

# EN CONTACTO

VOLUMEN 24 NÚMERO 10 (286)



Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 31 de enero 2022

## Editorial

### REPORTE DE ACTIVIDADES CIME LEÓN

Se recibió un donativo de libros por parte del Ing. Víctor Manuel Villasana Ortiz, que falleció el año pasado. A través de su hija Patricia Villasana Márquez, realizó una importante contribución al CIME León con libros que beneficiarán directamente a los colegiados, tendrán un lugar especial en nuestra colección de la biblioteca. Su generosa donación será muy apreciada y atesorada por muchos años por venir



**Ing. Rubén Olalde Hernández**  
**Presidente XIV Consejo Directivo**

**Karl Ziegler**, planteó el problema de encontrar los factores que influían en los enlaces del carbono y su disociación, a partir de los derivados del Etano.

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

#### RESPONSABLES

Ing. Rubén Olalde Hernández  
Presidente XIV Consejo Directivo.  
CIMELEON

Ing. Eduardo Llamas Esparza  
Presidente XIV Consejo Directivo CIME-  
AGS

Ing. Roberto Ruelas Gómez  
Editor

Lcc. Andrea Viridiana Alba Verbana  
Composición

#### CONTENIDO

Editorial .....	1
Enseñanza en la Ingeniería .... ¡Error! Marcador no definido.	
Ingeniería Mecánica .....	2
Ingeniería Eléctrica.....	3
Planta nuclear Barakah .....	3
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones.....	4
Energías Renovables y Otras Tecnologías.....	6
Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia.....	7
Normatividad .....	8
Burradas.....	10
Acertijos .....	11
Historia de la Ingeniería .....	11
Calendario de Eventos.....	14

## Enseñanza en la Ingeniería

Hace unos días estuvimos comentando por qué las empresas extranjeras, grandes y medianas por lo general no tienen departamentos de cálculo y diseño en México. Prefieren tenerlos en otros países más adelantados.

Creemos que una de las causas es que en México no se tienen el número suficiente de Ingenieros preparados para ocupar todos los puestos necesarios. Basta recordar que en otros países las empresas tienen edificios completos con muchos ingenieros para el diseño. Analizan todas las alternativas para obtener el mejor producto. Hemos leído que hasta tienen ingenieros que analizan ya no solo el diseño y la construcción, sino hasta alternativas para un mejor método para hacer la misma función.

Hace algunos años, un ex Gobernador comentó que en uno de sus viajes al extranjero preguntó en una empresa grande por qué no ponían una fábrica completa en México aprovechando las facilidades que proponía el Gobierno. La contestación fue que una fábrica completa ocupa unos 1200 ingenieros, que México no tiene. Después preguntó en las Universidades, con la sorpresa que ni todas juntas lograban recibir esa cantidad de Ingenieros.

Nosotros insistimos en que es necesario promover las Ingenierías y el estudio de las materias relativas desde los primeros años de escuela.

## Ingeniería Mecánica Vehículo personal aéreo

Durante milenios el hombre ha soñado con volar, hasta existe el mito del que quiso volar hasta el sol y se le derritieron las alas de cera. Como ejemplos son conocidos los intentos de vuelo con alas semejantes a las de las aves, los primeros vuelos individuales en globo, los



pioneros de la aviación como la conocemos, y por último el hombre volando en los Juegos Olímpicos en Los Ángeles, en los Estados Unidos. Ahora se ha dado a conocer otro intento del vuelo individual del hombre, como lo describimos en seguida.

La empresa JetpackAviation de los Estados Unidos ha dado a conocer que desde hace un buen tiempo ha estado fabricando el aparato de vuelo denominado Speeder™ originalmente diseñado y vendido para las Fuerzas Armadas. Ahora ha obtenido autorización para comercialarlo con el público en general. En la foto inmediatamente arriba mostramos el aparato, cuyas características enumeramos.

