
EN CONTACTO

VOLUMEN 26 NÚMERO 1 (301)



Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 30 de Abril 2023

Editorial

REPORTE DE ACTIVIDADES CIME LEÓN

Durante el mes se realizó cambio de Consejo Directivo del Consejo Coordinador de Colegios de Profesionistas, en el cual la Ing. Olga de la Luz Hernández Rodríguez forma parte de este Consejo.



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

RESPONSABLES

Ing. Eduardo Vázquez Ávila
Presidente XVI Consejo Directivo.
CIMELEON

Ing. Juan Daniel Medina García
Presidente XVI Consejo Directivo CIME-
AGS

Ing. Roberto Ruelas Gómez
Editor

Lcc. Andrea Viridiana Alba Verbana
Composición

CONTENIDO

Editorial.....	1
Enseñanza en la Ingeniería.....	3
Ingeniería Mecánica.....	3
Ingeniería Eléctrica.....	5
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones.....	5
Energías Renovables y otras tecnologías.....	6
Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia....	7
Normatividad Futura.....	8
Burradas.....	9
Acertijos.....	10
Historia de la Ingeniería.....	11

Wartsila Corporation, Wartsila, fabricante de motores marinos entre otros equipos de industria pesada.

El día 27 de abril se llevó a cabo la asamblea ordinaria del XV Consejo Directivo.



El día 28 se asistió a una reunión de la Comisión Mixta de Obras Públicas, en las instalaciones de CNEMCO, en la cual nos informaron sobre los avances de contratación de Obra Pública.

Los días 28 y 29 de abril se llevó a cabo el curso “**Proyectos de Instalaciones Residenciales en Base a la NOM-001-SEDE-2012**”



Ing. Eduardo Vázquez Ávila
Presidente XVI Consejo Directivo

Enseñanza en la Ingeniería

Seguimos insistiendo en las habilidades en comunicación que debe tener el ingeniero, y que, si no lo adquiere en los estudios anteriores a la Universidad, somos de la opinión que debe adquirirlos en estos últimos estudios, de allí nuestra insistencia. Analizaremos algunos casos que pueden presentarse del ingeniero, -que carece de la habilidad de comunicarse-, en una Universidad y también en la industria.

Es penoso, y muchos de nosotros lo hemos visto, que hay ingenieros, maestros en alguna Institución, que todos sabemos que son muy buenos, que sus conocimientos son amplios, que son muy cumplidos en su trabajo. Pero con respecto a la enseñanza y sus relaciones con los demás, dejan mucho que desear. En el caso de investigadores, los conocemos hasta con doctorados, pero que no se saben comunicar. En estos casos dan la impresión que sus conocimientos son solo para ellos.

Veamos los ingenieros en la industria. También sabemos que son buenos ingenieros, que han resuelto problemas con soluciones de admirar. Tal vez hasta hayan hecho inventos, pero no los comunicaron a los demás o bien patentarlos. También en este caso llegamos a pensar que es una forma muy egoísta de trabajar, y lamentamos que todos sus conocimientos y las aportaciones que pudieran dar para el avance de la ingeniería se pierden, por falta de comunicación.

Somos de la opinión que la responsabilidad de los maestros universitarios es mucha en estos casos. Si el maestro exigiera tareas originales a los alumnos, y convencerlos de cuando menos **escribir un renglón diario**, que no es mucho pedir, al cabo de un tiempo estarían sorprendidos del alcance de lo escrito.

Ingeniería Mecánica

Continuamos con los comentarios sobre la afición al modelismo, principalmente a los “trenecitos”. Creemos que debe ser muy interesante tener una verdadera afición, como hemos comentado, desde hacer sus propios trenes, equipo y edificios de una pequeña instalación. O probablemente parte de ellos.

Veamos de donde provienen algunas de las escalas usadas: A principio del siglo pasado, los modelistas de la época decidieron hacer una norma que sirviera para todos los países, pero como eran de países de habla inglesa las escalas fueron las siguientes:

Escala 0 de $\frac{1}{4}$ de pulgada a un pie.

Escala 1 de $\frac{3}{4}$ de pulgada a un pie,

Escala 2 de 7/16 de pulgada a un pie y

Escala 3 de 12/32 de pulgada a un pie.

