

# EN CONTACTO



Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 31 de Marzo 2015

Boletín de comunicación de los miembros del Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricistas y Profesiones Afines de León, AC y del Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas de Aguascalientes, AC.

## RESPONSABLES

[Ing. Olga de la Luz Hernández Rodríguez](#) - Presidente XI Consejo Directivo. CIMELEON

[Ing. Mariano Jiménez Hurtado](#)  
Presidente XII Consejo Directivo  
CIME-AGS

[Ing. Roberto Ruelas Gómez](#)  
Editor

## CONTENIDO

- 1 Editorial
- 2 Enseñanza en la Ingeniería
- 2 Ingeniería Mecánica
- 4 Ingeniería Eléctrica
- 5 Ingeniería Electrónica
- 6 Energías Renovables
- 7 Normatividad
- 7 Noticias Cortas
- 7 Burradas
- 9 Acertijos
- 10 Historia de la Ingeniería
- 12 Calendario de Eventos
- 14 En la Red

## INDICE GENERAL

[www.ruelsa.com/cime/boletin/index.html](http://www.ruelsa.com/cime/boletin/index.html)

## Editorial

Estamos por entregar este mes las constancias de los Peritos del Colegio a los que presentaron el examen correspondiente de acuerdo con la convocatoria. Por otro lado, los invitamos al curso práctico de Armónicas y Calidad de Energía que se llevará a cabo el 17 y 18 de abril en el Hotel La Estancia, y a los siguientes cursos que ha organizado el Colegio

**Ing. Olga Hernández R.**

Presidencia @cimeleon.org

---

*Por 1958 se comenzó  
por construir la  
subestación de  
enlace, que se  
denominó "León  
Maniobras",*

---

## Enseñanza en la Ingeniería

### Ingenieros del futuro... pero ya!

Hace unos días nos dieron la dirección electrónica de un programa, que además de ser un buscador de respuestas comunes, también resuelve ecuaciones matemáticas más o menos complicadas directamente, en lugar de proporcionar una lista de artículos en que puede estar la respuesta. También tiene datos de las constantes usadas en las fórmulas de funciones diferenciales e integrales.

Este tipo de programas son una herramienta que puede ser muy útil para los Ingenieros, si la saben utilizar. Para los teléfonos inteligentes existe la *app* correspondiente.

Se trata del programa *Wolfram Alfa*, diseñado por la empresa *Wolfram Research*, y su autor es el físico británico Stephen Wolfram. Bien. Y esto ¿Qué tiene que ver con la enseñanza de la Ingeniería?

Pues sí... la Enseñanza de la Ingeniería como se ha enseñado tradicionalmente hasta nuestros días tendrá que cambiar. Ésta se basa mucho en la memorización de datos y fórmulas que pudieran ser útiles para solución de un problema, No se profundiza en la utilidad e interpretación de la respuesta, El resultado es que el nuevo Ingeniero no tiene idea de cómo resolver problemas reales, y tiene que aprender a utilizar sus conocimientos en su nuevo trabajo.

El Ingeniero del futuro no necesitará utilizar tanto su memoria, pero sí su inteligencia para poder conjuntar sus conocimientos con los datos obtenidos de los programas, para obtener la respuesta adecuada al problema específico. No necesitará hacer las operaciones matemáticas.

Somos de la opinión, que la enseñanza de la teoría, en las ciencias básicas, tendrá que continuar. El reto de las Instituciones de Educación Superior es cómo enseñar la conjunción de ésta teoría con las herramientas disponibles actuales.

Al aparecer nuevas herramientas, mejoró mucho los métodos de solución de problemas. Ejemplos, como la imprenta; los logaritmos y la regla de cálculo; los llamados "Manuales Técnicos", etc. Hemos oído que más de una persona expresó que ya no sería necesaria tanta teoría en la Enseñanza, y por lo tanto Ingenieros como tales. El tiempo ha demostrado lo contrario. Los conocimientos y habilidades del Ingeniero siempre han sido indispensables, con resultados que vemos a diario.

