

# 2010



## En Contacto

No. 146 Vol. 13. Aguascalientes, Ags. y León, Guanajuato.  
31 de mayo 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.

### Editorial

#### RESPONSABLES

Ing. Manuel López Herrera  
Presidente IX Consejo Directivo.  
CIMELEON

Ing. Arturo Ramírez Díaz  
Presidente IX 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](#)



Al estar Don Miguel Hidalgo por segunda vez en Acámbaro, Guanajuato, el 22 de octubre de 1810 se efectuó en este lugar (foto) una solemne ceremonia en la que se declaró a Acámbaro cuartel general del "Ejército Grande de América". Y, a Hidalgo se le investió con el grado de "Generalísimo de las Américas". Ese mismo día, se realizó un desfile en el que participaron ochenta mil insurgentes

#### Estimados Colegiados y Lectores

Es para mí un orgullo y un honor dirigirme a Ustedes en este comienzo con la responsabilidad de presidir al CIMELEÓN con la participación del ahora IX Consejo Directivo para el período 2010-2012, cuyo reto tiene el tamaño de mejorar lo que bien se ha hecho por los anteriores.

Las primeras actividades han iniciado con la entrega recepción de documentos, mobiliario, asuntos pendientes de notario, banco y relación de compromisos ya contraídos y de los cuales quiero mencionar uno importante, pues nació de un compromiso con la Comisión Federal de Electricidad en su reunión a la que asistimos para la presentación del Consejo Consultivo de la Comisión Federal de Electricidad en el Estado de Guanajuato, cuyo contenido se los daremos a conocer dentro de los boletines subsecuentes.

Este compromiso se asentó en la minuta de trabajo, debido al planteamiento de contar con la capacitación necesaria para mejorar la eficiencia y la eficacia desde la elaboración del Proyecto hasta la Entrega-Recepción de Obras Eléctricas de Media y Baja Tensión realizadas por terceros, dotando a los participantes del gremio en general, de las Normas y reglamentos vigentes que para las instalaciones eléctricas cumplan con los requerimientos técnicos específicos de obras que CFE recibe para su operación y mantenimiento, con el propósito final de crear la certificación de Proyectista Confiable en una primera etapa y la de Constructor Confiable para una segunda etapa.

Lo anterior coadyuva con dos de nuestras metas de este consejo, la de fortalecer la vinculación con las entidades con las que muchos de nosotros vivimos en contacto diariamente y la de realizar un Programa Integral de Capacitación, pues necesariamente requerimos de mayor rapidez y calidad en el proceso de atención a nuestro cliente final el consumidor.

Es importante mencionar y agradecer el interés en este primer encuentro, del Ing. Francisco Carrillo Álvarez, Gerente General División de Distribución Bajío de la Comisión Federal de Electricidad, que acertadamente nos habla del trabajo que requiere la implementación de esta actividad y que solamente se dará con la participación conjunta CFE-CIMELEÓN, estableciendo las comisiones correspondientes para el debido seguimiento.

Quiero agradecer las atenciones que he recibido del Ing. Ricardo A. Rojas Díaz por su desinteresada colaboración en esta transición y al Ing. Roberto Ruelas Gómez por la consecución del éxito en su labor con nuestro Boletín EN CONTACTO.

Les deseo un próximo feliz día del Padre a todos los compañeros que creen en la importancia de la familia.

Atentamente:

*Ing. Manuel López Herrera*  
*Presidente IX Consejo Directivo CIMELEON*

## Enseñanza de la Ingeniería

### **What's Wrong With Engineering Education?**

**Louis E. Frenzel**

**www.elecdesign.com Online ID #21513**

July 22, 2009

I recently spent a couple of days at the annual conference of the [American Society of Engineering Education](#) (ASEE) in Austin, Texas. This event draws roughly 3000 attendees from colleges and universities, mostly from the U.S. While the temperatures outside soared past 100°F, the convention center kept most of us shivering in our boots.

I've been to this event several times, but this year I presented a paper related to my advisory work on a [National Science Foundation](#) grant project focusing on updating university electronics curricula. Mostly, though, I went to observe what's happening with the electronics side of engineering education. Here is the big picture as I saw and heard it.

### **Dearth of Industry Participation**

You would think that since the products of our educational institutions are the graduates who go into industry that these companies would be more interested in the educational content and process. I did not see any actual industry representatives at the conference, although surely some must have been there. I cannot help but think that industry would want to be more visible and want some say in shaping the product it ends up paying so dearly for.

Yes, it does take time to participate in education, and most industry folks have precious little spare time to do so, even if they are interested and concerned. Yet participation is necessary. As the old saying goes, if you keep doing the same old thing, you'll get the same old result. So it is with education.

I fear that we are getting the same old things in our graduates, despite the fact that the industry and technology have moved on and only increased their rate of change. Sadly, the academic community does not usually proactively seek industry input. Most colleges and universities have industry advisory committees, but in my experience schools pay only minimal attention to what these advisors say or want.

### **Faculty Arrogance**

There is more than a bit of arrogance in the attitudes of faculty in most institutions, which is easily detectable in their presentations and in casual conversation. I suppose that most professors feel this way because of their advanced degrees and, I have to admit, superior (in most cases) IQs, knowledge, and competence. There is an overall attitude of "we are smart and know what is best to teach." Maybe to an extent that is true.

When the goal is to teach fundamentals and basics, it is probably a good idea to let the academics decide. But when it comes to knowing the current needs of industry, I am skeptical of this attitude. The fundamentals do not change, of course. But as technology moves on, some fundamentals become unnecessary, others can just be mentioned, and new fundamentals need to be added. This is where industry advises on content and approach as well as what to emphasize and what to ignore.

### **Self-Absorption**

Academia is focused on itself and less on the students. I will probably hear from angry professors on this claim, but I know I am right. The institutions are so wrapped up in their own issues, problems, and politics, not to mention personal pursuits, that they often forget the students and the industry they serve.

Many professors no longer actually teach. I am not kidding. They get graduate student assistants to teach many classes or conduct labs. What do the professors do then? They write papers to further their own careers and develop and apply for grants—or actually do grant work that brings in big bucks to the department and institution. Students suffer a bit for being denied access to the real teaching talent originally hired for the job.

Another example is the incredible amount of time spent in trying to recruit more women and minorities to engineering. I am not criticizing the effort, as we surely do need to find more ways to attract high school grads into engineering. This effort does not seem to have had much effect, yet the institutions seem determined to produce a student body more aligned with the "correct" quotas or some perceived inconsistency than with students who are interested and capable.

### **Dated or Skewed Curricula**

I have the sense that some of the electronic programs aren't as up to date as they should be. Most professors tell you they teach and stress fundamentals, and that's good. But you still need to introduce the latest in components, techniques, and methods so graduates don't enter the industry without some sense of the current technology. That is almost criminal.

