

# EN CONTACTO



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.

Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 30 de Abril de 2014

## 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
- 3 Ingeniería Mecánica
- 4 Ingeniería Eléctrica
- 4 Ingeniería Electrónica
- 5 Energías Renovables
- 5 Normatividad
- 6 Noticias Cortas
- 7 Burradas
- 7 Acertijos
- 8 Historia de la Ingeniería
- 10 Calendario de Eventos
- 10 En la Red

## INDICE GENERAL



## Editorial

El lunes 07 de abril de 2014, se celebró en Aguascalientes, la ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA del Colegio, resultando electa la planilla única para el XII Consejo Directivo:

Ing. Mariano Jiménez Hurtado, Presidente;  
Ing. Ricardo Ramírez Contreras, Secretario;  
Ing. Andrés Torres Trejo, Tesorero.

En León, el día de hoy toma posesión el XI Consejo Directivo del CIME LEON encabezado por:

Ing. Olga De la Luz Hernández Rodríguez, Presidente;  
Ing. Roberto Ruelas Gómez, Vicepresidente;  
Ing. Ricardo Alfredo Rojas Díaz, Secretario;  
Ing. Sergio Miguel Vázquez de la Torre, Subsecretario;  
Ing. Emiliano Romero Ibarra, Tesorero;  
Ing. Rafael Sánchez Estrada, Tesorero Suplente;  
Ing. Miguel Ángel Molina Torres, Vocal;  
Ing. Eduardo Vázquez Ávila, Vocal;

A los dos Consejos les deseamos lo mejor, y que se cumplan sus propósitos en beneficio de la Ingeniería Mexicana.

**Roberto Ruelas Gómez**  
Editor

## Enseñanza en la Ingeniería

### Falta Ingeniería

Al estar haciendo un proyecto de alimentación a una pequeña fábrica, con cable desde la acometida hasta la subestación, se nos ocurrió hacer el cálculo de la posibilidad de que la capacitancia del cable y la inductancia del transformador pudieran entrar en resonancia, con la sorpresa que la probabilidad era lo suficiente como para pensar en otra solución.

Calculamos la siguiente tabla, en que se tienen las distancias críticas que con cable 1/0 es posible entrar en resonancia:

<b>FERRO RESONANCIA A 540 Hz</b>											
<b>Longitud crítica (m) de cable 1/0 AWG, 133% aislamiento, Xc = 15000 ohm/km</b>											
<b>conectado radialmente a un transformador trifásico @ 13200 V, 60 Hz</b>											
<b>r.ruelas-gomez@ieee.org 140412</b>											
<b>kVA/Z%</b>	<b>2.0</b>	<b>2.2</b>	<b>2.4</b>	<b>2.6</b>	<b>2.8</b>	<b>3.0</b>	<b>3.2</b>	<b>3.4</b>	<b>3.6</b>	<b>3.8</b>	<b>4.0</b>
<b>75</b>	251	276	301	326	351	376	401	427	452	477	502
<b>112.5</b>	167	184	201	217	234	251	268	284	301	318	335
<b>225</b>	84	92	100	109	117	125	134	142	151	159	167
<b>300</b>	63	69	75	82	88	94	100	107	113	119	125
<b>Nota. Con el mismo cable en 23000 V, esta distancia se multiplica por 3.</b>											

Creemos que esta tabla podrá ser útil a nuestros Colegas y amigos para que en sus proyectos estimen si hay posibilidad de resonancia, que pudiera dañar al transformador. Queda entendido que el fenómeno de la resonancia no es tan simple como parece, y que debido a las tolerancias de fabricación, humedad, etc. que hacen variar las variables que intervienen, principalmente la capacitancia y la conductancia, no es posible dar guías exactas que eviten los cálculos de ingeniería.

Creemos que las buenas escuelas de ingeniería enseñan al alumno a hacer cálculos, y no solamente aplicar tablas y fórmulas de manuales o libros, sin interpretar adecuadamente los resultados. En el caso de las resonancias que nos ocupan, sugerimos a nuestros Colegiados y Amigos que siempre que tengan la sospecha que su circuito pueda entrar en resonancia, verifiquen mediante los respectivos cálculos.