El vehículo, que se está comercializando bajo el nombre Recreational Speeder™ para uso individual, pesa poco más de 110 kilos; para una velocidad máxima de unos 240 km/h (150 m/h); hasta una altura de unos 5 000 metros snm; Duración de vuelo de 10 a 22 minutos de acuerdo con el peso del piloto y la altitud. El empuje máximo (ISA) de 320 kg, con combustible diésel o queroseno. Puede tener despegue y aterrizaje vertical en un espacio tan pequeño de unos 2 x 5 metros.

Actualmente se está fabricando en dos tamaños, el más pequeño (UVS) no requiere Licencia de Piloto para su manejo, y solo puede cargar unos 20 litros de combustible y su velocidad máxima es de unos 90 km/hora.

La versión grande, que es experimental (EVS), sí requiere Licencia de Piloto de la FAA para manejarlo. El entrenamiento y los conocimientos necesarios para obtener la Licencia se pueden obtener con el fabricante. Una vez con la Licencia, se pasará a formar parte de sus Pilotos. Esta versión puede cumplir todas las especificaciones mencionadas más arriba.

Se nos olvidaba el precio del vehículo, que es de USD 380 000 en su versión pequeña.

Con información de: <https://jetpackaviation.com>

## Ingeniería Eléctrica Planta nuclear Barakah

En gran parte de los llamados países desarrollados se está tratando evitar la generación eléctrica con energía de origen nuclear. Esto como resultado del accidente en la planta Fukushima en Japón, así como de otros incidentes en otros países. Se está tratando de evitar un posible derrame de productos radioactivos.

Pero según hemos observado, la exclusión total de la energía nuclear no es tan fácil, debido al gran número de plantas que actualmente están en operación, y otras que estaban en avanzado proceso de construcción. Por otro lado, estimamos que no es conveniente suspender la puesta en práctica los avances de las técnicas de construcción.

Actualmente se están poniendo en servicio algunas plantas nucleares. Una de ellas, Barakah, es la que describiremos a continuación. Esta planta está situada en el Golfo Pérsico, en los Emiratos Árabes Unidos, en la Región Gharbiya en Abu Dhabi, al oeste de Ruwais.

La planta fue proyectada desde hace tiempo, tal que en el 2009 la propietaria, Emirates Nuclear Energy Corporation (ENEC) firmó el contrato para construcción con Korea Electric Power Corporation (KEPCO) y un conjunto de bancos, con un costo inicial de \$ 20 000 millones de dólares, con terminación probable en el 2017.

La planta, ahora terminada, tiene cuatro unidades de diseño KEPCO APR-1400 tipo PWR, de 1345 MW cada una para un total de 5380 MW. La ceremonia de arranque de construcción fue en el 14 de Marzo del 2011, y el inicio real de la Unidad No. 1 fue el 18 de Julio del 2012 debido a revisión del proyecto. En Mayo del 2013 inició la construcción de la Unidad 2, en Septiembre del 2013 la unidad 3 y en Septiembre del 2015 la Unidad No. 4. Se tuvo un máximo de 18 000 trabajadores en la construcción.

La unidad No. 1 fue declarada terminada en el 2018, pero debido a ajustes en su construcción y operación, así como los permisos necesarios pudo entrar en servicio comercial hasta Abril del 2021. Seguida inmediatamente por la puesta en servicio de las otras tres unidades, también en el 2021. Suponemos que cuando escribimos este comentario las cuatro unidades en el 2022 están en servicio. Se estima que el costo total fue de unos dls. 24 500 millones.

Son información de: Wikipedia, the free encyclopedia

## Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

### El telescopio James Webb

(Primera de dos partes)

Como nuestros lectores recordarán, el pasado 25 de diciembre fue lanzado al espacio el telescopio James Webb. Por nuestra parte, con el objeto de tener un conocimiento adicional, buscamos y encontramos en la red una descripción muy amplia de su estructura y su electrónica. Creemos es de importancia para nuestros Lectores y Amigos, la comentaremos brevemente a continuación. El texto completo, muy interesante está en: Wikipedia, the free encyclopedia. Título: James Webb Space Telescope.



