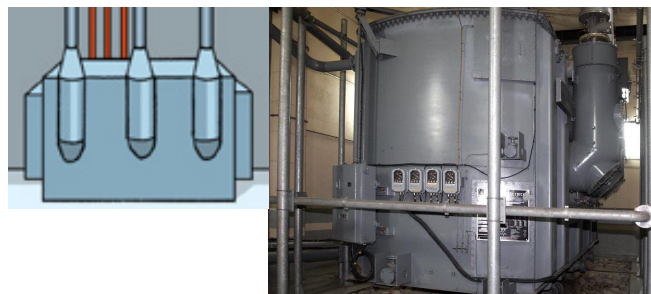
Fotografía 1

### 5. ¿Qué es la fotografía 1?

Sala interruptores de Alta Tensión

### 6. ¿Qué función realiza?

Controlar que la electricidad que llega a la subestación está en buen estado y llega con las condiciones correctas, en tal caso deja circular la electricidad, si no corta el paso. Es un sistema de seguridad.



Fotografía 2

### 7. ¿Qué es la fotografía 2?

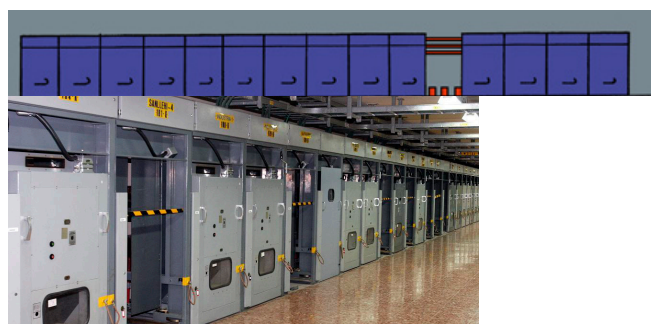
Transformador

### 8. ¿Qué función realiza?

Reducir la AT a MT

### 9. ¿Qué son los cables rojos que salen de ellos?

Son los cables con la electricidad a MT.



Fotografía 3

### 10. ¿Qué es la fotografía 3?

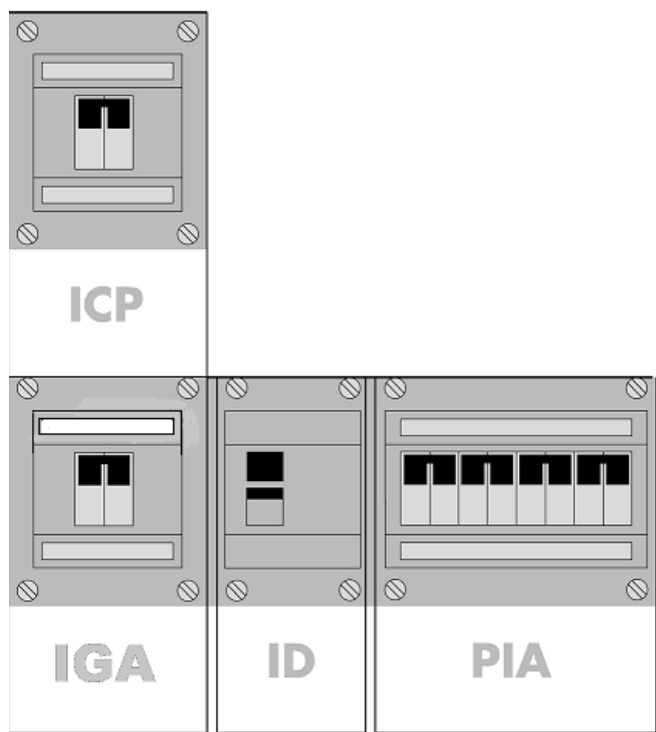
Interruptores de MT

### 11. ¿Qué función realiza?

Mirar que la electricidad reducida en los transformadores se ha hecho de forma correcta y puede salir de la subestación en las condiciones adecuada, de lo contrario se corta el paso. Son un sistema de seguridad.

