



Boletín del Colegio de Ingenieros Militares **"Tte. de Ings. Juan de la Barrera," A.C.**

Año 03 No. 27

Mayo - 2016



«Juárez, el clero y los imperialistas»

Clemente Orozco

Sala de la Reforma y el Imperio, Museo Nacional de Historia, Castillo de Chapultepec.

Nuestra Patria, "México", requiere de profesionistas comprometidos con ella, con un alto sentido de la ética profesional y el cumplimiento del deber.

En Paz

De: Amado Nervo

Muy cerca de mi ocaso, yo te bendigo, Vida,
porque nunca me diste ni esperanza fallida,
ni trabajos injustos, ni pena innecesaria;

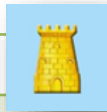
Porque veo al final de mi rudo camino
que yo fui el arquitecto de mi propio destino;
que si extraje las mieles o la hiel de las cosas,
fue porque en ellas puse hiel o mieles sabrosas:
cuando planté rosales coseché siempre rosas.

...Ciertamente, a mis lozanías va a seguir el invierno:
¡mas tú no me dijiste que mayo fuese eterno!

Hallé sin duda largas las noches de mis penas;
mas no me prometiste tan sólo noches buenas;
y en cambio tuve algunas santamente serenas...

Amé, fui amado, el sol acarició mi faz.
¡Vida, nada me debes! ¡Vida, estamos en paz!

Contenido:



Página

Editorial	3
La banca mexicana vive el mejor momento de su historia	4-5
La Araña Excavadora	5
El Plan de viabilidad del nuevo aeropuerto...	6-7
Pilas eléctricas basadas en un nuevo fenómeno de la física	8
Pavimentos Asfálticos	9
La Arquitectura de los Ingenieros Militares	10-11
El equipo es siempre la base de la creación.	12
Nuevo sistema para generar rayos láser retorcidos	13
Platillos Voladores...?	14
Buena Noticia...	15
En Xalapa, Ver. Se llevó a cabo la 1ª. Reunión Nacional de la FEMCIC	16
Puente El Baluarte	17-20
Baterías de flujo para el almacenamiento de energía renovable a gran escala	21
Almacenamiento de energía eólica marina	21
La Torre Latinoamericana (continua)	22-29
Contraportada	30



"BOLETÍN DEL C. I. M."

Directorio

Presidente: Gral. Bgda. I.C. Samuel M. Jiménez Miguéles.

Vice-presidente: Cap. 1º I.I. Mto en Ciencias. Rubén Bello Rivera.

Secretario: Mayor I.C. Mto en Ciencias. Juan José Martínez Vásquez

Tesorero: Cor.I.C. Adalberto Figueroa Palomino.

Edición: Cap.1º I.C. Manuel Lajud Malpica

Distribución Gratuita

Presa Salinillas N° 400

Col. Irrigación; Delg. Miguel Hidalgo

CP: 11500, México, D.F.

colegio.ingenieros.militares@gmail.com

La sociedad mexicana cada vez más exigente de los servicios que requiere para su desarrollo y bienestar y que le presta el gobierno y los particulares, demanda que ambos se preparen debidamente para recibir con la mejor calidad los requerimientos que paga.

Todos los profesionales de las diferentes disciplinas, hemos recibido de las instituciones de educación superior los conocimientos suficientes y necesarios para brindar a la sociedad los requerimientos que requiere, a través de servicios públicos y privados.

Sin embargo, la ciencia y la tecnología cada día cambia, y lo que aprendimos en las aulas es necesario que lo vayamos actualizando permanentemente, de lo contrario nos veremos relegados respecto a los que si lo hacen.

Los colegios de profesionistas en general, buscan consolidar los procesos de Certificación Profesional y de registro de Peritos Profesionales por Especialidad, a fin de cumplir con la noble misión de vigilar el correcto ejercicio de los profesionistas que agrupa, y ser un eficiente auxiliar de la Secretaría de Educación Pública en base a lo dispuesto por las leyes de la materia.

Así, en lo correspondiente a la ingeniería, los colegios presentan a la Dirección General de Profesiones de la SEP en la Cd. de México y en las respectivas SEP estatales, cada año durante el mes de enero las listas de los ingenieros peritos en las diferentes especialidades de la ingeniería.