Las Instituciones de Educación Superior en México, que ofertan carreras de Ingeniería, tienen ese reto. Repetimos: Cómo enseñar la conjunción de la teoría con las herramientas ahora disponibles. Si no lo hacen, tenderán a desaparecer ante el avance de las "Universidades de Marca" que las empresas se han visto obligadas a establecer.

## Ingeniería Mecánica

### Barco grande... ¿El Titanic?

¿Recuerdan nuestros Colegiados y Amigos cómo era el barco El Titanic? Aquel que se hundió en 1912 en su primer viaje.

Efectivamente el *Titanic* fue un barco muy grande para su tiempo. Según hemos encontrado en Internet, tenía las siguientes características principales

Eslora: 259 metros

Manga: 28.2 metros

Puntal: 53.3 metros

Calado: 10.84 metros

Fue botado, este gigante de los mares, el 31 de Mayo de 1911. Su propietario fue la *White Star Line*.



Para los diseños actuales, el barco no era muy grande, pues tenemos noticia del nuevo barco *Allure of the Seas*, (Encanto de los Mares) de las siguientes características:

Eslora: 362 metros

Manga: 66 metros

Puntal: 65 metros

Calado: 9.1 metros

Fue botado el 20 de Noviembre del 2010, y su propietario es la empresa *Royal Caribbean International*. Como dato interesante, en este barco, a plena capacidad, se encuentran unas 5 000 personas a bordo, entre pasajeros y tripulantes. A continuación hacemos el comentario de lo que es dar de comer a esa cantidad de personas, y mostramos una foto de una de las cocinas.



De los datos encontrados, nos pareció muy importante para nosotros los Ingenieros copiar una foto del Puente de Mando del *Allure of the Seas*, en que se muestra la comodidad para la tripulación y los elementos actuales para la buena dirección del barco.



## Ingeniería Eléctrica

### Pequeñas plantas hidroeléctricas

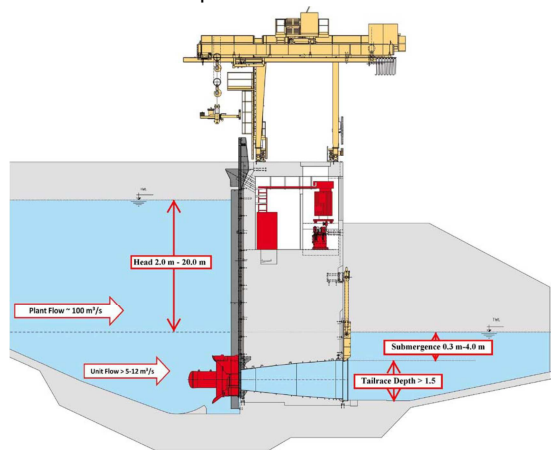
Nos hemos encontrado en internet un tipo de unidades generadoras hidroeléctricas, que si bien en teoría no aportan nada nuevo, en la técnica de su aplicación sí. Las presentamos en la foto inmediatamente abajo.



Se trata de turbinas directamente acopladas a su generador y conectada por un cable tipo

submarino al tablero de control para su conexión a la red.

Son unidades que según el fabricante, están diseñadas para lugares en que se tiene una altura de caída relativamente pequeña. Pone el ejemplo de una planta con 80 unidades, cada una de 380 KW a 375 rpm, con diámetro del rotor de 1.12 metros, para operar con una caída de 5.5 metros para dar una capacidad total de planta de 30.4 MW, La generación anual es del orden de 116.4 GWh



Aplicación de las turbinas.

La presa, en el ejemplo, está en el Rio Nilo en el norte de África, Originalmente fue construida con fines exclusivos de irrigación, pero posteriormente se vio la conveniencia de agregar una planta generadora,



Las unidades son fáciles de desmontar ya sea para mantenimiento u otros fines, como se muestra en la foto arriba.

Los controles y medios de desconexión locales están en un pasillo inmediatamente sobre la cortina de la presa, y su operación es a control remoto desde una oficina central.

