


# HISTORIA DE LA LUZ ELECTRICA



AVENTURAS  
EN LOS DOMINIOS  
DE LA CIENCIA  
GENERAL  ELECTRIC  
E.U.A.

1879 - BODAS DE DIAMANTE DE LA LUZ INCANDESCENTE - 1954





...Y ASÍ ES COMO DIÓ COMIENZO UNA DE LAS MÁ'S INTERESANTES AVENTURAS DE JUANITO Y EDUARDO POWERS.







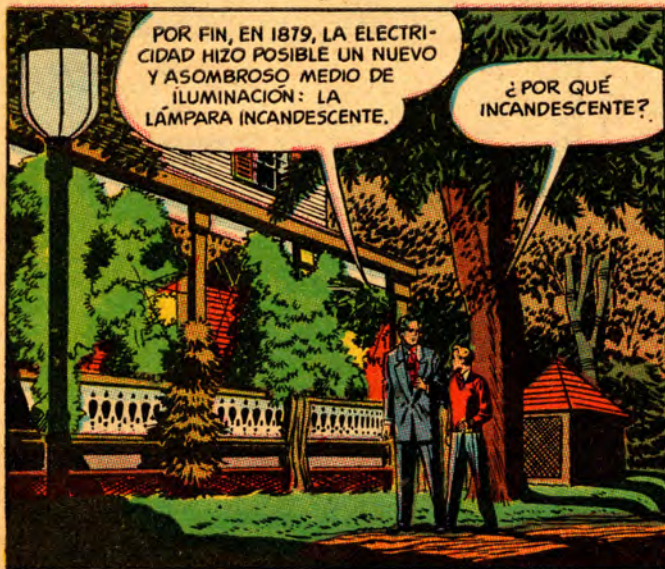
"LA PRIMERA FORMA DE LUZ ARTIFICIAL FUE LA TEA DEL HOMBRE PRIMITIVO..."

"EN LA GRECIA ANTIGUA HASTA LOS MAS RICOS TENIAN QUE CONTENTARSE CON LA LUZ DEL CANDIL..."

"EN TIEMPOS DE LA COLONIA, LAS VELAS SE HACIAN EN CASA Y HABIA QUE USARLAS CON DISCRECION..."

"Y NO HACE MUCHO QUE EL MEJOR MEDIO DE ILUMINACION ERA LA VACILANTE LLAMA DEL GAS..."

"COMO VES, DURANTE MILES DE AÑOS, EL HOMBRE UTILIZO LA LLAMA COMO UNICA FUENTE DE LUZ ARTIFICIAL."



POR FIN, EN 1879, LA ELECTRICIDAD HIZO POSIBLE UN NUEVO Y ASOMBROSO MEDIO DE ILUMINACION: LA LAMPARA INCANDESCENTE.

¿POR QUÉ INCANDESCENTE?



VERÁS. COMO TÚ SABES, EN UN TOSTADOR ELÉCTRICO, LA RESISTENCIA, AL CALENTARSE AL ROJO, PRODUCE CIERTO BRILLO.

"...MIENTRAS MÁS SE CALIENTA LA RESISTENCIA, MÁS BRILLO PRODUCE, Y AL LLEGAR AL ROJO BLANCO, SE DICE QUE ESTÁ INCANDESCENTE." 3



PUES BIEN, EN LA LÁMPARA INCANDESCENTE, EL FILAMENTO SE CALIENTA TANTO QUE LLEGA A PONERSE BLANCO Y PRODUCE LUZ.

BUENO, PERO...  
¿Y POR QUÉ SE CALIENTA?

COMO SE SABE, JUANITO, LA CORRIENTE ELÉCTRICA ES COMO UN TORRENTE IMPETUOSO FORMADO POR MILLONES DE ELECTRONES QUE FLUYEN A LO LARGO DE UN CONDUCTOR.

SI FORZAMOS A LOS ELECTRONES A PASAR POR UN CONDUCTOR MÁS DELGADO, TENDRÁN QUE APRETUJARSE Y HABRÁ FRICCIÓN...

