

Grandes Escenarios

Red de Energía Eléctrica: La Era de la Electrodependencia

Guión: Diego Leske

ESC.1 CLIP DE PRESENTACION

EL FINAL DE UN ATARDECER EN EL CAMPO. SOBRE UN CIELO GRIS OSCURO CON DETELLOS ROJIZOS, ANARANJADOS Y VIOLACEOS. VEMOS COMO SE TRAZA UN GRAN RAYO HASTA LA TIERRA Y OIMOS EL TRUENO QUE LE SIGUE.

COMIENZA A LLOVER. PLANO DETALLE DE LAS GOTAS QUE CAEN SOBRE UN CHARCO.

PLANO DE UN PEQUEÑO CURSO DE AGUA QUE FLUYE. FUNDE A:

PLANO DE UN CURSO DE AGUA MAS IMPORTANTE. FUNDE A:

PLANO DE UN RIO CAUDALOSO. FUNDE A:

SALTO DE AGUA DE UNA REPRESA.

MUSICA

IMAGEN DE UNA TURBINA HIDROELECTRICA EN FUNCIONAMIENTO. (A PARTIR DE AQUI EL RITMO DE EDICION SE ACELERA.)

IMAGEN DE TRANSFORMADORES.

LA CAMARA RECORRE LINEAS DE ALTA TENSION.

IMAGEN DE UNA ESTACION TRANSFORMADORA.

LA CAMARA RECORRE LINEAS DE DISTRIBUCION ELECTRICA URBANA Y LA BAJADA A UNA VIVIENDA.

PLANO DEL MEDIDOR Y EL TABLERO. (OTRA VEZ SE ACELERA EL RITMO DE EDICION)

FUNDE A NEGRO

DESDE NEGRO VEMOS UNA SUBJETIVA DESDE ADENTRO DE UN TOMACORRIENTES (LAS TRES RANURAS). UN ENCHUFE SE ACERCA Y SE CONECTA.

UNA DEDO ACCIONA UNA LLAVE.

UNA BOMBITA QUE SE ENCIENDE.

UNA PERSONA TRABAJA EN UNA COMPUTADORA.

UN MECANICO ACCIONA UNA SOLDADORA DE ARCO.

UN AMA DE CASA ACCIONA UNA PROCESADORA DE COMIDA

OIMOS LA ALARMA Y VEMOS LA SEÑAL LUMINOSA DE UN MICROONDAS QUE TERMINO DE COCINAR ALGO. UN CHEFF (HOMBRE) ABRE LA PUERTA DEL HORNO Y RETIRA UN PLATO.

UNA LINEA DE PRODUCCION EN UNA FABRICA.

UNA FILA DE SECADORES CON MUJERES SENTADAS EN UNA PELUQUERIA.

UN CONCIERTO DE ROCK.

EN UN QUIROFANO ILUMINADO. MEDICOS (HOMBRES Y MUJERES) OPERANDO. APLICAN UN DEFIBILADOR. (CAMARA LENTA)

LA AVENIDA CORRIENTES CON SUS LETREROS DE NEON.

UN TELEVISOR HACE ZAPPING PASANDO POR LOS CANALES DE AIRE QUE MUESTRAN REALITIES HASTA LLEGAR A CANAL ENCUENTROS DONDE QUEDA CLAVADO.

RECORREMOS EL BACK STAGE DEL ESCENARIO DE GRABACION DE GRANDES ESCENARIOS. VEMOS MONITORES ENCENDIDOS Y CABLES POR TODOS LADOS. UN TECNICO TERMINA DE COLOCAR UNA LUZ Y LA ENCIENDE, ILUMINANDO A LOS CONDUCTORES.

ESC.2 INT. NOCHE - CASA

INSERT PLACA GRANDES ESCENARIOS

SONIDO: LATIDOS DE CORAZON.

HOMBRE

Hola soy Cesar M.

MUJER

Y yo soy María C.

HOMBRE

Bienvenidos a Grandes Escenarios la serie que te revela cuanto hay de ciencia y tecnología detrás de nuestro mundo cotidiano.

VIDEOGRAPH: MARIA C. - XX AÑOS -
CIENTIFICA ARGENTINA - GUIA DE GRANDES
ESCENARIOS.

VIDEOGRAPH: CESAR M. - XX AÑOS-
CIENTIFICO ARGENTINO - ASISTENTE DE
GRANDES ESCENARIOS.

ENTRA TOMAS.

VIDEOGRAPH: TOMAS E. AYUDANTE DE
CAMPO.

INSERT SEPARADOR

LA PANTALLA VA A NEGRO Y SE FORMA LA
CLASICA LINEA BLANCA HORIZONTAL EN EL
CENTRO DE LA PANTALLA, QUE LUEGO SE
ACHICA HASTA FORMAR UN PUNTO QUE SE
DESVANECE. (DURACION: 1 O 2 SEGUNDOS)
VUELVE LA IMAGEN.

CLIP DE ESCENAS CORTAS QUE ILUSTRAN UN
CORTE ELECTRICO. (TODAS SON CON
DISMINUCION DE LUZ O EN PENUMBRAS,
DEPENDIENDO DE SI TRANSCURREN EN EL
MOMENTO DEL CORTE DE ENERGIA O
DESPUES DEL MISMO.)

HOMBRE (OFF)

Hoy presentamos. Red de Energía Eléctrica: La
Era de la Electrodependencia.

MUJER

¿Podemos vivir sin energía eléctrica? ¿O somos
dependientes de la electricidad?

HOMBRE

Hoy vamos a investigar como se genera, se
transmite y se distribuye la energía eléctrica que
consumimos en nuestros hogares.

MUJER

También vamos a conocer los efectos que tiene
la electricidad sobre nuestro cuerpo.

HOMBRE

Para eso está con nosotros Tomás, nuestro
intrépido ayudante de campo.

¿Que tal Tomas?

TOMAS

Muy bien... Teniendo en cuenta el tema del día,
me vine con todas las pilas.

MUJER

La energía eléctrica, que hasta hace un siglo no
utilizábamos, hoy tiene una relevancia absoluta
en nuestra vida cotidiana.

HOMBRE

Basta con ver lo que ocurre cuando se corta el
suministro para entender hasta que punto...

... hasta que punto nos hemos habituado a vivir
con la electricidad.

MUJER

Y no poder ver televisión es solo el principio.

MUSICA: TANGO "A MEDIA LUZ"

UN CHICA QUE SE ESTABA SECANDO EL PELO EN EL BAÑO QUEDA A OSCURAS Y OIMOS LA DESACELERACION DEL SECADOR. LA CHICA SE MIRA AL ESPEJO PREOCUPADA.

TOMAS FRENTE A UNA COMPUTADORA QUE SE APAGA.

TOMAS

Pero la p...

SONIDO DEL BEEP DE CENSURA.

EL SONIDO DEL BEEP SE FUNDE CON EL BEEP DE LA ALARMA DEL MICROONDAS DEL CLIP, QUE SE CORTA Y VEMOS COMO LA PANTALLA Y LA LUZ INTERIOR DEL HORNO TAMBIEN SE APAGAN.

LA MULTIPROCESADORA DEL CLIP DE INICIO SE DETIENE.

UN ASCENSOR LLENO DE GENTE QUEDA EN PENUMBRAS Y SE DETIENE ENTRE PISOS. HAY EXCLAMACIONES. ALGUIEN PIDE CALMA.

UNA AUTOPISTA QUEDA A OSCURAS Y LOS ANUNCIOS RECOMIENDAN REDUCIR LA VELOCIDAD (VER FACTIBILIDAD DE ESTA ESCENA)

LA PUERTA DE UN CAJERO AUTOMATICO TIENE UN CARTEL QUE DICE:
"FUERA DE SERVICIO - NO HAY SISTEMA."

EN LA PUERTA DE UN EDIFICIO, ALGUIEN TOCA UN PORTERO ELECTRICO INSISTENTEMENTE. MIRA LA HORA. EN EL FONDO VEMOS UNA VELA EN LA ESCALERA. SACA SU CELULAR Y MARCA UN NUMERO.