Según el fabricante, su aplicación en a la salida de presas, canales, en ríos de flujo casi constante, con la ventaja que la obra civil adicional a la propia presa, es mínima,

## Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

### Vigilar a las abejas...

Desde hace tiempo nos hemos enterado de que la población mundial de abejas ésta disminuyendo, principalmente en los Estados Unidos, en donde se cree que esta disminución corresponde al incremento del uso de insecticidas por parte de agricultores, lo que aún no se ha comprobado. Debemos recordar que los agricultores son de los primeros beneficiados con las abejas, pues ayudan a la polinización para obtener mejores cosechas.



Relacionado directamente con lo anterior, hemos visto en la red que en una institución de Inglaterra un grupo de investigadores están buscando conocer un poco más sobre el comportamiento de las abejas, Para ello han diseñado un pequeño radio - Transmisor, que será montado sobre el cuerpo de la abeja, cuyo prototipo vemos en la foto arriba.

Creemos que esta investigación será bastante interesante, pues se tendrán que construir algunos miles de aparatos transmisores, pues el número de abejas por panal es elevado, para poder estudiar el comportamiento con mayor certeza.

También suponemos que este experimento es solo el principio, pues las mejoras inmediatas tendrán que ser en la miniaturización al transmisor, antena, etc. pues la abeja m puede llevar demasiado peso, y al entrar en el panal no puede llevar demasiado volumen. El tratamiento de los grandes cantidades de información obtenida también debe ser interesante. Dada la gran cantidad de información que se obtendrá.

Con información de:

<http://www.bbc.co.uk/newsround/32034122>

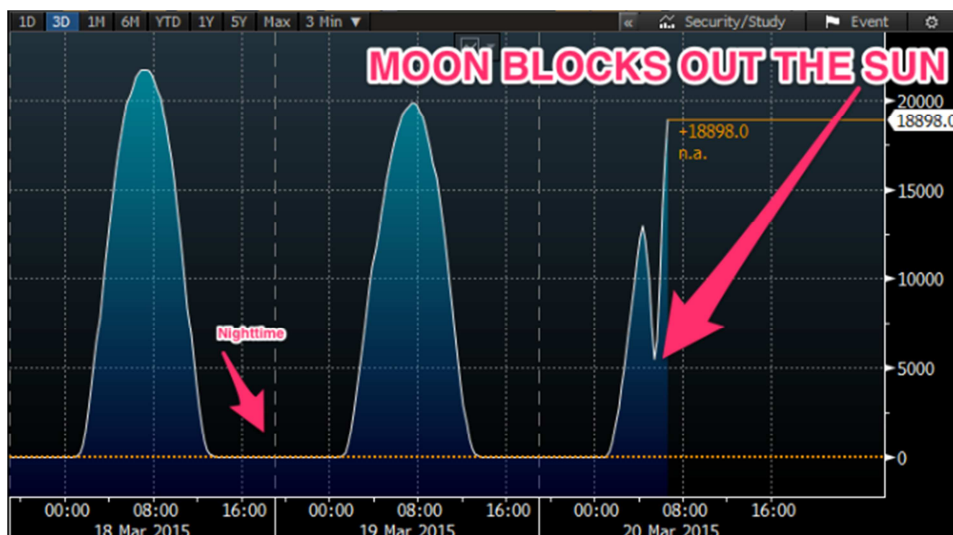
## Energías Renovables y Otras Tecnologías

### Energía fotovoltaica en un eclipse.

¿Recuerdan nuestros Lectores y Amigos haber leído en las Noticias del eclipse total de sol del 20 de Marzo del 2015 pasado? Este eclipse fue visto principalmente las regiones del Norte de Europa, tales como Alemania, Francia, Suecia, Noruega, y Finlandia principalmente, donde el sol fue cubierto hasta un 88 por ciento.

Encontramos en Internet un reporte no demasiado técnico, de la empresa Tenne T TSO GmbH, con oficinas como a 200 KM al oeste de Berlín, sobre las afectaciones al abastecimiento de la energía en su sistema, pues debido al eclipse las instalaciones fotovoltaicas dejaron de funcionar.

Como se recordará, Alemania es el país que en el mundo tiene la mayor relación de energías renovables a energías convencionales, del orden de 40 por ciento, con una participación de las fotovoltaicas de un 20 por ciento aproximadamente, o sea 38 GW totales para el país Todo debido a la política gubernamental de sustitución de las convencionales para evitar la contaminación, y eliminar las atómicas por su peligro potencial, para el año 2022.