Early full-scale model on display at NASA [Goddard Space Flight Center](#) (2005)

En la foto arriba se muestra un modelo que se construyó en la NASA al inicio de la construcción para ser exhibido y difiere con el original, entre otras, que éste está sujeto a la acción de la gravedad terrestre, por lo que tiene estructura en acero y aluminio. El telescopio obtuvo su nombre en honor del Administrador de la NASA de 1961 a 1968 que coordinó todo el proyecto.

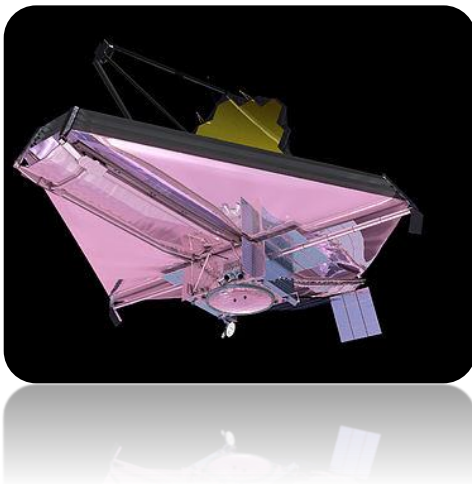
Como descripción, sus partes principales son:

El telescopio, de diseño Korsh con distancia focal de 131.4 m y diámetro de 6.5 m para obtener una  $f$  de 20.2. El área de colección es de 25.4 m<sup>2</sup>. Operará en longitud de onda entre 0.6 – 28.3  $\mu\text{m}$  (en las bandas del anaranjado al medio infrarrojo y deberá mantenerse a una temperatura de 50 °K ( -223 °C) para no interferir con las señales recibidas.

En comunicaciones con la tierra, operará en la banda S para el posicionamiento y control con 16 Kbits/s hacia el satélite y 40 Kbits/s del satélite. Para el manejo de datos usará la banda Ka a 28 Mbits/s.

El espejo primario consta de 18 segmentos hexagonales hechos de berilio cubierto de oro. Fueron empacados para colocarse en su lugar a una señal cuando el telescopio esté en órbita. Una vez en funciones, podrá seguir objetos girando en su base a 0.030 segundos de arco por segundo. Para ajustar la alineación de los 18 espejos, se dispone de 126 motores pequeños que se espera operen ocasionalmente. El espejo secundario es de 0.74 m de diámetro, también tiene un mecanismo para la correcta alineación. El sistema óptico fue fabricado por Ball Aerospace Technologies.

El módulo integral de instrumentación es el que proporciona la energía eléctrica, el sistema de enfriamiento, contiene las computadoras y sus auxiliares, así como la electrónica que vigila la estabilidad estructural del satélite. Está colocado directamente abajo del telescopio. Contiene los instrumentos básicos y una cámara que puede tomar imágenes para varios usos. Con instrucciones de comando, puede seleccionar la longitud de onda para las observaciones para lo cual tiene un espectrógrafo en infrarrojo.



Como escribimos arriba, el módulo de instrumentación deberá mantenerse a una temperatura de 50 °K y para ello se le ha añadido un parasol construido en 5 capas, que lo protegerá de los rayos del sol, y que está abajo del módulo de instrumentación, y que se muestra desplegado en el dibujo abajo. Su posición está calculada para protegerlo también de radiaciones provenientes de la tierra y de la luna.

Como el espacio de caga del cohete mide solo 16.9 m de largo, y 4.57 m de diámetro, tuvo que diseñarse para doblarlo 12 veces. Ya extendido mide 14.62 m de largo por 21.197 m de ancho.

Continuará...