¡AH, YA SÉ! LA FRICCIÓN PRODUCE CALOR, Y CUANDO EL CONDUCTOR SE CALIENTA LO SUFICIENTE, PRODUCE LUZ, ES DECIR, LUZ INCANDESCENTE.

¡EXACTO! Y DE AQUÍ, DEL TALLER DE EDISON, SALIÓ LA PRIMERA LÁMPARA INCANDESCENTE, DE RESULTADO PRÁCTICO.

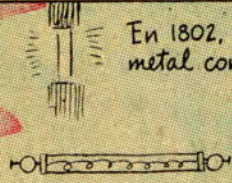
THOMAS A. EDISON'S  
MENLO PARK  
LABORATORY

¡QUÉ MARAVILLA!  
¡PENSAR QUE AQUÍ MISMO CONSTRUYÓ EDISON LA PRIMERA LÁMPARA ELÉCTRICA!

CUIDADO, JUANITO,  
QUE DIJE LA PRIMERA DE RESULTADO PRÁCTICO.



EN EFECTO, EDISON SABÍA QUE MUCHOS HOMBRES DE CIENCIA, ANTES QUE ÉL, HABÍAN PRODUCIDO LUZ MEDIANTE LA ELECTRICIDAD.



En 1802, Sir Humphry Davy calentó unas tiras de metal con electricidad hasta producir cierto resplandor.

En 1820, De La Rue también obtuvo algo de luz con un grueso alambre de platino encerrado en un tubo de vidrio.



En 1840, Sir William Grove hizo que un grueso alambre arrollado, dispuesto dentro de un vaso, brillara por breve tiempo.

"TODOS LOS DISPOSITIVOS PROBADOS CONSUMIAN MUCHA ELECTRICIDAD, Y SIN EMBARGO NO PRODUCÍAN SUFICIENTE LUZ NI DURABAN LO BASTANTE PARA QUE RESULTARAN DE UTILIDAD PRÁCTICA. PERO NO OBSTANTE SIRVIERON DE ACICATE A LA INVENTIVA DE EDISON, Y DIERON LUGAR A UNA NUEVA IDEA..."



LOS ELEMENTOS USADOS EN DICHS ENSAYOS ERAN DEMASIADO CORTOS Y GRUESOS Y NO LLEGABAN A CALENTARSE HASTA EL PUNTO DE PRODUCIR SUFICIENTE LUZ.

PERO, SI YO PUDIERA HACER UN "FILAMENTO" LARGO Y DELGADO, CREO QUE LLEGARÍA A PONERSE INCANDESCENTE.



PERO, SR. EDISON, SI ES MUY DELGADO, ¡SE QUEMARÁ EN POCOS SEGUNDOS!

NO SI LO ENCERRAMOS EN UNA CÁMARA AL VACÍO. ¡SIN OXÍGENO, NO PUEDE QUEMARSE!



"PARA CONSEGUIR EL MATERIAL APROPIADO CON QUE HACER EL FILAMENTO, EDISON ENSAYÓ Y DESECHÓ MUCHOS METALES, INCLUSO EL PLATINO. POR ÚLTIMO SE LE OCURRIÓ QUE EL CARBÓN SERVIRÍA PARA ESTE PROPOSITO, Y SE DEDICÓ A BUSCAR ALGO QUE SE PRESTARA PARA HACER UN FILAMENTO CARBONIZADO, PROBO CON CUANTO OFRECÍA POSIBILIDAD..."

TAL VEZ PUEDA CARBONIZAR ESTA FIBRA DE BAMBÚ...

ENSAYEMOS CON SU BARBA PELIRROJA, SR. MACKENZIE. ¡A VER SI LA PODEMOS HACER QUE BRILLE!

MIRA QUERIDA, YA NO SE NI QUÉ PROBAR. VAMOS A VER SI SIRVE EL HILO DE COSTURA.





"Y ASÍ, DESPUÉS DE DOS AÑOS Y CENTENARES DE EXPERIMENTOS, EL GRAN INVENTOR HALLÓ LA SOLUCIÓN DE SU PROBLEMA... EN EL COSTURERO DE SU ESPOSA."

