

# 2010



## En Contacto

No. 149 Vol. 13. Aguascalientes, Ags. y León, Guanajuato.  
31 de agosto del 2010

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.

*Hace 200 años,  
aquí en Dolores empezó ...*

### RESPONSABLES

Ing. Manuel López Herrera  
Presidente IX Consejo Directivo.  
CIMELEON

Ing. Jesús Cordova Luna  
Presidente X Consejo Directivo  
CIMEA

Ing. Roberto Ruelas Gómez  
Editor

### CONTENIDO

[Editorial](#)  
[Enseñanza](#)  
[Ingeniería Mecánica](#)  
[Ingeniería Eléctrica](#)  
[Ingeniería Electrónica](#)  
[Energía](#)  
[Contratistas](#)  
[Normatividad](#)  
[Noticias Cortas](#)  
[Bolsa de Trabajo](#)  
[Burradas](#)  
[Acertijos](#)  
[Eventos](#)  
[Historia de la Ingeniería](#)  
[En la red](#)  
[Foro](#)  
[Publicaciones y DOF](#)  
[PÁGINA PRINCIPAL](#)



## Editorial

### Estimados Colegiados y Lectores

En esta ocasión les comento que se llevó a cabo el evento con la representación de autoridades estatales y municipales en esta Cd. De León, Gto., para la entrega del reconocimiento al colegiado distinguido del Bicentenario de los diferentes colegios, que para el CIME León se le otorgó al Ing. Sergio Muñoz Galeana, por lo que le reiteramos nuestras felicitaciones.

En relación con el Programa Integral de Capacitación quiero mencionar que se realizó el curso "Selección de Motores Eléctricos de C.A. y Arrancadores", con la participación de compañeros de Querétaro, Aguascalientes y Lagos de Moreno a quienes les agradecemos su interés por su actualización, invitándolos para que asistan al próximo evento denominado, Curso-Taller de

“Mediciones Eléctricas (conforme a las NOM'S)” a realizarse en esta Cd. de León el próximo 11 de Septiembre.

Con el propósito de atender los asuntos más apremiantes, en este mes se designaron los representantes de las Comisiones de Peritos, Mejora Continua y de Comisión Federal de Electricidad, quedando para formarse en el próximo mes las restantes que en su oportunidad daremos a conocer, al mismo tiempo que se ratificarán ante la próxima asamblea ordinaria.

Atentamente

Ing. Manuel López Herrera

Presidente IX Consejo Directivo CIMELEÓN

## Enseñanza de la Ingeniería

### COLABORACIÓN US - INDIA.

A continuación comentamos a nuestros lectores un artículo publicado en el *IEEE Power & Energy Magazine*. Debe entenderse que este escrito son comentarios nuestros al artículo en cuestión, con el objetivo de ayudar a mejorar la Enseñanza de la Ingeniería en México. No es traducción, y para conocer el punto de vista exacto de su autor, se recomienda leer el original.

Por un lado se hace mención de la observación por parte de las instituciones de nivel superior, y de las empresas en los Estados Unidos, de la falta de interés de los jóvenes de ese país en estudiar las ciencias exactas y las ingenierías. Esto se ha observado también en otros países del mundo.

Por otra parte, también se ha observado que en la India, desde hace unos 50 años, se tiene una gran cantidad de jóvenes interesados, y con muchas habilidades, en estudiar precisamente carreras de Ingeniería. Esto ha provocado que ahora se tengan unas 2700 escuelas de ingeniería, contra unas 270 de hace unos diez años. El número de alumnos graduados es del orden de 400 000 ingenieros. Esta tendencia se espera continúe por algunos años. Por otra parte, de acuerdo con lo observado en el mismo país, y además con los ingenieros que han emigrado a los Estados Unidos, la preparación recibida no es la adecuada a las necesidades actuales, debido a la falta de profesores preparados, y falta de instalaciones.

