

# EN CONTACTO

VOLUMEN 22 NÚMERO 256



Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 31 de Julio 2019

## Editorial

### REPORTE DE ACTIVIDADES CIME AGUASCALIENTES

**Lunes 1 de Julio:** Reunión de trabajo con el personal de Obras públicas Municipales de Aguascalientes

**Jueves 4 de Julio** Se asistió a la Pre-asamblea Ordinaria de FECIME en la Cd. de Monterrey N.L

**Viernes 5 de Julio** Se asistió a Asamblea Ordinaria de FECIME en la Cd. de Monterrey N.L

**Sabado 6 de Julio** Se asistió como invitado al evento del Día de Ingeniero en la a Cd. de Monterrey N.L

**Sábado 6 de Julio:** Reunión de Sesión Plenaria Mensual de Asociados en el Consejo Coordinador Empresarial de Aguascalientes

**Lunes 8 de Julio:** Reunión con el nuevo director de alumbrado público en el Municipio de Aguascalientes

**Lunes 8 de Julio** Se asistió como invitado a la Rueda de prensa organizada por el Consejo coordinador Empresarial de Aguascalientes

**Lunes 8 de Julio:** Se llevó cavo la séptima Reunión Ordinaria 2019 del CIME AGS., teniendo además nuestra conferencia técnica SELECCIÓN Y CALCULO DE CONDUCTORES ELECTRICOS EN MEDIA TENSION

**Martes 9 de Julio:** Se ofreció un desayuno para la Reunión Ordinaria de trabajo de la Comisión De Seguridad de la cual somos parte

**Jueves 11 de Julio:** Se inauguró y estuvo en las pláticas con personal de CFE para difundir nuevamente la puesta en marcha del sistema SISPROTER

**Miércoles 17 de Julio** Se asistió a la Reunión ordinaria de trabajo con el Consejo Consultivo de la Construcción teniendo como invitado al secretario de Educación para tratar temas de Infraestructura Educativa entre otros

**Miércoles 17 de Junio** Se asistió como invitado a la entrega de certificados del plantel Conalep III de Aguascalientes

**Jueves 18 de Julio:** Se dio seguimiento en las pláticas con personal de CFE para difundir nuevamente la puesta en marcha del sistema SISPROTER

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. Héctor Rogelio Ramírez Pacas  
Presidente XIII 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.....              | 4  |
| Ingeniería Mecánica.....                     | 4  |
| Ingeniería Eléctrica.....                    | 6  |
| Ingeniería Electrónica y Comunicaciones..... | 6  |
| Energías Renovables y otras tecnologías..... | 8  |
| ...8   |    |
| Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia...     | 9  |
| Normatividad Futura.....                     | 10 |
| Noticias Cortas.....                         | 10 |
| Burradas.....                                | 10 |
| Acertijos.....                               | 11 |
| Historia de la Ingeniería.....               | 12 |
| Calendario de Eventos.....                   | 16 |

De 1513 a 1516 **Leonardo da Vinci** se trasladó a vivir en El Vaticano, bajo la protección del papa Leon X.

**Lunes 22 de Julio:** Reunión de trabajo con el superintendente de la CFE en Aguascalientes

**Lunes 29 de Junio:** Se estuvo en tele conferencia con actores interesados en la ciudad de Aguascalientes para la creación del Clúster Energético, invitando a un servidor como Tesorero dentro del Consejo del Mismo

**Lunes 29 de Junio:** Se asistió a reunión de trabajo en Conuee Cd. de México valorando los talleres de Actualización “FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS Conuee-FECIME” en otros puntos relevantes

**Martes 30 de Julio:** Se dio seguimiento en las pláticas con personal de CFE para difundir nuevamente la puesta en marcha del sistema SISPROTER