## Energías Renovables y Otras Tecnologías Más vehículos eléctricos.

En el boletín anterior, número 285, en esta misma sección de nuestro boletín En Contacto escribimos sobre la orden de fabricación por GM de 5000 “vans” modelo EV600, También escribimos que ante la buena aceptación que GM obtuvo en la presentación de la camioneta, había decidido construir una nueva línea de montaje para estas EV600 y sus EV410 de menor tamaño.

La empresa GM afirma que el usuario de sus vans podrá ahorrar unos \$ 7000 en operación y mantenimiento por vehículo, Propuesta que probablemente han comprobado los nuevos clientes. Recientemente se ha publicado de otros clientes de GM que han firmado solicitud de compra para estos vehículos.

La cadena de tiendas minoristas Walmart, ha firmado para la compra de 5000 de estos nuevos vehículos EV600, para el reparto a el nuevo servicio al cliente, para el cual va a empezar a contratar choferes, para iniciar su entrenamiento. Otro cliente de la GM EV600 es Marchants Fleet, una empresa de entregas a domicilio que ya ha ordenado 12 600 y pretenden ordenar hasta 18 000 vehículos.

Por otro lado se ha dado a conocer que Amazon ha dado una orden al fabricante Rivian, por 10 000 camionetas van a comenzar entregas en el 2023. Pretende colocar una intención de compra hasta 100 000 vehículos más. Se dio a conocer que probablemente estos vehículos sean el Ram ProMaster Battery Electric de la marca Stellantis, de la fusión de Fiat-Chrysler Automobol-Peugeot.

Con información de:

<https://www.freep.com/story/money/cars/general-motors/2022/01/05/gm-brightdrop-walmart-ev-fedex-order/9090889002/>

Nuestro comentario: Es muy probable que el uso de vehículos de reparto también aumente considerablemente en nuestras ciudades. ¿Estará preparada la CFE para satisfacer la demanda?

## Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia Ejemplo de perseverancia

Nos hemos encontrado en la revista de transmisión y distribución: T&D World – Special supplement, Septiembre del 2021, pag 10 y siguientes. el artículo escrito por Amy Fischbach, titulado Women in Line Work. Hemos decidido comentarlo a nuestras lectoras como un ejemplo de perseverancia y actitud para realizar su sueño.



Actualmente en los Estados Unidos según el US Bureau of Labor Statistics existen del orden de 140 mujeres registradas que trabajan en líneas de Distribución y Transmisión. En Canadá entre 76 y 153 tienen ese mismo trabajo.

Se han seleccionado seis que han sobresalido y que ahora ocupan puestos superiores.

Todas por diversos motivos tenían admiración por el trabajo en líneas, y por alguna circunstancia han empezado por asistir a lo que denominaríamos en México Escuela de Linieros, que allá tiene una duración de unos seis meses, con gran parte directamente en campo, con buenos resultados. Fueron seleccionadas para formar parte de cuadrillas de construcción y/o mantenimiento para líneas tanto BT como AT con algunos cursos posteriores adicionales para trabajos específicos.

En todas las actividades se distinguieron por su dedicación y empeño, así como liderazgo, y disposición a aprender nuevos métodos de trabajo y proponer mejoras a los existentes. En aspecto personal por el gusto de resolver los problemas aun en malas condiciones, tales como en las tormentas. Después de años de trabajo, más de 20, ahora tienen cargos de supervisión, instructoras o como personal técnico para mejorar normas y métodos de trabajo.

Las que se distinguieron son:

Corry Ruch, que empezó hace más de 30 años para Ontario Hydro, ahora Hydro One.

Lorrie Reece, en Southern California Edison,

Renee Nickles, en Portland General Electric.

Rae-Lynn Hawco de Velard Construction;

Paige Spetz, Kansas City Power and Light, (Ahora Evergy);

Lana Norton, en Women Power Line Technicians.