## Ingeniería Mecánica

### Un poco más sobre bicicletas.

Uno de nuestros lectores, debido el sentido que le hemos dado a esta sección de nuestro Boletín electrónico *En Contacto*, nos han sugerido demos a conocer a ustedes un nuevo invento para una bicicleta.

Se trata de un nuevo sistema de suspensión entre el eje y la rueda en una bicicleta, como se muestra en la foto.



Como puede verse, en lugar de los “rayos” de alambre que normalmente usamos en México, se tienen unas soleras de metal templado, colocadas simétricamente cada 120 grados, atornilladas por los extremos a la pieza central triangular, y por el centro a la base de la llanta de hule como normalmente se tiene.

De acuerdo con el fabricante, se obtiene un rodamiento que es más confortable para el conductor, pues las soleras actúan como “muelles” que absorben el golpeteo por los baches o bordos en el camino. También asegura que existe un cierto movimiento lateral de la llanta que se amortigua bien con este sistema de suspensión.

Nuestro comentario es: También en las bicicletas podemos hacer experimentos para poder mejorarlas, aunque el éxito no siempre sea seguro.

<http://inhabitat.com/loopwheels-reinvents-the-bike-wheel-with-a-suspension-system-built-into-the-rims/>

## Ingeniería Eléctrica Planta Kakhovka en Ucrania,

Nos hemos encontrado en internet una breve descripción de una planta generadora hidroeléctrica, (PH), que nos llamó la atención por su baja caída, aunque con gran potencia.



Se trata de la planta Kakhovka, que si no nos equivocamos está sobre el Río Don, con seis unidades de 57.2 MW para dar una capacidad total de la planta de 343.2 MW. Con diámetro de la turbina de 8 metros y una caída de solo 14 metros. Si observamos no parece una Planta Hidroeléctrica, más bien un simple puente...

Nos llamó la atención porque estamos acostumbrados que las plantas hidroeléctricas tienen que tener una altura de caída muy grande, y se nos olvida que también existen las turbinas "Kaplan", que son las que tiene esta planta.

## Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

### Nuevo Avión: el S512.

En Inglaterra se ha anunciado la construcción de un nuevo avión, el S512, que se espera empezara a volar para el año 2018. Esa noticia no sería novedad, si no tuviera algunos detalles que lo hacen distinto a los que conocemos. Veamos el detalle que por lo pronto nos llamó más la atención:

Que no tiene ventanas...!!! Sí, se ha anunciado que se pretende construir el avión sin ventanas, donde el pasajero por lo común puede ver hacia afuera la luz del sol, las nubes o las estrellas y la luna... En lugar de las ventanas actuales tendrá una "pantalla" gigante de video, en donde el pasajero verá casi todo el panorama, tomado por un grupo de cámaras, por fuera, a los lados del avión. La tripulación o el pasajero podrán regular la intensidad de la imagen, a su gusto.



Se ha anunciado que se tendrán muchas ventajas, como decíamos arriba. Siendo la principal el menor consumo de combustible, pues según las pruebas hechas, la fricción de un avión en la atmósfera sería muy alta para este avión. Otra ventaja será el menor costo de producción, pues en la actualidad en el diseño de la estructura se tiene que poner refuerzos en otro lado para dar lugar a las ventanas.

Las desventajas que se ven desde ahora, son la posible aversión de los pasajeros a viajar dentro de un tubo, sin mirar hacia el exterior el despegue o bien el aterrizaje, que en la actualidad dan al pasajero mayor sensación de seguridad al ver la tierra y los edificios. También se perdería el sentido de dirección del movimiento, pues se considera que aunque las cámaras tomarían el exterior, y se tendrían las mejores pantallas en 3D, la percepción no es igual en la mente del pasajero.