Most graduates still have to go through some on-the-job training when they're first hired, but they shouldn't be so ignorant of modern practices that they look bad. That to me means keeping a program up to date, which needs to be done on a course-by-course basis. In a dynamic industry like electronics, it should be ongoing.

Most professors appear to fight against change. Change is hard. It takes time. Most teachers like to keep teaching the material as they learned it one, two, or even three decades ago. Yes, I know that fundamentals don't change, but you should at least try to teach them in the context of the current technology.

I wish professors would be more open to adopting the latest information and techniques. Yet since they don't work in industry, I fear that they have a very vague knowledge of what's new, important, and only nice to know. It's a subtle thing. Many professors have never worked in industry, or if they did, it was many years ago.

In a way, I fault the institutions more than the faculty, as many professors would like to be more up to date. But few colleges and universities will fund continuing education activities of any kind, such as seminars and conferences, or allow for time off. It's funny how the institutions want the latest knowledge and tout their pre-eminence but won't support it unless some government grant funding is paying. Again, what is wrong with this picture?

## **How to Fix Things**

In my talk at the conference, I suggested a list of changes I would like to see in courses. One of the professors summed up the situation with, "Lou, those kinds of changes scare me to death. You are probably right but we will not be changing anything soon."

First, we need more lab work. Over the years, colleges and universities seem to have cut back on actual hands-on lab work. In some cases, it makes sense as the way engineers design today relies more on computer-based work like math analysis, automated design, simulation, verification, and so on.

There is less breadboarding and more validation by computer. Yet engineers on the job design and build hardware. It seems like there should be more of a hands-on component to the educational process. However, labs are expensive, they eat up vast amounts of time, and most professors hate lab work and have graduate assistants do it.

Most students do get a decent dose of embedded controller and FPGA design, but so many other areas are neglected. Analog, RF, and wireless seem to have less labwork, and there is a real shortage of test and measurement knowledge. All of that gear is very expensive, but that is what students will encounter in industry. I've interviewed BSEE grads that could not find pin 1 on any IC, find the cathode on an LED, or measure the frequency of a signal on an oscilloscope. But, they could really use the computer and do high-end math.

The technology schools do a better job at more practical hands-on engineering—I mean engineering technology (ET) as opposed to engineering. Many schools offer a BSET that pretty much covers what is in a BSEE, but with a bit less math and science and more practical design courses. If you are looking for a new engineer that can hit the ground running in a lab, I recommend a recent BSET grad as your best bet.

Second, help retain students rather than weed them out. I see and hear this on a regular basis, especially for those who teach the early electronics courses. The goal seems to be eliminating students in the early circuit analysis courses if they don't do well. Schools deliberately make the courses too hard to kill off a huge percentage of students who want to be EEs. The result is fewer engineering graduates.

I can't help but feel that doing more to aid retention of current students will boost the number of graduates more than external recruiting efforts. Yes, I know that some of those students who are weeded out probably should be, but not all. Most just need a little more help or time. Again, this is either an attitude problem or bad teaching. Professors don't want to give that extra time and feel that if the student can't make it so be it. Goodbye and good riddance.

How many students who really want to be EEs would be saved with a little more help and a better attitude from professors? Note to professors: Your goal is not to weed out; it is to help students learn. Why not try to save the students instead of dismissing them? Or could it be that you are just carrying out some higher-level policy at the institutions to limit enrollment for lack of funds?

Next, there's a mixed picture when it comes to textbooks. All of the major publishers were at the conference, of course. There are many textbooks available for most courses. And there are some smaller publishers now addressing some of the niche or more exotic areas that the larger publishers won't touch.

The big publishers work from a business model that thrives on high volume for profit. With declining enrollments and more specialized subjects, that volume will never occur. Yet a good book is usually necessary for a course. Thankfully, the smaller publishers seem to be addressing all sorts of these low-volume needs.

I also saw that many basic texts have not been changed in years. Again, I know that the basics do not change, but they could be presented in a way more suitable for the current technology. And many still emphasize the wrong topics or omit newer technologies. For instance, many books still teach you 1001 ways to bias a bipolar transistor while the industry has moved on to predominantly MOSFET design by software. Many texts still seem to omit switch-mode power supplies when most of the electronics gear today is predominantly switch-mode.

Another observation is that no one from industry writes the texts. I wish they would, as we may get a more practical, real-world feel for engineering and design that is missing in the books written by faculty. Given that we could get industry authors, would the faculty adopt new books?

And when are we going to get textbooks by the chapter as publishers have been promising for years? A few will do this if the volume is good, but otherwise, no. Again, it is a money/profit thing. I bet many professors would love to cherry-pick a book and use only what they want and need.

Also, publishers should push on through and give us electronic books—whole and chapter by chapter. They would be cheaper for students, and faster and easier to update. Most students were brought up with the computer and don't mind reading from a screen. It is what this generation does. Excellent e-book readers and lower prices show that it is time.

Furthermore, no one mentioned continuing education at this conference. It used to be a hot topic in industry and academia. Did we abandon it? Industry hates to support it because it costs dollars and time, but it would benefit from bringing engineers up to speed.

Continuing education is an often indirect and long-term benefit, but technical obsolescence is a certainty and comes on you faster than you perceive. All we need is for the institutions to offer more courses geared for continuing education purposes. Price them right and you will get some industry participation.

In talking to some engineers about continuing education, most say the same thing. If they need to know something, they just Google it, and voila, instant knowledge. There's big-time truth in those comments, but you do not always get the depth you need. It's no wonder continuing education faded away. That point of view, more than ever, highlights the need for colleges to teach their students how to learn.

Finally, schools need to quit teaching the history of electronics, update their programs, curricula, and courses, and get more industry input. Meanwhile, industry should get more involved. So many of you in industry are afraid of academia. But in most cases, you know more than they do. They assume the ivory tower position, but only you industry people know what is really needed today.

Additionally, the accrediting bodies should give more credence to real industry experience over academic credentials. Even people with PhDs don't know it all or even what's best. Neither does a degree ensure that a person is a good teacher. That PhD grad is mostly academic, with a very narrow focus on some research topic that is not applied. It is the applied part that is missing in engineering, which by definition is truly an applied discipline. I'd rather have a student taught by a smart MSEE with industry experience than a PhD with little or no real experience.

Try to remember that not all EEs are alike. There is more than one type or level of engineering. Those who do go on for graduate work and the PhD need somewhat different courses to support research and greater subject depth than those who just want to do product engineering, test engineering, or manufacturing. A one-size curriculum does not always fit every job out there. Adjust accordingly.

Okay, so I have been critical, but it is needed. I can defend my opinions, as I have been a professor and have seen how it is. And I still teach as an adjunct professor every now and then. But that said, I do think that despite their faults, American institutions and faculty are still the best in the world. They could improve their efforts, however, at staying in tune with the industry they serve.