Pero casi inmediatamente, y como los alemanes son país adherido al sistema métrico, decidieron hacer su propia escala, y adoptaron una de casi la mitad de lo ya establecido, o sea 1/8 de pulgada a un pie que redondearon a 3.5 mm a 30.5 mm (un pie), que en realidad es 1:87, escala a la que denominaron Half Zero gauge, o por sus siglas escala HO. Esta escala es la que más se usa actualmente en el comercio internacional. Sin embargo, otros países conservaron sus propias escalas.

Inglaterra: Si produce modelos a escala HO, pero todas las demás dimensiones en otras escalas, lo que hace ver a los trenes un poco raros. Una escala usada es la OO que usan de 44 mm a un pie, o escala 1:76. Ha habido otros intentos de establecer una norma mejor, pero a nuestra forma de ver solo ha aumentado la confusión.

Después de la Segunda Guerra Mundial en los países europeos decidieron modificar su escala, que denominaron *Table Top (TT)*, que pretendió ser 1:12 o 1 pulgada a un pie, pero después de varias modificaciones ha quedado en vía de 12 mm.

Por 1960 se inventó la escala 22 mm a un pie, resultando un ancho de vía de aproximadamente 9 mm, por lo que se le llamó escala N (del inglés Nine). Algunos países usan escalas de 2.06 mm a un pie, y 1.96 mm a un pie, que pretenden usar como escala N.

Existen las escalas Z y T, la primera con un ancho de vía de 6 mm, y la segunda de 3 mm entre rieles, que se inventó en Japón. Existen otras escalas de otros países que no hemos mencionado aquí.

Pero viene la pregunta: ¿Cuál escala debo usar? En México la escala más usada es la HO por influencia de los Estados Unidos. Pero nosotros recomendamos que el aficionado procure adherirse a un club de modelismo en particular, y preguntarles cuál escala usan.

En el próximo número veremos anchos de vía más grandes en modelos para parques y jardines.

Ingeniería Eléctrica Planta Shen´an de rebombeo

En esta sección de nuestro Boletín electrónico En Contacto en varias ocasiones hemos comentado sobre plantas generadoras que por alguna circunstancia salen de lo común. En esta ocasión vamos a comentar sobre la planta de rebombeo Zhen´an de 1400 MW.

El proyecto de construcción de la planta Zhen´an se está desarrollando en la villa de Yongyang, cerca de la ciudad de Yuehe, en el condado Zhen´an, en la provincia de Shaanxi, en el noroeste de China. Está en la vertiente del río Yuehe.

El proyecto comenzó a desarrollarse en el año 2010, y los estudios fueron presentados en el 2013. La construcción se inició en el 2016, cinco meses después de la aprobación para la construcción. Tanto el depósito superior, como el inferior son presas de concreto con cortina con centro de roca. La altura de la cortina superior es de 125.9 metros y la del inferior es de 95 metros.

La capacidad de almacenamiento de la presa superior es de 9.36 millones de metros cúbicos de agua (MMC), La capacidad del inferior es de 13.22 MMC. La altura de la presa superior es de 1392 msnm, y la del inferior es de 945 msnm, a su plena capacidad.

La casa de máquinas es subterránea y tiene 4 unidades bomba-generador de 350 MW lo que da un total de 1400 MW, fabricadas por la empresa austriaca Andritz que serán alimentados por medio de la subestación y sus líneas a una tensión de 750 KV, para conectar a la subestación Xian del Sur.

La planta es propiedad de Shaanxi Zhen´an Pumped Storage Company, empresa subsidiaria de la State Grid Corporation of China. El costo del proyecto se estimó del orden de 1320 millones de dólares. De acuerdo con el proyecto la planta completa debe terminarse en el transcurso del este año 2023.

Con información de: <https://www.power-technology.com>

Ingeniería Electrónica y Comunicaciones ”Impresora” para vacunas

El artículo que vamos a comentar con nuestros Lectores y Amigos podría ser incluido en varias ramas de la ciencia. Nosotros nos hemos decidido por la electrónica, porque sin sus aplicaciones no hubiera sido posible la investigación.

Se ha publicado que Investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts han encontrado una posible solución al problema de llevar vacunas a los lugares más alejados que por lo general carecen de los elementos que se requieren desde su transporte hasta su conservación en ambiente frío, además que de necesitar agujas, jeringas, etc. esterilizadas.