De acuerdo con esta última observación, Universidades de prestigio en los Estados Unidos, así como empresas del mismo país interesadas en emplear ingenieros procedentes de la India, en unión con Universidades de la India, han decidido formar la *Indo-US Collaboration for Engineering Education* (IUCEE). Para su fundación se cuenta con el apoyo de la *American Society for Engineering Education* (ASEE), la *International Federation for Engineering Education Societies* (IFEES), la *University of Massachusetts Lowell* (UML), el *Pan-Indian Institutes of Technology* (IIT), *Infosys Technologies India*. También se cuenta con el soporte del *Technical Education Quality Improvement Program* (TEQIP) de Banco Mundial.

El fortalecimiento de la enseñanza de la Ingeniería en la India, se basará en lo siguiente: Calidad en el profesorado, excelencia en la investigación, mejorar el sistema de acreditación, fomentar la innovación y el espíritu empresarial. El programa se inició hace dos años, y a la fecha los resultados son muy alentadores.

Ahora, un comentario adicional nuestro: Nosotros no conocemos y nos gustaría saber ¿Qué se está haciendo en México para mejorar la enseñanza de la ingeniería, y además, para promover entre los niños y jóvenes el gusto por la ingeniería?

El artículo que se menciona arriba, fue publicado por Srs. S.S.Venkata y Krishna Vedula, en *IEEE Power and Energy Magazine*, Vol. 8 No. 4, Julio/Agosto del 2010. Recomendamos la lectura del artículo original.

# Ingeniería Mecánica

## AUTOMATIZACIÓN.

Hemos leído en internet de una empresa que ofrece un sistema automático para surtir pedidos que nos ha parecido interesante, y que presentamos a nuestros lectores:

Se trata de un almacén de partes relativamente pequeñas automatizado, de cualquier contenido, cuyas partes se encuentran debidamente localizadas en una computadora de control. Esto no es nuevo, pero el sistema de despacho sí. Cuando se desea surtir un pedido de uno o bien varios artículos diferentes, simplemente se pasa la orden a la computadora, y ésta localiza el lugar para cada partida, y da la orden a un carrito controlado para traer al lugar de despacho el anaquel o anaqueles necesarios. La persona encargada de despachar toma la cantidad o cantidades requeridas, y envía de regreso el o los anaqueles, sobre el mismo carrito, guiados por la misma computadora.



En la foto se muestra el sistema aplicado. El anaquel puede ser cualquiera, pero en la parte inferior puede levantarlo y moverlo un carrito automático. Este se desliza guiado por una retícula ortogonal en el suelo del almacén, que por RF le da las instrucciones necesarias.

Los carritos tienen una batería de Li-Cd que mueve a los motores según sea necesario. Cuando un carrito detecta que su batería está baja, automáticamente se da de baja para recibir órdenes, y se dirige al lugar de recarga, que puede ser por inducción con bobinas inductoras de corriente en el piso, o bien con enchufes especiales.

Según el fabricante el sistema da muy buenos resultados, pues en lugar de tener personas buscando los materiales en el almacén, el sistema los coloca frente al despachador.

<http://www.kivasystems.com/demo/index.html>

# Ingeniería Eléctrica

## TEMPERATURA EN LOS CABLES DE POTENCIA.

Como nuestros lectores recordarán, una de las limitantes para transmitir energía a través de cables aislados, es la temperatura en el aislamiento. O sea, cuando se hace pasar demasiada energía eléctrica por un cable, la corriente que circula hace que se eleve la temperatura del cable por el efecto del Sr. Joule. La temperatura puede llegar a ser tal que deteriore el aislamiento, y produzca la falla del cable. Esto se aplica principalmente en los cables de alta tensión en los sistemas de transmisión.

Bueno... una empresa en los Estados Unidos esta proponiendo el uso de fibra óptica para medir la temperatura real del aislamiento en forma casi continua a lo largo de los cables. La fibra óptica se incluye en el cable durante su fabricación, próximo a la superficie del aislamiento. En esta forma, propone, se podrá pasar una intensidad de corriente óptima, sin poner en peligro el aislamiento del cable.