Debemos mencionar que se distinguieron por su dedicación y empeño, tal que se ganaron el respeto de sus compañeros de trabajo. En el aspecto personal, en el artículo se menciona que tienen su esposo e hijos.

Nosotros repetimos: Muchachas... ¡iii Sí se puede... !!!!

## Normatividad

### Desbalance de Tensión y Corriente en el Código de Red

Para Alta y Media Tensión (mayor a 1 MW) las ecuaciones a utilizar son las del estándar IEC 61000-4-30:

$$\%V_{desb} = \frac{|V_2|}{|V_1|} \cdot 100$$

$$\%I_{desb} = \frac{|I_2|}{|I_1|} \cdot 100$$

Donde el subíndice 2 indica la secuencia negativa, y el subíndice 1, la secuencia positiva.

Para Media Tensión (menos de 1 MW), las ecuaciones a utilizar son las del estándar NEMA MG1-14.34:

$$\%V_{desb} = \frac{\text{Máximo } (|V_{Prom} - V_{AB}|, |V_{Prom} - V_{BC}|, |V_{Prom} - V_{CA}|)}{V_{Prom}}$$

$$V_{Prom} = \frac{V_{AB} + V_{BC} + V_{CA}}{3}$$

Donde:

$V_{AB}$ ,  $V_{BC}$  y  $V_{CA}$ : es el valor eficaz de la tensión entre fases



$$\%I_{desb} = \frac{\text{Max} (|I_{prom} - I_A|, |I_{prom} - I_B|, |I_{prom} - I_C|)}{I_{prom}}$$

$$I_{prom} = \frac{I_A + I_B + I_C}{3}$$

Donde:

$I_A$ ,  $I_B$  e  $I_C$ : es el valor eficaz de la corriente de cada fase

Nota2:

1. En el texto publicado del Código de Red en el Diario Oficial de la Federación, en estas ecuaciones, olvidaron multiplicar el %Vdesb y %Idesb por 100.
2. Es importante saber que los instrumentos de medición modernos, cumplen con el estándar IEC 61000-4-30, por lo que no nos darán la misma respuesta cuando hagamos el cálculo con las ecuaciones NEMA.

## Este Boletín - Errores

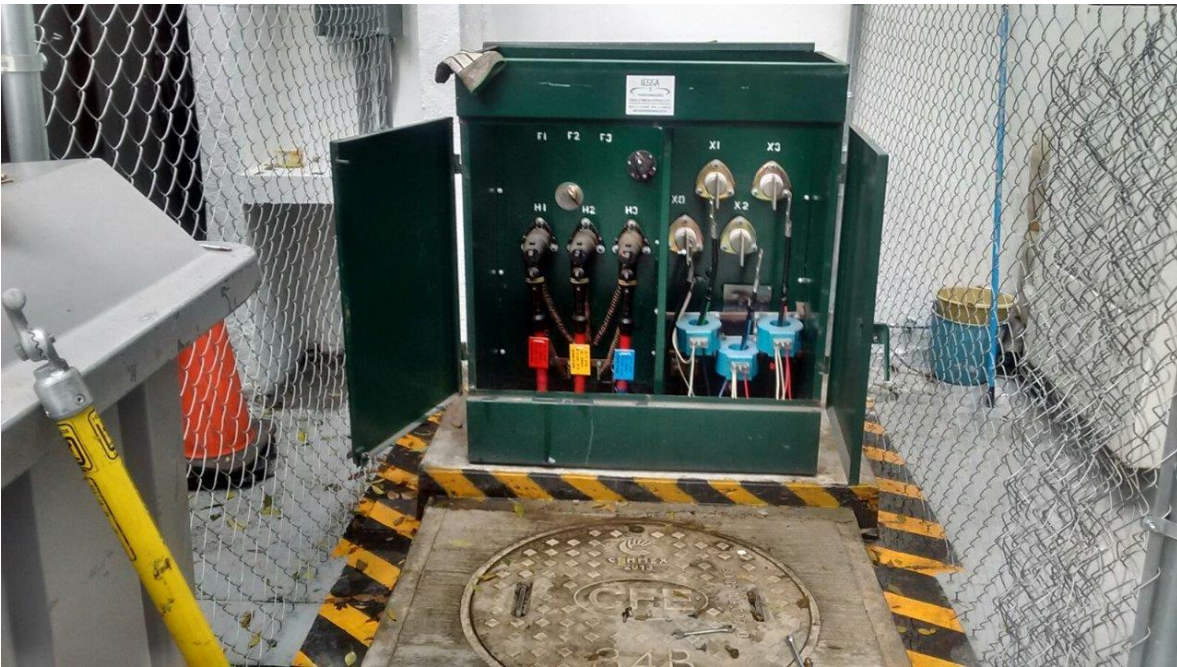
Aprovechamos esta ocasión para solicitar a nuestros Lectores su benevolencia por los errores cometidos en la elaboración de este Boletín electrónico En Contacto. Muchos de ellos no los detectamos oportunamente.