El sistema consiste en vendas pequeñas semejantes a la conocida tela adhesiva, que en el lugar adecuado están impregnadas de micro agujas conteniendo moléculas de RNA con la vacuna deseada. Al colocar la venda sobre la piel las agujas penetran y se disuelven inyectando de este modo la vacuna. Las vendas se pueden impregnar con esta “tinta” por medio de la impresora. Las agujas, según los investigadores, podrían ser hechas de polivinilpirolidona con alcohol de polivinilo.

La investigación esté aun en progreso, pues se han tenido problemas para colocar adecuadamente la vacuna en la punta de las agujas. En la actualidad ya se pueden producir 100 vendas en 48 horas, pues la vacuna propiamente tarda hasta dos días en secar.

Las vendas pueden hacerse en una máquina del tipo impresora de tipo portátil común para colocarse sobre una mesa. Las vendas impregnadas pueden durar mucho tiempo a la temperatura ordinaria, y se han reportado en el laboratorio duración de tres meses.

La investigación es patrocinada por la Biomedical Advanced Research and Development Authority; La Belgian American Educational Foundation; La Wallonia-Brussels International; La Bodossaki Foundation; La Onassis Foundation; El National Institutes of Health, y el Koch Institute Support (core) Grant del National Cancer Institute.

Según entendimos nosotros, el estudio fue publicado en Nature Biotechnology por los Srs. Investigadores miembros del David H. Koch Institute, son: el MIT post doctorado Aurelien vander Straeten, el MIT estudiante graduado Morteza Sarmadi; y el post doctorado John Daristotle. y Ana Jaklenek de mismo Instituto.

Otros autores son: Maria Kanelli, Lisa Tostanoski, Joe Collins, Apurva Pardeshi, Jooli Han, Dhruv Varshney, Behnaz Eshaghi, Johnny Garcia, Timothy Forster, Gary Li, Nandita Menon, Sydney Pyon, Linzixuan Zhang, Catherine Jacob-Dolan, Olivia Powers, Kevin Hall, Shahad Alsaari, Morris Wolf, Mark Tibbitt, Robert Farra, and Dan Barouch.

Con información de:

<https://www.sciencedaily.com/releases/2023/04/230424133556.htm>

Nota: Hacemos notar la colaboración de las instituciones de investigación.

Energías Renovables y Otras Tecnologías **Turbina eólica de 18 MW**

Hemos leído el artículo sobre la turbina eólica China de 18 MW en un artículo publicado el 29 de marzo pasado por Irene Mendoza en la dirección de internet abajo mencionada. Creemos que esta noticia es de interés para nuestros lectores, por lo que la comentaremos en seguida.

La turbina fue desarrollada por CSSC Haizhuang, empresa subsidiaria de China State Shipbuilding Corporation. Ya construyeron un prototipo en algún lugar de la costa, fue presentado en enero de este 2023 y estimamos que por estas fechas aún sigue en pruebas.

Las aspas miden 128 metros de largo. La denominaron H260 de 18 MW. La superficie de barrido es de 53 000 metros cuadrados y se estima que, en las condiciones máximas, que son las de diseño, puede generar 44.8 Kwh de energía en cada revolución. Se estima que anualmente podrá producir 74 millones de KWh.

Según entendemos nosotros, en el diseño se tuvo mucho cuidado con una posible situación de vibración, con un sistema que denominan de "detección holográfica" que baja la carga hasta obtener solo un 50 % de la vibración máxima.

Se estima que un parque eólico marino con este tipo de turbinas puede ahorrar hasta un 13 % en costos, si se usaran turbinas más pequeñas. Como ejemplo, 16 MW, ya que las obras en el lecho marino se serán más reducidas.

Con información de:

<https://www.motorpasion.com/futuro-movimiento/china-prepara-turbina-eolica-marina-grande-mundo-palas-128-metros-eso-da-para-cubrir-muchos-campos->

futbol#:~:text=Actualmente%2C%20el%20r%C3%A9cord%20de%20la,una%20superficie%20de%2046.000%20m2.

Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia Ayanna MacCalla Howard

Para empezar, vamos a contestar una pregunta que nos han hecho ya varias veces: ¿Por qué en esta sección de nuestro Boletín En Contacto, la gran mayoría de las personas que ponemos como ejemplo son de origen estadounidense? La respuesta es: porque no se conocen las mujeres que en los países Latinoamericanos sobresalen en la ciencia y la ingeniería. Por nuestra parte, inmediatamente lo comentamos en el Boletín cuando sabemos de alguna. Aclarado esto, empezamos:

En esta ocasión vamos a comentar sobre las actividades de Ayanna MacCalla Howard, Ingeniero en computación y robótica, de los Estados Unidos. Recibió su Licenciatura en la Brown University, y su Maestría y Doctorado en Ingeniería Eléctrica en la Universidad del Sur de California en 1994 y 1999 respectivamente. Tiene otra maestría de la Claremont Graduate University.

Su primer trabajo en la profesión fue en desarrollar un algoritmo para Genética, en la empresa Axcelis Inc, en Seattle. Los programas fueron Evolver, y además el Brainsheet, desarrollado en conjunto con Microsoft. De 1993 a 1995 trabajó para el Jet Propulsion Laboratory de la NASA en el desarrollo de robots y en la oficina del Chief Scientist.

En el 2005, con la inauguración del laboratorio HumAnSLab se unió al Georgia Tech, como Profesor Asociado. También estuvo como Director Asociado para Investigación en el Instituto de Robótica y Máquinas Inteligentes del mismo Georgia Tech. En el 2017 fue nombrada Directora de la School of Interactive Computing. En el 2008 adquirió renombre mundial al haber diseñado el robot SnoMote, hecho para estudiar el impacto del

calentamiento global sobre la capa de hielo del Antártico. En el 2013 funda su empresa Zyrobotics para niños con necesidades especiales.

Ayanne es autora de unas 250 publicaciones y es coautora de unos doce libros sobre robótica o automatización, tiene cuatro patentes y ha dado como 140 pláticas y conferencias a las que ha sido invitada. Ha recibido varios premios entre los que se cuentan el Nico Habermann de la Computer Research Association y el Richard A. Tapia. Es Fellow de la Association for the Advancement of Artificial Intelligence y el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

En marzo del 2021 fue electa y aceptada como Dean del College of Engineering de la Ohio State University, siendo la primera mujer en ocupar este cargo y en el 2022 recibió el nombramiento de Trustee de la Brown University.

Con información de: https://en.wikipedia.org/wiki/Ayanna_Howard

Normatividad Futura PROY-NOM-018-CRE

Nota. Tenemos aún algunos días para emitir nuestros comentarios para que esta norma sea lo mejor posible.

A.6 Acciones Preventivas

A.6.1 Trabajos de mantenimiento en instalaciones eléctricas particulares

Escenario: Casos donde propietarios o proveedores contratados por ellos, realizan manipulación de equipos de seccionamiento de las RGD como cuchillas y cortacircuitos fusible sin autorización del Distribuidor, con la finalidad de realizar servicios de mantenimiento o reparaciones a instalaciones eléctricas particulares, lo que genera condiciones de riesgo tanto para quien manipula los equipos como a terceras personas que pudieran entrar en contacto con instalaciones energizadas al considerarlas erróneamente desenergizadas.

Recomendación: Se recomienda no manipular equipos de seccionamiento propiedad del Distribuidor como lo son cuchillas, cortacircuitos fusibles, entre otros, ni entrar en contacto con instalaciones eléctricas particulares considerándolas totalmente desenergizadas sólo por tener un elemento de seccionamiento desconectado. **Para proporcionar una interrupción temporal del suministro de energía y tener la certeza de que una instalación se encuentra completamente desenergizada para efectuar los trabajos de manera segura, se debe de elaborar una solicitud en formato libre, indicando los datos de contacto del responsable, la fecha y hora de libranza requerida, y entregarla ante la oficina de servicio al cliente, correspondiente a su suministrador de servicio de energía eléctrica, más cercana a su domicilio con una anticipación mínima de 14 días a la fecha en que se requiere la libranza.** El Distribuidor emitirá, el oficio de presupuesto por los costos de la libranza solicitada en los plazos establecidos en su normatividad.

Para más información respecto del trámite de libranza consulte la página web: <https://www.cfe.mx/negocio/infcliente/pages/cuotasservicioliberal.aspx>

Burradas

Una tabla de madera es lo que tiene de protección. ¿Qué pasa al mojarse por lluvia?