## Actividad 4

Está centrada en el cuadro eléctrico. Los alumnos tendrán un esquema de un cuadro eléctrico standard, ellos tendrán que hacer una fotografía del cuadro eléctrico de sus casas y compararlo. Al mismo tiempo tendrán que realizar una serie de cuestiones relacionadas con este tema.



### 1. ¿Qué puede pasar si encendemos demasiados electrodomésticos?

Nos pasaremos de la potencia contratada y por lo tanto el interruptor que regula dicha potencia cortará el suministro. Por tanto saltará el ICP.

### 2. ¿De que depende que podamos encender más o menos electrodomésticos?

Depende de la potencia que hayamos contratado con la empresa eléctrica. A más potencia más electrodomésticos podemos encender.

### 3. Si queremos arreglar la nevera, ¿hace falta desconectar el cuadro entero?

No

### 4. ¿Por qué?

Sólo hace falta desconectar el PIA asociado a la nevera y con eso es suficiente.

## Actividad 5

Está centrada en la domótica. En esta actividad los alumnos deberán que responder una serie de preguntas sobre la domótica y fotografiar algunos ejemplos que tendrán que buscar por su ciudad.

### 1. ¿Qué es la domótica y que intentamos hacer con ella en nuestros hogares?

Desde siempre el hombre ha intentado obtener un estado de bienestar en todos los aspectos de su vida. Su casa no no escapa, por tanto a tal objetivo. Con la domótica intentamos hacer que nuestras casas sean “inteligentes”, es decir que realicen una serie de acciones por si solas, sin tener nosotros que intervenir. Tan sólo indicando los parámetros a seguir por el cuadro de control. Por tanto podríamos decir que la domótica es aquella ciencia que intenta hacer más “inteligentes” a nuestros hogares.

### 2. ¿Cuándo se originó la domótica?

Este tipo de tecnología tiene su origen a escala pública, en los años 70. Después de la crisis del petróleo se intenta ahorrar energía en todos los hogares. Se implanta en primer lugar en industrias y grandes emplazamientos como hospitales, hoteles... ya que el precio de las instalaciones es todavía bastante elevado. Con el desarrollo tecnológico actual, estas aplicaciones ya resultan más económicas y se pueden implantar en casas particulares y no tan sólo en grandes emplazamientos.

### 3. ¿Qué principales objetivos tiene la domótica?

Un ahorro energético, un confort en los hogares.

### 4. Enumera y fotografía algunos de los sistemas domóticos que hayas encontrado en tu ciudad. Haz una breve explicación de su funcionamiento y función. (un mínimo de dos sistemas)



## Actividad 6

Estará centrada en la **facturación**. En esta se les dará una factura tipo y tendrán que buscar una serie de datos y elementos que se encuentran en la factura. Podrán encontrar que % equivale a la iluminación, a la cocina... etc.

A partir de la factura podemos saber la cantidad de electricidad gastada por nuestra familia en televisión, iluminación... Por tanto cogeréis una factura de electricidad de cada miembro del grupo y calcularéis el coste de la electricidad gastada por:

**Iluminación** (18%)


**Televisor** (10%)

### Ordenador (4%)

**Nevera** (18%)

**Lavadora (8%)**

Comparad los resultados con el resto de miembros de vuestro grupo y determinad soluciones para ahorrar energía en vuestros hogares.