We need a strong educational system to keep this country in the forefront of technology. The institutions need to be less self-involved and more outward-oriented. They say all the right things in altruistic verbiage but often do not practice it. Instead they focus on tenure, benefits, grants, political maneuvering, and other internal, self-serving efforts to the detriment of the student. Just prove me wrong.

*Reprinted with permission from Electronic Design, a Penton Media property.*

# Ingeniería Mecánica

## ENFRIAMIENTO CENTRÍFUGO.

Nosotros seguimos y seguiremos insistiendo en que aun hay mucho de descubrir e inventar. Ahora nos hemos enterado que existe una muy tan nueva tecnología para enfriar los tableros de los centros de cómputo, sin que se tenga que recurrir a compresores con partes móviles ruidosas. Se trata de un sistema que por fuerza centrífuga separa el aire frío del caliente, denominado Tube de Ranque-Hilsch.

Nosotros sabíamos de sistemas para separar sólidos en un gas, tal como polvo en aire, por la fuerza centrífuga. Pero el sistema nuevo para nosotros separa el aire del caliente por diferencias de densidades: La parte mas fría es mas densa y por lo tanto con mayor peso volumétrico, y se separa por una fuerza tangencial en un tubo como se muestra en la figura.



La temperatura del aire de salida, se asegura, es hasta del orden de unos 35 grados Celsius que la temperatura de entrada, manteniendo la temperatura de los gabinetes a unos 38 grados C. Por otro lado, el sistema ayuda a mantener una presión positiva, y no requiere ningún mantenimiento en su operación normal, mas que aire a una presión mas bien baja, dependiendo del diseño en particular, según dice el fabricante.

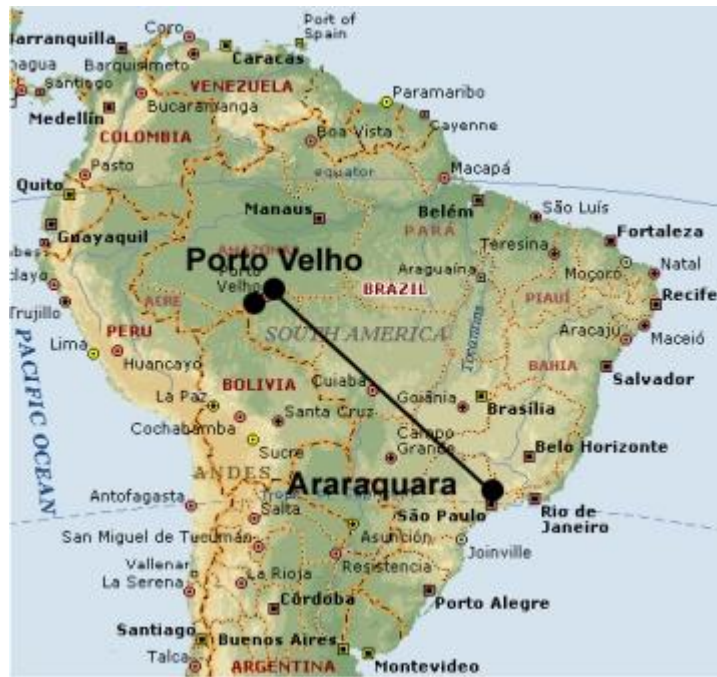
[www.vortec.com](http://www.vortec.com)

# Ingeniería Eléctrica

## TRANSMISIÓN EN CORRIENTE DIRECTA.

Hemos leído sobre un nuevo avance en la tecnología de la transmisión de energía eléctrica a corriente directa en alta tensión. Se trata de una línea de 2500 kilómetros de longitud en Brasil, entre el sistema norte de ese país con varias plantas hidroeléctricas de gran capacidad en la cuenca alta del Río Amazonas, y los centros de población e industriales cerca de Sao Paulo.

La línea, como dijimos arriba, de aproximadamente 2500 kilómetros de longitud, unirá el sistema norte occidental del país con el sistema sur oriental, donde se encuentran otras líneas a CD de la planta de Itaipú. Partirá de la subestación Porto Velho, próxima a dos plantas hidroeléctricas por finalizar su construcción, y la subestación Araraquara, cerca de Sao Paulo. Será a 600 KV, en dos estaciones convertidoras con una capacidad total de 3150 MW.



El proyecto es propiedad de las empresas Inabensa S.A. de España y Abengoa Construção Brasil, Ltda. del grupo Abengoa. Costará del orden de 540 millones de dólares, y será terminado el año 2012, y forma parte del Programa de Desarrollo acelerado.

Con datos tomados de: [www.abb.com](http://www.abb.com) y [www.abengoa.com](http://www.abengoa.com)

## Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

### COPA MUNDIAL DE FUTBOL 2010.

Los días 19 al 25 de junio de 2010 se llevará a cabo en Singapore la ROBOCUP 2010, donde participarán equipos de muchas naciones. Esperamos que este año, México tenga representación al menos en la categoría de androides (ver foto), o en minirobots, en el deporte nacional. El futbol.



<http://www.roboocup2010.org>

### APLICACIÓN DE GIROSCOPIOS.

Con motivo de las últimas aplicaciones de robots, nos hemos dado a la tarea de buscar los nuevos adelantos en la aplicación de los giroscopios para automatizar y como consecuencia hacer independientes algunos dispositivos. Nos hemos encontrado que ya tienen tiempo en el mercado los giroscopios en un solo circuito integrado, CI.

Nos hemos encontrado que una fábrica produce un CI para detectar seis grados de libertad, que envía señales digitales para mediante los acondicionamientos de señal, hacer las acciones necesarias. Todas las

señales digitales de obtienen de un mismo CI..

El circuito integrado a que nos referimos se basa, en su parte mecánica, en el efecto Coriolis en un sistema micro-electro-mecánico, (MEMS). O sea, en una masa en forma de "Y" colocada en cantiliver al final de un soporte. En caso de algún movimiento, se miden los desplazamientos mediante capacitancia y se compara entre los elementos del mismo aparato, dando como resultado que detecta movimiento en cualquiera o todos los ejes "x", "y", "z", o bien rotación también en los tres ejes. Mediante procesos electrónicos, se puede obtener aceleración lineal, aceleración angular, frecuencia, ancho de banda, y hasta el "ruido", etc. Otros CI se basan en el principio piezoeléctrico.

Otro fabricante anuncia su acelerómetro que solo mide 3 x 3 x 0.95 milímetros.... que puede usarse como inclinómetro y acelerómetro. Pero la nueva aplicación que nos ha sorprendido es en la de los artefactos portátiles que usan disco para almacenamiento de datos. Como con cualquier movimiento brusco, o caída accidental lo destruía, recientemente se les ha incluido un sensor de aceleración, tal que, por ejemplo, cuando por algún motivo se cae al suelo, detecta la aceleración al desprenderse de la mano, y al llegar al suelo el disco está en su posición de reposo, y las posibilidades de daño son menores.