SR. EDISON, ¡EL HILO CARBONIZADO DA RESULTADO, Y LLEVA 40 HORAS ENCENDIDO!

¡CREO QUE HEMOS DADO EN EL CLAVO! SI HA DURADO 40 HORAS, PUEDO HACER QUE DURE CIEN!

¡POR ALGO LO LLAMARON "EL MAGO DE MENLO PARK"!

¡FUÉ UN MAGO, SIN DUDA! SIN EMBARGO, ANTES DE QUE SU LÁMPARA PUDIERA UTILIZARSE EN FORMA PRÁCTICA, EDISON TUVO QUE CREAR TODO UN SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA, CON...

"...CIRCUITOS EN PARALELO, QUE PERMITIERAN ENCENDER Y APAGAR CUALQUIER LÁMPARA SIN AFECTAR A LAS DEMÁS;

"...SU DINAMO "JUMBO", CON SUFICIENTE POTENCIA PARA ENCENDER VARIOS CENTENARES DE LÁMPARAS;"

"CONTADORES PARA MEDIR LA CANTIDAD DE ELECTRICIDAD CONSUMIDA POR CADA CLIENTE;"

"FUSIBLES, PARA PROTEGER LOS CIRCUITOS CONTRA LAS SOBRECARGAS;"

"BASES Y PORTALÁMPARAS, PARA PODER REEMPLAZAR LAS LÁMPARAS CON FACILIDAD Y RAPIDEZ."

"EN POCO TIEMPO, LA LÁMPARA DE EDISON ALCANZÓ GRAN POPULARIDAD EN LA ILUMINACIÓN DE HOGARES, ESCUELAS, OFICINAS, FÁBRICAS, TIENDAS, ETC., E INICIO UNA NUEVA ERA."





¡CARAMBA! MIRA QUE EDISON TUVO IDEAS VERDADERAMENTE BRILLANTES, ¿NO ES CIERTO?

SÍ, JUANITO; Y ESO ME RECUERDA LA SORPRESA QUE TE PROMETÍ. ¡CREO QUE LLEGÓ EL MOMENTO DE QUE VAYAS A UNA UNIVERSIDAD!



¿YO? ¿A UNA UNIVERSIDAD? ¿A MI EDAD?

SÍ, JUANITO, A LA UNIVERSIDAD "DE LA LUZ" DE NELA PARK, ¡YA VERÁS!...



EN VERDAD HA SIDO INTERESANTE CONOCER EL LUGAR DONDE NACIO LA LÁMPARA ACTUAL.

NO PRECISAMENTE LA ACTUAL, JUANITO. YE TE EXPLICARÉ DURANTE EL VIAJE.

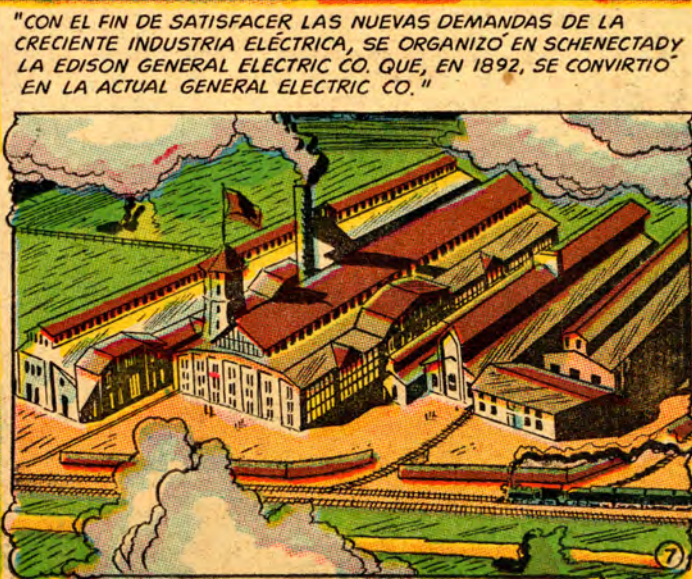


Y PRONTO...