La temperatura real del cable aislado se obtiene mediante el análisis de los efectos Raman, Rayleigh y Brillouin. Trataremos de explicar: Cuando se envía por una fibra óptica un impulso de luz a determinada frecuencia, y de corta duración, siempre se produce una dispersión, incluyendo ondas hacia atrás. La intensidad de ésta dispersión depende en gran parte por la temperatura de la fibra óptica, y el material de

que está hecha. La temperatura del material se obtiene al comparar dos de las ondas reflejadas. La distancia de la medición se obtiene por un análisis de las ondas reflejadas en el dominio del tiempo y el dominio de la frecuencia.

Desde luego la teoría y el cálculo de la temperatura es complicado, pero después de procesado en computadora, las lecturas de temperatura a lo largo del cable se pueden ver en pantalla directamente graficadas, o sea, en distancia y temperatura. En esta forma es fácil para el operador ver la temperatura mas alta. Por otra parte, si al programa se le da la corriente que pasa por el cable, y el tiempo de duración, es posible calcular, para cualquier punto, la temperatura probable al aumentar la corriente.

La empresa fabricante del equipo propuesto ofrece controlar hasta del orden de 50 cables aislados en un solo gabinete.

NOTA: Con datos de [www.sensortran.com](http://www.sensortran.com)

## Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

### NUEVA BOCINAS PLANAS.

Una vez mas insistimos que la inventiva del hombre no tiene limites. Hemos leído en Internet que el *Industrial Technology Research Institute* (ITRI) de Taiwán, ha descubierto la forma de hacer bocinas para equipos de sonido planas y muy flexibles, que esperan causará una evolución muy marcada en la manera de reproducir el sonido. Este producto ya ganó un premio por innovación tecnológica .

El FleXpeaker, como han denominado el sistema, es del tipo electrostático, y formado por capas de película de 0.1 mm de espesor, alternadas con papel y metal, dando como resultado una superficie del orden de 1 mm de espesor, y muy ligeras en su peso. Esto a diferencia de las bocinas actuales que operan bajo el principio electromagnético, y formadas por un electroimán y un cono de papel que resuena al unísono.



El FleXpeaker tiene una aplicación actual en el rango de unos 500 a 20 000 Hertz de frecuencia y originalmente se fabrica en tamaño de 2.5 metros por 0.5 metros con un grueso de 1 mm. La energía necesaria para reproducir el sonido es sumamente baja, del orden de un 10 por ciento de la de otros sistemas. Se puede colocar en forma fija en las paredes, integrarse en otras superficies, o bien en aparatos portátiles, tal como las televisiones ultraplanas del futuro. Por otra parte, su superficie se puede cortar, con casi cualquier tipo de tijeras, al tamaño que se desee de acuerdo con su aplicación.

En la demostración-video que se tiene en la red, la reproducción del sonido es satisfactoria, así como su flexibilidad para el montaje. Debido a que es una tecnología muy nueva, aun no se comercializa, y sus descubridores están buscando la mejor opción entre iniciar su propia empresa, o bien ofrecer licencias de uso de patente con empresas ya existentes.

[www.itri.org.tw/eng](http://www.itri.org.tw/eng)

# Energías Renovables y otras Tecnologías.

## AIRE ACONDICIONADO GEOTÉRMICO.

Hemos leído un muy interesante artículo sobre aire acondicionado.... pero la energía es de origen geotérmico... y que sirve tanto en invierno como en verano, o sea proporciona calor como frío.

Se trata de un sistema que hace tiempo se viene aplicando en los Estados Unidos, que consiste básicamente en perforar un pozo de relativamente poco diámetro, y por el introducir un serpentín formado por tubos, que será el intercambiador de calor. El serpentín se llena con agua tratada o bien aceite, tal que no provoque corrosión en la tubería y el serpentín. Afuera la tubería se conecta a uno o varios radiadores para disipar el calor o frío obtenido del interior de la tierra. Para aumentar lo práctico del sistema se le instala una pequeña bomba para hacer circular el fluido de trabajo usado.

Las máquinas que se usan para la perforación son semejantes a las que en ocasiones vemos haciendo pozos de agua, pero más pequeñas, pues según el fabricante las perforaciones rara vez exceden de los 50 metros. Por otra parte, según la disponibilidad de terreno, la perforación, y por lo tanto el serpentín puede ser en construcción vertical u horizontal. La gran mayoría de las perforaciones son en vertical.