**Ing. Eduardo Llamas Esparza**  
**Presidente XIV Consejo Directivo**

#### REPORTE DE ACTIVIDADES CIME LEÓN

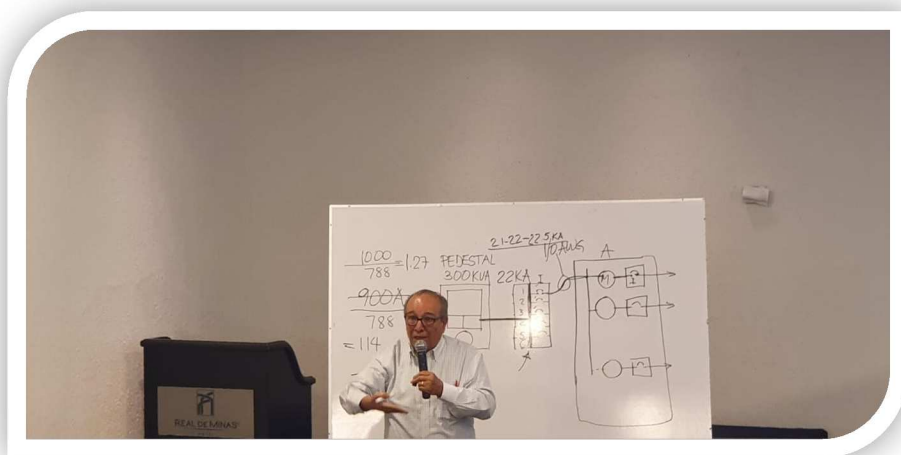
El 6 de julio de 2019 se llevó a cabo el curso “INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN CCM CON CARGAS DIVERSAS CONFORME A LA NOM 001-SEDE-2012” expuesto por el Ing. Sergio José Muñoz Galeana.

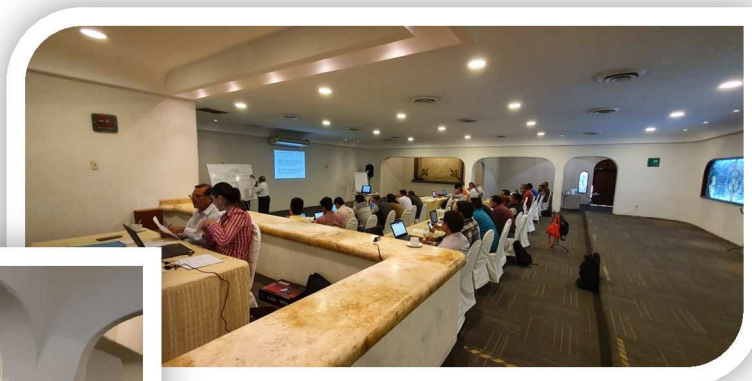


El día 13 de julio se llevó a cabo el curso “CÁLCULOS DE CORTO CIRCUITO (3F, LT, LLT) MEDIANTE EL MÉTODO POR MVA/KVA” impartido por el Ing. Roberto Ruelas Gómez.



El curso “INSTALACIONES DE TRANSFORMADORES Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS” se llevó a cabo el día 27 de julio de 2019 impartido por el Ing. Sergio José Muñoz Galeana.





Gracias al proyecto de formación de peritos se sumaron 11 nuevos miembros colegiados siendo un total de 37 en activo y colegiados.

## Enseñanza en la Ingeniería

Bien... continuamos con el tema de creatividad que iniciamos en el número anterior, correspondiente a Junio del 2019.

En una colaboración que recibimos nos hacen notar que la creatividad no se inicia ni se termina en los años de Universidad. Que debe iniciarse tal vez desde los años de pre-primaria, en que el niño comienza a ir a la escuela. O tal vez antes, en la casa. Para los ingenieros pues nunca termina.

Creemos que los juguetes para los niños deben ser para desarrollar su creatividad. Hemos observado que en la actualidad al adquirir juguetes para niños los padres compran algunos en que el niño no hace nada... (Debemos recordar que los niños tienden a estar en continuo movimiento para desarrollar sus sentidos). Observamos que en estos casos el niño lo que hace es apretar botones, tal que se enciendan muchas luces y el juguete haga algún movimiento. ¿Y el niño? Pues simplemente ve.