Presentamos el caso del boletín anterior, en que hubo omisión de una letra en algunas palabras. Lo interesante es que el “corrector” de WORD en la elaboración no detectó los errores, y tampoco fueron notados en las revisiones que siempre hacemos.

Hace algún tiempo leímos un artículo sobre las actividades de la mente, en el que se afirmaba: nuestro cerebro, al leer y comprender un artículo, si existe algún pequeño error de escritura, la mente lo corrige en forma totalmente inconsciente para nosotros.

Nosotros admiramos a los grandes escritores.

## Burradas



Fotografía cortesía de amigo Ingeniero

### **NOM-001-SEDE-2012**

**450-10. Puesta a tierra.** Cuando estén puestas a tierra, las partes metálicas expuestas no portadoras de corriente de las instalaciones de transformadores, incluidas las cercas, barreras, protecciones, etc., se deben poner a tierra y unirse en las condiciones y con los métodos especificados en las Partes E, F y G del Artículo 250 para los equipos eléctricos y otras partes metálicas expuestas. Para puesta a tierra de cercas metálicas ver además la sección 921-26.

## Acertijos

### **Respuesta al acertijo de la esfera que encaja en orificio**

Este problema puede resolverse por métodos complicados. Pero como en el caso del problema anterior, observamos que si seccionamos la esfera por su centro nuevamente tendremos un triángulo isósceles, formado por el centro de la esfera y los dos puntos de contacto con el orificio.

Podemos tomar un solo triángulo rectángulo en que el radio de la esfera es la hipotenusa. Debemos tener: El cuadrado del cateto adyacente es igual al cuadrado de la hipotenusa menos el cuadrado del cateto opuesto.

Dando nuestros valores en cm:  $X^2 = 6^2 - 3.75^2$  o bien  $X = 4.7$  cm

Y nuestra esfera quedará fuera del orificio:  $4.7 + 6 = 10.9$  cm

### **Nuevo Problema:**

Suponemos que nuestros Lectores, Colegiados y amigos que nos leen son personas ocupadas. Por ese razonamiento el acertijo de este número no pediremos que lo resuelvan numéricamente como en otras ocasiones. Solamente proponemos se encuentre el procedimiento.

Suponemos que Ud. trabaja en una empresa en el taller mecánico. Por algún motivo se necesitan 40 piezas cuadradas, con la longitud por lado lo más grande posible. Se dispone de una placa de 61 cm por 122 cm. ¿Qué dimensión deberá tener el lado del cuadrado para usar mejor el material, o sea evitar en lo posible el desperdicio?

## Historia de la Ingeniería

### Karl Ziegler

Empezamos con una pregunta a nuestros Lectores, Colegiados y amigos: ¿Se acuerdan de los polímeros y del polipropileno? ¿Se acuerdan quién los descubrió?... Muy bien... en este escrito vamos a comentar un poco de la vida del Sr. Karl Ziegler quien fue el descubridor.