El avión será fabricado por Spike Aerospace, y será un avión supersónico tipo de negocios. Volará a una velocidad normal de 1.6 Mach, con velocidad máxima de 1.8 Mach, tal que tomará solamente 3 a 4 horas para volar de Londres a Nueva York, en lugar de las seis a siete que toman actualmente los aviones 777-300 que tienen una velocidad de solo 0.8 Mach.

Transportará 18 pasajeros, y cada avión tendrá un costo de unos 80 millones de dólares, o unas 38 millones de libras esterlinas.

Con información de: <http://www.bbc.co.uk/news/technology-26258971>

## Energías Renovables y Otras Tecnologías

### Energía Eólica: ¿Puede calmar al viento?

Hemos leído un artículo muy interesante, que mencionamos en el párrafo siguiente, y que sugiere la siguiente pregunta: ¿Podrán las instalaciones de energía eólica calmar los huracanes?

El artículo es: "Huge offshore wind farms could tame hurricanes?", por Jeremy Hsu, de fecha 27 de Febrero del 2014, y publicado en internet en:

[http://spectrum.ieee.org/energywise/green-tech/wind/huge-offshore-wind-farms-could-tame-](http://spectrum.ieee.org/energywise/green-tech/wind/huge-offshore-wind-farms-could-tame-hurricanes/?utm_source=energywise&utm_medium=email&utm_campaign=031214)

[hurricanes/?utm\\_source=energywise&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=031214](http://spectrum.ieee.org/energywise/green-tech/wind/huge-offshore-wind-farms-could-tame-hurricanes/?utm_source=energywise&utm_medium=email&utm_campaign=031214)

A continuación comunicamos a nuestros lectores lo que nosotros hemos entendido en el escrito, comentarios que hemos reducido por cuestiones de espacio.

Menciona un escrito en la revista *Nature Climate Change* de fecha 26 de Febrero del 2014; así como las declaraciones del Sr. Mark Jacobson, profesor de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universidad de Stanford.

"¿Qué sucede cuando un huracán pasa por un campo de miles de turbinas eólicas? Hemos encontrado que cuando existen turbinas de viento, en el mar, cercanas a la costa, reducen la velocidad del viento en sus capas exteriores. Esto hace disminuir la altura de las olas para reducir la velocidad del movimiento del viento hacia el centro del huracán aumentando la presión central, y eventualmente reducir la velocidad del viento en todo el huracán, y hace que se disipe". El resultado anterior lo obtuvieron en simulaciones en computadoras con datos reales.

Por ejemplo: en el caso del huracán Katrina, un campo con 78 000 turbinas pudo haber reducido la tormenta en un 78 por ciento. Por otra parte, hubiera producido hasta 1180 GW de potencia en su mayor intensidad.

La instalación de turbinas eólicas podría ser una solución al problema de la destrucción provocada por los huracanes, y comparada con otras soluciones, podría resultar más económica, pues es posible la instalación se pagaría al producir suficiente energía.

Un comentario nuestro es que esta solución está fuera de la realidad actual, ya que las ciudades y la agricultura de los lugares aledaños del huracán sufrirían escasez de agua para sus fines.

## Noticias Cortas

### Bolsa de Trabajo

Se buscan ingenieros con experiencia en la supervisión externa de obra para CFE para trabajos de ese tipo en la División Bajío. Informes: (477) 355 5416. [raulzuniga@hotmail.com](mailto:raulzuniga@hotmail.com)

## Invitación de la Universidad DeLaSalle Bajío

La Universidad en su campus Campestre León está ofreciendo un curso sobre Modelación y Simulación Mecánica bajo las plataformas Inventor y Solid Works, con el fin de preparar a los Ingenieros que entran en empresas del sector metalmecánico y automotriz.