Pero estos juegos no ayudan a fomentar la creatividad. Sabemos del caso de un niño al que le compraron un carrito. Como es normal, se puso a rodarlo por todo el piso. Pero como a los tres días estaba sentado en el piso moviendo el carrito por lo que el padre decidió jugar con él. El padre tomó el carrito y comenzó a moverlo en el piso por donde a él se le ocurrió. El niño lo interrumpió inmediatamente.... Le indicó por donde estaban los caminos y la carretera, y lo sorprendente es que había hasta un lago... Todo en la imaginación del niño, que había creado toda una ciudad para mover su carrito. ¡Todo en el piso liso y llano de la casa!...

Si al niño se le diera otros medios, tal vez cajas de cartón, cubitos de madera, etc. ese niño al poco tiempo estaría “construyendo” calles y avenidas más reales, que para el padre ya serían más visibles.

Es conocido que los niños juegan casi con cualquier cosa que este a su alcance. Suponemos que los padres deben poner a su alcance los medios adecuados para fomentar esa creatividad, que les será muy útil en su futuro.

## Ingeniería Mecánica Sillas portátiles

Existen en los puestos de trabajo algunos empleos en que por la misma naturaleza de la labor, el trabajador tiene que permanecer parado, lo que nos consta, es un problema tanto para el trabajador como para el empleador. Como ejemplo, en León tenemos en la línea de producción del calzado que los trabajadores que están en las últimas etapas están en esa posición. Es posible que al final del horario de trabajo ya se sientan muy cansados y bajen su productividad.



Nosotros ya habíamos notado esta situación, y sabemos que hay empleadores que han hecho algunos experimentos con “bancos”, sillas altas, etc. sin resultado positivo, pues el trabajador lo siente incómodo al tener limitados sus movimientos y termina por expresar inconformidad.



El diseño del banco que encontramos en internet, de la marca Home Crux que vemos inmediatamente arriba es muy ligero. Según el fabricante que lo ofrece, se sujeta al cuerpo como se muestra, y al caminar se mueve una palanca y se dobla hacia arriba con lo que queda pegado a la espalda, dejando libres las manos y casi todo el cuerpo, con lo que se pueden hacer otras labores.

Nosotros conocimos hace tiempo otro diseño, que como todo no es perfecto, pero puede resolver algún problema. Consiste en una base circular y de material pesado tal que se mantenga estable en el piso. Hacia arriba tiene un mástil al que se le puede dar una cierta inclinación y probablemente un medio para hacerlo más largo o más corto. Al final, un asiento tal vez de plástico moldeado y sujeto al mástil por una rótula de movimiento restringido, tal que al sentarse la persona pueda tener cierta libertad de movimiento. Este diseño tiene el inconveniente de ser semi-portátil, pesado, y problemático para transportarlo de un lugar a otro.

## Ingeniería Eléctrica Noruega mejora su red

Primero recordemos que los países del norte de Europa, Suecia y Noruega son de los que tienen mejores redes de transmisión y distribución eléctrica, así como el consumo de energía per cápita es de los mayores del mundo. Ahora hemos leído en internet que Noruega acaba de terminar el proyecto y dar el contrato para construir un enlace en su sistema, en este caso, para asegurar más el servicio para una población de unos 500 000 habitantes, además de diversas industrias.



Se trata de la línea de enlace de Kollsnes a Mongstadt en la región de Bergen, a 420 KV corriente alterna, 3 cables con aislamiento XLPE, para 1500 amperes, 1200 mm cuadrados, con diámetro total de 150 mm cada uno. El enlace, ver mapa, tiene dos secciones submarinas, de las cuales, la que se está construyendo, en el fiord Fensfjord romperá record en profundidad, ya que estará colocado a 526 metros en su parte más profunda, con una longitud de 8 km en el mar. La longitud total de la interconexión es de 30 kilómetros, de la parte es en tierra.