El Sr. Karl Ziegler nació en Helsa, cerca de Kassel, en Alemania el 26 de Noviembre de 1898. Sus padres fueron Karl Ziegler, ministro de la Iglesia Luterana, y Luise Rall Ziegler. Sus primeros estudios los hizo en Kassel-Bettenhausen, en donde un libro, una Introducción a la Física, fue su primera introducción a la ciencia, su entusiasmo fue tal que lo condujo a hacer en su casa los experimentos mostrados, así como a investigar mucho más de lo exigido en la curricula de la clase.

Sus familiares se dieron cuenta de su afición a la ciencia, tal que su padre lo presentó con algunos de sus feligreses científicos, dentro de los cuales se encontraba el Sr. Emil Adolf von Behring que había descubierto la vacuna contra la difteria. Todos estos conocimientos ayudaron para ser reconocido con un diploma especial al terminar la secundaria.

Ingresó a la Universidad de Marburg, en donde debido a sus conocimientos ya adquiridos, ingresó directo al tercer semestre. Pero sus estudios fueron interrumpidos en 1918 por haber sido llamado a filas en el ejército alemán en la primera guerra mundial. Al terminar la guerra continuó sus estudios, obteniendo su Doctorado en 1920. Su tesis fue "Studies on Semibenzole y sus Enlaces", bajo la dirección del químico Karl von Auwers, tesis que dio origen a tres publicaciones. Fue nombrado profesor de la misma Universidad de Marburg y de la Universidad de Frankfurt.

Durante su estancia en esta Universidad de Malburg publicó varios artículos sobre nuevos procesos para a partir de los carbinols, hacer nuevos compuestos halocromáticos, así como los Radicales necesarios para que éstos últimos fueran aromáticos. También publicó nuevos procesos para sintetizar radicales libres, para hacer otros compuestos más complicados y más estables.

En 1926 fue nombrado profesor de la Universidad de Heidelberg, en donde duró diez años haciendo estudios sobre la química orgánica. Estudió la estabilidad de los radicales con carbono trivalente, que lo condujeron a investigar sobre los compuestos organometálicos y su influencia en los compuestos del carbono en anillo "Vielgliedrige Ringsysteme".

Por este tiempo el Dr Ziegler estudió el comportamiento de muchos compuestos del carbono en anillo, para lo cual utilizó compuestos metálicos alcalinos. Estudió los efectos de bases fuertes tales como las sales de litio y sodio para obtener la formación de anillo en los compuestos de cadena larga, para obtener ketona como producto, Estos fueron ketonas C<sub>14</sub> a C<sub>33</sub>. Estos descubrimientos fueron publicados y como resultado obtuvo la Liebig Memorial Medal, en 1935.

En 1936 fue nombrado Profesor y Director del Chemisches Institut de la Universidad de Halle Saale al mismo tiempo que fue Profesor Visitante en la Universidad de Chicago, en los Estados Unidos. De 1943 a 1960 fue nombrado Director del Max Planck Institute for Coal Research en Mulheim an der Ruhr.

Desde muy joven el Dr. Ziegler planteó el problema de encontrar los factores que influían en los enlaces del carbono y su disociación, a partir de los derivados del Etano. Esta incógnita lo indujo a investigar sobre los radicales libres, los organometálicos, los compuestos de átomos en anillos y finalmente, sobre los procesos de la polimerización, como veremos en seguida.

En el tiempo que el Dr. Ziegler fue Director del Instituto Max Planck, uno de los problemas que se tenían era que en la fabricación del gas de carbón mineral, se obtenían como subproducto grandes cantidades de etileno. Basado en los conocimientos que tenía sobre las cadenas de carbono, pensó en producir polipropileno de alto peso molecular a partir del etileno.