Acertijos

Respuesta al acertijo de igualar la graduación del vino

Como es de esperar, siempre se tendrá una diferencia entre la graduación de los dos recipientes con vino, y por lo tanto en teoría nunca se tendrán graduaciones iguales en el vino.

Desde el punto de vista matemático la solución es una serie convergente, en que la tendencia es igualar las graduaciones, sin que nunca lleguen a ser iguales.

Nuevo Problema:

En esta ocasión vamos descansar un poco la mente por el esfuerzo de los acertijos anteriores. Por lo tanto, presentamos uno muy fácil.

Suponemos que usted trabaja para una empresa, y que le toca organizar lo necesario para una Junta de Personal Ejecutivo. Para el Salón de Juntas puede disponer de mesas rectangulares de dimensiones adecuadas. Asistirán 10 personas, todas de igual rango. Por algún motivo se desea que a ninguno de los asistentes se le asigne un lugar preferente, que pudiera mal interpretarse como futuro Presidente.

¿Cuál sería la colocación de las sillas de los asistentes?

Historia de la Ingeniería Wartsila Corporation

Hace ya algún tiempo que en este boletín hemos mencionado a la empresa Wartsila, fabricante de motores marinos entre otros equipos de industria pesada. En este número vamos a comentar con nuestros Colegiados y Lectores parte de lo que hemos encontrado en internet sobre la historia de esta empresa.

La empresa Wartsila fue fundada originalmente en la municipalidad de Tohmagarvi en el Condado de Karelia, en el sudeste de Finlandia, el 12 de abril de 1834. Se aprobó la construcción de la empresa como un aserradero. Warsila era el nombre del lugar en que se construyó el aserradero.

Algunos años después la empresa fue adquirida por un Sr. N.L.Arpe, quien inició un taller de herrería en el lugar. En 1898 la empresa cambió de nombre a Warsila Ab, y en 1907 otra vez cambió de nombre a Ab Warsila Oy.

En 1908 Inauguró su propia planta generadora de electricidad en las cascadas en Saario, en sus terrenos, al tiempo que iniciaba producción de fundición. En 1930 empieza la manufactura de productos galvanizados.

La empresa de aserradero y taller de herrería creció tal que por el año 1935 adquirió las empresas Machine and Bridge Construction Ltd y el Astillero Hietalahti en Helsinki, así como el astillero Crishton-Vulcan en Turku. Al poco tiempo también adquirió la empresa Kone-Ja Siltarakennus, quienes entre otros productos construían máquinas para hacer papel. Por este tiempo las oficinas principales de Warsila se cambiaron de Karelia a Helsinki.

En 1939 adquiere la empresa siderúrgica Taalinthdas y se fusiona con Machine and Bridge a la vez que con las empresas Pietarsaari y Vaasa que ya eran subsidiarias. Después de estas fusiones, la empresa cambia de nombre a Warsila Group Ltd. Por este tiempo sucedió un hecho muy importante para Warsila: La firma de un convenio con la empresa alemana Friederich Krupp Germania Werft AG para producir motores diésel con el uso de sus patentes.

En noviembre de 1942 se terminó la primera unidad diésel en los talleres de Warsila. En 1954 Warsila decidió hacer sus propios diseños de máquinas diésel, para lo cual llegó a acuerdo de licencia de patentes con Sulzer. La primera máquina diésel de diseño Warsila, la Vasa 14 se terminó en junio de 1959. Era una máquina de tres cilindros, con un diseño tal, que se tuvo que poner en exhibición y operación los fines de semana.

La primera máquina comercial para uso marino, la Vasa 614, de seis cilindros fue vendida a Silja Lines, y operaba entre Finlandia y Suecia. Una de estas primeras máquinas actualmente se tiene a la vista del público en la sala de recepción de la fábrica.

Por 1947 adquiere las empresas Arabia Ab, fabricante de Cerámica y la fábrica de vidrio Nuuta. En 1965 los astilleros de Crichton-Vulcan y el Hietalahti fueron renombrados astilleros de Turku y Helsinki, respectivamente. La empresa también cambio nombre a Oy

Wartsila Ab. En 1970 se termina de construir una nueva fábrica para la fabricación de papel, en Jarvenpaa.