Este enlace aumentará la seguridad en el servicio, pues ya existen dos cables actuales que están a plena capacidad, pero en Kollsnes existen industrias de petróleo y gas que no permiten interrupciones, por lo que construye una línea más, para estar a plena carga en el caso N – 1.

La línea es propiedad de BKK Net AS, y el contrato es por 37 millones de euros en todo el proyecto.

Con información de:

<https://www.nexans.com.uk>

## Ingeniería Electrónica y Comunicaciones Vegetariano?... le conviene leer esto

Nuevamente estamos sorprendidos del alcance de la electrónica. Hemos leído en internet que una empresa que fabrica artículos de iluminación en Alemania ha desarrollado un método para medir el contenido de diversos compuestos, principalmente en productos de la agricultura.

La empresa ha desarrollado un instrumento portátil, que puede ser usado por cualquier persona, por ejemplo en un supermercado, y analizar, por medio de ondas electromagnéticas en longitudes de onda del infrarrojo cercano, el contenido de productos agrarios, como dijimos arriba. Aprovecha la circunstancia que los diversos compuestos, tales como azúcares, carbohidratos, grasa, proteínas, etc, al ser iluminados por ondas de determinadas frecuencias, absorben ondas específicas, reflejando las no absorbidas. El resultado es una curva, que es leída en un espectrómetro.



En el instrumento actual, la onda reflejada por el vegetal es enviada a la “nube”, en donde mediante el programa adecuado es analizada, con el resultado de obtener cuales compuestos están presentes en el producto, y en qué cantidad.

Se estima que en el futuro los agricultores podrán obtener sus cosechas en el momento más oportuno, y cualquier persona podrá analizar los vegetales que desea comprar, y solo comprar los adecuados para su dieta.

El artículo de información que mencionamos no dice si el espectroscopio ya está en el mercado, y en su caso su costo. Por lo pronto no hay que perder las esperanzas de comer solo los alimentos que necesita nuestro cuerpo.

Con información de:

<https://www.osram.com>Home>OptoSemiconductors>Press>



## Energías Renovables y Otras Tecnologías

### La biomasa en plantas generadoras

Desde hace tiempo hemos tenido noticias de la polémica que tiene lugar entre los ambientalistas y las empresas eléctricas con el uso de la biomasa como combustible en las plantas generadoras.

Los ambientalistas, principalmente en Europa han protestado ante European General Court en Luxemburgo, porque la Renewable Energy Directive, no ha incluido a la biomasa como productora de gases de efecto invernadero. Los ambientalistas han presentado los efectos negativos que tiene la quema de biomasa, como la gran deforestación que ya está ocurriendo en Europa y parte de los Estados Unidos. Esto perjudica a las especies animales y otras plantas que pierden su habitat, y por lo tanto produce un cambio al ambiente.

Por otra parte, las empresas eléctricas que ya han hecho cambios en sus instalaciones de quemar carbón a biomasa consideran que la combustión de productos de la madera, y teniendo en cuenta el ciclo de la naturaleza, es neutra, si la extracción del combustible y su tratamiento se hace en forma racional. Como explicación, se dice que la quema de la biomasa produce tanto CO<sub>2</sub> a la atmósfera como si esa misma masa se deja podrir y disgregarse como sucede normalmente en los bosques.

Nuestro comentario es que éste es otro de los dilemas que siempre se tienen con el avance de la tecnología, y que no tiene otra solución que el uso racional de los recursos de la tierra, y su correcta utilización.

## Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia

### Jacinda B Woodward

Nos hemos dado cuenta que no hemos escrito sobre la participación de la mujer en las empresas eléctricas. Por ello, en esta ocasión vamos a presentar a Jacinda B Woodward, una ingeniera que gracias a su empeño ahora es vice-presidente en *Tennessee Valley Authority* (TVA), una de las empresas eléctricas más grandes y que es propiedad del Gobierno de los Estados Unidos.