Como puede apreciarse en la gráfica de arriba, y como se esperaba, el aumento de la generación en las plantas Fotovoltaicas entre las 10 y 10:15 de la mañana de ese día no fue normal para la empresa Tenne, como en los días anteriores.

Como ya estaba previsto el fenómeno, la empresa ya tenía reserva rodante propia, y además solicitado la ayuda de los sistemas vecinos, principalmente al sur, controlados por el *European Energy Exchange*, del orden de 8 GW, que en el momento fue suficiente. Otro problema fue que no es posible predecir la demanda durante el eclipse, por lo que las reservas tuvieron que ser muy superiores.

Los precios de la energía de venta también fueron muy variables, pues fue necesario poner en línea generadores de baja eficiencia.

Con datos e imagen de:

Copyright 2015 Bloomberg. . Image: [Eclipse](#). Credit: Shutterstock.

## Noticias Cortas

### Revista del IEEE

Hace algunos años no hemos dado a conocer a nuestros lectores algunos datos de revistas de la sociedad *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, de los Estados Unidos.

Llego a nuestras manos la revista: IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 50, número 5, correspondiente a Septiembre – Octubre del 2014, publicada por la *Industry Applications Society (IAS)*. (Tenemos entendido que esta revista es de las primeras en el mundo por su alto nivel del contenido). Presentamos algunos datos tomados:

La revista tiene 654 páginas, en las que se presentan 71 artículos técnicos, sobre el tema de la revista, aplicaciones de la electricidad a la industria.

Hemos tomado, de la biografía publicada, el país de origen de cada uno de los autores, que suponemos en la mayor parte de los casos coincide con la Universidad donde hicieron sus primeros estudios. Observamos que no hay un artículo con un solo autor, y que por lo general los autores son de diferentes Instituciones que trabajan en conjunto. El número de Autores y Co-autores por país es como sigue:

Estados Unidos 40; China 28; Italia 26; España 19; India 16; Taiwán 12; Corea 11; Japón 10; Alemania 9; Brasil 8; Austria 7; Canadá 7; Finlandia 6; Holanda 5; Bangladesh 5; Noruega 3; Suiza 3; Rusia 2; Egipto 2; Dinamarca 2; África del Sur 2; Eslovenia 2; Bélgica 2; Malasia 2; Siria 1; Serbia 1; Jordania 1; Tailandia 1; Rumania 1; Panamá 1; Pakistán 1; Kosovo 1; Irán 1; Chile 1; Inglaterra 1; Guatemala 1; Chipre 1; Ucrania 1; e Iraq 1.

Sentimos mucho no haber podido poner nuestro país, México, pero no hubo algún Autor o Co-autor de artículo en la revista mencionada. Reafirmamos nuestra insistencia en que nuestros alumnos aprendan a escribir artículos técnicos.

## Examen para Peritos del CIMELEON

El pasado 6 y 7 de marzo en el Instituto Tecnológico de León tuvo lugar la última parte del curso para peritos del CIMELEON que culminó con un examen de los diversos temas vistos en el curso. ¡En horabuena por los Colegiados que lograron aprobar y que ahora serán Peritos del Colegio!

Los instructores fueron el Ing. Sergio Muñoz Galeana, el Ing. Juan Ignacio Rodríguez Pérez, el Ing. Ricardo Arámbula, el Ing. Rafael Sánchez Estrada y el Ing. Roberto Ruelas Gómez



## Sensible Fallecimiento

Con profunda pena les participamos el fallecimiento del Ing. Fausto Norberto Méndez Márquez, quien fuera presidente del CIME Oaxaca, AC. Por lo que rogamos sus oraciones por el descanso de su alma.

Pueden enviar Condolencias a:

Hermano: Jesús Méndez Márquez  
Correo: [uvie600120@hotmail.com](mailto:uvie600120@hotmail.com)  
Cel. 951 178-82-90

## Procedimiento para Obras Particulares – CFE Zona León

Se hace de su conocimiento que a partir de esta fecha el trámite para la atención de solicitudes de suministro de servicio de energía eléctrica que conllevan S.E. PARTICULAR se atenderán de manera electrónica con apego al PROASOL de acuerdo a lo siguiente: Para la conformación de su expediente electrónico se deberán seguir considerando todos los documentos en formato pdf.