De igual manera, en lo relativo a la Certificación Profesional, han logrado, algunos de ellos, constituir el Consejo Consultivo para la obtención del reconocimiento de idoneidad para la vigilancia del Ejercicio Profesional en la modalidad de Certificación Profesional de la rama de la ingeniería que agrupa; desempeñando además, un papel destacado en el establecimiento de normas éticas y en el ejercicio honrado y digno de la actividad profesional.

La certificación profesional representa un medio idóneo para demostrar a la sociedad quiénes son los profesionistas que han alcanzado la actualización de sus conocimientos y una mayor experiencia en el desempeño de su profesión o especialidad, con el propósito de mejorar su desarrollo profesional, obtener mayor competitividad y ofrecer servicios de alta profesionalización.

Nuestro Colegio de Ingenieros Militares «Tte. de Ings. Juan de la Barrera», A.C., no se podría quedar atrás, y ha iniciado las gestiones necesarias para pronto estar en condiciones de integrarse a la nueva cultura profesional, considerando los avances tecnológicos, las comunicaciones, el mercado interno y externo, para que sus agremiados atiendan con calidad las necesidades del sector productivo y los requerimientos de la sociedad

Interesémonos y actuemos en efecto para lograrlo en el menor tiempo posible.

Queremos aprender el gran secreto
que enseñe a engrandecer nuestra nación...

¡Adelante ingenieros adelante!

Herederos de una noble tradición...

“ La banca mexicana vive el mejor momento de su historia”



Luis Robles Miaja es el banquero más poderoso de México. Preside el consejo del Grupo Financiero BBVA-Bancomer, el mayor del país, y por segundo año consecutivo encabeza la Asociación de Bancos de México. De tono reflexivo, entre cigarrillo y cigarrillo, defiende las reformas estructurales y la solidez del sector financiero.

Tras el hundimiento de los noventa, no ha habido año malo para la banca mexicana. Reconoce en todo caso que aún hay camino por recorrer en el acceso al crédito, la mayor piedra en el zapato de una economía que tiene a más de la mitad de su fuerza productiva en la sombra de la informalidad.

Pregunta. El Banco de México acaba de recortar las previsiones de crecimiento del PIB al 2,5% para este año. ¿Va México a peor?

Respuesta. La situación de México es muy positiva. Frente a un entorno internacional complejo y volátil, crecer un 2,5% es un gran logro. En otros países emergentes, los aumentos son muy reducidos e incluso hay casos de recesión.

P. ¿Pero están dando sus frutos las reformas estructurales?

R. Son reformas muy profundas y de gran calado. Algunas tendrán resultado a corto plazo y otras tardarán generaciones.

Por ejemplo, la reforma de las telecomunicaciones redujo los costos significativamente y ha permitido no sólo la inflación más baja de la historia, sino que un competidor como ATT haya invertido, para empezar, 10.000 millones de dólares en México. Otros cambios son a largo plazo como los educativos. Veremos los resultados en cinco, diez, quince años...

P. ¿Y la reforma fiscal? Los empresarios la han rechazado de plano.

R. No es la mejor, pero si no se hubiera hecho, tendríamos un problema enorme en las finanzas públicas. No podemos olvidar que las reformas estructurales son el fruto de la negociación de tres fuerzas políticas, y que hubo cesiones. El proceso hay que verlo de forma integral, no de manera aislada.

P. El Pacto por México establecía un horizonte de crecimiento de 5%. ¿Por qué no se logra?

R. En aquel momento, nadie se imaginó que el mundo fuese a entrar en una etapa tan volátil. Además, se esperaba un mayor dinamismo de Estados Unidos, pero no empujó lo suficiente. Hemos hecho ejercicios y visto que si el barril de petróleo estuviera en torno a 50 o 60 dólares, el crecimiento habría sido del 3% o del 4%. El consumo interno es el que está tirando, si sólo dependiéramos de exportaciones y servicios estaríamos muy por debajo.

P. Pemex atraviesa la peor crisis de su historia.

R. Veo mal a Pemex, como a cualquier empresa petrolera. Los precios están por los suelos y durante años ha sido dirigida como una entidad del Gobierno. Pero ahora le viene bien tener una sacudida y verse obligada a adaptarse a un entorno muy complejo. Albergó la esperanza de que el nuevo director general pueda tomar las decisiones necesarias, aunque sean dolorosas.