La Sra. Woodward nació en 1964. Ingresó a trabajar en la *Tennessee Valley Authority* cuando aún estudiaba, en 1984. Obtuvo su título como Ingeniero electricista en la Universidad Auburn en Montgomery, Alabama, en 1988. Su trabajo era en el aspecto de las telecomunicaciones, en donde llegó a tener a su cargo los sistemas de SCADA (control y adquisición de datos). Llegó a ser vice-presidente de todos los sistemas de control en plantas y subestaciones.

Posteriormente fue vice-presidente en el departamento de *Transmission Reliability and Operations*, que tenía a su cargo la confiabilidad de todo el sistema de potencia en tiempo

real, así como su operación económica, incluyendo la interconexión y coordinación con otros sistemas eléctricos en el área.

También ha sido *Senior Vice-President of Transmission and Power Supply*, con responsabilidad en la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de todo el sistema de transmisión de la empresa. También tenía a su cargo la operación de las plantas de generación propia, así como la operación económica del sistema e interconexión con otros sistemas, o sea lo que se denomina Despacho de Carga.

En la actualidad es *Senior Vice-President of Resources and River Management* en donde es responsable de la construcción, manejo y operación, principalmente en la seguridad, de todas las instalaciones de la empresa, incluyendo el sistema más grande de ríos y presas en los Estados Unidos.

La Sra. Woodward es Ingeniero Profesional en el Estado de Alabama, es casada y tiene dos hijas.

## Normatividad

### Identificación de circuitos de fotovoltaicos.

#### **690-4. Instalación.**

**a) Sistema fotovoltaico.** Se permite que un sistema solar fotovoltaico suministre energía eléctrica a una edificación u otra estructura, en adición a cualquier otro sistema de suministro de energía eléctrica.

**b) Identificación y agrupamiento.** Los circuitos de las fuentes fotovoltaicas y los circuitos fotovoltaicos de salida no deben instalarse en las mismas canalizaciones, charolas portacables, cables, cajas de salida o de empalme o accesorios similares, como conductores, alimentadores o circuitos derivados de otros sistemas no fotovoltaicos, a menos que los conductores de los distintos sistemas estén separados por una división. Los conductores de los sistemas fotovoltaicos deben estar identificados y agrupados como se requiere en (b)(1) hasta (b)(4). Los medios de identificación que se permiten son por código de colores, cinta marcadora, etiquetado, o cualquier otro medio aprobado.

**1) Circuitos de suministro fotovoltaico.** Los circuitos de suministro fotovoltaico, deben estar identificados en todos los puntos de terminación, conexión o empalme.

**2) Circuitos de salida fotovoltaica y del inversor.** Los conductores de los circuitos de salida fotovoltaica, los circuitos de entrada y los de salida del inversor deben estar identificados en todos los puntos de terminación, conexión y empalme.

## Burradas

### Canalizaciones de un interruptor de protección (magnético) contra cortocircuito de un sistema contra incendio.



## Acertijos

### **Respuesta al problema de los doce triángulos equiláteros**

Como dice el problema, primero vamos a imaginar el hexágono. Vamos a trazar tres líneas rectas uniendo los vértices opuestos y que pasarán por el centro, así tendremos seis triángulos equiláteros dentro del hexágono. Pero nos piden doce, los seis restantes los trazamos sobre cada uno de los lados del hexágono, con lo que nos da una figura regular como estrella de seis picos. Hemos trazado un total de 15 líneas.

Comentario: La solución en este caso es simple, si se tiene imaginación.

### **Nuevo Problema:**

Relacionado con el problema anterior, y para mejorar nuestra imaginación, veamos ahora el siguiente acertijo: Tenemos una figura regular de un hexágono al centro y seis picos, tal que forman doce triángulos equiláteros. La pregunta es. ¿Cuántas aristas en los doce triángulos equiláteros tenemos, incluyendo las aristas colindantes entre dos triángulos?