LA LÁMPARA INVENTADA, POR EDISON EN 1879 FUE SÓLO EL PRINCIPIO. DESDE ENTONCES, Y DURANTE LOS SIGUIENTES 25 AÑOS, SE HICIERON FILAMENTOS CARBONIZADOS CON PAPEL Y BAMBÚ, LOS CUALES, SIN MAYOR CONSUMO DE ELECTRICIDAD, PRODUCÍAN LUZ 3 VECES MÁS BRILLANTE.



AUNQUE SE AUMENTÓ EL BRILLO DE LAS LÁMPARAS Y SE DISMINUYÓ SU COSTO, NO CESARON POR ELLO LOS TRABAJOS PARA MEJORARLAS...



"CON EL FIN DE SATISFACER LAS NUEVAS DEMANDAS DE LA CRECIENTE INDUSTRIA ELÉCTRICA, SE ORGANIZÓ EN SCHENECTADY LA EDISON GENERAL ELECTRIC CO. QUE, EN 1892, SE CONVIRTIÓ EN LA ACTUAL GENERAL ELECTRIC CO."



"FUÉ ALLÍ, EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LA GENERAL ELECTRIC, DONDE TUVO LUGAR, EN 1905, EL PRIMER GRAN ADELANTO..."

SI SOMETEMOS EL FILAMENTO A ALTAS TEMPERATURAS, ANTES DE PONERLO EN LA AMPOLLA, QUIZA PODAMOS EVITAR QUE LA LÁMPARA SE ENNEGREZCA TAN PRONTO.

DR. WHITNEY, SU FILAMENTO PRECALENTADO NO SÓLO ALCANZA MÁS BRILLO, SINO QUE LA LÁMPARA NO SE ENNEGRECE TANTO.



"DESPUÉS SE FABRICARON FILAMENTOS DE MAYOR RENDIMIENTO, PERO ERAN MUY FRÁGILES, SE ROMPIAN A MENUDO DURANTE EL TRANSPORTE Y NO RESISTIAN LA VIBRACIÓN. HASTA QUE..."

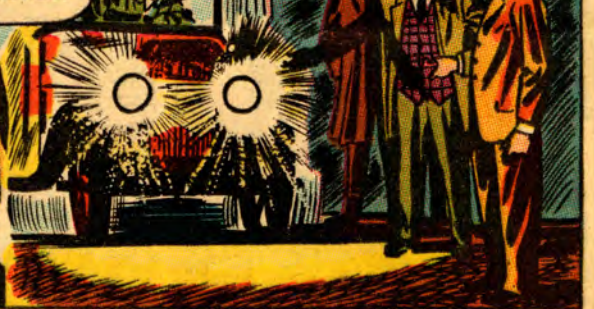
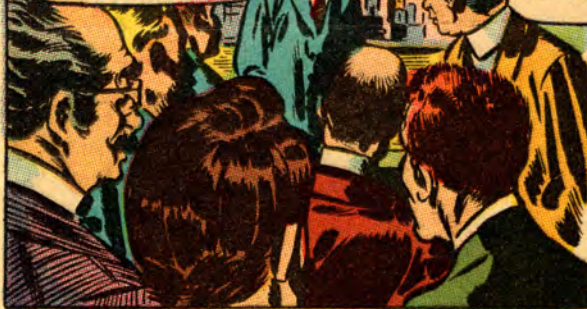
"PERO EN 1911, DESPUÉS DE SIETE AÑOS DE CONSTANTE EXPERIMENTACIÓN..."

UN FILAMENTO FLEXIBLE SERÍA MÁS RESISTENTE... Y CREO QUE EL TUNGSTENO SERÍA EL METAL MÁS INDICADO. AHORA BIEN...

PERO DR. COOLIDGE, HASTA AHORA NI SIQUERA HA SIDO POSIBLE HACER BARRAS CON EL POLVO DE TUNGSTENO... ¡MENOS AUN ALAMBRES!

SI NO LO VEO NO LO CREO... ¡UN FILAMENTO FLEXIBLE DE TUNGSTENO!

¡Y VEA CÓMO RESISTE LAS SACUDIDAS!



"Y EN 1912, OTROS DOS GRANDES ADELANTOS..."