Mayores Informes en: [infoec@delasalle.edu.mx](mailto:infoec@delasalle.edu.mx)

## Recalling Square-D F and K Frame Circuit Breakers



## Schneider Electric Recalls Square D-Brand F and K Frame Circuit Breakers Due to Fire Hazard

### Hazard:

The circuit breaker can fail to trip when an overload occurs, posing the risk of fire, burn and electric shock

### Description

This recall involves Square D brand models FA, FH, FI and FY one-, two- and three-pole circuit breakers rated 15 to 100 amps, and model KI two- and three-pole circuit breakers rated 110 to 250 amps. The F model breakers were manufactured May 8, 2013 through June 10, 2013 and have date codes 13193 through 13241. The K models were manufactured May 2, 2013 through June 21, 2013 and have date codes 13184 through 13255. The date codes are YYWWD format (example: 13184 = year 2013, week 18, day of the work week 4/ Thursday). The circuit breakers have a yellow label with the words "Square D" or the Square D logo. Model information can be found on the faceplate.

<http://www.cpsc.gov/en/Recalls/2014/Schneider-Electric-Recalls-Square-D-Brand-F-and-K-Frame-Circuit-Breakers/#remedy>

## Burradas

¿Sabrán la diferencia entre los sistemas 480Y/277V y 240V?



## Acertijos

### Respuesta al problema de "Raíz Cuadrada"

Nosotros no pudimos dar una buena respuesta a la pregunta de ¿qué es una raíz cuadrada? Pero nuestro lector, quien nos la hizo la pregunta nos la envió, y aquí la tienen:



Por lo tanto, según nosotros, cualquier respuesta que describa la foto de arriba es buena, y creemos que cualquiera persona puede entender la definición.

Ah!... y también: Así como hay raíz cuadrada también debe haber raíz circular... depende de la maceta....

**Nuevo Problema:**

En relación con nuestro "acertijo" que publicamos en nuestros Boletines *En Contacto*, números 190 – 191 correspondientes a los meses de Enero y Febrero del 2013, (el problema de los cuatro nueves), nos han enviado el que sigue:

¿Qué podemos hacer para que usando cinco cifras de número 5 podamos obtener 100?

## **Historia de la Ingeniería**

### Ada E. Yonath, Premio Nobel 2009.

En este número, y saliendo un poco del tema de la Ingeniería Mecánica y Eléctrica, vamos a presentar a nuestros Colegiados y amigos la biografía de la Dra. Ada E Yonath, Premio Nobel en Química en el 2009. Debemos hacer notar que a pesar de las dificultades económicas de su familia, y el escepticismo de sus Colegas, después de veinte años de investigaciones logró el primer paso de su objetivo. Pero veamos su biografía.

---

Ada E. Yonath nació el 22 de Junio de 1939 en el barrio conocido como Geula de Jerusalén en Israel. Sus padres fueron Hillel y Esther Lifshitz, Judíos Sionistas que habían emigrado de Lodz, Polonia, a Palestina en 1933, antes de que fuera fundado el Estado de Israel. Su padre tenía una tienda de abarrotes, pero su producto era muy escaso para sostener su familia con dos hijas, Ada y Nurit, por lo que vivían con otras familias en el mismo edificio. Su padre era un Rabino Sionista, así como sus ancestros, por lo que fue una familia muy religiosa.

Desde pequeña se interesó por la ciencia y se cuenta que a la edad de cinco años trató de investigar la altura del techo de un balcón en su casa. Para ello puso dos mesas, una encima de la otra y luego un banco. Subió para alcanzar el techo pero los muebles cedieron, y la niña cayó al patio de la casa con el resultado de un brazo roto.

Cursó sus primeros estudios en la escuela más prestigiosa del lugar, la escuela Beit Hakerem.

Por 1950, con motivo de la muerte de su padre después de penosa enfermedad, las finanzas de la familia empeoraron, y Ada tuvo que ayudar a su madre en sostenimiento de la casa. Hubo que cambiarse a Tel Aviv, cerca de unas hermanas de su madre. En Tel Aviv ingresó a estudiar High School en Tichon Hadash en donde al no poder pagar su colegiatura tenía que dar clases de matemáticas.

Por 1958 regresó a Jerusalén después de haber terminado su servicio militar en el ejército israelí, donde tuvo acceso a historias clínicas en el Servicio Médico. En Jerusalén comenzó ahora a estudiar licenciatura como habían sido sus deseos, y en 1962 obtuvo el título de Licenciatura en Química, Bioquímica y Biofísica en la Universidad Hebrea de Jerusalén, y en 1964 obtuvo su Maestría en Bioquímica en la misma Universidad.