Recomendamos primero imaginar la figura completa. Es algo así como la figura en estrella del juego de "damas chinas".

## Historia de la Ingeniería Leonardo da Vinci

Escribiremos ahora sobre un personaje, que si bien no fue precisamente lo que ahora conocemos como “ingeniero”, de acuerdo con los conocimientos de su tiempo, gran parte de su obra puede considerarse dentro de la ingeniería. Por lo que sabemos, en su tiempo se conocían como “sabios” a las personas que practicaban y conocían gran parte de los conocimientos de entonces. Vamos a escribir sobre el sabio Leonardo da Vinci, quien murió hace unos días más de 500 años, en 1519.

El Sr. Leonardo nació en un lugar llamado Vinci en la región de la Toscana, en la entonces República de Florencia, en Italia, un 14 o 15 de Abril de 1452. Se sabe que su padre se llamaba Piero Frossino di Antonio Vinci, notario, y su madre al parecer de nombre Caterina Buti de Bacca. (Habrá que recordar que en ese tiempo no había apellidos como tales, solo los nombres, y las personas se distinguían por su lugar de origen, entre otros calificativos).

Según sus biógrafos, en sus primeros años estuvo primero en casa de su madre, y luego en la de su padre, en donde tuvo lecciones de latín, geometría y matemáticas. Se le describe como un niño de mucha imaginación, sobre todo un buen dibujante.

Sus primeros estudios los hizo bajo la tutela de pintor Andrea del Verrocchio, en Florencia, por indicación de su padre, porque su familia se había cambiado a Florencia desde más o menos 1466, Fue tres años más tarde cuando fue admitido como aprendiz con mismo Verrocchio, puesto en que duró siete años. Fue compañero de los entonces también aprendices Ghirlandaio, Perugino, Botticelli y Lorenzo de Credi, entre otros. El aprendizaje incluía, además de las técnicas para pintor, química, metalurgia, moldeado, curtiduría y talabartería, trabajos en madera así como las habilidades artísticas para pintura, escultura y fabricación de modelos.

Se dice que mucho de los trabajos atribuidos a Verrocchio fueron hechos en colaboración con sus discípulos, tal que se supone que la pintura El Bautismo de Cristo, en gran parte fue hecha por Leonardo, se dice que al ver los resultados Verrocchio no volvió a pintar. Por otro lado, se cree que Leonardo fue el modelo para la estatua en bronce del David, así como el Arcángel Rafael.

En 1472, a la edad de 30 años, Leonardo fue aprobado como Maestro por el Gremio de San Lucas, que era el gremio de los artistas y doctores en medicina. Después de ser aprobado, Leonardo continuó por algún tiempo en el taller de Verrocchio y como se usaba en ese tiempo, aún vivía con él, no obstante que su padre le había ofrecido instalarle su propio taller. El primer trabajo que se conoce firmado por Leonardo es el cuadro a tinta del Valle del Arno. (De acuerdo con Vasari, Leonardo fue el primero en sugerir hacer del Arno un río navegable, con la construcción de un canal entre Florencia y Pisa).

En 1478 fue llamado para pintar parte del altar de la Capilla de San Bernardo, en el Palazzo Vecchio, en Florencia, y en 1481 se le pidió pintar un cuadro de la Adoración de los Magos, para los monjes de San Donato, también en Florencia. Pero estas dos pinturas no fueron terminadas, porque Leonardo se fue a Milán, por orden de Lorenzo de Medici.

Leonardo, quien también era un buen músico, en 1482 construyó una lira, fundida en plata, con partes de un cráneo de caballo y cuernos de borrego para Lorenzo de Medici. Esta pieza por lo que se sabe, fue un regalo que hizo Lorenzo a Ludovico Sforza, Duque de Milán y que llevó el mismo Leonardo. A partir de entonces quedó bajo las órdenes de Ludovico.