SI PONGO UN GAS INERTE, COMO EL ARGÓN, DENTRO DE LA LÁMPARA, EL FILAMENTO DEBE DURAR MÁS...

... ADEMÁS, SEÑORES, ARROLLÁNDOLOS EN ESPIRAL, PODREMOS EMPLEAR FILAMENTOS MUCHO MÁS LARGOS EN LAS LÁMPARAS DE TAMAÑO ORDINARIO... ¡Y POR LO TANTO OBTENDREMOS LUZ MÁS BRILLANTE!

DR. LANGMUIR, ¡SU LÁMPARA CON GAS Y FILAMENTO EN ESPIRAL SERÁ LA MEJOR FABRICADA HASTA HOY!





POCAS HORAS DESPUÉS...

¡MIRA, JUANITO! ¡ALLÍ ESTÁ LA UNIVERSIDAD "DE LA LUZ," DE LA GENERAL ELECTRIC! ATERRIZAREMOS EN UN CLARO DE SUS JARDINES.



TIENE EL ASPECTO DE UNA VERDADERA UNIVERSIDAD. ¿ACASO LO ES REALMENTE?

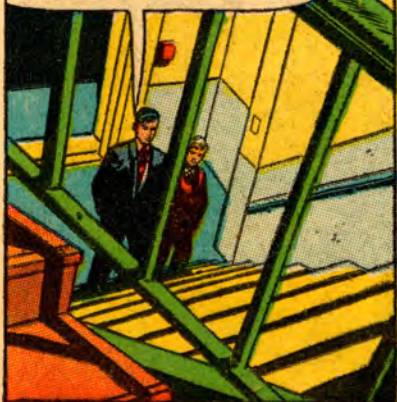
LO ES, EN CIERTO MODO. MUCHAS PERSONAS DE TODO EL MUNDO VIENEN HASTA AQUÍ A ADQUIRIR CONOCIMIENTOS SOBRE LA BUENA ILUMINACIÓN.



ADEMÁS, LOS HOMBRES DE CIENCIA TAMBIÉN SE REÚNEN AQUÍ PARA HACER ESTUDIOS SOBRE LA LUZ ARTIFICIAL; COMO PRODUCIRLA, PROBARLA Y MEJORARLA.



AUNQUE CADA LÁMPARA SE INSPECCIONA MÁS DE 480 VECES DURANTE SU FABRICACIÓN, DIARIAMENTE SE PRUEBAN MUCHAS DE ELLAS PARA COMPROBAR SU BRILLO, DURACIÓN Y RENDIMIENTO.



MIRA, JUANITO ÉSTE ES UN APARATO MUY INTERESANTE. ES UN FOTOMETRO Y SE USA PARA MEDIR CON EXACTITUD LA CANTIDAD DE LUZ EMITIDA POR UNA LÁMPARA.

PARECE UNA PELOTA GIGANTESCA PARTIDA POR LA MITAD.







¡EDUARDO! ¡MIRA COMO ESE TAMBOR GIRATORIO DEJA CAER LAS LÁMPARAS!

ESA ES LA "JAULA DE TORTURA" QUE PONE A PRUEBA LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LAS LÁMPARAS.



Y AQUÍ SE PRUEBAN CONSTANTEMENTE MILES DE LÁMPARAS, PARA VERIFICAR SU DURACIÓN.



¡CARAMBA!... LAS LÁMPARAS SE SOMETEN A PRUEBAS MUY DURAS, ¿NO TE PARECE?

BUENO, JUANITO, TÚ SABES COMO LA GENTE CONFÍA EN LA LUZ ELÉCTRICA, Y POR LO TANTO MAY QUE HACER LÁMPARAS DIGNAS DE CONFIANZA



DIME, EDUARDO, ¿ES AQUÍ DONDE TRABAJAN LOS HOMBRES DE CIENCIA?

EXACTO. EN LOS LABORATORIOS DE DESARROLLO COMO ESTE FUÉ DONDE SE CREÓ EL FILAMENTO INDEFORMABLE, MAS DURADERO; LA AMPOLLA SIN PUNTA, MAS RESISTENTE; EL FILAMENTO ARROLLADO EN ESPIRAL, MAS BRILLANTE...