P. Y la banca en México, ¿cómo está?

R. La banca vive el mejor momento de su historia. Llevamos 15 años con crecimientos por encima del 3%, superior al PIB.

Es el periodo de dinamismo más largo de la historia. Se trata además de un sector fuerte, con fundamentos sólidos y sostenibles.

Aprendimos de la crisis del 95 a otorgar crédito de manera sosegada y a tener una regulación avanzada.

P. Pero el crédito es escaso y caro.

R. Nunca hemos tenido los niveles de ahora. El crédito en México, en relación al PIB, ha logrado un máximo histórico. Las tasas son del 7% en créditos hipotecario, algo impensable hace años.

Estamos llegando también a las minipymes y el año pasado canalizamos crédito a 300,000 pequeñas empresas. Puede parecer poco sobre un total de cinco millones, pero es que la gran mayoría son empresas informales o negocios de subsistencia.

En México hay un problema de demanda de crédito. El 50% de empresas no requieren crédito, lo cual es sorprendente.

Tomado de: EL PAÍS. México 9 MAR 2016 –CET



Araña Excavadora.

Es una retroexcavadora que presenta garras en vez de ruedas u orugas, especialmente adaptada a orografías pronunciadas.

La araña (como se la conoce para abreviar) tiene en la parte delantera unas garras telescópicas y articuladas, y en la parte trasera unas ruedas con unas cadenas.

Cuando la máquina se traslada por terrenos llanos lo hace con las cuatro ruedas.

Si se complica, se anulan las delanteras y se desplaza apoyándose en los brazos telescópicos y en el brazo. El brazo de grúa de una retroaraña presenta diferencias con respecto al de una retroexcavadora, éste es articulado y telescópico.

Se trata, por tanto, de una máquina muy versátil en trabajos de orografía complicada.

El Plan de vialidades del nuevo aeropuerto contempla tránsito gratuito

La SCT informó que tiene un presupuesto de 35,000 mdp para caminos. La vía Peñón- Texcoco contará con carriles libres de cuota.

El plan de vialidades que comunicarán al DF con el Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México contempla el tránsito gratuito, por lo que ya se trabaja en vías como la Peñón- Texcoco, que actualmente es de cuota, donde habrá carriles sin costo, dio a conocer a Obras web, el subsecretario de Infraestructura de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Raúl Murrieta Cummings.

Durante el anuncio de los avances en la construcción de la nueva terminal, el funcionario dijo que por mandato del titular de la SCT, Gerardo Ruiz Esparza, la vía Peñón- Texcoco será habilitada con carriles específicos libres de cuota.

"Se hizo un acuerdo muy particular con el concesionario y se va a dotar con carriles específicos que no van a tener un costo, que van a permitir el acceso libre tanto a los que nos traslademos de la Ciudad de México al aeropuerto, como de los que vengan del oriente del Estado de México y que quieran llegar por el lado de Texcoco", precisó Murrieta Cummings.

El subsecretario de Infraestructura dijo que las vialidades del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Cd. de México (NAICM) tienen un presupuesto de 35,000 millones de pesos (mdp) y están diseñadas para acceder al aeropuerto por vías libres con un "muy buen nivel de eficiencia".

Caminos, por ahora, sólo dentro del polígono

Respecto a las fechas en que se arrancará este plan de conectividad, el funcionario dijo que "tenemos que tener cuidado en generar obras que sean muy temprano, ya que desde el momento en el que tú generas la vía, ya sea libre de peaje o de cuota, empieza a costarle al país".

Agregó que dentro del sistema de caminos previstos para la comunicación con el nuevo aeropuerto, los primeros son los destinados al proceso de construcción de la terminal.

En ese sentido, dijo que con los primeros cuatro kilómetros de la carretera Pirámides- Texcoco se ha iniciado la construcción de rutas hacia la terminal. Esta vía tendrá 17 kilómetros de extensión y tiene como fin conectar la zona de obras con la fuente de materiales para la edificación.

El pasado 9 de diciembre, organizaciones de la sociedad civil advirtieron sobre la ausencia de un plan de conectividad para el NAICM hacia el exterior que tome en cuenta el transporte de pasajeros, trabajadores y mercancías.