CON REFERENCIA DE UN ROCIADOR ELECTRICO DE REPELENTE ENCHUFADO A UNA PARED, VEMOS A UNA PERSONA QUE DA VUELTAS EN LA CAMA SIN PODER DORMIR, MIENTRAS SE PEGA CACHETADAS, INTENTANDO MATAR LOS MOSQUITOS QUE LE ZUMBAN ALREDEDOR.

ZUMBIDO DE MOSQUITOS

CON REFERENCIA DE UN VENTILADOR DETENIDO VEMOS A UNA PERSONA ABANICANDOSE CON EL DIARIO.

ALGUIEN ABRE UN CONGELADOR Y VEMOS COMO GOTEA EL AGUA DEL DESHIELO.

IMAGEN DE ARCHIVO DE LA AVDA.
CORRIENTES A OSCURAS.

PLANO DETALLE DE UN FOSFORO QUE SE
ENCIENDE. LA CAMARA ACOMPAÑA LA MANO
QUE LLEVA EL FOSFORO, INCORPORANDO LA
CARA DEL CONDUCTOR QUE SE ILUMINA.

SEPARADOR: IMAGENES DE MUY CORTA
DURACION DEL SALTO DE UNA REPRESA,
LINEA DE ALTA TENSION, LLAVES QUE SE
ACCIONAN, BOMBITA QUE SE ENCIENDE,
PLANO DE UN MEDIDOR DE CONSUMO
ELECTRICO DIGITAL Y PLANO DETALLE EN
CAMARA ACELERADA DEL GIRO DEL DISCO
DE UN MEDIDOR DE CONSUMO ELECTRICO
ANALOGO.

ESC.3 INT. NOCHE. CASA

ENTRA TOMAS CON UNA PLANILLA.

A PARTIR DE AQUI SE ACELERA EL AUDIO Y
VAMOS VIENDO IMAGENES DE LOS BOTONES
QUE SE MENCIONAN.

HOMBRE

Y estos son solo algunos de los inconvenientes
que demuestran hasta que punto dependemos
de la energía eléctrica.

MUJER

Una forma sencilla de comprobar nuestra
electrodependencia es contar el numero de
interruptores que hay en una casa. Podríamos
denominarlo el numero de clicks domésticos.

TOMAS

27 llaves de pared y 9 perillas. 36 interruptores.

HOMBRE

¿Ah sí...?Y la llave de la computadora?

TOMAS

Ah.... no la conté.

MUJER

Y el botón de encendido del televisor?

TOMAS

Tampoco.

HOMBRE

Los botones del control remoto, del DVD,

del equipo de audio, el encendido electrónico de
la cocina, el extractor....

MUJER

... el ventilador, el microondas, la impresora, el
teclado, el mouse, el aire acondicionado, el
lavarropas, el ascensor, la licuadora, la horquilla
del teléfono, el botón del inalámbrico, el celular,
la afeitadora, el secador, el lavaplatos...

TOMAS SALE RASCANDOSE LA CABEZA.

CON CAMARA FIJA Y POR CORTE VEMOS COMO A UN TOMACORRIENTES VACANTE SE LE AGREGA PRIMERO UN ENCHUFE, DESPUES UN TRIPLE QUE SE LLENA DE ENCHUFES, OTRO TRIPLE Y LUEGO UNA ZAPATILLA Y ASI SUCESIVAMENTE HASTA CONSTRUIR UNA ESPECIE DE INSTALACION GIGANTE DE VARIAS DECENAS DE TRIPLES Y ENCHUFES.

LA MUJER LE INDICA ALGO EN EL PISO CON LA MIRADA. EL HOMBRE MIRA HACIA EL SUELO. LA CAMARA PANEA Y VEMOS UNA ZAPATILLA LLENA DE TRIPLES Y ENCHUFES.

SEPARADOR

ESC.4 INT. CASA. NOCHE

MIENTRAS LA MUJER HABLA EL HOMBRE SE FROTA UNA BIROME DE PLASTICO CONTRA EL PELO Y LA PRUEBA ACERCANDOLA A UN BUSCAPOLOS, QUE SE ENCIENDE CUANDO LA BIROME SE ALEJA. LUEGO ACERCA EL

TOMAS

Bueno, bueno... sigo contando.

HOMBRE

Y no te olvides de...

SUENA EL TIMBRE

Bueh... no se puede decir que "no sirva ni para tocar el timbre."

MUJER

Los clicks domésticos no están en el orden de las decenas sino de la centenas. De hecho siempre hay mas artefactos que tomacorrientes.

HOMBRE

Y los triples y zapatillas se convierten en cómplices de nuestras prácticas eléctricas poco ortodoxas y muy inseguras.

MUJER

Sobre todo porque no se trata de conexiones temporarias sino de instalaciones definitivas.

HOMBRE

¡Una pésima costumbre que puede resultar en calentamiento e incendio, y que debería erradicarse del folklore eléctrico! ¡Y cuando digo folklore eléctrico no hablo de un tema de Atahualpa Yupanqui tocado por los Divididos! ¡¡¡Me refiero a poner más tomacorrientes y menos zapatillas!!!

Bueno... ejem... esto es un set de filmación... no es una instalación definitiva.

BUSCAPOLOS A SU CABEZA, HACIENDOLO SONAR.

INSERT PLACA ESCRITA CON LETRAS GRIEGAS. DEBAJO SE LEE ELEKTRON = AMBAR Y ABAJO brillante, destacado, selecto.

TOMAS INTENTA EMULAR EL EXPERIMENTO DEL HOMBRE PERO NO OBTIENE RESULTADOS.

TOMAS SIGUE FROTANDOSE LA CABEZA CON LA BIROME E INTENTANDO HACER SONAR EL BUSCAPOLOS.

INSERT DE ESCENA NOCTURNA DE ALGUNA PELICULA DONDE SE ILUMINAN CON VELAS O FAROLES.
CREO QUE PUEDEN SER "FACUNDO" O "JUAN MOREIRA".

IMAGEN DE UNA ANTIGUA FABRICA CON TRANSMISION CENTRALIZADA DE ENERGIA POR MEDIOS MECANICOS. (VER FOTO EN EL INFORME DE AGUSTIN RELA)

MUJER

La palabra electricidad proviene del griego elektron

que quiere decir ambar.

HOMBRE

Es que los griegos ya realizaban experimentos eléctricos usando ambar, piedras y pelusas hace más de 2500 años, mucho antes de que un argentino inventara la birome o se conociera el buscapolo electrónico, que nos permite detectar las cargas acumuladas por el frotamiento.

TOMAS

¿Por qué a mi no se me prende?

HOMBRE

Es que el gel que tenés en la cabeza funciona como conductor.

(A CAMARA) Los elementos aislantes generan electricidad por frotación con más facilidad que los conductores.

MUJER

Hasta fines del siglo diecinueve la humanidad se las arreglaba sin electricidad, iluminándose con velas y faroles, y usando otras fuentes de energía para impulsar su avance tecnológico.

HOMBRE

La revolución industrial comenzó de la mano de la maquina de vapor.

Cada fábrica tenía la suya, y con ella hacía girar un enorme tronco que cruzaba toda la planta y se acoplaba mediante correas a los tornos o telares.

IMAGENES QUE ATESTIGUAN EL USO DE LA ELECTRICIDAD A PRINCIPIOS DEL SIGLO PASADO.

VEMOS UN GRAFICO TIPO PANTLLA DE OSCILOSCOPIO, CON EJES DE TIEMPO Y VOLTAJE, QUE REPRESENTA LOS DIFERENTES TIPOS DE CORRIENTE A MEDIDA QUE LA MUJER LOS VA NOMBRANDO. (VER FIGURAS PAG. 9 DEL INFORME)

ANIMACION 2D EN LA QUE VEMOS COMO SE VA FORMANDO EN EL TIEMPO LA ONDA DE UNA CORRIENTE ALTERNA DE 220V / 50 HZ. (ESTA MARCADO EL TIEMPO)

ANIMACION 2D EN DONDE VEMOS LA ACCION DE UNA BOMBA ROTATIVA (VER ILUSTRACION DEL INFORME) HACIENDO CIRCULAR AGUA A TRAVES DE UNA SERPENTINA. VEMOS FLECHAS EN LA CAÑERIA QUE INDICAN LA DIRECCION DEL FLUJO Y EL SENTIDO DE ROTACION DEL ROTOR. A SU LADO VEMOS UNA PILA (CON LOS POLOS MARCADOS) CONECTADA A UNA LAMPARITA. UNA FLECHA INDICA LA DIRECCIÓN DE LA CORRIENTE. DEBAJO APARECE UN GRAFICO QUE MUESTRA LA CORRIENTE EN EL TIEMPO.