Toda la información será enviada a través del correo electrónico [proter.zonaleo@cfe.gob.mx](mailto:proter.zonaleo@cfe.gob.mx), por este mismo medio, se les reportará el status y avance de su solicitud desde la aprobación inicial, modificaciones en su caso y hasta la liberación del mismo para su contratación.

**PUNTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR:** 1. El perito que avale los proyectos deberá contar con la cedula profesional con especialidad en ingeniería eléctrica o carrera afín. 2. Es requisito Anexar en el formato 1, correo electrónico del cliente además del contratista o gestor donde se enviará la retro alimentación del estado de la solicitud. 3. De manera opcional para acelerar el proceso de atención, en el formato 1 se indicaran las coordenadas del servicio por parte de los solicitantes o bien, si conoce el sector de distribución y/o regional a la cual pertenece la obra. 4. Se ratifica que toda la documentación debe de ser en formato PDF y los archivos deben de tener un tamaño de 80 kB hasta 1 MB como máximo. 5. Para servicios existentes que rebasan su demanda, para regularizar su contrato, será de acuerdo a lo siguiente: a. En el caso que implique cambiar el transformador actual por uno de mayor capacidad, se deberá de realizar el trámite enviando la documentación correspondiente a la dirección electrónica antes mencionada, que aplica a los servicios nuevos. b. En el caso de que la capacidad del transformador actual pueda con el incremento de demanda, el trámite lo realizará de manera directa el interesado presentándose en la agencia correspondiente solicitando el apoyo del Agente comercial para su realización. En el supuesto de que el interesado conceda poder a un gestor, éste deberá iniciar de inmediato el trámite enviando la documentación correspondiente al [proter.zonaleo@gob.mx](mailto:proter.zonaleo@gob.mx) 6. Los tiempos establecidos por parte de CFE para cumplir con la atención de aprobación, revisión y liberación del servicio de energía eléctrica con subestación particular son: Para servicios Menores a 180 kW:

- Aprobación de proyecto inicial por parte de Distribución, 4 días

- hábiles
- Asignación de número de transformador por parte de Distribución, 2 días hábiles
- Revisión y liberación de la obra para su contratación, 4 días hábiles.

Para servicios Mayores a 180 kW:

- Elaboración de oficio resolutivo en base al RLSPEE, 5 días hábiles
- Aprobación de proyecto inicial por parte de Distribución, 4 días hábiles
- Asignación de número de transformador por parte de Distribución, 2 días hábiles
- Revisión y liberación de la obra para su contratación, 4 días hábiles.

## 6° TALLER DE JÓVENES PROFESIONALES COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL- IEC MINSK, BIELORRUSIA, (12 AL 16 DE OCTUBRE)

La Secretaría de Economía a través de la Dirección General de Normas y el Comité Electrotécnico Mexicano (CEM)

### **CONVOCAN**

A todos los jóvenes de 20 a 35 años que hayan estudiado alguna ingeniería o carrera afín a los sectores eléctrico, electrónico, informático o de telecomunicaciones, para asistir al "6° Taller de Jóvenes Profesionales IEC" en Minsk, Bielorrusia, con todos los gastos pagados.

### **REQUISITOS**

1. Ser recién egresado, estudiar el posgrado, estar en prácticas profesionales o te acabas de incorporar al mundo laboral.
2. Quieres participar en actividades relacionadas con la IEC.
3. Comprobar nivel de inglés en entrevista (2° filtro)
4. Contar con pasaporte vigente **(no menor a 6 meses)**
5. Tener disponibilidad para viajar del **12 al 16 de octubre de 2015.**
6. Estar relacionado o tener el interés por realizar actividades correspondientes a la elaboración, implementación de normas y/o evaluación de la conformidad en el sector electrotécnico.