En 1968 obtuvo su Doctorado en Cristalografía por Rayos-X concedido por el Instituto de Ciencias Weizmann, por su tesis y trabajos para descubrir la estructura de los colágenos.



En 1969 fue invitada a hacer estudios de post-doctorado en el Carnegie Mellon University, en Pittsburgh, PA, en los Estados Unidos, sobre la estructura de las proteínas de los tejidos fibrosos de los músculos.

En 1970 fue invitada a continuar sus estudios de post-doctorado, pero ahora en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, para estudiar la estructura de la proteína globul del staphylococcus nuclease. Allí tuvo la ocasión de trabajar con el ganador del Premio Nobel en Química en 1976, William N. Lipscomb Jr. De la Universidad de Harvard. Al término de su post-doctorado, regresó a Israel al mismo Instituto de Ciencias Weizmann, para iniciar el primer laboratorio de cristalografía biológica en Israel, que fue pionero en esos estudios en el país por casi una década.

De 1977 a 1978 fue profesora visitante en la Universidad de Chicago, Il. En los Estados Unidos.

De 1979 a 1984 fue jefe de un grupo con Heinz Günter Wittmann en el Instituto Max Planck de Genética Molecular en Berlín, Alemania, para estudiar el proceso de biosíntesis de las proteínas, para lo cual se deseaba primero determinar la estructura tridimensional del ribosoma, para una posible aplicación, entre otras, de las acciones y efectos de algunos antibióticos. (El ribosoma es un complejo de proteínas y cadenas de RNA, con estructura muy complicada, flexible e inestable, con asimetría interna, que hacen la cristalización sumamente difícil).

A principio de la década de 1980, tanto en el Instituto Weizmann en Israel, como en el Instituto Max Planck en Alemania, lograron obtener micro cristales de ribosoma. Fue hasta mediados de ésta década cuando se logró obtener por separado los cristales de ribosoma, por métodos propuestos por la Dra. Ada E. Yonath, incluyendo la cryo-bio-cristalografía, método que ahora es empleado en otros estudios en el mundo.

De 1986 al 2004, sin abandonar sus investigaciones en el Instituto Weizmann, fue directora de la unidad de investigación en Desy, en Hamburgo, Alemania, perteneciente al Instituto Max Planck.



En la década de los 1990 los trabajos de la Dra. Yonath fueron conocidos en todo el mundo, y sus procedimientos adaptados tal, que sus resultados fueron corroborados. En los años 2000-2001, con procedimientos ya mejorados, fueron obtenidos y publicadas por primera vez por el Instituto Weizmann la estructura completa tri-dimensional del ribosoma. Esto se considera un gran avance en el uso de los anti-bióticos, actuales y futuros.

En 2009 la Dra. Ada E. Yonath recibió el Premio Nobel en Química con los Srs. Venkatraman Ramakrishnan y Thomas A. Steitz por sus estudios en la estructura del ribosoma. Fue la primera mujer Israelí en obtener un Premio Nobel, dentro de diez personas que lo han recibido.

También ha recibido los siguientes reconocimientos, entre otros:

En el año 2000: El primer European Crystallography Prize.

En el 2002: El Israel Prize, en Química.

En el 2004: El Massry Prize de la Keck School of Medicine, de la University of Southern California;

En el 2006: El Wolf Prize en Química.

En el 2007: El Paul Ehrlich and Ludwig Darmstaedter Prize.

En el 2008: El L'Oréal-UNESCO Award for Women in Science. El Albert Einstein World Award of Science.

Sin precisar fecha:

El Harvey Prize, del Technion – Israel Institute of Technology; El Kilby Prize; El F.A.Cotton Medal for Excellence in Chemical Research de la American Chemical Society; El Anfinsen Award de la International Protein Society; El Paul Karrer Gold Medal de la Universidad de Zurich; El Datta Lectureship and Medal de la Federation of European Biochemical Societies; El Fritz Lipmann Award de la German Biochemical Society; El Louisa Gross Horwitz Prize de la Columbia University.