Señalaron que hasta el momento sólo se contempla un esquema al interior del polígono.

La única información pública sobre el tema es el Plan de Conectividad Vial y de Transporte Masivo que consiste en dos imágenes aéreas con trazos viales y rutas, sin detalles técnicos, económicos, financieros ni temporalidad de las fases de desarrollo, dijeron CTS Embarq, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) y Ciudad Humana México.

"Si el aeropuerto va a estar listo en cinco años, las líneas de transporte ya van tarde. Siendo honestos, no es temprano. (...) Si tenemos proyecto de la terminal, debemos de tener plan de la integración y un plan bien hecho va a tardar un año", explicó la directora general del CTS Embarq México, Adriana Lobo.

Precisamente sobre el tema del transporte público, la subsecretaria de Transportes, Yuriria Mascott, indicó en la rueda de prensa que se tienen contemplados cuatro accesos que integran al Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro y al Metrobús.

Señaló que los datos de la actual afluencia de pasajeros y trabajadores dan un panorama de las acciones que se tomarán a futuro respecto a la movilidad.

"Actualmente se hacen 323,000 viajes al día (al aeropuerto), de los cuales 221,000 (68%) corresponden a los usuarios y 102,000 (32%) corresponden a los empleados", precisó la funcionaria.

"En el caso de los usuarios, el 75% llegan a la terminal en transporte privado y el 25% lo hace en el público; sin embargo, el 80% de los trabajadores del aeropuerto llegan en transporte público y el 20% lo hace en un vehículo propio", agregó.

En tiempo y forma

Gerardo Ruiz Esparza, señaló que las obras del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México van en tiempo y éste empezará a operar el 20 de octubre de 2020.

"Es así como los trabajos del nuevo aeropuerto avanzan en tiempo y de acuerdo con lo programado, para que el 20 de octubre de 2020 se inicien las primeras operaciones", indicó.

El director del Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México (GACM), Federico Patiño, indicó que hasta el momento se han invertido 3,000 mdp en las obras de la nueva terminal y que se tienen comprometidos 10,000 mdp en inversión para 2015.

Patiño apuntó que el aplazamiento del fallo de dos licitaciones para esta semana no retrasan la obra, está contemplado en la ley y responde a un nutrido número de propuestas y a la necesidad de hacer una correcta elección.

"No hay retraso, se hace todo en tiempo y forma conforme a la ley", dijo.

Tomado de: Revista Obras web. Jueves, 10 de diciembre de 2015 Por: Redacción Obras

Dispositivo para acceder al agua en situaciones de emergencia

Los sistemas de aprovisionamiento de agua pueden presentar una elevada vulnerabilidad frente a fenómenos naturales extremos como inundaciones, lluvias intensas, sismos o terremotos, que causan el desplazamiento masivo de poblaciones o asentamientos rurales aislados.

En pos de ofrecer una solución a esta problemática, profesionales del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) en Argentina, desarrollaron un dispositivo portátil capaz de tratar el agua con tecnología ultra violeta (UV) y habilitarla para consumo humano.

"La capacidad de producción de la planta es de 3,600 litros de agua por hora, es decir, un litro por segundo. Permite desinfectar aguas provenientes de ríos, lagunas, estanques o represas, y se alimenta por un motor que puede utilizarse aún en zonas que no posean energía eléctrica", explicó Guillermo Baudino, director del Centro INTI-Salta.

La planta está compuesta por un sistema de filtros formado por tres tanques que se utilizan para retener posibles sedimentos (dos de ellos contienen grava y el tercero carbón activado); dos recipientes más grandes para almacenar agua (cada uno de 500 litros) y un dispositivo de desinfección por UV. (Rayos Ultravioleta)

Este último consta de cuatro tubos fluorescentes que emiten UV y son alimentados a 220V.

El dispositivo es de fácil instalación y supervisión, y requiere poco espacio, ya que sus dimensiones son de 1.45 m de ancho por 1.55 de alto, y tiene un largo de 3 m.

Para su mantenimiento y desinfección se debe realizar una limpieza luego de 3 horas de funcionamiento a partir de un retro lavado de los filtros con hipoclorito de sodio (lavandina).