Otras aplicaciones son en los aviones, los barcos, submarinos, en las suspensiones de los vehículos de lujo... instrumentos de prueba, etc.

Los precios varían de acuerdo con las funciones, pues se tienen desde unos 3 dólares cada uno en cantidades grandes, hasta unos 300-400 dólares.

Nota: Con información de [www:sensormag.com](http://www.sensormag.com); [www:invensesense.com](http://www.invensense.com); [www:adi.com](http://www:adi.com); [www:stmicroelectronics.com](http://www.stmicroelectronics.com)

## Energías Renovables y otras Tecnologías.

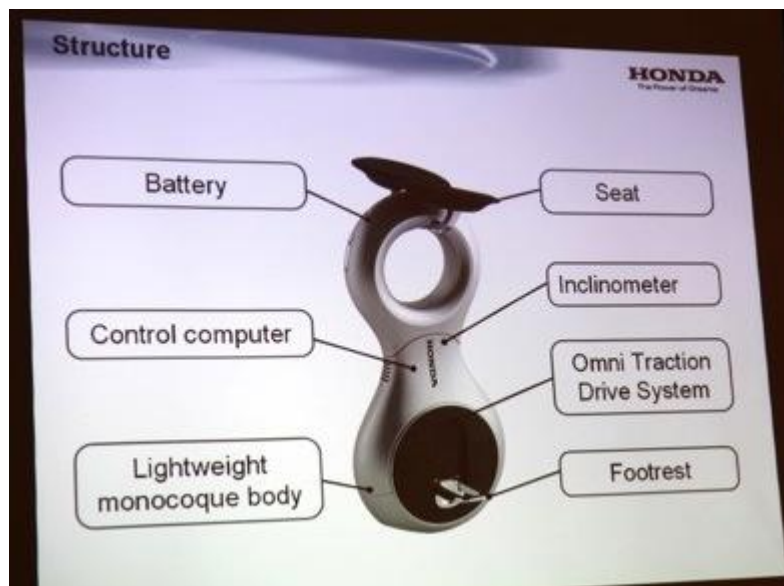
### UNICICLO DEL FUTURO ?

En el artículo inmediatamente arriba sobre los nuevos giroscopios, mencionamos la alta sensibilidad que se tiene en los mas modernos, además de muy poco volumen. Al seguir buscando aplicaciones, nos encontramos este "uniciclo" de una marca muy conocida. Como lo encontramos muy novedoso, y es una nueva tecnología, decidimos mostrarlo a ustedes por separado.



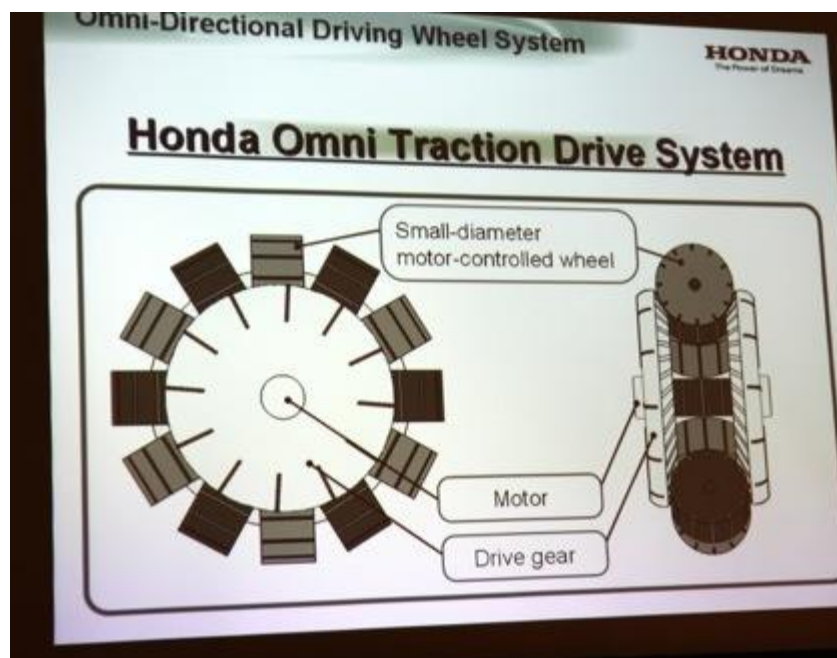
Se trata del U3-X, un uniciclo que fue demostrado el 12 de Abril del 2010 en la plaza *Times Square* de Nueva York. Como se aprecia en la foto, se trata de un asiento plegable, seguido de una apertura para el transporte, y abajo unas ruedas para movimiento longitudinal, y lo mas interesante, en la periferia de esta rueda se encuentran otras que pueden proporcionar movimiento transversal, dando como resultado que el uniciclo se puede mover en cualquier dirección en 360 grados !!!





Para moverse en cualquier sentido, la persona solamente tendrá que inclinarse un poco hacia donde quiera ir, y el sistema de sensores detecta y proporciona la energía y el control para que el sistema de ruedas lo lleve. Según se dedujo en la demostración, es muy fácil de aprender a manejarlo.

Los brazos de la persona están totalmente libres. Tiene unos soportes para los pies, que ayudan al balanceo, pero no toman ninguna acción en el movimiento. La altura del asiento es tal, que aun se puede platicar con otra persona parada quedando las personas frente a frente.



Las ruedas son de un material elastómero, diseñadas para interiores, aunque se usaron para la demostración en la calle. La velocidad es de unos 6 km por hora, o sea la velocidad de una persona caminando aprisa. La batería de litio.ion proporciona energía para una hora de viaje. El aparato pesa unos 10 kg y puede llevar una persona hasta de unos 100 kilos. Según el fabricante, el diseño se basó en el robot humanoide ASIMO, que presentamos a nuestros lectores en el boletín No 123 correspondiente a Junio del 2008.

Nuestro comentario es que si alguna vez se hace común el uso de este unicycle, debemos empezar a mejorar nuestras banquetas y calles, que actualmente no son adecuadas para estos aparatos.