### **BASES**

**Deberás entregar un ensayo, de mínimo dos a tres cuartillas máximo, en donde:**

- Identifiques un problema cotidiano y lo resuelvas de manera REALISTA mediante el uso de normas (pueden ser oficiales, mexicanas, extranjeras o internacionales)

### **PREMIO**

Los 2 ganadores viajarán a Minsk, Bielorrusia con todo pagado para asistir al "6° TALLER DE JÓVENES PROFESIONALES IEC".

Más información al correo: [lourdes.decosio@economia.gob.mx](mailto:lourdes.decosio@economia.gob.mx)

## Burradas

¿Qué les parece el conector?



Sin comentarios...

## Acertijos

### **Respuesta al problema de colocar alumnos:**

En realidad este problema ya no es de matemáticas sino de ingenio, Con qué figura geométrica colocar los alumnos para dar once alumnos más la maestra, o sean doce vértices más los cruces.

La forma que creemos es más simple es tomar seis vértices y seis cruces, o sea un polígono regular de seis vértices, y para los lados unir los vértices pares, 2 – 4 – 6 y los nones 1 – 3 – 5 lo que nos da seis cruces. Colocamos a la maestra en el vértice de lo que consideremos el frente.

Desde el punto de vista matemático el número de cruces será proporcional al número de la secuencia para unir los lados.

### **Nuevo Problema:**

Como todos nuestros acertijos, el siguiente también debe hacerse sin papel, pues está hecho para desarrollar la imaginación, la memoria y la inteligencia.

Vamos a suponer dos círculos concéntricos, el más pequeño de una unidad de diámetro, y el segundo de dos unidades. Trazamos una línea recta, (cuerda) que es tangente al círculo pequeño, y toca en ambos lados al círculo mayor.

La pregunta es: ¿Cuánto mide la línea recta?

## Historia de la Ingeniería

### La Termoeléctrica de León, La planta que no llegó.

¿Recuerdan nuestros Lectores y Amigos que antes de la nacionalización de la Industria Eléctrica en León, Gto, el servicio era suministrado por la empresa *Central México Light and Power Co?* Pertenecía al grupo de Impulsora de Empresas Eléctricas SA, Subsidiaria de la Electric Bond and Share, Co. (EBASCO) con sede en Nueva York en los Estados Unidos.

En ese tiempo, por 1956, la demanda máxima en León y sus alrededores era de unos 11 MW, que se suministraban a través de dos líneas de transmisión de Irapuato, a una tensión de 60 kV, con energía del Sistema Interconectado de Guanajuato.

Como la demanda del sistema iba en aumento, hasta de un 6 por ciento anual, era urgente una nueva planta generadora dentro del área cubierta. Desde por 1950 se pensó en León, por ser una de las localidades con más aumento de carga. Se hizo el proyecto para una planta de unos 100 MW totales, empezando por una unidad de 33 MW.

La unidad que se utilizaría sería de las recomendadas de Normas IEEE-ASME, Nos. 601-602 y 100, del *Joint Committee on Steam Turbine Generators*, con las especificaciones siguientes: 33 000 kW; 850 psig, 900 °F; 5 extracciones; condensador de 1.5 in. Hg de salida; generador directamente acoplado de 33 000 kW, 35 294 kVA, 0.85 FP; enfriado por hidrógeno a 0.5 psig; 13 200 volts, 3600 rpm, 60 Hz. Todo para operar a 1750 metros sobre el nivel del mar, o sea la altura de León.

El terreno que se escogió fue a unos 300 metros al sur de la estación de los FFCC colindando al poniente con el terraplén de la antigua vía del tranvía Santa Rosa - Estación.

Previamente se perforó un pozo de exploración por agua en el subsuelo, encontrándola a unos 85 metros en cantidad y calidad suficiente. La perforación fue supervisada por un experto en pozos de EBASCO. Se compró el terreno necesario y se circuló con alambre de púas.



Por 1958 se comenzó por construir la subestación de enlace, que se denominó "León Maniobras", para lo cual se relocalizaron las dos líneas de Irapuato, Irapuato No. 1 a 60 kV y la nueva recién construida, Irapuato No. 2 aislada a 115 KV pero operada a 60 KV. Se construyó una línea especial para Cementos Portland del Bajío "Maniobras-Cementos", aislada a 115 kV, operada a 60 kV. También se construyó la línea León-Lagos aislada a 115 kV y operada a 60 kV, con subestación en Lagos.