Además, es seguro, posee un bajo costo de operación y mantenimiento y no altera el olor o sabor del agua, la que tampoco pierde minerales una vez tratada.

La luz UV mata bacterias y virus por destrucción de su material genético, previniendo así la replicación. Entre las principales ventajas de su uso se puede detallar que no se conocen subproductos tóxicos, no tiene peligro de sobredosis y elimina algunos contaminantes orgánicos. Por último, tiene un bajo impacto sobre el ambiente porque no posee compuestos orgánicos volátiles ni genera emisiones tóxicas u olor en el lugar.

Fuente: INTI

Pilas eléctricas basadas en un nuevo fenómeno de la física

Las baterías que energizan los omnipresentes aparatos de la vida moderna, desde teléfonos inteligentes y ordenadores a coches eléctricos, están hechas principalmente de materiales tóxicos como el litio, que pueden ser difíciles de eliminar o tienen un suministro global limitado. Ahora, unos investigadores han ideado un sistema alternativo para generar electricidad, que aprovecha el calor y que no utiliza metales o materiales tóxicos.

El nuevo enfoque está basado en un descubrimiento anunciado en 2010 por el equipo de Michael Strano, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos: un hilo hecho de diminutos cilindros de carbono conocidos como nanotubos de carbono puede producir una corriente eléctrica cuando es calentado de forma progresiva desde un extremo al otro, por ejemplo, mediante su recubrimiento con un material combustible, encendiendo un extremo y dejando que se queme poco a poco como una mecha.

Ese descubrimiento reveló la existencia de un fenómeno previamente desconocido, pero los experimentos en ese momento, realizados con un sistema un tanto rudimentario, produjeron solo una cantidad minúscula de corriente eléctrica.

Ahora, Strano y sus colaboradores han incrementado la eficiencia del proceso en más de mil veces y han producido dispositivos que pueden generar tanta energía, por unidad de peso, como la de las mejores baterías actuales.

Los investigadores advierten, sin embargo, que podrían necesitarse varios años para perfeccionar la tecnología hasta obtener un producto comercializable.

En la serie de fotografías (derecha) tomadas una después de otra, progresando desde arriba hacia abajo, vemos que un hilo hecho de nanotubos de carbono, recubierto de sacarosa (azúcar normal), es encendido en un extremo para ir quemando desde una punta a la otra.

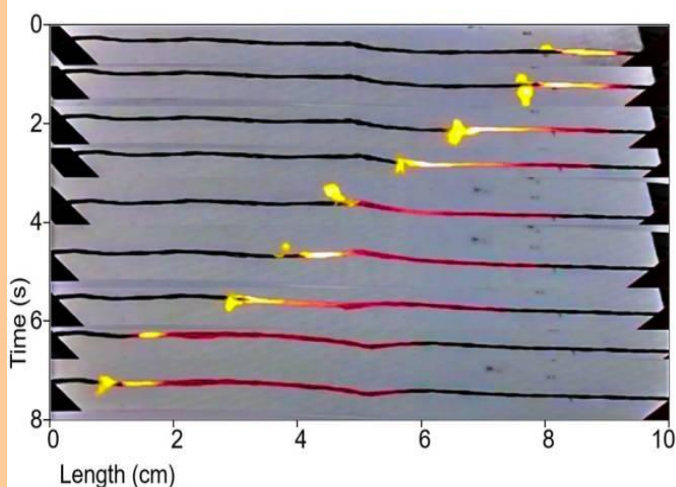
A medida que calienta el hilo, conduce una "onda" de electrones a lo largo de él, convirtiendo así el calor en electricidad.

Si bien en los experimentos iniciales se usaron materiales potencialmente explosivos para generar el pulso de calor que impulsa la reacción, en los nuevos experimentos se ha utilizado un combustible mucho menos problemático: el azúcar común (sacarosa). Sin embargo el equipo cree que otros materiales tienen el potencial de generar eficiencias aun superiores.

A diferencia de otras tecnologías que son específicas de una formulación química concreta, el sistema de energía basado en nanotubos de carbono funciona simplemente con calor, así que a medida que se desarrollen mejores fuentes de calor estas podrán simplemente ser incorporadas en el sistema para mejorar su rendimiento.