## Normatividad

NOM-001-SEDE-2005

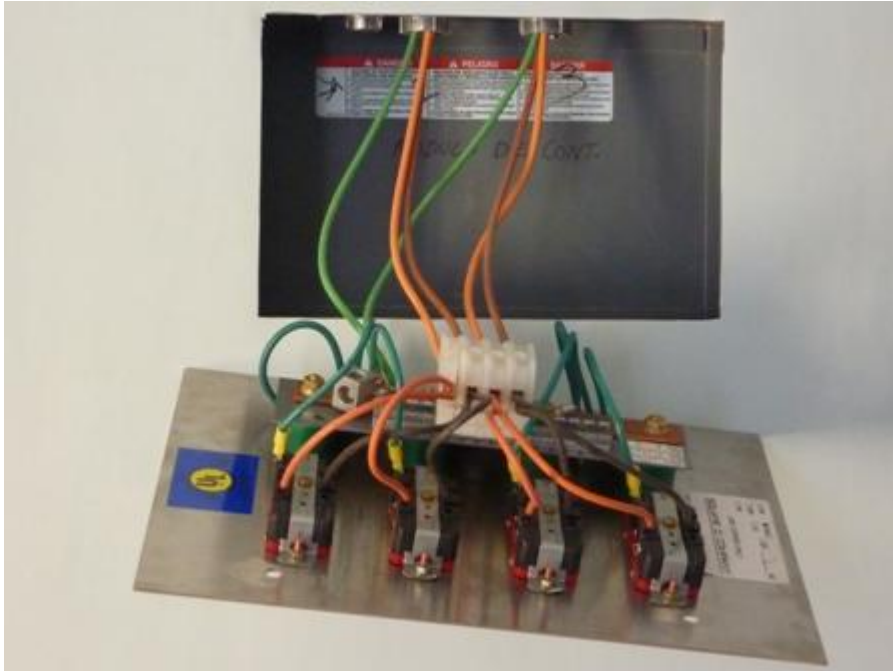


Foto cortesía de Voltrak, SA de CV.

### 517-160. Sistemas eléctricos aislados

#### a) Instalaciones....

**5) Identificación de conductores.** Los conductores de un circuito aislado físicamente deben identificarse como sigue:

Conductor aislado físicamente 1 - naranja.

Conductor aislado físicamente 2 - café.

## Noticias Cortas

### ASAMBLEA Y TOMA DE POSESIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO EN CIMELEON

El pasado día 30 de abril, tuvo lugar la Asamblea donde el **Ing. Ricardo Rojas Díaz** presentó su informe final como Presidente saliente, al igual que el tesorero **Ing. Ramón Wiechers Gómez**. Finalmente la **Lic. Claudia Castro**, Directora de Profesiones del Estado tomó la protesta a los miembros del IX Consejo Directivo en el Hotel La Estancia de León, Guanajuato.



### **NUEVO CONSEJO DIRECTIVO EN CIMELEON**

Como resultado de las elecciones del CIMELEON del día 6 de abril, el IX Consejo Directivo a partir del día de hoy está encabezado por el Ing. Manuel López Herrera, y les deseamos el mejor de los éxitos. El grupo de trabajo que forman este Consejo Directivo se integra por compañeros ya conocidos por la mayoría de Ustedes, el cual nos permitimos reiterar de todas maneras y los mencionamos a continuación:

*VICEPRESIDENTE ING. JORGE LEÓN GUERRA  
SECRETARIO ING. SERGIO MIGUEL VÁZQUEZ DE LA TORRE  
SUBSECRETARIO ING. FRANCISCO RUIZ BUENO  
TESORERO ING. JUAN IGNACIO RODRÍGUEZ PÉREZ  
SUBTESORERO ING. FAUSTINO JACINTO DE LA TORRE  
VOCAL ING. SERGIO MUÑOZ GALEANA  
VOCAL ING. MARCO ULIANOV SAVIÑÓN ROCHA*

## ELECCIONES EN EL CIME AGUASCALIENTES

El día 3 de los corrientes, se celebraron las elecciones estatutarias en el Colegio (CIME-AGS). El nuevo Consejo Directivo (El décimo) está constituido por los siguientes Ingenieros:

ING. J. JESÚS CÓRDOVA LUNA	PRESIDENTE
ING. FRANCISCO MORONES OBREGÓN	VICEPRESIDENTE
ING. JUAN ALEJANDRO GÓMEZ ROMO	SECRETARIO
ING. MARIANO JIMÉNEZ HURTADO	SUBSECRETARIO
ING. ANDRÉS TORRES TREJO	TESORERO
ING. MIGUEL MOLINA GARCÍA	SUBTESORERO
ING. ARTURO RAMÍREZ DÍAZ	VOCAL I Y PERITOS
ING. JOSÉ SALVADOR URQUIZA BORJA	VOCAL II
ING. ARTURO HERNÁNDEZ MEDINA	VOCAL III

A quienes les deseamos el mejor de los éxitos.

## PRIMERA PIEDRA DE LA SEDE DEL CIMEA

El 16 de febrero pasado se colocó la primera piedra del Edificio del Centro Empresarial y Colegial de Aguascalientes. Fueron testigos el Ing. Luis Armando Reynoso Femat, Gobernador del Estado, y el Lic. Gregorio Zamarripa Delgado, Presidente Municipal de Jesús María, Ags, entre otras personalidades.

# ¡Burradas!

**¿CUÁNTAS ANOMALÍAS ENCUENTRA EN ESTE CONTROLADOR DE BOMBA CONTRA INCENDIOS?**





Este es un modelo de controlador de bomba eléctrica contra incendios muy popular en el centro del país. Se usa en una instalación eléctrica de acuerdo con la normatividad mexicana, este controlador debe cumplir con la NOM-001-SEDE-2005, y las Unidades de Verificación de Instalaciones Eléctricas deben verificar ese cumplimiento. Y, nuestros colegas que hacen dictámenes para Protección Civil deben cerciorarse de que esté en operación.

**1.- EL CONTROLADOR TIENE UN RELEVADOR DE SOBRECARGA AJUSTADO A LA CORRIENTE NOMINAL DEL MOTOR, QUE DESCONECTARÁ EL MOTOR Y MANDARÁ UNA SEÑAL DE SOBRECARGA AL PANEL FRONTAL.**

**2.- EL MEDIO DE DESCONEXIÓN NO ES DEL TIPO BLOQUEABLE, NI HAY MANERA DE ASEGURAR LA POSICIÓN DEL BOTÓN DE DESCONEXIÓN DEL CONTROLADOR.**

***NOM-001-SEDE-2005 Sección 695-3. Fuentes de suministro de los motores de bombas contra incendios...***

***c)*** Los conductores de conexión deben conectar directamente la fuente de suministro a un controlador aprobado para bombas contra incendios.

***Excepción 1:*** Se permite instalar un medio de desconexión y uno o más dispositivos de protección contra sobrecorriente entre la fuente de suministro y el controlador aprobado. Dicho medio de desconexión y dispositivo o dispositivos de sobrecorriente deben cumplir los siguientes requisitos:

***a.*** Los dispositivos de sobrecorriente se deben elegir o programar de modo que soporten indefinidamente la suma de las corrientes eléctricas a rotor bloqueado, de todos los motores de las bombas contra incendios y de las bombas auxiliares, más la capacidad de corriente eléctrica a plena carga de todos los accesorios eléctricos de las bombas que estén conectados a dicha fuente de suministro.

**b.** Los medios de desconexión deben estar aprobados como adecuados para su uso como equipo de la acometida y se deben poder bloquear en posición cerrada...