En teoría se aprovecha que la temperatura del interior de la tierra es sumamente estable a lo largo del año, y depende del lugar de la instalación.

Vamos a suponer que la temperatura al interior del pozo fuera de 25 grados C todo el año. Entonces, cuando la temperatura exterior esté por los cuarenta grados C, el sistema actuará para enfriar el ambiente. Y también, cuando la temperatura exterior sea, por ejemplo de cero grados, el sistema actuará como calentador. Según las empresas constructoras de estos sistemas, son muy económicos y eficientes, pues lo único que se requiere, como dijimos arriba, es una pequeña bomba para hacer circular el líquido de trabajo, pues la diferencia de densidades posiblemente no sea suficiente.

Nos parece muy buena la tecnología, y creemos que sería práctica para nuestro medio. Pero tenemos un problema: Que nosotros sepamos, no existe en México información sobre las temperaturas del subsuelo a diferentes profundidades. Creemos que este sería un buen tema de tesis para nuestros estudiantes de ingeniería, Se podrían tomar temperaturas en las paredes de pozos, cuando estos se encuentren parados, y a diversas profundidades

**Normatividad**

**NOM-001-SEDE-2005**



....

Fotografía de un receptáculo duplex de 20 A, con protección de falla a tierra, con tapa para lugares húmedos, instalado para cumplir con 210-63 y 210-8b2

**210-63. Salidas para equipos de calefacción, aire acondicionado y refrigeración.** Debe instalarse una salida para receptáculo monofásica de 120 V o 127 V y 15 A o 20 A en un lugar accesible para el servicio o mantenimiento de los equipos de calefacción, refrigeración y aire acondicionado en las azoteas, áticos y espacios de poca altura. La salida para receptáculo debe estar situada al mismo nivel y a una distancia dentro de los 760 mm del equipo de calefacción, refrigeración o aire acondicionado. La salida para receptáculo no debe conectarse del lado de la carga del medio de desconexión del equipo.

**210-8. Protección de las personas mediante interruptores de circuito por falla a tierra**  
**b) Edificios que no sean viviendas.** Todos los receptáculos en instalaciones monofásicas de 120 V o 127 V y de 15 A y 20 A, instalados en los lugares que se especifican a continuación, deben proteger a las personas mediante interruptor con protección de falla a tierra:

- 1) Cuartos de baño.
- 2) Azoteas.

....

## Noticias Cortas

### CURSO EN EL CIME LEON

El 21 de agosto pasado fue impartido el curso/taller sobre Motores de Corriente Eléctrica por los Ings. Jorge León, Sergio Muñoz y Ricardo Rojas, en el Instituto Tecnológico de León. Curso que tuvo muy buena aceptación entre los participantes quienes en el laboratorio de máquinas del Instituto pudieron hacer las prácticas correspondientes. ¡Felicitaciones a los Instructores!



¡Burradas!

¿EL CARTÓN ES UNA BUENA GUARDA PARA UN DISCO DE CARBURO?



## Acertijos

### Respuesta al problema de dividir hoja de papel

Bien por los que hicieron correctamente el cálculo. Si nos damos cuenta, la hoja de papel original tendrá por dimensiones 1 000 x 1 414 milímetros, también en relación de  $\sqrt{2}$  en sus lados y corresponde al tamaño B0 de papel ISO.

Para dividirlo en 16 partes iguales, solo basta hacer tres cortes en cada sentido paralelo a sus lados, lo que nos dará 16 hojas de 250 x 353 milímetros, lo que nos da el papel tamaño ISO B4, que también debería de ser de uso común en México.

### Nuevo Problema:

Ahora, vamos a presentar a nuestros lectores un problema que se presenta en ocasiones en la vida real, aunque no necesariamente con los detalles del siguiente "acertijo" de secundaria:

Dos jóvenes de secundaria fueron a entrenar en una pista de carreras de un kilómetro de longitud, a dos vueltas. El primero corre a una velocidad de 5 kilómetros por hora en todo el trayecto de dos kilómetros, mientras que el otro, como táctica, decide correr un kilómetro a 4.5 kilómetros por hora y el otro kilómetro a 5.5 kilómetros por hora. (Como dicen las personas que corren: "para conservar el aire"). La pregunta es: ¿Harán los corredores el mismo tiempo en recorrer la pista? En caso negativo, cuánto tiempo hará cada corredor, y cuál es el motivo para que no hagan el mismo tiempo?