MIRA, JUANITO. ALLÍ ESTÁ MARVIN PIPKIN, EL CIENTÍFICO DE LA G-E QUE EN 1925 CREÓ LA LÁMPARA DE VIDRIO ESMERILADO. LA NUEVA LÁMPARA DE VIDRIO BLANCO, DE LUZ TAN AGRADABLE, ES TAMBIÉN INVENTO SUYO.









SE CALCULA QUE MÁS DE 30.000 PERSONAS VIENEN ANUALMENTE A NELA PARK A HACER DICHS ESTUDIOS.

CON RAZÓN LO LLAMAN "UNIVERSIDAD" ¡HAY QUE VER TODO LO QUE PUEDE APRENDERSE EN UN SITIO COMO ÉSTE!



"MEJOR ILUMINACIÓN PARA MEJOR VISIÓN," ES EL LEMA DE LA UNIVERSIDAD. MIRA, AQUÍ TIENES UN GRÁFICO QUE MUESTRA LA ILUMINACIÓN ADECUADA PARA TU MESA DE ESTUDIO.



**ILUMINACIÓN ÓPTIMA PARA MESA DE ESTUDIO - DOS LÁMPARAS**

LÁMPARA DE 100 VATIOS.

TULIPA DE PLÁSTICO, DE 15 CM.

PANTALLA DE COLOR CLARO. DIÁMETRO INFERIOR: 25 CM.

DISTANCIA ENTRE EL BORDE INFERIOR DE LA PANTALLA Y LA MESA: NO MÁS DE 38 CM.

SEPARACIÓN ENTRE LAS LÁMPARAS: DE 65 A 75 CM.



**BUENA ILUMINACIÓN PARA MESA DE ESTUDIO - UNA LÁMPARA**

LÁMPARA PARA 3 INTENSIDADES (50, 100, Y 150 VATIOS)

TULIPA DE VIDRIO BLANCO.

PANTALLA SEMI-TRANSPARENTE DE COLOR CLARO.

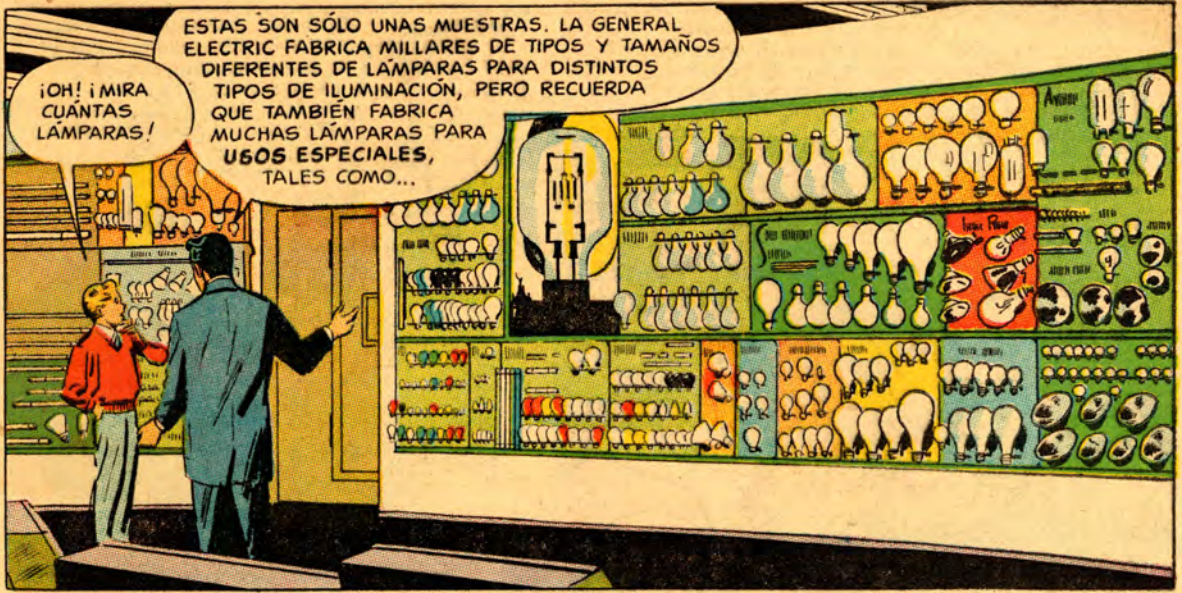
SI EL ESTUDIANTE ES ZURDO, LA LÁMPARA DEBE COLOCARSE A LA DERECHA.