**e.** El medio de desconexión se debe poder supervisar en posición cerrada por uno de los medios siguientes:

1. Por medio de un dispositivo de señales conectado a un puesto central, un puesto remoto o de otro tipo especial.
2. Por medio de un sistema de señales que avise a través de una señal sonora producida en un lugar con vigilancia constante.
3. Bloqueándolo en su posición cerrada.
4. Cuando el medio de desconexión esté situado en locales cercados o en edificios supervisados por el propietario, instalando una forma de sellado en el medio de desconexión e inspeccionándolo semanalmente.

## Acertijos

### Respuesta al problema de su cama...

Bueno, el problema no es fácil. En principio, se hundirá hasta que su peso sea igual a la suma de las reacciones de los resortes del colchón. Y el área ocupada al hundirse será igual a su peso entre el esfuerzo unitario que puede resistir el colchón, solución semejante al caso anterior. O sea, depende de la "dureza" del colchón.

Pero nos encontramos que el peso por unidad de área de apoyo sobre el colchón no es uniforme, ni sigue una ley matemática directa. Tampoco los resortes del colchón tienen un esfuerzo unitario uniforme, pues es posible presenten a mayor deformación mayor esfuerzo, y tendríamos que resolver el problema por algún procedimiento más complicado.

Quizá a los fabricantes de colchones les haga falta recurrir a una consultoría de ingeniería mecánica para no tener que voltearnos durante la noche por estar cansados de dormir por un solo lado. ¿Alguien se apunta?

### Nuevo Problema:

Ahora vamos a presentar a nuestros lectores un acertijo que nos fuera enviado hace tiempo, en relación con otros más o menos con el mismo tema, que nosotros publicamos.

Tenemos un papel de figura cuadrada, es decir, con cuatro lados iguales, y por algún motivo queremos reducirlo exactamente a la mitad en su área, conservando la figura cuadrada. Disponemos de un instrumento para cortar el papel, pero no de otro instrumento para poderlo medir. ¿Cómo es fácil obtener la mitad de la pieza de papel?

## Calendario de Eventos

### CALENDARIO DE CURSOS, EXPOSICIONES Y CONGRESOS

**Jun 09-10.- TALLERES INTERACTIVOS SCHNEIDER ELECTRIC.** Hotel Holiday Inn Quijote. San Luis Potosí, SLP. jose-alfredo.rincon @ mx.schneider-electric.com (444) 444 567 5627

**Jun 15-16.- TALLERES INTERACTIVOS SCHNEIDER ELECTRIC. Temas: Distorsión Armónica Monitoreo de Procesos, Sobretensiones, y otros.** Hotel Las Trojes. Aguascalientes, Ags.(477) 773 3460.

**Jun 19.- CURSO: CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO E INTRODUCCIÓN AL ARC FLASH.** Instructores: Ing Sergio Muñoz Galeana, y M. C. José Luis Villaseñor Ortega. Instituto Tecnológico de León. CIME LEON · (477) 716 8007

**Jun 17-19.- TERCER MODULO DEL DIPLOMADO EN LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS NOM-001-SEDE-2005 (UTILIZACIÓN).** Instructor: Ing. Héctor Sánchez Ceballos. Hotel Veracruz, Centro Histórico. Veracruz, Ver. CIMEVER [www.cimever.org.mx](http://www.cimever.org.mx)

**Jul 23-24.- CUARTO MODULO DEL DIPLOMADO EN LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS NOM-001-SEDE-2005 (UTILIZACIÓN).**

Instructor: M en Ing. Roberto Ruelas Gómez. Hotel Veracruz, Centro Histórico. Veracruz, Ver. CIMEVER  
[www.cimever.org.mx](http://www.cimever.org.mx)

**Ago 26-28.- QUINTO MODULO DEL DIPLOMADO EN LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS NOM-001-SEDE-2005 (UTILIZACIÓN).**

Instructor: M. en Ing. Roberto Ruelas Gómez. Hotel Veracruz, Centro Histórico. Veracruz, Ver. CIMEVER  
[www.cimever.org.mx](http://www.cimever.org.mx)

**Sep 24-25.- SEXTO MODULO DEL DIPLOMADO EN LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS NOM-001-SEDE-2005 (UTILIZACIÓN).**

Instructor: M. en Ing. Alfredo Juárez Torres. Hotel Veracruz, Centro Histórico. Veracruz, Ver. CIMEVER  
[www.cimever.org.mx](http://www.cimever.org.mx)

## Historia de la Ingeniería

### EL PRIMERA CENTRALES MÓVILES CON TURBINA DE GAS EN MÉXICO..

(Continuación, segunda y última parte parte)

El segundo carro de ferrocarril, y como se muestra en la fotografía abajo, contenía el transformador, de construcción con tanque conservador para el aceite, del diseño usado por el fabricante. El interruptor era del tipo de "en aire" diseño propio del fabricante, que no requiere aceite, y necesita poco mantenimiento. Un espacio dedicado a la batería de acumuladores de arranque. Motor diesel auxiliar y otros auxiliares como compresor.

En este carro también se contaba con un pequeño cuarto de control para el mando total de la unidad y contacto con el sistema a que fuera conectada.