**Electricidad**

**Datos del Cliente**

**Titular:** JUAN MUJERTA MUJERTA  
**DNI/NIF:** 92345678 A  
**Dirección:** ROCENT 200 2C TARRAGONA  
**Actividad económica (ICNAE):** 95100  
**CUPS:** E500000000000000000X  
**Potencia contratada:** 5,5 kW  
**Tarifa de acceso:** 2.0A    **Contrato acceso:** 406717556  
**Fecha fin Contrato acceso:** 12/02/2008

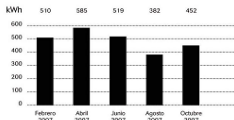
**RESUMEN DE LA FACTURA**

**Fecha Factura:** 15 de Enero de 2008  
**Periodo de Facturación:** Del 09/10/2007 al 14/12/2007  
**Factura nº:** P1010NO1010000  
**Total Factura: 108,38 €**

**Consumo eléctrico**

**Lectura actual real** (14/12/2007) **42.493 kWh**  
**Lectura anterior real** (09/10/2007) **-41.698 kWh**  
**Total** **795 kWh**

**CONSUMOS ANTERIORES EN kWh.**



Periodo	Consumo (kWh)
Febrero 2007	400
Abril 2007	500
Junio 2007	450
Agosto 2007	350
Octubre 2007	400

**Coste medio diario del periodo: 0,76 €**

**Facturación**

**PRODUCTO: TARIFA ELÉCTRICA PROGRESIVA**

Concepto	Cálculo	Importe (€)
<b>Coste Consumo</b>		
Potencia	795 kWh x 0,0885 16 €/kWh 5,5 kW x 2 meses x 1,589889 €/kW y mes	= 70,37 = 17,49
	<b>Coste energía</b>	= <b>87,86</b>
Impsto. electricidad	87,86 € x 1,05113 x 4,864 %	= 4,49
	<b>Subtotal</b>	= <b>92,35</b>
Alquiler de equipos		= 1,08
	<b>Total</b>	= <b>93,43</b>
IVA	normal 16 % de 93,43 Entrega a cuenta aplicada	= 14,95 = 108,38
	<b>Total a pagar</b>	= <b>0,00</b>

**Total Factura**

**108,38 €**

**Información de su producto**

Desde 1 de enero de 2008, los nuevos precios de la tarifa regulada de electricidad establecidos por la Orden ITC/3860/2007 (B.O.E. de 29/12/2007), experimentan una subida del 3,3%, y se establece un recargo de 0,0134 €/kWh/mes, en la energía facturada que supere los 1.100 kWh/mes. Con la Tarifa Eléctrica Progresiva usted seguirá beneficiándose de un 2% de descuento en todo su consumo eléctrico.

**Notificación**

Esta factura  
 sustituye a la factura: P1010NO1010000


Información Facturación ATR	Término de potencia			Término de energía		
	Periodo	Potencia kW/mes	Precio €/W/mes según RD	Importe	Consumo Precio según RD	Importe
	P1	5,5001	1,513691	16,65	795	0,029815
	Total			16,65		23,70

Anexo V, Punto 1-3, del RD 1634/2006

**Das buenas ideas  
para proteger tu  
Instalación Eléctrica**

- Una vez al mes acciona el interruptor diferencial.
- Si tienes niños coloca clavijas-tapón en los enchufes.

Conoce estos y muchos consejos más llamándonos al  
**902 50 88 50**  
 Continuaremos asesorándote.



**Contrato nº:** 000000000000  
**Servicio de Atención al Cliente**

**Averías: 902 000 000**  
**www.endesaonline.com**

La Tarifa de Acceso se calcula de acuerdo con el RD 1634/2006 y con los precios que experimenten las subidas de electricidad en el RD 1634/2006 (B.O.E. de 30/09/2006).

El titular de esta factura es Juan Mujerta Mujerta, S.A. Informamos que esta es una factura de Registro Mercantil de Madrid.  
 Datos: 1.795.465.523. Datos de contacto: 902 50 88 50 - 108 al móvil.  
 Datos de contacto: 902 50 88 50 - 108 al móvil.

# Finalización

Al acabar las actividades los alumnos tendrán una serie de monográficos sobre estos temas y los presentarán al profesor. De esta manera tendrán un cuaderno con unos monográficos sobre el mundo de la electricidad.

Si el profesor lo ve oportuno se les puede pedir que hagan una exposición oral sobre ese cuaderno (opcional).