Y A UNOS 40 CM. DEL CENTRO DEL TRABAJO

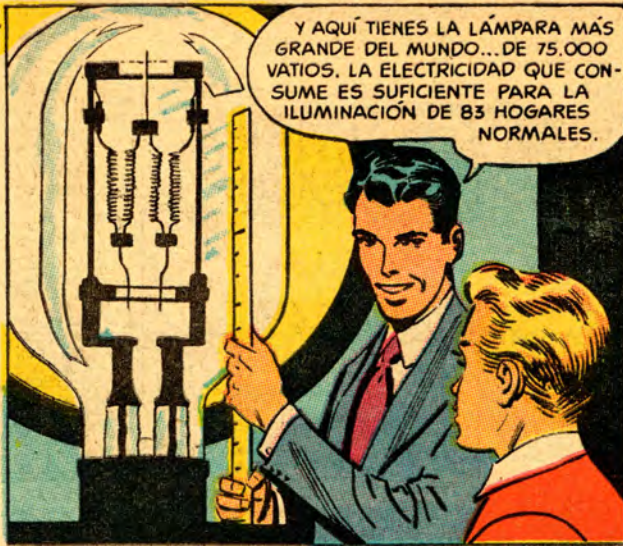
LA LÁMPARA DEBE COLOCARSE EN LA LÍNEA MEDIA, PARALELA AL FRENTE DE LA MESA.

¡ASÍ NO!  
MUY LEJOS  
ENCANDILA  
DEMASIADO DÉBIL









Y AQUÍ TIENES LA LÁMPARA MÁS GRANDE DEL MUNDO... DE 75.000 VATIOS. LA ELECTRICIDAD QUE CONSUME ES SUFICIENTE PARA LA ILUMINACIÓN DE 83 HOGARES NORMALES.



ESTA QUE VES AQUÍ ES LA MÁS PEQUEÑA DEL MUNDO... ¡ES MÁS PEQUEÑA QUE UN GRANO DE TRIGO! SE USA EN ALGUNOS INSTRUMENTOS QUIRÚRGICOS UTILIZADOS EN OPERACIONES DELICADAS.



DIME EDUARDO, ¿LOS TUBOS FLUORESCENTES FUNCIONAN IGUAL QUE LAS LÁMPARAS INCANDESCENTES?

¡NO, JUANITO! HAY MUCHA DIFERENCIA. VERÁS...

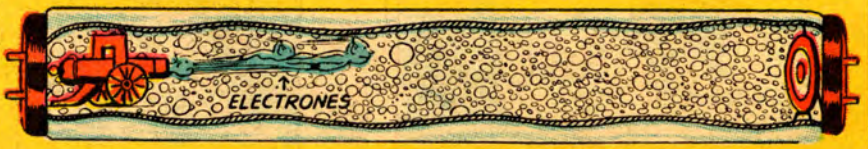
... EN LAS LÁMPARAS INCANDESCENTES, LA LUZ ES PRODUCIDA POR LOS ELECTRONES QUE PASAN APRETIJADOS POR EL DELGADO FILAMENTO ARROLLADO, EL CUAL BRILLA AL CALENTARSE.



"PERO EN EL TUBO FLUORESCENTE LA LUZ ES PRODUCIDA POR LA ACCIÓN DE LOS ELECTRONES LANZADOS A TRAVÉS DE UN ESPACIO LLENO DE GAS. ES ALGO COMPLICADO, PERO ESTO TE DARÁ UNA IDEA..."