Durante su estancia en Milán, de 1482 a 1499, le fueron encomendadas varias pinturas, dentro de las que se encuentran: La última Cena, en el refectorio del Monasterio de Santa María de la Gracia, una de sus más famosas pinturas, (ver foto arriba); La Virgen de las Rocas, para la confraternidad de la Inmaculada Concepción; Durante una breve estancia en Hungría, su pintura Madonna, para Mathias Corvinus, por órdenes de Ludovico.

Durante este tiempo Ludovico pidió a Leonardo la construcción de varios artefactos, de los cuales un buen número no terminó. Dentro de éstos últimos, y como escultor, le encomendó la construcción de una estatua ecuestre de su antecesor en el Ducado, Francisco Sforza. Iba a ser fundida en bronce, y de un tamaño tal que compitiera con otras estatuas existentes. Se juntaron 70 toneladas de bronce, cantidad necesaria, pero tuvo que ser utilizado para la construcción de cañones para defender la ciudad de Milán ante la invasión de Carlos VIII. El modelo del caballo que se había hecho en barro subsistió hasta 1499, fecha en que lo utilizaron las tropas francesas invasoras para sus prácticas de tiro. También le encomendó el diseño del domo de la Catedral de Milán, de la que hizo varios dibujos.

Derrocado Ludovico Sforza en Milán, Leonardo tuvo que salir de esa ciudad en compañía de su ayudante de nombre Salai, y un amigo, el matemático Luca Pacioli, emigrando a Venecia, donde ocupó el puesto militar de arquitecto e ingeniero con encargo para diseñar obras de defensa de la ciudad para el caso de un ataque naval.



Pero pronto regresó a Florencia, en el 1500, en donde fue huésped de los Monjes del Convento de la Santissima Annunziata, en donde tuvo su estudio, y pintó a La Virgen y el Niño con Santa Ana y con San Juan Bautista, obra que fue muy admirada.



Mapa de la entonces Ciudad de Imola, cerca de Bolonia, en la Emilia Romana, que levantó Leonardo da Vinci para Cesar Borgia

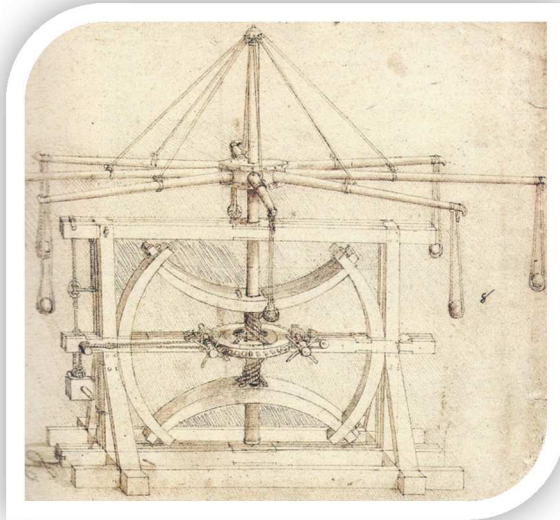
En 1502 Leonardo entró al servicio de Cesar Borgia en Cesena, en donde fue comisionado para levantar un mapa de Imola, ciudad a la que deseaba reforzar sus defensas. (Ver mapa arriba). Al ver los detalles del mapa, que para entonces era una novedad, Cesar Borgia nombró a Leonardo Ingeniero Militar en Jefe y Arquitecto. Leonardo tuvo la oportunidad de viajar por gran parte de Italia con su protector. Al poco tiempo levantó otro mapa con fines militares, de Chiana Valley, y construyó una presa para asegurar el agua en el estiaje, para Florencia.

En 1503 regresó a Florencia, donde se afilió nuevamente al gremio de San Lucas. Para luego pintar el mural La Batalla de Anghiari en el edificio de la Signoria. También construyó un globo terráqueo con las tierras entonces conocidas.