En 1974 se empezó a construir otro astillero nuevo en Terno, en Turku, para cambiar el astillero de mismo Turku, cuya capacidad ya era insuficiente. En 1978 se empezó a adquirir la empresa Sueca NOHAB, con quienes ya se tenía licencia de manufactura desde 1951. En esta compra empezó la manufactura a nivel internacional.

En 1979 se reorganiza la empresa para tener seis grupos de negocios: Astilleros, Diésel; Artículos de Ingeniería Mecánica; Artículos de porcelana; Cerraduras y artículos de Consumo. Por 1980 puso en la Bolsa de Valores de Estocolmo una serie de acciones de la empresa, e ingresó a la Bolsa de Valores de Londres.

Entre 1975 y 1986 llegó a acuerdos con: Hyundai Heavy Industries y con Corea Heavy Industries para uso de patentes en máquinas de dos tiempos; con Saang Yong Heavy Industries por 10 años.

En 1986 y por la crisis en la manufactura de barcos, se alió con la empresa Valmet, a la que transfirió sus plantas de papel. También en 1986 Warsila formó la empresa Cimtec, al adquirir dos empresas de automatización: de GCA Corporation su planta de sistemas industriales y de Oy W Rosenlew Ab su División de automatización en Finlandia.

En 1988 inicia la construcción de una planta, que sería primero de ensamble en Khopoli al tiempo que ingresa a la bolsa de Valores en Bombay, India.

En 1995 se forma la empresa Cummins-Warsila como propiedad de American Cummins Engine Co y Warsila Diesel, para fabricar los modelos 170 y 200 de máquinas diésel. En 1996 Warsila Cimtec se vende al grupo Suizo Swiss Log.

En 1997 fundan la empresa Warsila NSD como producto del convenio con Fincantien para su fusión y construir motores diésel. Dos años después el grupo Warsila adquiere el total de la empresa en Grandi Motori Trieste. En el 2000 se forma una alianza con la empresa Inglesa John Crane-Lips para completar toda la línea de sistemas de propulsión marina.

El 13 de septiembre del 2000 la empresa Metro (Warsila) cambio de nombre a solo Warsila. En el año 2001 Warsila tuvo varios movimientos empresariales de los cuales destaca la compra de la empresa de Finlandia, Sermet Oy, dedicada a construir equipos completos como calderas alimentadas con bio-combustibles. En el 2002 aumenta su propiedad en la empresa Warsila India Ltd al 88.3 %.

En el 2004 inicia la producción de hélices del tipo marino en China. En el 2005 adquiere la sección de equipo marino de Deutz. Y adquiere la empresa de automatización Gerhardt Holding Co. Inc. En el 2006 hace un acuerdo sobre patentes con la empresa brasileña Nuclebras Equipamentos Pesados SA. y adquiere parte de Singaporean Total Automation Ltd. Inicia actividades la fábrica Warsila Oiyao en China para producir equipos de generación de electricidad. La empresa Warsila China Shipbuilding Industry Corp y Mitsubishi Heavy Industries tienen acuerdo para fabricar máquinas de baja velocidad en China. Se adquiere al fabricante de barcos alemán Schiifco.

El crecimiento de la empresa a partir del año 2004 ha sido exponencial, daremos algunos datos. Por ejemplo, del 2004 al 2010 se tuvieron del orden de 13 adquisiciones de empresas para completar su línea de equipo para la propulsión de barcos a nivel mundial. Esto además de los acuerdos con otras empresas del ramo para la fabricación de equipos. La relocalización de fábricas y talleres a nivel mundial para una mejor eficiencia ha sido frecuente hasta la fecha.

Con información de: <https://www.wartsila.com/about/history> y
Industrialmarinepower.com/the-history-of.warsila-corp

Nota: En este escrito hemos comentado solo ínfima parte de las actividades de la empresa Warsila que creemos interesantes para nuestros lectores. En internet hemos encontrado una abundancia de datos, que los interesados en el tema pueden recurrir.

“La Ingeniería Mecánica Eléctrica para el Progreso de nuestra Patria”

Bldv. Mariano Escobedo Ote. #4502, piso 4 oficina #310

37530 León, Guanajuato. MÉXICO.

Tel/Fax +52.477.7168007 Info @ cimeleon.org