## Calendario de Eventos

### CALENDARIO DE CURSOS, EXPOSICIONES Y CONGRESOS

**Sep 29- Octubre 01.- ELECTRICON 2010.** Expo Guadalajara. [www.electricon.com.mx](http://www.electricon.com.mx)

**Sep 11, 2010. CURSO/TALLER. MEDICIONES ELÉCTRICAS.** CIMELEON-Instituto Tecnológico de León. 0900-15:00. Instructor: Roberto Ruelas Gómez.

## Historia de la Ingeniería

Para iniciar, una pregunta a nuestros lectores: ¿se acuerdan ustedes del "PH-ímetro", medidor de acidez en las clases de química en la Preparatoria? Aquel que tenía un electrodo que se sumergía en la sustancia de prueba? Veamos ahora la biografía del inventor de este entre otros instrumentos:.



## ARNOLD O. BECKMAN

El Sr. Dr. Arnold Beckman nació en Cullom, IL, en los Estados Unidos, en el año de 1900, hijo de un herrero. Según sus biógrafos, durante su vida el Dr. Arnold O. Beckman, fue científico, ingeniero, maestro empresario, ejecutivo, filántropo, patriarca y además, capitán de un yate.

Dicen sus biógrafos que a los nueve años, entre las cosas de su casa, se encontró un viejo libro de texto sobre química, que principalmente tenía los detalles para hacer experimentos. Fue tal su entusiasmo, que comenzó a estudiar química, haciendo los experimentos respectivos, cosa que agradó a su padre, quien le ayudó en su nueva afición, y le asignó un lugar en su casa para sus estudios. Sus estudios en química los confirmó en *High School* en su lugar de origen.

En 1922 obtuvo su grado de Licenciatura en Ingeniería Química de la Universidad de Illinois, e inmediatamente el grado de Maestría en Físico-Química.

Ingresó al Departamento de Ingeniería de la *Western Electric*, que después fue los *Bell Telephone Laboratories*. Durante su estancia, tuvo contacto con los problemas de la entonces incipiente electrónica haciendo algunos diseños de circuitos con bulbos, a los que sometía un riguroso examen de calidad.

Por esta época se casó con Mabel Meinzer, quien trabajaba también en la *Western Electric*.

En 1928 obtuvo su doctorado en Fotoquímica del *Cal Tech*, (Tecnológico de California), en donde para sostener a su familia y pagar sus estudios, tocaba el piano en las funciones del cine mudo. Por este tiempo también trabajó en una fábrica de vidrio soplado, en donde llegó a tener una gran destreza. También daba clases en el taller de la escuela, en donde llegó a ser famoso por su habilidad para construir los instrumentos necesarios, principalmente para el departamento de química.

En 1934 su compañero de clase, el Sr. Glen Joseph le pidió ayuda en un proyecto para la empresa Sunkist la cual producía pectina (ácido cítrico) a partir de limones que por algún motivo no se vendían en el *California Fruit Growers Exchange*, usando dióxido de azufre como un conservador. En ese tiempo, para medir la acidez del producto, se usaba "papel litmus", el cual se coloreaba de acuerdo con el grado de acidez. Pero el dióxido de azufre decoloraba el papel, inutilizando las pruebas.

El Sr. Beckman sugirió que la prueba se hiciera con un voltmetro que usaba un bulbo, en lugar de galvanómetro que se usaba en los laboratorios para este fin, y que usaba menor corriente. El Sr. Joseph hizo la prueba, pero no pudo llevarla cabo el experimento. Esto condujo al Sr. Beckman a fabricar un instrumento, que llamó "acidímetro", en 1935, y que después se conoció como medidor de PH.