El dispositivo ya es lo bastante potente como para energizar aparatos eléctricos simples, como una lámpara LED. Y a diferencia de las baterías, que pueden perder gradualmente energía si se almacenan durante largos períodos, el nuevo sistema debería tener una vida de almacenamiento virtualmente indefinida.

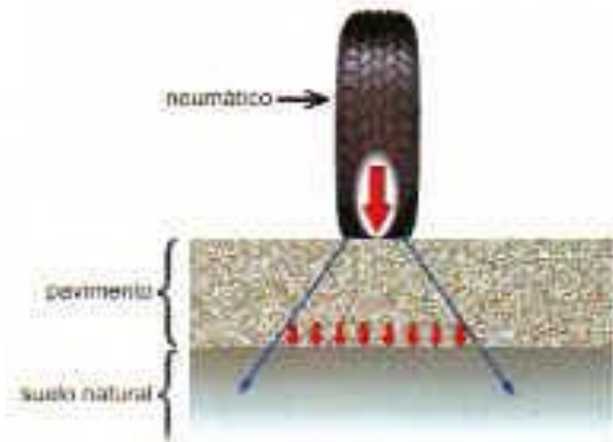
(Foto: cortesía de los investigadores)



Pavimentos Asfálticos

La idea básica para la construcción de una ruta ó un área de estacionamiento en todas las condiciones utilizados por vehículos es preparar una adecuada sub.-base ó fundación, proveer un necesario drenaje y construir un pavimento que tendrá:

- Un espesor total suficiente y resistencia interna para soportar cargas de tráfico esperadas
- Una adecuada compactación para prevenir la penetración ó la acumulación interna de humedad
- Una superficie final suave, resistente al deslizamiento, resistente al rozamiento, distorsión y resistente al deterioro por la acción de químicos anticongelantes.



La sub rasante finalmente soportará todas las cargas del tránsito.

En consecuencia la función estructural de un pavimento es soportar la carga de los ejes sobre la superficie y transferir y distribuir la carga a la sub-rasante sin exceder ya sea, la resistencia de la sub rasante, ó la resistencia interna del pavimento en sí mismo.

La estructura de un pavimento asfáltico consiste de todas las capas que se colocan arriba de la sub-base preparada ó fundación.

La carpeta superior es la de rodamiento, esta puede tener un espesor desde menos de 25 mm a más de 75 mm dependiendo de una gran variedad de factores y circunstancias, construcción y mantenimiento.

Mientras una gran variedad de bases y sub-bases pueden ser utilizadas en las estructuras de los pavimentos asfálticos, a menudo éstas consisten de material granular compactado ó suelo estabilizado.

Una de las principales ventajas de los pavimentos asfálticos es la economía asegurada por la utilización de materiales disponibles localmente.

Generalmente, es preferible tratar los materiales granulares utilizados en las bases. El tratamiento más comúnmente utilizado es mezclar el asfalto con el material granular, produciendo lo que se denomina un asfalto base o base negra.

Se ha encontrado que un espesor de 25 mm de asfalto base tiene la misma performance en cargas que al menos 50 mm ó más de una base granular no tratada con asfalto.

Bases y sub- bases no tratadas con asfalto han sido largamente utilizadas en el pasado.

En consecuencia debido a que el tráfico moderno se incrementa en peso y en volumen, estas bases demuestran limitadas actuaciones.

Consecuentemente ha comenzado a ser más común limitar el uso de bases no tratadas para pavimentos diseñados para bajos volúmenes de tránsito liviano.

Cuando la totalidad de la estructura del pavimento que esta por encima de la sub-rasante consiste de mezclas asfálticas, este se denomina **"Pavimento Asfáltico"**, éste es generalmente considerado el de mejor costo efectivo dependiendo de los tipos de pavimentos y del tipo e intensidad de tráfico.

Otros materiales a menudo utilizados para tratar ó estabilizar bases y sub-bases granulares, materiales ó suelos seleccionados son: Cemento Portland, Alquitrán de Hulla, Cloruro de Calcio, ó Sal (Cloruro de Sodio).