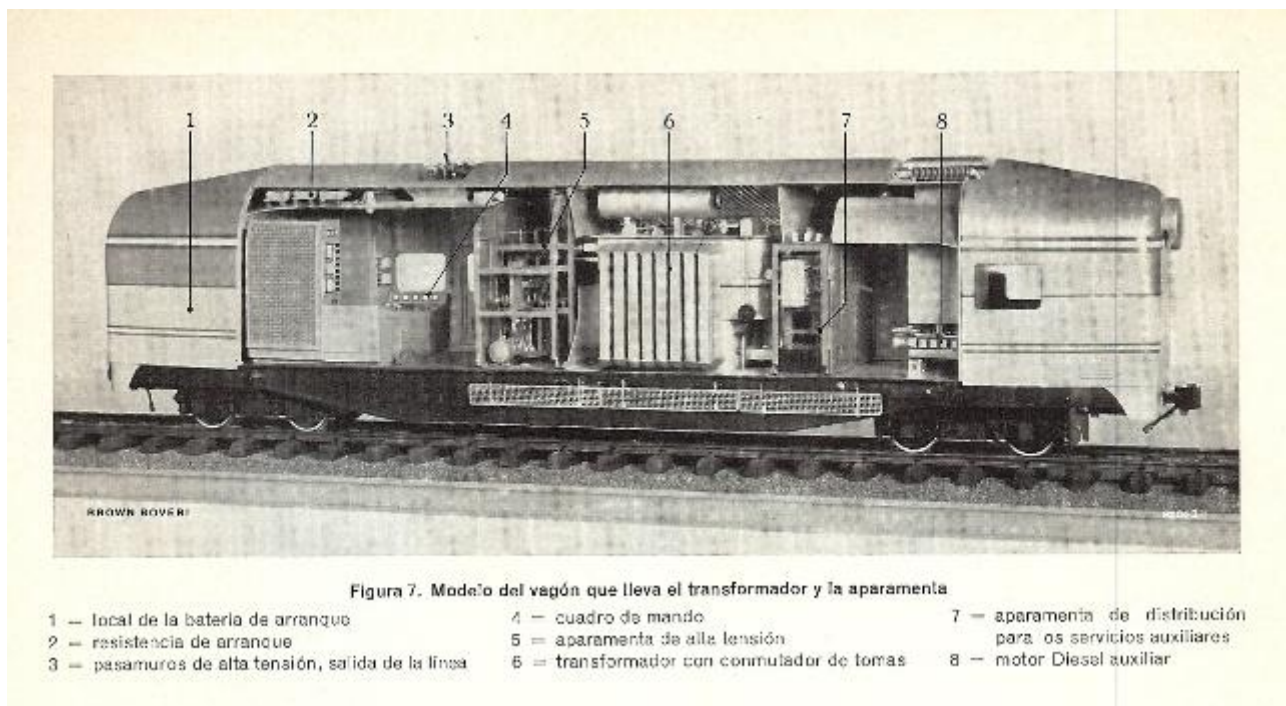


Figura 7. Modelo del vagón que lleva el transformador y la aparamenta

- |                                                   |                                           |                                                             |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1 — local de la batería de arranque               | 4 — cuadro de mando                       | 7 — aparamenta de distribución para os servicios auxiliares |
| 2 — resistencia de arranque                       | 5 — aparamenta de alta tensión            | 8 — motor Diesel auxiliar                                   |
| 3 — pasamuros de alta tensión, salida de la línea | 6 — transformador con conmutador de tomas |                                                             |

El transformador era de 7750 kVA de 6 600 volts a 2.4 / 4.16 / 6.6 / 13.8 KV según la tensión en el lugar de la instalación. En Valtierra se instaló una subestación provisional para entrar a la entonces línea de transmisión a 60 KV Irapuato-Celaya.

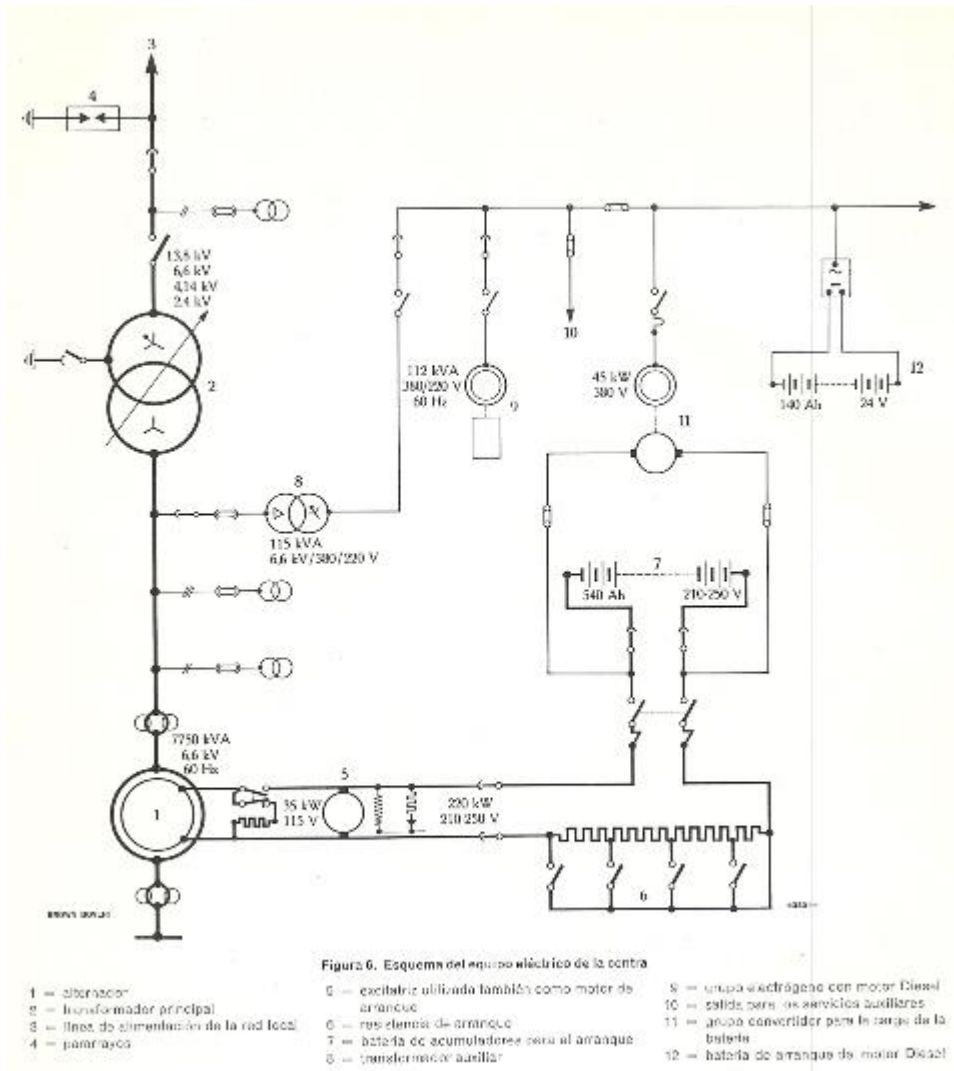
La batería de arranque podía proporcionar unos 250 kW al excitador que se usaba como motor de arranque, por unos cinco minutos, que es el tiempo, mas que sobrado, que se tiene en condiciones

normales para el arranque de la unidad.

Se tenía grupo motor generador a diesel de 100 kW para cuando la unidad haya estado largo tiempo almacenada y las baterías de arranque se hayan descargado, o bien cuando sea necesario cargar las baterías cuando por algún motivo se tengan arranques frecuentes, o también si la unidad opera en un sistema aislado, no interconectado con otros generadores.

Como en el caso del carro motor-generator, durante la operación se abrían ventanas laterales para mejorar la ventilación y enfriamiento.

El diagrama unifilar de la planta se muestra abajo. Como se menciona después, la batería de acumuladores para el arranque se sustituyó posteriormente con un transformador y un rectificador.



La construcción de los carros de ferrocarril se encomendó a la Sociedad Suiza para la Construcción de Locomotoras y Máquinas de Winterthur, (SIM), mientras que el grupo motor-generator y el transformador fueron construidos por la propia Brown Boveri, quienes ya tenían experiencia con la construcción anterior de dos locomotoras de ferrocarril con turbina de gas.

La longitud del carro de ferrocarril del grupo generador era de 23 metros, y un peso de 158 toneladas, con configuración de 4 ejes en las ruedas en cada extremo. La longitud del carro de ferrocarril del transformador era de 19 metros, con un peso de 78 toneladas, con configuración de 2 ejes en las ruedas en cada extremo.