Sus primeros experimentos como es normal no dieron los resultados esperados, hasta que El y su aspirante a Doctorado, H Breil, encontraron que las sales de zirconio, cromo, y especialmente titanio eran los compuestos adecuados, que incluso aceleraban la reacción. Esta reacción podía hacerse aun a temperatura ordinaria, El resultado fue el descubrimiento de polietileno de alta densidad y el proceso para producirlo.

El Dr. Ziegler continuó investigando sobre la polimerización de los monómeros, tal que, en 1952, con el Consultor de la empresa italiana Montecatini Company, Sr. Giulio Natta lograron polimerizar las  $\alpha$ -olefinas, tales como el propene. Por estos descubrimientos en 1963 obtuvieron el Premio Nobel en Química.

Al Sr. Ziegler se le atribuye el resurgimiento y auge de la Industria Química alemana después de la Segunda Guerra Mundial, ya que también ayudó a formar la Sociedad de Químicos Alemanes, en la que fue presidente durante cinco años. Al mismo tiempo era presidente de la Sociedad Alemana para la Ciencia del Petróleo y Química del Carbono. En ésta última de 1954 a 1957. En 1971 fue nombrado Socio Externo de la Sociedad Real, en Londres, Inglaterra.

Dentro de los numerosos honores que recibió el Dr. Ziegler podemos elegir los siguientes:

Medalla Liebig-Denkmuze, otorgada por la Sociedad Química Alemna en 1935.

Carl Duisberg Plakette Award, por la Sociedad Química Alemana en 1953.

Lavoisier Medal, de la Sociedad Química Francesa, en 1955.

Carl Engel Medal de la Sociedad Alemana de la Ciencia del Petróleo y química del Carbono, en 1958.

Werner von Siemens Ring, de la Werner von Siemens Foundation, en 1960.

Nobel Prize in Chemistry en 1963.

Swinburne Medal del Instituto del Plástico en Inglaterra.

Gran Merit Cross with Star and Sash, de la República Federal Alemana en 1964.

Federal Cross of Merit de la República Federal Alemana en 1965.

Pour le Merit for Art and Sciences, (sic) en 1969. (Antes Peace Class) y Wilhelm Exener Medal, en 1971.

German Chemical Society Memorial Tablet, en el 2008.

Nombrado Doctor Honorario por las Universidades de Hannover, de Giessen, de Heidelberg, y Darmstadt.

Debido a sus arreglos con el Max Planck Institute por el uso de patentes de los compuestos descubiertos por el Dr. Ziegler. Él llegó a ser muy rico, y así, con un fondo de 40 millones de marcos alemanes (antes del euro), fundó el Fondo Ziegler, para fomentar las investigaciones en la química.

Por otro lado, fue fundador de la Karl Ziegler Foundation, avalado por la Sociedad Química Alemana que ha establecido el premio Karl Ziegler Prize de 50 000 euros, a cada ganador. También fundó en 1974 una escuela de segundo grado, la Karl Ziegler Schule.

En su vida privada, en 1922 casó con María Kurtz, con quien tuvo dos hijos, Mariana y Erhart, que son Doctora en Medicina y Físico. Los dos se han distinguido en el desempeño de su profesión. El Sr. Karl Ziegler murió el 12 de Agosto de 1973 en Mulheim, Alemania.

## **Calendario de Eventos**

### **Curso SUBESTACIÓN DE MEDIA TENSIÓN PARTE II**

12 de febrero del 2022

Se impartirá por el Ing. Sergio Muñoz Galeana para mayor Información: [info@cimeleon.org](mailto:info@cimeleon.org)

Tel. 477 553 07 55 / 477 716 97 57 / 477 178 81 91

---

#### **"La Ingeniería Mecánica Eléctrica para el Progreso de nuestra Patria"**

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

37530 León, Guanajuato. MÉXICO.

Tel/Fax +52.477.7168007    Info @ cimeleon.org