Foto de perforación del pozo



Foto SE-Maniobras 60 kV.

Por 1960 la carga en la entonces Subestación León--Centro fue tal, que hubo que construir de emergencia una subestación provisional de 60-16.5 kV, en los terrenos de la Subestación Maniobras, para alimentar el área rural del sur de la ciudad y la Ciudad de San Francisco del Rincón.

Por 1959 y 1961 fueron años muy lluviosos, y se inundó la SE-Maniobras, como con 40 cm de tirante de agua. Se vio la posibilidad de mover la SE a una zona más alta.

Por 1960 la relación EBASCO-Gobierno Mexicano comenzó a cambiar, por lo que el proyecto se suspendió. Conocemos la llamada "Nacionalización de la Industria Eléctrica", que culminó el 27 de Septiembre de 1962 con ello, todos los proyectos se consolidaron con los de Comisión Federal de Electricidad, con resultado que canceló totalmente la instalación de una planta termoeléctrica en León.

Por 1964 se construyó línea de 161 kV Irapuato-Aguascalientes, que pasaba junto de la Subestación Maniobras, pero no llegaba. Por 1970 se construyó la subestación 161-60 kV pero solo quedó como emergente pues nunca se cerró la conexión.



Foto de Subestación 161 KV a la izquierda, y la 60 KV a la derecha.

En 1969 se autorizó en la parte alta del terreno la construcción de una nueva SE. Se localizó bajo las líneas de transmisión de Irapuato, como a 800 m de la SE-Maniobras, que se denominó León I, al oriente de Ciudad Industrial. Para energizar esta SE, se hizo coincidir con los cambios

de tensión a nivel División, a 220 y 115 kV de norma actual, eliminándose el 161 y 60 kV, Esta subestación existe actualmente con algunas modificaciones. Para estos cambios se aprovecharon las líneas ya aisladas a 115 kV según el plan general de tensiones normalizadas. Se construyó otra línea Irapuato-León-Aguascalientes a 220 KV.

Nota: Por este tiempo también se hizo el cambio de tensión de Distribución de 16.5 kV a 13.8 kV normalizada.

También se construyó una línea de 115 kV León I - San Francisco del Rincón, con subestación 115 a 13.8 kV en mismo San Francisco.

El terreno de la posible planta termoeléctrica SE-Maniobras quedó solo con las líneas de transmisión y distribución que pasaban por allí.



Fue hasta por 1990, que ante el aumento de carga en esa zona de la ciudad, se decidió construir en los terrenos de la proyectada planta termoeléctrica, una nueva subestación, que se denominó "Ayala", por su proximidad con el Ejido Plan de Ayala, con tensión de 115 a 13.8 kV. Esta subestación actualmente alimenta parte del sur de la ciudad y el área rural próxima, y tiene un banco para regulación. Presentamos inmediatamente arriba dos fotos del exterior de esta subestación.

## Calendario de Eventos

EL COLEGIO DE INGENIEROS MECÁNICOS ELECTRICISTAS Y PROFESIONES AFINES DE LEÓN, A.C. Y EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LEÓN LO INVITAN A ASISTIR AL: **"CURSO ARMÓNICAS Y CALIDAD DE LA ENERGÍA"**

Expositor: M. ING. ROBERTO RUELAS GÓMEZ

Lugar: LEÓN, GTO. 17 Y 18 DE ABRIL DE 2015

Mayores informes al (477) 716-80-07 (9:00 a.m. a 14:00 p.m.) Srita. Eneri Ramos.

## En la Red

### Información de las Unidades de Verificación de las Instalaciones Eléctricas

La Asociación Mexicana de Unidades de Verificación tiene en la red una página con información útil.

<http://www.amuvie.com.mx>

---

**"La Ingeniería Mecánica Eléctrica para el Progreso de la Región"**

Av. Roma 912 esq. Calzada Tepeyac Local 15 Planta Baja Col. Andrade.

37020 León, Guanajuato. MÉXICO.

Tel/Fax +52.477.7168007 info@ cimeleon.org