La estructura de montaje para los equipos en los dos carros fue todo un reto para la época, que se resolvió con largueros laterales en "T" de base, con travesaños para formar cajas para recibir los esfuerzos de torsión. Los largueros del carro del generador tenían 2.20 metros en su centro, como se muestra en la segunda foto de este escrito, (foto tomada en el taller de ensamble de la fábrica), con apoyos a 15.5 metros



sobre los carros de las ruedas. En éstos últimos se tienen unos gatos de tornillo para soportar el carro completo sobre el riel, antes de ponerse en servicio la máquina, y así descargar los resortes de suspensión.

El personal requerido por estas unidades era en total tres personas. Uno para el control de mando en cada carro de ferrocarril, o sea uno para el grupo motor-generator, otro para el control de auxiliares y conexión a la red. y un tercero para trabajos de mantenimiento en general. Tenemos entendido que en las últimas unidades el personal se redujo a solo dos personas.

El nivel de ruido de estas unidades también se cuidó, siendo según pruebas de fabricante de 93 decibeles a 40 metros, y 80 decibeles a 100 metros, semejantes a los exigidos aun en la actualidad para otras máquinas que trabajan cerca de zonas pobladas.

El mantenimiento recomendado para estas unidades era una revisión general cada 5000 horas, y un lavado con agua para la turbina, según se estime, entre las 100 y 500 horas.

El costo de cada unidad, según se sabe, fue de 12.5 millones de pesos.

Como dijimos arriba, la unidad provisional en Valtierra, Gto. se retiró al entrar en servicio la unidad No. 1 de la planta El Cóbano, para ser instalada en otros lugares en la República.

Por 1962-5, la CFE e Industrial Eléctrica Mexicana (en ese entonces poseedora del Sistema Interconectado de Guanajuato), compraron otras unidades semejantes a la misma empresa Brown Boveri, que presentamos a nuestros lectores en el número 138 y 141 de éste Boletín En Contacto, correspondientes a Noviembre y Diciembre del 2009, fotos de cuando estuvieron instaladas en la Planta Termoeléctrica de San Luis Potosí. Estas nuevas plantas de CFE fueron numeradas CFE-XX-6200-4 en adelante.

Con el crecimiento de los sistemas en México, y la interconexión de los mismos por la CFE, así como la puesta en servicio de plantas generadoras de gran capacidad, todas las unidades fueron modificadas en unos talleres que tenía CFE Tenayuca, Edo de Mex, retirándoles las baterías de arranque, e instalando en su lugar un transformador de 350 kVA con un rectificador para el arranque a corriente directa. También se les asignó a cada unidad un carro de ferrocarril tipo "caja" para oficina y almacén de refacciones, así como lugar para las herramientas necesarias para su operación.

Posteriormente estas unidades ya no fueron necesarias, por lo que se almacenaron en una espuela cerca de la Planta Valle de México, en Tepexpan, por 1980. Y, con el tiempo se vendieron como chatarra.

Por esas fechas, se prestaron tres de ellas en comodato al gobierno de la República de Ecuador, encontrándose en 1995, instaladas en la central de El Cambio, en la Ciudad de Machala, Provincia del Oro, Ecuador.

Por el año 2006, y con Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) un 5 de Septiembre, firmado por el Presidente Sr. Vicente Fox Quesada, y los Secretarios de Relaciones Exteriores y de la Función Pública Srs. Ernesto Derbez y Eduardo Romero Ramos, se donaron tres de estas plantas al mismo gobierno de Ecuador, marcadas con los números CFE-XX-6200 1, 2 y 4, completas con su furgón tipo caja con las refacciones y herramientas especiales. También se donaron todos los archivos para su correcto funcionamiento y el mobiliario con que contaban, como se explicó arriba.

**Nota:** artículo con datos, entre otros, de: W.A.Thomann (JBA), Sociedad Anónima Brown, Boveri y Cia, Baden (Suiza).-Boletín 2513 Sp.- Mayo 1956, L2744. Y, del Diario Oficial de la Federación de fecha Martes 5 de Septiembre del 2006.

Nota sobre unidades en Valtierra: Estamos enterados que las primeras unidades móviles que se instalaron en Valtierra fueron EMD, que se retiraban al terminar la época de estiaje. ¿Tienen nuestros lectores información y/o fotos de estas unidades? con mucho gusto podríamos incluirlas en nuestro boletín En Contacto.

## En la Red

**INSTALACIONES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS.** Listado de todos los códigos de instalaciones eléctricas y mecánicas de los Estados Unidos. <http://bulk.resource.org/codes.gov/>

## **VIDEOS DEL PELIGRO DEL ARCO ELÉCTRICO (Arc Flash).**

<http://www.electrician2.com/arcflash11/arcflash11.html>

## **ELECTRÓNICA.** Software de decodificadores para scanners y aparatos de radio de onda corta.

<http://homepages.ihug.com.au/~vk5vka/software.htm>

## **CONTROL.** Ajustes de los PID en controles de motores.

<http://www.controldesign.com/articles/2007/061.html?DCMP=RD-closedlooppid>

# **Publicaciones**

## **DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN**

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

### **11/05/2010 SECRETARÍA DE ECONOMÍA**

Declaratoria de vigencia de las normas mexicanas NMX-J-109-ANCE- 2010, NMX-J-156-ANCE-2010, NMX-J-203/4-ANCE-2010, NMX-J-510-ANCE-2010, NMX-J-521/2-32-ANCE-2010, NMX-J-521/2-52-ANCE-2010, NMX-J-564/100-ANCE-2010, NMX-J-600-ANCE-2010, NMX-J-628-ANCE-2010, NMX- J-630-ANCE-2010 y NMX-J-633-ANCE-2010

### **13/05/2010 SECRETARÍA DE ENERGÍA**

Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-023-ENER-2008, Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, método de prueba y etiquetado

### **26/05/2010 SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

Norma Oficial Mexicana NOM-046-SCT2/2010, Especificaciones y características relativas al diseño, construcción, inspección y pruebas de cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados

### **27/05/2010 SECRETARÍA DE ECONOMÍA**

Declaratoria de vigencia de las normas mexicanas NMX-I-7816-1-NYCE- 2010, NMX-I-15288-NYCE-2010, NMX-I-60738-1-NYCE-2010, NMX-I-60050-806-NYCE-2010, NMX-I-14763-1- NYCE-2010, NMX-I-220-NYCE-2010, NMX-I-221-NYCE-2010, NMX-I-053-NYCE-2010, NMX-I-067-NYCE-2010, NMX-I-159-NYCE-2010, NMX-I-162-NYCE-2010, NMX-I-165-NYCE-2010, NMX-I-166-NYCE-2010, NMX-I-168- NYCE-2010 y NMX-I-174-NYCE-2010

### **31/05/2010 SECRETARÍA DE ENERGÍA**

Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía deja sin efectos los instrumentos regulatorios en materia de aportaciones de la extinta Luz y Fuerza del Centro

---

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

---

**PÁGINA PRINCIPAL**