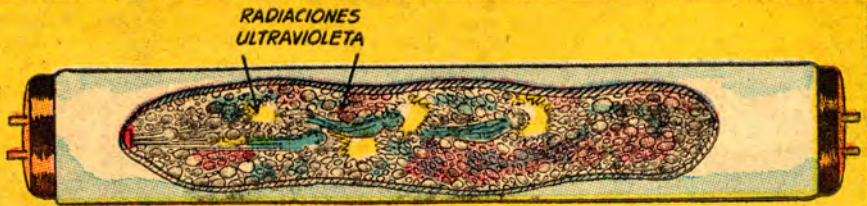


"AL INICIARSE LA EMISIÓN (CERRANDO EL INTERRUPTOR, EL CÁTODO, COLOCADO EN UNO DE LOS EXTREMOS, LANZA ELECTRONES A TRAVÉS DEL TUBO HACIA EL ANODO, COLOCADO EN EL OTRO EXTREMO..."

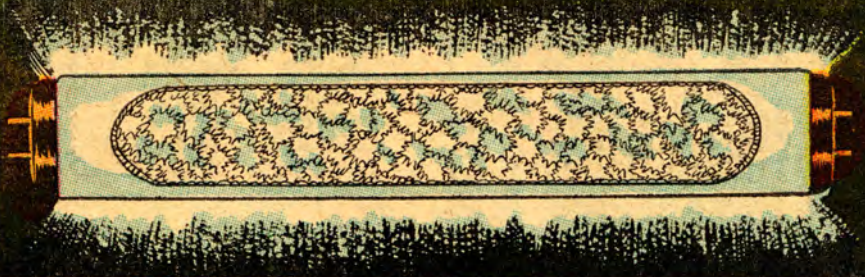




"EN SU TRAYECTO HACIA EL BLANCO, LOS VELOCÍSIMOS ELECTRONES CHOCAN CON LAS PARTÍCULAS DEL GAS ENCERRADO EN EL TUBO... LO QUE DA ORIGEN A RADIACIONES ULTRAVIOLETA"

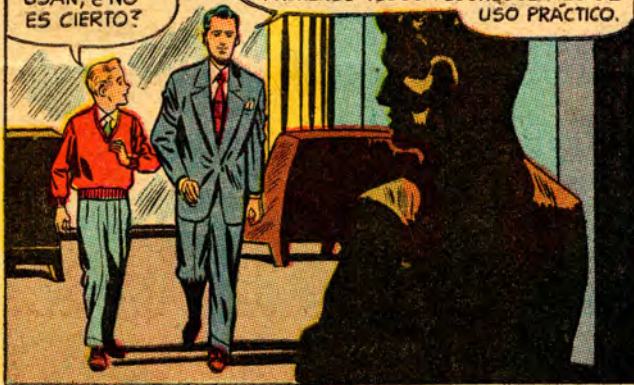


"ESTAS RADIACIONES, AL CHOCAR CONTRA EL REVESTIMIENTO FOSFORESCENTE DEL TUBO, HACEN QUE ESTE FLUORESCA Y EMITA LUZ SUAVE Y AGRADABLE..."



¡AH, YA SE! ¡POR ESO SE LLAMAN TUBOS "FLUORESCENTES"! NO HACE MUCHO QUE SE USAN, ¿NO ES CIERTO?"

ASÍ ES. SE NECESITARON VARIOS AÑOS PARA LLEGAR A FABRICAR UN TUBO QUE RESULTARA LO SUFICIENTEMENTE BUENO Y BARATO PARA QUE SE HICIERA POPULAR. EN 1878 FUE CUANDO NELA PARK ANUNCIÓ Y PUSO A LA VENTA SUS PRIMEROS TUBOS FLUORESCENTES DE USO PRÁCTICO.



¡NO HAY DUDA QUE EDISON INICIÓ ALGO GRANDIOSO!

TAN GRANDIOSO, QUE PUEDE DECIRSE QUE ÉL FUE QUIEN INICIÓ LA ACTUAL INDUSTRIA ELÉCTRICA.



LA GRAN DEMANDA QUE TUVO SU LUZ ARTIFICIAL DIÓ ORIGEN A LAS GRANDES REDES ELÉCTRICAS QUE HOY ALIMENTAN A NUESTROS HOGARES, TIENDAS, FÁBRICAS, ETC.