MUJER

La distribución pública de electricidad comenzó con el siglo 20

y se usaba principalmente para iluminación. Por eso, aunque ahora consumamos más en otras aplicaciones, seguimos diciendo que “llegó la cuenta de la luz.”

HOMBRE

Y algunas otras frases de “alto voltaje” que agregamos cuando el importe es elevado.

MUJER

Al principio se distribuía

corriente directa o continua y a partir de 1940, la corriente alterna que consumimos hoy.

HOMBRE

En Argentina

la tensión es de 220 volt y una frecuencia de 50 ciclos por segundo o hertz. O sea que durante una centésima de segundo es positiva y durante la próxima centésima, cambia de polaridad, volviéndose negativa.

MUJER

El flujo de agua por una cañería es una buena analogía para comprender los conceptos de corriente directa y corriente alterna.

Una bomba rotativa tiene una acción similar a la de la corriente directa de una pila, que impulsa el agua siempre en el mismo sentido. La

EN LA ANIMACION SE CAMBIA LA BOMBA ROTATIVA POR UNA BOMBA DE PISTON. LAS FLECHAS VAN CAMBIANDO DE DIRECCION, SEGUN A VARIA LA DIRECCION DEL FLUJO Y EL SENTIDO DE EMPUJE DEL PISTON. SE REEMPLAZA LA PILA POR UN TOMACORRIENTES Y LA LAMPARITA POR UN VELADOR CON BOMBITA.

ABAJO EL GRAFICO INDICA LA FLUCTUACION DE LA CORRIENTE CON UNA ONDA SINUSOIDAL.

ESC.5 TAPON

TOMAS CON ANTIPARRAS DE SOLDADOR ACCIONA UNA SOLDADORA ELECTRICA.

AL DECIR ESTO TOMAS SE MIRA SUTILMENTE LA ENTREPIERNA INDICANDO LA PARTE A LA QUE HACE REFERENCIA.

PLANO DETALLE DE UN ELECTRODO DURANTE UNA SOLDADURA.

serpentina sería el equivalente a la resistencia de una lampara. La tensión o voltaje equivale a la presión de la cañería y se mide en volt, y la corriente equivale al flujo de agua y se mide en ampere. La potencia es el producto del voltaje por la corriente y se mide en watts.

El mismo sistema impulsado por una bomba de pistón, actua en forma similar a la corriente continua, variando la dirección del flujo de agua a traves de la cañería.

HOMBRE

La corriente alterna tiene grandes ventajas en términos de seguridad, ya que se enciende y se apaga 100 o 120 veces por segundo dependiendo de si es de 50 o 60 ciclos, de acuerdo al país.

MUJER

La alternancia de la corriente hace que no se mantengan encendidos los arcos o chispas, disminuyendo el riesgo de incendio.

HOMBRE

Por eso las soldadoras eléctricas tienen rectificadores que les proporcionan la corriente continua necesaria para generar el arco.

TOMAS

Che.. ¿es verdad que esto te seca...?

HOMBRE

Es cierto que las soldadoras eléctricas

emiten un bajo nivel de rayos X. Por eso se recomienda a quienes las utilizan rutinariamente y están en edad reproductiva, protegerse con un delantal de plomo.

INSERT: SEPARADOR

ESC.6 INT. CASA. NOCHE

INSERT: ANIMACION CON UNA PERSONA QUE LLEGA HASTA EL TIMBRE CON UN PARAGÜAS Y LO PULSA. DESDE ALLI, SE TRAZA EL CIRCUITO Y EL TRANSFORMADOR EN DONDE VEMOS DE UN LADO 6V Y DEL OTRO 220 V. ESTO SE PUEDE HACER A PANTALLA PARTIDA: MITAD ANIMACION (EL CIRCUITO) Y MITAD REAL (LA PERSONA)

LA MISMA ANIMACION PERO LA PERSONA AHORA VISTE COMO DE LOS AÑOS 30. Y EL CIRCUITO ES EL DE UN TIMBRE A PILAS. (VER ILUSTRACIONES PAG. 12 DEL INFORME)

INSERT: SEPARADOR

ESC.7 INT. CASA. NOCHE

ANIMACION 3D DE UN CONDUCTOR MOVIENDOSE FRENTE A UN IMAN. SE MARCA LA POLARIDAD DEL IMAN Y LA POLARIDAD (+/-) DEL CONDUCTOR.

MUJER

Otra de las grandes ventajas de seguridad de la corriente alterna es que se pueden transformar fácilmente el voltaje y la corriente.

HOMBRE

La aplicación más común y primitiva probablemente sea...

SUENA EL TIMBRE

El timbre.

MUJER

El que lo aprieta desde la calle puede tener los zapatos mojados por la lluvia y sería riesgoso que funcione con 220 volts.

HOMBRE

Pero un pequeño transformador que baje la tensión a 6 volts, resuelve este problema.

MUJER

Por eso en los tiempos de la corriente continua, que no era fácil de transformar, los timbres funcionaban con pilas que cada tanto se secaban y había que cambiar.

HOMBRE

¿Cómo se produce la electricidad? Cuando un conductor eléctrico, como puede ser un alambre o un hilo de cobre,

se mueve frente a un imán, se genera una tensión eléctrica o voltaje entre los extremos del conductor.

SE REPITE LA ANIMACION ANTERIOR REEMPLAZANDO EL CONDUCTOR POR UNA BOBINA. LUEGO SE AGREGA UNA LAMPARITA CONECTADA A LOS EXTREMOS DEL CONDUCTOR. DURANTE EL MOVIMIENTO SE ENCIENDE LA LAMPARITA Y UNA FLECHA INDICA LA DIRECCION DE LA CORRIENTE.

EL HOMBRE ACCIONA UNA LINTERNA DE MANO DE LAS QUE FUNCIONAN Y SE CARGAN CON LA ACCION DE UNA PALANCA.

ACCIONA LA LINTERNA CON EL INTERRUPTOR.

EN UN LATERAL TOMAS MUESTRA UN CLAVO ENROLLADO CON ALAMBRE QUE AL CONECTAR A UNA PILA ATRAE UNOS CLIPS METALICOS.

MUJER

Si conectamos varios conductores en serie, lo que comúnmente llamamos bobina, las tensiones generadas se suman.

Al cerrarse el circuito con una carga, por ejemplo una lámpara, se produce una corriente eléctrica.

HOMBRE

Si la bobina está quieta y el campo magnético en movimiento, ocurre lo mismo.

Como en esta linterna de mano que hace girar una rueda de imanes en torno a una bobina para alimentar la lamparita. O sea que transforma energía mecánica en energía eléctrica.

MUJER

Este principio generador es el mismo que utilizan las centrales que producen la electricidad que consumimos.

HOMBRE

En el caso de la linterna se puede almacenar la energía sobrante en pilas recargables para usarla en otro momento

pero a gran escala aun no hay formas de almacenaje con lo que la electricidad debe generarse en el momento del consumo.

MUJER

A la inversa del caso anterior, una bobina conectada a una fuente de tensión genera un campo magnético.

HOMBRE

La forma más sencilla de comprobarlo es construir un electroimán, enrollando unas cuantas vueltas de hilo de cobre alrededor de un clavo y conectando los extremos a una pila.

TOMAS ACCIONA UN MOTOR CONSTRUIDO CON UNA BOBINA ENROLLADA ALREDEDOR DE UNA CAJA DE FOSFOROS Y UNOS IMANES EN LOS LATERALES.

TOMAS DESCONECTA LAS PILAS Y CONECTA UNA LAMPARITA O LED EN LAS TERMINALES DEL MOTOR. (SE PUEDE TRUCAR O PARA QUE SA MAS RAPIDO LA CONEXION PUEDE SER CON UNOS TERMINALES O PINZAS TIPO COCODRILO.)