En 1935, de acuerdo con los resultados obtenidos con el aparato, y para producirlo en forma comercial fundó una empresa llamada *National Technical Laboratories*, que después cambió por *Beckman Instruments*, para lo cual consiguió un préstamo por \$ 35 000 dólares. Al principio los instrumentos no fueron muy bien aceptados, pero aun así, al cabo del segundo año vendió 440 unidades.

En 1940, y como resultado de sus experimentos y estudios, inventó el Espectrómetro, en su modelo DU que patentó inmediatamente. Este aparato permitía el análisis químico de sustancias con una rapidez, facilidad y precisión que antes no se obtenían. Este instrumento permitía el análisis rápido de vitaminas en los alimentos, y aun el análisis de la estructura de la penicilina, lo que permitió su fabricación sintética.

Durante la guerra, los espectrómetros de su fabricación fueron muy útiles en la producción de hule sintético así como el tolueno para los explosivos.

Era partidario del trabajo personal, y creía que este debía ser del agrado de la persona para desarrollarlo correctamente. Y decía que en caso contrario, era mejor dedicarse a otra cosa. Le gustaba investigar todo incluso en cosas sencillas, tal ¿cómo se fabricaban los cerillos?.

Por 1950, se dice trató de obtener los servicios del Sr. William Shockley con la intención de fabricar transistores, recién descubiertos, pero el Sr. Shockley simplemente ignoró la solicitud de Beckman, y fundó la *Shockley Transistor Company*, y posteriormente la *Fairchild Semiconductor*, empresa que aun existe.

En 1955, el Sr. Beckman construyó su empresa en el lugar que después se llamó Silicon Valley, por el mismo tiempo que el Sr. Shockley estableció la suya, por lo que a los dos se les considera iniciadores de este complejo industrial.

Fue fundador de instituciones de ayuda. Entre otras, en 1977 la *Arnold and Mabel Beckman Foundation* para ayudar a instituciones de investigación. La Fundación ha ayudado económicamente a 308 científicos a terminar sus estudios a través de la *Beckman Young Investigator Award*, con un total de \$ 71 millones de dólares. En 11 instituciones de educación superior ayudó a 863 aspirantes a científicos, entre otras, en las universidades de Minnesota y Texas en Austin, a través de su iniciativa *Beckman Research Technologies*. Aún más: ayudó a la escuela elemental de Orange County, CA., beneficiando así a unos 833 000 alumnos mediante el *Beckman @ Science Program*.

También donó gran cantidad de dinero al *Beckman Laser Institute*, en la Universidad de California, en Irving. También recibieron su ayuda: El *Beckman Center for Molecular and Genetic Engineering*, en la Universidad de Stanford; El Centro de Historia de la Química, en la Universidad de Pensilvania; El *Beckman Institute of Advanced Science and Technology* en la Universidad de Illinois.

En la actualidad la empresa, ahora llamada *Beckman Coulter Corp.* tiene su base en Fullerton, CA y es una de las principales empresas fabricantes de instrumentos para laboratorio, tanto en los ramos médico como clínicos y en algunas industrias. Sus ventas anuales se estiman en tres mil millones de dólares.

Dentro de sus aficiones, se cuenta el navegar en el mar, para lo que al principio el Sr. Beckman tenía un yate de 37 pies de eslora, el *Lady Pat*, en compañía de su gran amigo el Sr. Gray Phelps. Posteriormente compró otro yate, denominado *Aries*, como único propietario.

El Sr. Arnold O. Beckman murió en Mayo del 2004, a la edad de 104 años.

## Publicaciones

### DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN

Índices del 1 al 31 de agosto, inclusive.  
Más información en: [www.diariooficial.gob.mx/](http://www.diariooficial.gob.mx/)

#### 13/08/2010 SECRETARÍA DE ENERGÍA

Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía modifica la metodología para la determinación de los cargos correspondientes a los servicios de transmisión que preste el suministrador a los permisionarios con centrales de generación de energía eléctrica con fuentes de energía renovable o cogeneración eficiente



*... nos toca a nosotros continuar  
los ideales de todas aquellas  
mujeres y aquellos hombres que  
nos dieron la libertad.*

## **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  
[cimeeg14@prodigy.net.mx](mailto:cimeeg14@prodigy.net.mx)

---

**PÁGINA PRINCIPAL**