La Dra. Yonath es miembro de las siguientes sociedades:

United States National Academy of Sciences; American Academia of Arts and Sciences; The Israel Academy of Sciences and Humanities; La European Academy of Sciences and Art; La European Molecular Biology Organization.

Actualmente es directora del Centro de Estructura Bio-molecular Helen y Milton A. Kimmelman, del Instituto de Ciencias Weizmann, en donde sus últimos descubrimientos son sobre el modo de actuar de unos veinte anti-bióticos sobre el ribosoma.

¿El futuro? Continúa sus investigaciones, teniendo en cuenta que los ribosomas se encuentran en toda materia que llamamos “viva”, y aún quedan las siguientes preguntas: ¿Cómo se iniciaron los ribosomas?; ¿Cómo comenzaron a producir proteínas?; ¿Cómo evolucionaron para llegar a tener la elaborada estructura actual?, y muchas otras que surgirán.

La Dra. Yonath tiene una hija, Hagit Yonath, que es doctora en el Sheba Medical Center. Y para terminar, una anécdota de su nieta Noa, que a la edad de cinco años pidió a su abuela, la Dra. Yonath que diera una plática sobre los ribosomas a sus compañeros de escuela, en Pre-escolar!!!

Con datos de:

[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/2009/yonath-bio.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2009/yonath-bio.html)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Ada\\_Yonath](http://en.wikipedia.org/wiki/Ada_Yonath)

## Calendario de Eventos

### Taller sobre Puesta a Tierra y Unión

El próximo 6 de junio en horario de 16:00-21:00 y el 7 de 9:00 a 14:00 h, el CIME LEON tendrá un taller en el Hotel La Estancia de León, Guanajuato, sobre casos prácticos sobre puesta a Tierra y Unión conforme a la NOM-001-SEDE-2012, con el siguiente temario:

#### **0 GENERALIDADES**

- 0.1 Identificación de conductores
- 0.2 Identificación de terminales y conectores

#### **1 PUESTA A TIERRA DE SISTEMAS DE C. A.**

- 1.1 Ejemplo de sistemas de menos de 50 V
- 1.2 Ejemplo de sistemas de 50 a menos de 1000 V
- 1.3 Ejemplo de sistemas de 1 kV o más
- 1.4 Ejemplo de sistemas puesto a tierra con impedancia
- 1.5 Ejemplo de sistemas derivados separados

#### **2 PUESTA A TIERRA DE SISTEMAS DE C. C.**

- 2.1 Ejemplo de sistemas de dos conductores
- 2.2 Ejemplo de sistemas de tres conductores
- 2.3 Ejemplo de sistemas derivados separados

#### **3 PUESTA A TIERRA DE ACOMETIDAS**

- 3.1 Ejemplo de acometida aérea
- 3.2 Ejemplo de acometida subterránea

**4 PUESTA A TIERRA DE EQUIPOS**

- 4.1 Ejemplo de equipo fijo
- 4.2 Ejemplo de equipo conectado con clavija y cordón
- 4.3 Detalles en la conexión a tierra de contactos
- 4.4 Ejemplo de transformadores de instrumentos

**5 UNIÓN**

- 5.1 Ejemplo de unión con sistemas de pararrayos
- 5.2 Ejemplo de unión con sistemas de comunicaciones
- 5.3 Ejemplo de unión en acometidas
- 5.4 Ejemplo de unión con tuberías y acero estructural expuesto

Informes al (477) 716 8007, cimeeg14@prodigy.net.mx

## Curso en Instalaciones de Gas L. P.

En agosto próximo, el CIME LEON presentará el primero de una serie de cursos en Ingeniería Mecánica para capacitar a los Ingenieros de la región en esta disciplina. El tema es Instalaciones de Gas L. P. según las Normas Oficiales Mexicanas

---

**"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 cimeeg14@prodigy.net.mx