TOMAS HACE GIRAR EL EJE DEL MOTOR Y LA LAMPARITA SE ENCIENDE.

IMAGENES DE FARADAY Y UN MOTOR PRIMITIVO.

TOMAS

En este equipo a mi siempre me tienen de clavo. ¡Uy, funciona!

MUJER

Si el campo magnético de la bobina se produce en presencia de otro imán, se generan fuerzas de atracción o repulsión que mueven a la bobina. Esto se llama principio motor.

TOMAS

Yo construí este motor con una cajita de fósforos y una bobina.

TOMAS

¿O sea que un generador y un motor son lo mismo?

HOMBRE

Exactamente. La diferencia está en que el motor recibe energía eléctrica y la transforma en energía mecánica y el generador recibe energía mecánica y la transforma en energía eléctrica.

TOMAS

Un segundo...

Entonces si le saco las pilas y conecto una lamparita al girar el eje del motor...

Oia... je je... increíble. Da casi tanta luz como un fósforo.

HOMBRE

No puedo decir que sea la primera vez que veo un motor hecho con una caja de fósforos, pero darse maña con los elementos disponibles es parte del trabajo de un científico.

MUJER

Cuando Michael Faraday inventó el motor no había cables ni bobinas, así que lo hizo con unos alambres de bronce envueltos en seda que se usaban en las charreteras de los uniformes.

TOMAS

¿Hizo un motor de una charretera?! No me digan nada... ¡Faraday era el abuelo de Mc Giver!

INSERT: SEPARADOR

ESC.8 OTRO LUGAR DE LA CASA

HOMBRE

Otro de los grandes descubrimientos de Faraday fue la inducción electromagnética, que permitió el desarrollo del transformador. Quizá la máquina eléctrica más sencilla y una de las más usadas.

MINI CLIP DE IMAGENES DE TRANSFORMADORES DOMESTICOS.

ANIMACION 3D IGUAL A LA ANTERIOR DONDE VEMOS LAS LIENAS DEL CAMPO MAGNETICO Y LOS SIGNOS + Y - QUE SE AGRANDAN Y LUEGO SE ACHICAN, A MEDIDA QUE EL CONDUCTOR SE ACERCA Y SE ALEJA DEL CENTRO DEL IMAN, DONDE EL CAMPO MAGNETICO ES MAYOR.

MUJER

Ya sabemos que si movemos un conductor en presencia de un campo magnético se genera una tensión.

EN UN COSTADO TOMAS HACE EL EXPERIMENTO CON UNA BOMBITA PROYECTADA Y UN IMAN.

Lo que en realidad genera esta tensión o voltaje es la variación del flujo magnético que se da al desplazar el conductor cerca del imán.

HOMBRE

De la misma manera, si hacemos pasar un voltaje alterno para una bobina, estaremos generando un flujo magnético variable.

MUJER

Una forma sencilla de comprobar esto es

proyectar el filamento de una bombita contra una pared usando una lupa y acercarle un imán.

HOMBRE

Veremos que el filamento oscila a medida que el voltaje alterno de 50 ciclos va cambiando la polaridad de su campo magnético, generando fuerzas de atracción y repulsión con el imán.

MUJER

Si enrollamos dos bobinas aisladas alrededor de un trozo de hierro que canalice el flujo magnético,

ANIMACIÓN 3D DONDE VAN APARECIENDO LOS COMPONENTES Y VOLTAJES DEL

TRANSFORMADOR A MEDIDA QUE SE MENCIONAN. EL VOLTAJE DEL PRIMARIO ES V1 Y EL DEL SECUNDARIO ES V2.

EN LA ANIMACION APARECE LA FORMULA
 $N1 / N2 = V1 / V2$

EN LA ANIMACION APARECE LA FORMULA
 $N1 / N2 = I2 / I1$

EN LA ANIMACION APARECE LA FORMULA.
 $P = V X I$

$V1 X I1 = V2 X I2$

EL HOMBRE LE DA UNA FLOR. LA MUJER SONRIE Y LA HUELE.

al alimentar la primera con tensión alterna, el flujo magnético variable generado por esta, va a inducir un voltaje en la segunda. Ese es el principio del transformador.

HOMBRE

La relación de los voltajes de la bobina primaria y la secundaria esta dada por la relación entre el numero de vueltas de cada bobina.

TOMAS

¿Osea que si la bobina primaria tiene 2000 vueltas y la secundaria 1000 vueltas el voltaje del salida va a ser la mitad que el de entrada?

MUJER

Exacto. Sería el caso de un transformador que se alimenta con 220 volts y entrega 110 volts. Y con la corriente se da la relación inversa. Si el voltaje se transforma a la mitad, la corriente se transforma al doble.

TOMAS

¿O sea que si la bobina primaria recibe 1 ampere, la secundaria entrega 2 amperes?

HOMBRE

Con lo que la potencia, que es el producto entre el voltaje y la corriente, es la misma de los dos lados del transformador.

MUJER

Claro que en la práctica se pierde algo de potencia por dispersión del flujo magnético y por generación de calor.

HOMBRE

Como ocurre con todas las máquinas, el transformador ideal no existe.

MUJER

El hombre ideal tampoco.

HOMBRE

Pero a veces tenemos magnetismo...

MUJER

Y nosotras caemos como bobinas.

HOMBRE

Somos mucho más que una telenovela. No haga click en su control remoto y siga con nosotros en Grandes Escenarios.

INSERT SEPARADOR.

Fin de bloque

BLOQUE 2

ESC.9 INT. CASA.

EN LA IZQUIERDA DE LA PANTALLA APARECEN
LOS CONCEPTOS VINCULADOS POR FLECHAS
(TIPO DIAGRAMA DE FLUJO)

CONDUCTOR ELECTRICO + MOVIMIENTO
+ CAMPO MAGNETICO → TENSION

ELECTRICIDAD → CAMPO MAGNETICO
+ CAMPO MAGNETICO
→ MOVIMIENTO

VOLTAJE 1 CORRIENTE 1 →
CAMPO MAGNETICO
+ TRANSFORMADOR →
VOLTAJE 2 CORRIENTE 2

EL HOMBRE MIRA A TOMAS QUE SE DA
CUENTA DE SU EXAGERACION.

INSERT SEPARADOR.

ESC.10 EXT. CENTRAL ELECTRICA

HOMBRE

Hasta aquí hemos visto

como se genera la electricidad a partir del
movimiento de un conductor eléctrico en un
campo magnético,

y como a la inversa se puede transformar la
energía eléctrica en energía de mecánica,
exponiéndola a un campo magnético.

MUJER

También hemos visto cómo el voltaje y la
corriente alterna de una bobina

se pueden transformar por la inducción de su
campo magnético a otra bobina. Con estos
conceptos estamos listos para navegar por la
red eléctrica.

TOMAS

¡Que grande! El mundo de la electricidad ya no
tiene secretos para mí. ¡Me siento como Tomás
Edison, como Nicola Tesla, como Benjamín
Franklin!

Bueno... como Calculín.

HOMBRE

Estamos acostumbrados a ver transformadores
de uso doméstico como este

EL HOMBRE MUESTRA UN PEQUEÑO
TRANSFORMADOR PARA ALIMENTACION DE
ARTEFACTO ELECTRONICO.

MUESTRA UN TRANSFORMADOR 220 A 110 V.

LA CAMARA PANEA MOSTRANDO EL
TRANSFORMADOR ELEVADOR DE LA
CENTRAL ELECTRICA.

PLANOS VARIADOS DEL TRANSFORMADOR.

PLANO DE LOS CONDUCTORES DE ALUMINIO
QUE LLEGAN HASTA EL TRANSFORMADOR
ELEVADOR.

TOMAS CON UNA CALCULADORA EN LA MANO
Y CALCULA.

INSERT: SEPARADOR

ESC.11 EXT. DIA. CENTRAL ELECTRICA

O a lo sumo como este que por lo general
reducen el voltaje para artefactos que funcionan
con 110 volts o aparatos electrónicos.

Lo que no es tan común es vérselas con animal
como este.

MUSICA.