Fuente: blogdiario.com hispavista

La Arquitectura de los Ingenieros Militares

José Ramón Soraluze Blond. Dr. Arquitecto. Catedrático de la E.T.S.A. de A Coruña

La arquitectura militar ha sido desde siempre un campo más en el mundo de la construcción. El mismo **Marco Vitruvio** incluía la fortificación en sus *"Diez libros de arquitectura"*, no habiendo sido nunca, desde la antigüedad, muy diferente a la arquitectura ordinaria, civil o religiosa.

Las únicas peculiaridades se encontraban en los elementos propios de este arte, en las formas específicas creadas y evolucionadas al servicio de la milicia o de la ciudad, pero siempre en paralelo a los avances de las técnicas de la guerra.

Será en el siglo XVI, al desarrollarse la artillería moderna, cuando se produzca un cambio sustancial en el campo de la arquitectura militar.

La sofisticación que llegaron a adquirir los elementos propios de este arte y sus sistemas compositivos, generaron una auténtica especialidad en el mundo de la construcción.

Desde el propio ejército se promocionará un nuevo tipo de maestro, el ingeniero, dándosele una formación que comprende desde la teoría científica hasta la técnica constructiva, pasando por los conocimientos militares.

Los primeros que se integraron en esta nueva clase de arquitectos fueron los italianos, debido a la perentoria necesidad que tenían sus ciudades de medidas defensivas modernas. A ellos se les debe el invento, por evolución, del baluarte, ellos escribieron también los primeros tratados y diseños que pronto se estudiarán como imprescindibles por los ejércitos europeos...

La arquitectura de los ingenieros militares puede desglosarse en los siguientes apartados:

1. Un catálogo de nuevos elementos arquitectónicos:
 - Elementos defensivos con formas adaptadas a un nuevo tipo de proyectiles.
 - Nuevos elementos con dimensiones más propias de la ingeniería.
 - Soluciones decorativas tradicionales según los casos.

2. Un sistema compositivo propio:
 - Planteamientos estratégicos en el trazado de las fortificaciones.
 - Composiciones y ordenaciones geométricas.
 - Integración, dependencia o alejamiento entre fortificación y ciudad.
3. Unas técnicas constructivas específicas:
 - La construcción en el ámbito militar, la dependencia económica y de los materiales locales.
 - Sistemas sólidos y consistentes para fortificaciones permanentes.
 - Métodos constructivos diferentes en obras eventuales o de campaña....

De la misma forma se proyectan, financian y construyen en el siglo XVIII los edificios públicos, militares o administrativos encomendados al Cuerpo de Ingenieros del Ejército, o también las obras públicas del reino...

La organización de la defensa del territorio en los amplios límites de la corona española, acabó decantando su estrategia fortificadora en un orden de prioridades conocido como obras "permanentes" y obras de "campaña".

En las obras permanentes, el material que garantizaba la consistencia era la sillería, el ladrillo o la mampostería. Se levantaban gruesos muros ataludados con estribos traseros, rellenando de tierra apisonada el interior del reducto. Estos muros sólidos constituían la *"escarpa"* del baluarte, y la *"contraescarpa"* o talud del foso...

Sin embargo, en las obras de campaña, el único material resistente era la tierra. Para darle consistencia se rellenaba interiormente con la llamada *"fagina"*, hatillos de ramas que se clavaban en el suelo, junto con *"cestones"* de mimbre, hasta formar el cuerpo de los muros y baluartes terreros, que se dejaban abandonados después de la contienda.

El compactado de estas fortificaciones se reforzaba con *"tespes"*, césped de gruesa hierba.

Un último campo en el que los ingenieros militares realizaron una destacada labor durante aquellos siglos fue en el urbanismo.

Ya se tratara de adaptar la forma de la ciudad a la función defensiva de su perímetro, o propuestas de ensanches urbanos, el caso es que el urbanismo moderno le debe a estos maestros de la fortificación excelentes proyectos de trazados de ciudades enteras, como en el caso de la América hispana o, en su lugar, planes de ensanche urbano para ciudades consolidadas de la península.

También les debemos la apertura de nuevas vías de comunicación y obras públicas, propiciando el desarrollo del país como técnicos pioneros del mundo ilustrado.