En 1506 Leonardo regresó a Milán, conquistada por los franceses. Allí diseñó una estatua ecuestre para el Gobernador, Charles II de Amboise. La estatua no fue terminada y su modelo en cera parece que aún existe.

De 1513 a 1516 Leonardo se trasladó a vivir en El Vaticano, bajo la protección del papa Leon X. Vivía en el Velvedere, a donde acudían Rafael y Miguel Angel. Por este tiempo, el rey Francisco I de Francia reconquistó Milán, para luego tener una plática con el papa en Bolonia, a la que asistió Leonardo, y por la cual fue comisionado para hacer un león con un mecanismo tal que caminara y mostrara un ramo de flores, como regalo a Francisco I.

Es probable que a Francisco I le agradó el regalo, o bien a manera de trofeo invitó a Leonardo a ponerse a su servicio, y viviera en Clos Luce, cerca de su residencia en Amboise, Francia. Estuvo en ese lugar tres años, con una pensión de 10 000 escudos. Le acompañaba su discípulo y amigo el Conde Francisco Melzi, quien pintó un retrato de Leonardo.



La obra de Leonardo de Vinci es asombrosa, pues parece que siempre pensaba el porqué y el cómo de algo observado, y en muchas ocasiones proponía alguna solución, como consta en el gran número de dibujos que se han conservado. (Ver ejemplos arriba). Así, diseñó un aparato para volar parecido al actual helicóptero; Diseñó un paracaídas semejante a los actuales; Un traje y dispositivo para respirar bajo el agua como los trajes de buzo actuales;



Un gran número de mecanismos para los ejércitos y que por algún motivo no se construyeron; Diseñó un puente de 220 metros de longitud para el Bósforo en Constantinopla, para el Sultán Otomano Beyazid II, que no fue construido por temor que no fuera factible. Una versión en menor escala de este puente fue construido en Noruega en el 2001, con éxito. Como arquitecto, hizo diseños para varias iglesias, que por alguna circunstancia nunca fueron construidas, diseños que quedaron en sus dibujos. Como

matemático, colaboró con el matemático Luca Pacioli en su obra titulada Divina Proportione, en 1490.

Al parecer planeaba escribir un tratado de anatomía, para lo cual ya contaba con numerosos dibujos y buen número de escritos. Por 1505 escribió el Codex del vuelo de las aves.

El Sr. Leonardo de Vinci murió el 2 de Mayo de 1519 en la residencia en Clos Luce. Sus libros, pinturas e instrumental le fueron heredadas a su amigo y discípulo. Sus restos fueron enterrados en la iglesia colegiata de San Florentino, en el Castillo de Amboise, en Francia.

## Calendario de Eventos

### Próximos cursos organizados por CIMELEON

**10 de agosto 2019.** PRINCIPIOS BÁSICOS DE INSTALACION Y CONTROL ELÉCTRICO DE MOTORES.

**17 de agosto 2019.** INSTALACIONES ELECTRICAS CLASIFICADAS COMO ÁREAS PELIGROSAS.

**30 de agosto 2019.** NORMATIVIDAD DE PROTECCIÓN CIVIL Y NORMATIVIDAD DE SENER

Para mayores informes en CIMELEON [info@cimeleon.org](mailto:info@cimeleon.org) (477)716 8007

### Curso Teórico-Práctico de capacitación en : “Pruebas Pre operativas para Puestas en Servicio y Mantenimiento de Cables de Energía en Media y Baja Tensión.”

**23 de agosto 2019.** Impartido por el Ing. Ángel Juárez González, que tendrá como SEDE Edificio FECAPEQ en Santiago de Querétaro, Qro. Para mayores informes y registro: dulceventura01@ieee.org

---

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

La Paz # 437. Col. Centro

37000 León, Guanajuato. MÉXICO.

Tel/Fax +52.477.7168007    Info @ cimeleon.org