MUJER

Bienvenidos al mundo de la alta tensión.
Estamos en el otro lado de los tomacorrientes.
Más precisamente en La Central Eléctrica XXXX
YYYY (tipo de generación y nombre).

HOMBRE

Este transformador toma los 20.000 volts y
20.000 amperes que entrega un generador de la
central y eleva el voltaje a 500.000 volts.

MUJER

Así se reduce la corriente y los cables que se
usan para transmitir la electricidad a distancias
de hasta miles de kilómetros, no necesitan ser
tan gruesos.

...Como lo son los conductores de aluminio
hueco que van desde el generador hasta el
transformador.

TOMAS

¿Dijiste, 20.000 volts y 20.000 amperes? Es una
potencia de... ¡400 millones de wats!

HOMBRE

400 Mega Wats o megavatios.

TOMAS

Ese transformador es tan grande que además
de bobina primaria y secundaria, debe tener
bobina universitaria.

ANIMACION 3D ILUSTRANDO EL FUNCIONAMIENTO DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA. EL RIO, EL EMBALSE, EL PASO DEL AGUA Y LA ROTACION DE LAS TURBINAS.

ZOOM IN EN LA ANIMACION AL PUNTO DONDE SE ENCUENTRAN LAS TURBINAS. VEMOS EL MOVIMIENTO DE LAS TURBINAS Y EL ACOPLE CON LOS GENERADROES. TAMBIEN SE TRAZAN LINEAS CON FLECHAS INDICANDO EL MOVIMIENTO LINEAL DEL AGUA Y EL MOVIMIENTO ROTATIVO DE LAS TURBINAS.

ANIMACION 3D DONDE VEMOS UNA TOMA AEREA DE UN RIO CON 3 REPRESAS Y SUS TURBINAS. (UNA POR REPRESA)

EL PUNTO DE VISTA PANEA CAMBIANDO A TOMA DE PEFIL. VEMOS COMO SUBE EL NIVEL DE AGUA Y LAS TURBINAS DE LA REPRESA QUE LE SIGUE RIO ARRIBA GIRAN MAS LENTAMENTE.

MUJER

Ya dijimos que los generadores de todas las centrales eléctricas funcionan de la misma manera que el alternador de un auto, trasformando la energía mecánica de un eje rotativo en energía eléctrica.

HOMBRE

La diferencia está en la fuente de energía que se utiliza para hacer rotar el generador. Las centrales hidroeléctricas

aprovechan las diferencias de nivel del terreno por donde pasan ríos.

MUJER

Se embalsa el agua, y se la deja caer a través de turbinas,

que se acoplan a los generadores. En este caso, la energía potencial gravitatoria de una masa de agua se transforma finalmente en energía eléctrica en generadores impulsados por turbinas.

HOMBRE

Se pueden construir varias represas en un mismo río,

pero la retención de agua tiene que ser coordinada, ya que si una represa embalsa demasiada agua

hace subir el nivel, inundando la salida de la represa que esta río arriba y dejándola sin altura para el funcionamiento de sus turbinas.

IMAGEN DEL LAGO DEL EMBALSE DE YACIRETA. (ARCHIVO)

INSERT: SEPARADOR

ESC.12 EXT. DIA OTRO LUGAR DE LA CENTRAL

IMAGENES DE LA CENTRAL DE PUERTO NUEVO.
ANIMACION 3D DEL FUNCIONAMIENTO DE UNA CENTRAL DE GENERACION TERMICA.

ANIMACIÓN 2D QUE MUESTRA CENTRALES TERMICAS INDICANDO LOS PORCENTAJES DE USO DE CADA COMBUSTIBLE. (VER INFORME)

MUJER

Una de las mayores ventajas de la generación hidroeléctrica es que no utiliza combustibles y por eso no produce emisiones gaseosas.

HOMBRE

Pero para crear el embalse se inundan grandes extensiones de tierra, lo que afecta el paisaje y el clima, y obliga a las personas y a los animales que viven en la zona a emigrar hacia otros lugares.

MUJER

Además, cuando baja el nivel del agua, en épocas de sequía, escasea la electricidad.

HOMBRE

Las centrales térmicas como la del puerto de Buenos Aires,

queman combustible para generar calor y hervir agua. Con el vapor impulsan turbinas que mueven los generadores.

MUJER

Son muy útiles en países que tienen mucho combustible, como Estados Unidos de América, que prácticamente está sobre un gigantesco yacimiento de carbón.

HOMBRE

Pero emiten dióxido de carbono, que es considerado por muchos científicos como el responsable del calentamiento global.

MUJER

En nuestro país el combustible más usado por las centrales térmicas es el gas natural,

aunque también se usan otros combustibles como el fuel oil, el carbón y el diesel.

HOMBRE

Las centrales geotérmicas

ANIMACION 3D DEL FUNCIONAMIENTO DE UNA CENTRAL GEOTERMICA. VEMOS LA SUPERFICIE Y EL SUBSUELO.

INSERT: IMÁGENES DE "LOS SIMPSON" DONDE VEMOS LA PLANTA NUCLEAR DE SPRINGFIELD.

IMAGENES DE ATUCHA 1 Y 2

ANIMACION 3D DONDE VAN APARECIENDO LAS PARTES QUE COMOPONEN UN REACTOR NUCLEAR.

son similares a las térmicas, pero aprovechan el vapor que surge del interior de la tierra para impulsar sus turbinas. El agua caliente de estas fuentes también se consume en forma directa y se utiliza para calefacción. Las centrales geotérmicas tienen la gran ventaja de que no necesitan quemar combustible, pero lamentablemente las fuentes termales útiles son escasas.

MUJER

A pesar de la mala reputación que tienen las centrales nucleares, son la forma de generación eléctrica más barata y limpia.

No generan gases, y sus insumos son abundantes. En Argentina el 12 por ciento de la energía eléctrica proviene de centrales nucleares como la de Atucha.

HOMBRE

Por desgracia, sus residuos requieren almacenamiento especial y sirven para fabricar armas.

MUJER

Estas centrales funcionan con Uranio radioactivo que al desintegrarse emite partículas y energía. Se almacena en forma de píldoras dentro de varillas de cuatro metros.

HOMBRE

Unas doscientas varillas en forma de manojo de spaghetti atómico, se almacenan en un cilindro, que si bien no se quema, es llamado elemento combustible.

MUJER

Al juntarse unas cuantas decenas de elementos combustibles dentro de un reactor, la radioactividad de unos desencadena la de sus vecinos y se genera una gran cantidad de calor.

HOMBRE

Para que esta reacción en cadena sea controlada se sumergen los elementos combustibles en agua pesada. Algunos reactores utilizan grafito como elemento moderador.

ANIMACION 3D DONDE VEMOS LA REPRESENTACION DE UN ATOMO DE HIDROGENO (H) Y UNO DE DEUTERIO (D). SE LEE: AGUA H2O - AGUA PESADA D2O.

VIDEOGRAPH: LOS ISOTOPOS SON ATOMOS DE UN MISMO ELEMENTO QUIMICO CON DIFERENTE NUMERO DE NEUTRONES, O SEA DIFERENTE PESO ATOMICO.

AL IMAGEN FINAL DE LA ANIMACION DEL REACTOR SE LE SUMA EL RECINTO DE CONTENCION, DE FORMA ESFERICA CON LA MITAD ENTERRADA BAJO TIERRA. SOBRE ESTA IMAGEN APARECE POR FUNDIDO UNA TOMA DE PERFIL DE UNA CENTRAL REAL.

ENTRA TOMAS CON UNA PANCARTA CON EL SIMBOLO DE REDIOACTIVIDAD TACHADO.

IMAGENES DE LA CENTRAL DE CHERNOBYL.

MUJER

El calor generado por la reacción nuclear es absorbido por el agua pesada y luego transferido a agua común que genera vapor para las turbinas que mueven los generadores eléctricos.

HOMBRE

La formula del agua pesada es similar a la del agua común, pero reemplaza el hidrógeno con deuterio; un isótopo que en su núcleo además de un protón tiene un neutrón, que el hidrógeno ordinario no tiene.

MUJER

El reactor nuclear funciona dentro de un recipiente hermético,

que se coloca dentro de otro para contener posibles fugas radioactivas. La mitad del recinto esta bajo tierra, dejando a la vista el clásico domo.

TOMAS

¡Un momento! Yo quiero saber ¿qué nos garantiza que si hay un accidente nuclear no terminemos como un pollo al microondas?

MUJER

Es un temor muy razonable. El uso de la energía nuclear implica una gran responsabilidad.

HOMBRE

Cuando los elementos combustibles se gastan, siguen siendo bastante radiactivos y pueden dañar el medio ambiente y la salud humana. Por eso hay que guardarlos en lugares seguros.

MUJER

A pesar de que las centrales nucleares operan con estrictas medidas de seguridad, se han producido accidentes como los ocurridos en

IMAGENES DE LA CENTRAL NUCLEAR DE THREE MILE ISLAND.

IMAGENES DE LA PLANTA DE UNION CARBIDE EN BHOPAL.

TOMAS SE QUEDA PENSATIVO.
INSERT SEPARADOR.

ESC.13 ZONA DE CAMPO

LOS CONDUCTORES PUEDEN ESTAR VESTIDOS COMO NEO HIPPIES.

ANIMACION 3D DEMOSTRANDO EL FUNCIONAMIENTO DE UNA CENTRAL MAREOMOTRIZ.

ANIMACION 3D DE UN GENERADOR EOLICO.

Chernobyl, Ucrania; debido a un incendio en el reactor agravado por la falta de un domo de contención,

y en Three Mile Island, Estados Unidos, por una falla del sistema de bombeo de agua.

HOMBRE

Pero a la hora de criticar la energía nuclear, sería bueno tener en cuenta que industrias que no prestan servicios públicos, han causado accidentes menos difundidos con un número de víctimas mucho mayor.

El más importante fue un escape de gas tóxico de la planta de Union Carbide en Bhopal, India.

MUJER

La crisis de petróleo, la mala prensa de la energía nuclear y los problemas ambientales asociados a la generación hidroeléctrica y a la térmica, han generado una gran expectativa sobre las fuentes alternativas de energía.

HOMBRE

Una central tidal o mareomotriz,

es una central hidroeléctrica que aprovecha las diferencias de altura de la marea para embalsar el agua.

MUJER

Su desventaja es que solo pueden construirse en lugares costeros de mucha amplitud de mareas y con una geografía que permita crear los embalses.

HOMBRE

No es que sea fanático de Donald, pero se puede generar energía eléctrica con las olas y también con el viento. La energía eólica se aprovecha,

utilizando molinos de viento para impulsar generadores. Es muy útil en zonas ventosas y de escasos habitantes, como algunos lugares de la Patagonia.

MUJER

Para consumos mayores se instalan las llamadas granjas eólicas que pasan a formar parte del paisaje como esculturas de viento.

IMAGEN DE UNA GRANJA EOLICA.

HOMBRE

Pero la eficiencia de estos generadores, en costo y potencia por superficie, todavía no está a la altura de las necesidades de consumo eléctrico de una gran ciudad, y mucho menos si se trata de una zona de viento moderado.

MUJER

Por ejemplo, si hubiera que abastecer a Buenos Aires que consume 2 Gigavatios o sea 2000 millones de watts,

UN MAPA DE LA CAPITAL FEDERAL Y SUS ALREDEDORES SE VA POBLANDO DE MOLINOS QUE LLEGAN A OCUPAR UNA SUPERFICIE 5 VECES MAYOR QUE LA DE LA CAPITAL FEDERAL PROPIAMENTE DICHA.

haría falta una granja eólica de una superficie cinco veces mayor a la de la ciudad, y su costo sería de aproximadamente 44000 millones de pesos (10 millones de euros).

HOMBRE

Menos mal que Don Quijote no se las agarró con un molino de estos, por que además de caerse del caballo hubiera terminado electrocutado.

FOTO MONTAJE DE DON QUIJOTE ATACANDO A UN MOLINO DE GENERACION EOLICA.

MUJER

Dejamos el viento para concentrarnos en el astro rey que adoraban los Incas. Los rayos del sol perpendiculares a una superficie dan una potencia de un kilowatt por metro cuadrado. Hay dos maneras de generar electricidad con energía solar:

HOMBRE

En la generación solar térmica,

IMAGEN DE UNA CENTRAL SOLAR TERMoeLECTRICA.

se concentran los rayos del sol con espejos para hacer hervir agua en calderas y usar el vapor para impulsar turbinas que hacen rotar generadores.

IMAGEN DE PANELES FOTOVOLTAICOS

EL HOMBRE MUESTRA UN PANEL FOTOVOLTAICO CONECTADO A UN MOTOR. LO ORIENTA HACIA EL SOL Y EL MOTOR COMIENZA A FUNCIONAR.

IMAGENES DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS EN REPETIDORAS Y SATELITES.

ESC. 12 BIS. EXT. AUTOPISTA

VEMOS UN TELEFONO DE EMERGENCIA. PLANO DEL PANEL FOTOVOLTAICO. LA CAMARA PAENA HACIA ABAJO Y DESCUBRIMOS A TOMAS AL TELEFONO.

VUELVE A LA ESC. ANTERIOR

VUELVE A LA AUTOPISTA

INSERT SEPARADOR.

MUJER

La energía solar fotovoltaica es diferente de todas las otras formas de generación por que no se basa en el principio electromecánico: Usa semiconductores como el silicio y el galio para convertir la radiación solar directamente en electricidad.

HOMBRE

Este panel de silicio monocristalino puede alimentar un pequeño motor.

Es una fuente muy limpia y es ideal para aplicaciones alejadas de la red eléctrica,

como las antenas repetidoras de tv o telefonía celular, y los satélites; ya que el sol es la única fuente de energía disponible en el espacio. Un uso muy conocido de los paneles solares fotovoltaicos es como fuente de alimentación de los teléfonos de emergencia de las autopistas.

TOMAS

Hola... yo quería hacer una pregunta. ¿Si la energía solar fotovoltaica tiene tantas ventajas, por qué no la uso en mi casa?

MUJER

Eso es porque hasta ahora el rendimiento de los paneles disponibles comercialmente no supera el 14%, con lo que harían falta superficies enormes para el tipo de consumo al que estamos acostumbrados. Además el costo por watt es muy elevado.

TOMAS

Gracias. Ahora me vuelvo corriendo a casa porque me acabo de acordar que deje las luces prendidas.

ESC.14 TENDIDO DE LINEAS DE ALTA TENSION

MINICLIP MOSTRANDO LAS TORRES Y LINEAS DE ALTA TENSION. DIFERENTES TIPOS DE TORRES Y TENDIDOS.

VEMOS AL CARTEL INDICADOR DE ALTA TENSION EN UNA DE LAS TORRES.

PLANO DETALLE DE UN AISLADOR.

TOMAS DEMUESTRA CON UNA PANTALLA DE CRISTAL LIQUIDO.

TOMAS ESTA APENAS TREPADO A UNA TORRE. SE VEN LOS GARFIOS

MUSICA HEAVY METAL

HOMBRE

Dejamos las energías alternativas para volver al heavy metal de la electricidad. Miles de megavatios generados en diferentes puntos del país se consumen en las principales ciudades.

MUJER

Ya dijimos que para la transmisión la tensión se eleva a 500.000 voltios, lo que reduce la corriente y permite usar cables de menor diámetro.

HOMBRE

Aunque por el alto voltaje los aisladores que separan los cables de las torres tengan que ser mas largos,

para transmitir la misma potencia a baja tensión harían falta cables de varios metros de diámetro.

MUJER

Y para hacerlo a 220 volts ¡no alcanzaría con todo el cobre del mundo!

TOMAS

¿Y por qué no transmiten a voltajes más altos todavía?

MUJER

Por que habría pérdidas a través del aire que se volvería conductor.

HOMBRE

De hecho el campo eléctrico que generan estas líneas se puede detectar con una pantalla de cristal líquido que se prende al ser atravesada.

MUJER

También, si sostenemos un tubo fluorescente en una noche oscura, vemos como destella.

TOMAS

¿Y estos ganchos que función cumplen?

HOMBRE

Son para asegurarse que nadie se suba a las torres.

TOMAS

Claro... ¿Qué clase de idiota sería capaz de subirse a una torre de alta tensión? Ejem...

SE BAJA DISIMULADAMENTE DE LA TORRE.
INSERT SEPARADOR

ESC.15 EXT. DIA LUGAR DE CRUCE DE LINEAS

INSERT MAPA DE LINEAS ELECTRICAS DE LA ARGENTINA.

ZOOM IN A PUNTOS DEL MAPA DONDE VEMOS LINEAS QUE CRUZAN FRONTERAS.

MUJER

El Sistema Argentino de Interconexión o SADI

es la red de líneas de alta tensión que permite atender la demanda eléctrica de todo el país, aprovechando los recursos de generación que están disponibles en cada momento.

TOMAS

A ver si entendí. El SADI, vendría a ser como tener alargadores y zapatillas de alta tensión por toda la Argentina.

MUJER

Es una muy buena comparación.

TOMAS

Es que a ustedes, los científicos, les encanta hablar complicado.

HOMBRE

Incluso está conectado con países vecinos a los que se les compra y se les vende energía.

TOMAS

...como tirarle o pedirle una zapatilla al vecino.

MUJER

El SADI es manejado por una empresa privada llamada CAMMESA bajo la autoridad del gobierno.

IMAGEN DEL EDIFICIO DE CAMMESA. PLANO DONDE SE LEE COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL MERCADO MAYORISTA ELECTRICO SOCIEDAD ANONIMA.

TRABAJADORES FRENTE A COMPUTADORAS CON GRAFICOS DE DEMANDA ELECTRICA Y GENERACION DE LAS DIFERENTES CENTRALES. (LOS MAS POSIBLES YA QUE EL TEXTO ES LARGO)

Su función es decidir como se reparte la energía de acuerdo a la demanda: a quién le cortan cuando no alcanza porque llueve poco; cuánta se compra o se vende; si el agua embalsada se guarda o se pasa por las turbinas; qué maquinas se detienen cuando sobra energía; o en qué embalse se deja escapar el agua sin turbinarla.

INSERT DE LA PAG WEB QUE MUESTRA LA GENERACION Y EL CONSUMO. A MEDIDA QUE EL HOMBRE LAS NOMBRA SE VAN RESALTANDO LOS DIFERENTES TIPOS DE GENERACION QUE COMPONEN EL TOTAL DEL CONSUMO.

HOMBRE

La información diaria sobre generación, transmisión y consumo está disponible al público en Internet. Se puede saber cuanto produce cada central y con que tipo de generación se cubre la demanda total.

Lo más común es que la generación térmica, la nuclear y una porción de la hídrica llamada “de base”, sean más o menos constantes a lo largo del día. La porción restante de la energía hídrica, llamada “de punta”, varía de acuerdo a los picos de demanda.

MUJER

Se usa este tipo de generación en forma variable, por que es fácil de activar y desactivar con la apertura o cierre de compuertas.

HOMBRE

Lo que no ocurre con los generadores térmicos o nucleares, que tardan mucho en ponerse en marcha o detenerse.

TOMAS

Esto de la demanda total es como una especie de rating minuto a minuto del consumo eléctrico.

MUJER

Es una buena comparación. Lo ideal es lograr una demanda pareja, ya que para cubrir los picos de consumo hay que tener más máquinas de las estrictamente necesarias, que luego pasan mucho tiempo paradas.

HOMBRE

Una solución que aplican algunos países es fomentar la actividad industrial en horarios de descanso.

TOMAS

Esos si que no duermen. Je je...

INSERT SEPARADOR.

ESC.16 ESTACION TRANSFORMADORA (PUEDE SER PLAZA LAVALLE)

MINI CLIP MOSTRANDO LAS BAJADA DE ALTA TENSION Y LA ESTACION TRANSFORMADORA.

MUJER

Comenzamos nuestro regreso al hogar; al mundo del consumo. Para eso vamos a bajar un

LLEGADA DE LINEA DE ALTA TENSION. SOBRE LOS CABLES SE SOBREIMPRIMEN FLECHAS HACIA LA ESTACION TRANSFORMADORA Y SE LEE "TRANSMISION".

PANEO RAPIDO POR LOS TRANSFORMADORES.

SALIDA DE LINEAS DE MEDIA TENSION. FLECHAS DESDE LA ESTACION HACIA LAS LIENAS. SE LEE "DISTRIBUCION".

VIDEOGRAPH: EN BUENOS AIRES LA TENSIÓN DE DISTRIBUCIÓN MÁS COMÚN ES DE 13.200 VOLTS.

IMAGEN DE UN TRANSFORMADOR DE BAJA TENSION. SE SOBREIMPRIMEN FLECHAS QUE INDICAN QUE ENTREGA 220 VOLT.

IMAGEN DE UN TRANSFORMADOR AEREO.

IMAGEN DE UN GRAN MOTOR ELECTRICO.
IMAGEN DE LA PARRILLA DE LUCES DE UN TEATRO.

par de cambios, o mejor dicho varios miles de volts. Estamos en la estación transformadora EEEE TTTTT,

donde termina la transmisión y comienza la distribución.

HOMBRE

Estos transformadores reducen el voltaje a valores de media tensión, que oscilan entre 33.000 y 6600 volts.

MUJER

Luego, en cada manzana o edificio si el consumo lo justifica, una sub estación transformadora

lo vuelve a reducir a los 220 volts de consumo, o baja tensión. En la ciudad estos transformadores son subterráneos. En los suburbios hay uno o dos por barrio y son aéreos.

HOMBRE

Los transformadores industriales modernos usan aceites de petróleo como aislante y refrigerante; pero hasta hace poco todavía utilizan Bifenilos Policlorados o BPC's.

MUJER

Los BPC's son cancerígenos, por lo que es fundamental el cuidado en el manejo de esta sustancia, para evitar pérdidas al medio ambiente.

HOMBRE

Si un usuario tiene

IMAGEN DE LA LLEGADA ELECTRICA DE UNA FABRICA.

grandes motores u otra aplicación de alto consumo, recibe tensión trifásica:

Un cable neutro y tres cables vivos o fases de 220 volts, que entre sí tienen 380 volts. La trifásica también es conocida como “fuerza motriz.”

MUJER

Mientras que los usuarios de bajo consumo reciben tensión monofásica: un cable neutro y un cable vivo con la fase de 220 volts, lo que se denomina “Luz”.

HOMBRE

No es casualidad que el sindicato que nuclea a los trabajadores del servicio público de energía eléctrica se llame Luz y Fuerza.

IMAGEN DEL EDIFICIO DE LUZ Y FUERZA.

INSERT SEPARADOR.

ESC.17 INT. CASA

MUJER

Ahora estamos de vuelta en casa, disfrutando de las comodidades que brinda la energía eléctrica.

HOMBRE

Eso sí... del otro lado del medidor, la seguridad de las instalaciones domésticas es responsabilidad de cada usuario.

MUJER

A un voltaje constante de 220 volts, lo que varía según el consumo de los artefactos es la corriente.

HOMBRE

Los fusibles

IMAGEN DE UN TABLERO DE FUSIBLES. ANIMACION 3D QUE MUESTRA EL FUNCIONAMIENTO DE UN FUSIBLE.

tienen un filamento que se calienta y se funde cuando la corriente que lo atraviesa es excesiva, como ocurre durante un cortocircuito o una sobrecarga.

MUJER

Esto evita que sobrecalienten los cables y se derrita el aislamiento, con alto costo de reparación o riesgo de incendio.

EL HOMBRE EN EL TABLERO ELECTRICO DE LA CASA.

ANIMACION 3D DEL FUNCIONAMIENTO DE UNA LLAVE TERMICA. (ARQUEO DE DOS CHAPAS DE DIFERENTE DILATACION)

VEMOS EN CAMARA LENTA COMO SALTA UNA LLAVE TERMICA. UNA MANO ACCIONA LA LLAVE PARA REARMARLA.

PLANO DE UN TABLERO CON LLAVES TERMOMAGNETICAS.

ESC.18 OTRO LUGAR DE LA CASA

VEMOS A TOMAS CON ROPA DE TRABAJO, ANTIPARRAS Y GUANTES. AL LADO HAY UN MATAFUEGO. TAMBIEN VEMOS UN DISPOSITIVO QUE CONSTA DE UN ENCHUFE METIDO EN UN TOMACORRIENTES, DE DONDE SALEN DOS CABLES QUE CONDUCEN A UNA LLAVE TERMICA.

HOMBRE

Las llaves térmicas tienen la ventaja de que no hace falta reemplazar filamentos.

Se disparan cuando una sobrecarga de corriente produce el calentamiento de dos chapas de diferente dilatación,

y se rearman fácilmente.

MUJER

Y las llaves magnéticas se disparan instantáneamente cuando la corriente sube de golpe a varias veces el valor normal, como ocurre durante un cortocircuito. Por eso lo más efectivo es la combinación de ambos sistemas en llaves termo magnéticas.

HOMBRE

Un cortocircuito intencional es lo que se llama un método de fuerza bruta para probar el correcto funcionamiento de la protección eléctrica.

TOMAS

Sería algo así como probar un chaleco antibalas haciéndose pegar un cuetazo en el pecho.

HOMBRE

Algo así... Por eso, vale más que nunca la clásica advertencia:

TOMAS

¿Puedo decirlo yo?

HOMBRE

Adelante.

TOMAS

(A CAMARA) No intenten hacer esto en su casa.

TOMAS TEMEREOSO ACCIONA LA LLAVE. Y SE CORTA LA LUZ.
EL HOMBRE ENCIENDE UNA LINTERNA Y SE ILUMINA LA CARA.

REPLAY EN CAMARA LENTA: TOMAS ACCIONA LA LLAVE.
PLANO DEL TABLERO DONDE SALTA(N) LAS LLAVES TERMOMAGNETICAS.
VIDEOGRAPH: REPLAY (INTERMITENTE)

INSERT SEPARADOR.

ESC.19 INT. CASA

INSERT DE ESCENA DE PELICULA DONDE SE VE UNA ESPECTACULAR ELECTROCUCION.

VEMOS A TOMAS PROBANDO LOS POLOS DE UN TOMACORRIENTES. A MEDIDA QUE LO

HOMBRE

Cuando Tomas accione la llave, se producirá el cortocircuito y una corriente de miles de ampere va a recorrer la línea. Veamos que ocurre...

HOMBRE

La protección funcionó perfectamente. Veamos un replay para apreciar lo que pasó en el tablero.

La llave termomagnética correspondiente al circuito en corto salta instantáneamente, protegiendo la instalación.

MUJER

Ya sabemos que puede hacer la tecnología para preservar las instalaciones. ¿Pero que puede hacer por nuestra seguridad?

HOMBRE

Nuestro sistema nervioso funciona percibiendo y transmitiendo impulsos eléctricos en el orden de los milivolts.

MUJER

Si recibimos tensiones mucho mayores se podrían paralizar los músculos, con graves y hasta mortales consecuencias.

HOMBRE

Aclaremos que una electrocución no suele ser

como la pintan esas películas que abusan de los efectos especiales. Una sacudida de 220 o 380 volts, además de ser dolorosa puede ser letal; pero rara vez se ven chispas cuando ocurre con las tensiones domiciliarias.

MUJER

La mejor manera de evitarla es no entrar en contacto con el vivo del suministro, fácilmente detectable utilizando un buscapolo.

HACE SE SOBREIMPRIMEN LAS PALABRAS NEUTRO (EN AZUL) Y VIVO (EN ROJO), DE ACUERDO A LO QUE INDICA EL BUSCAPOLOS.

LA MUJER EXHIBE UNA TOSTADORA.

MUESTRA LA PATA INFERIOR Y LA ENCHUFA PARCIALMENTE EN UN TOMACORRIENTES. EN EL AGUJERO CORRESPONDIENTE SE SOBREIMPRIME LA PALABRA TIERRA (EN VERDE)

EL HOMBRE MUESTRA UN ADAPTADOR.

IMAGEN DE UN ENCHUFE DE TRES PATAS CON DOS CABLES PEGADOS CON CINTA AISLADORA Y METIDOS EN UN ENCHUFE.

IMAGEN DE UN DISYUNTOR DIFERENCIAL EN UN TABLERO.

HOMBRE

El neutro esta conectado a tierra desde el transformador de suministro y no da corriente.

TOMAS

¿Para evitar eso no alcanza con no meter los dedos en el enchufe?

MUJER

No.

Un artefacto eléctrico con defectos de aislación puede descargar a través de su carcasa. Por eso los chasis tienen una conexión de tierra que corresponde a la pata inferior de los enchufes.

HOMBRE

Los adaptadores que anulan la conexión a tierra no son recomendables, pero siempre son más seguros que una

conexión improvisada.

MUJER

También es recomendable que siempre que manipulemos aplicaciones eléctricas tengamos calzado aislante y estemos sobre una superficie seca, ya que el agua es conductora.

TOMAS

Me hizo acordar a mi vieja que siempre me dice: "Nene, no abras la heladera ni descalzo ni con el piso mojado."

HOMBRE

Está claro que evitar una descarga es lo más deseable, pero en caso de que ocurra hay un dispositivo que nos puede salvar.

TOMAS

¿Un buen golpe con un palo de madera?

MUJER

Mejor que eso: el disyuntor diferencial.

ANIMACION 3D ILUSTRANDO EL FUNCIONAMIENTO DE UN DISYUNTOR DIFERENCIAL. SE MUESTRAN LAS CORRIENTES DE "SALIDA" Y "ENTRADA" CON UN SIGNO = ENTRE ELLAS. LUEGO UNA PERSONA QUE ENTRA EN CONTACTO CON UN TOMACORRIENTES CERCANO Y SE MUESTRA COMO LA CORRIENTE LO RECORRE DESCARGANDO A TIERRA.. EN ESE MOMENTO LA CORRIENTE DE ENTRADA DISMINUYE. EL SIGNO = SE CRUZA Y EL DISYUNTOR SE ABRE.

Un dispositivo que se activa cuando

existen diferencias entre la corriente que recorre el vivo y la que recorre el neutro.

HOMBRE

Eso ocurre cuando hay una fuga a tierra, posiblemente a través de una persona, que gracias al disyuntor no recibe corriente durante demasiado tiempo.

TOMAS

Oigan... yo probe el cortocircuito pero si están pensando que me voy a enchufar a 220 para probar el disyuntor, vayan buscando otro asistente.

HOMBRE

Tranquilo... por esta vez vamos a confiar en lo que dicen los fabricantes.

MUJER

A medida que las instalaciones se van modernizando el disyuntor diferencial es cada vez más usado.

HOMBRE

Salvo en algunos lugares de Estados Unidos, donde todavía permiten el uso la silla eléctrica.

MUJER

Por suerte vivimos en la Argentina, donde la electricidad, por lo menos en este siglo, solo se usa para cosas buenas.

TOMAS

Después de hoy, prender la luz nunca más va a volver a ser lo mismo. Ahora se que

LA EXPLICACION DE TOMAS VA ACOMPAÑADA DE UNA VERSION EDITADA DEL CLIP INICIAL QUE COMIENZA CON EL SALTO DE LA REPRESA. (OPCION: ANIMACION 3D)

la electricidad se produce en las centrales generadoras, de ahí se transforma a alta tensión para la transmisión por líneas que recorren miles de kilómetros. Cuando llega a la ciudad se vuelve a transformar, primero a media tensión y finalmente a 220 volt, para que la podamos consumir, consumir y consumir.

MUJER

Es verdad. En apenas un siglo nos hemos vuelto electro dependientes. Pero es una dependencia que aumenta nuestras posibilidades de aprendizaje, trabajo, comunicación y creación.

HOMBRE

Soportamos sin dudar los riesgos y los inconvenientes, por las ventajas que nos da la electricidad cuando funciona; y casi siempre lo hace.

TOMAS

Más claro échele agua.

HOMBRE

Pero cuidado con los cortocircuitos.

MUJER

Y con el contacto humano. Esto ha sido todo por hoy. Nos vemos en el próximo capítulo de Grandes Escenarios.

TOMAS

El último en irse que apague la luz.

SE BAJAN LAS LUCES Y LOS CONDUCTORES
SE RETIRAN.