Hasta aquí lo escrito por el Dr. Arquitecto **José Ramón Soraluce Blond.**

La Ingeniería Militar Moderna

Ingeniería militar moderna puede dividirse en tres tareas principales o campos:

- **Ingeniería de Combate:** Se asocia con la ingeniería en el campo de batalla. Zapadores son responsables del aumento de la movilidad en el frente de guerra tales como cavar trincheras y construir instalaciones temporales en las zonas de guerra.
- **Apoyo Estratégico:** Se relaciona con la provisión de servicios en las zonas de comunicación, tales como la construcción de campos de aviación y la mejora y modernización de puertos, carreteras y ferrocarriles de comunicación.
- **Auxiliares de Apoyo:** Incluye la provisión y distribución de mapas, así como la eliminación de ojivas sin explotar.

Los ingenieros militares construyen bases, campos de aterrizaje, carreteras, puentes, puertos y hospitales.

En tiempo de paz, antes de la guerra moderna, los ingenieros militares tomaron el papel de los ingenieros civiles participando en la construcción de proyectos de obras civiles.

Hoy en día, los ingenieros militares están casi enteramente dedicadas a la logística y la preparación para la guerra. Zapadores rutas claras, aeropuertos y puertos de reparación de puentes, ríos todos a la máxima velocidad ya menudo bajo el fuego.

El amanecer del motor de combustión interna marcó el comienzo de un cambio significativo en la ingeniería militar. Con la llegada del automóvil al final del siglo XIX y más pesado que el aire de vuelo al comienzo del siglo XX, los ingenieros militares asumieron un papel importante en el apoyo de nuevo el movimiento y el despliegue de estos sistemas en la guerra. Los ingenieros militares ganaron amplio conocimiento y experiencia en explosivos. Ellos se encargaron de poner bombas, minas y dinamita...

A principios de la Segunda Guerra Mundial, sin embargo, la Wehrmacht batallones "Pioniere" han demostrado su eficacia tanto en ataque como en defensa, sobre otros ejércitos poco inspiradores para desarrollar sus propios ingenieros de combate. Cabe destacar que el ataque a Fort Eben-Emael en Bélgica se llevó a cabo por la Luftwaffe, movilizando a zapadores en planeadores desplegados.

La necesidad de derrotar a las posiciones defensivas alemanas del "muro del Atlántico", como parte de los desembarcos anfibios en Normandía en 1944 condujo al desarrollo de nuevos ingenieros de combate especializados. Estos, conocidos colectivamente como Funnies de Hobart, incluyendo un vehículo específico para llevar a los ingenieros de combate, el Churchill AVRE. Estos y otros vehículos de asalto especializados se organizaron en la 79ª División Blindada especializada e implementados durante la Operación Overlord - 'Día D'.

Otros proyectos de ingeniería militares significativas de la Segunda Guerra Mundial incluyen el puerto Mulberry y Operación Pluto.

La ingeniería militar moderna todavía conserva el papel romano de construir fortificaciones de campaña, la pavimentación de carreteras y salvar los obstáculos del terreno.

Una de las tareas de ingeniería militar notable fue, por ejemplo, la violación del Canal de Suez durante la guerra de Yom Kippur.



Fuente: © 2016 Prezi Inc.

El equipo es siempre la base de la creación.

Kengo Kuma

Más de 400 personas asisten a la conferencia del arquitecto Kengo Kuma en la UNAV.

El equipo es siempre la base de la creación”, afirmó el arquitecto japonés **Kengo Kuma** en una entrevista previa a la conferencia que impartió en la Universidad de Navarra.

Al evento, que tuvo lugar en el Aula Magna de la Escuela de Arquitectura, asistieron más de 400 personas.

El arquitecto es autor de La Gran Muralla de Bambú (China), el edificio para el Fond Regional D'art Contemporain (Francia) y el Ayuntamiento de Nagaoka (Japón), entre otras obras, y su personalidad arquitectónica la ha construido en torno a la “naturaleza particulada”, que crea una sensación de inmaterialidad espacial.

“La arquitectura orgánica es una relación entre el exterior e interior, como el cuerpo humano, donde la forma es un asunto secundario”, explicó **Kengo Kuma**, quien insistió en la importancia de diseñar una superficie capaz de “controlar” el interior y el exterior.

Para ello, el arquitecto internacional busca en cada proyecto la “mejor solución”: **“El detalle no es independiente, siempre está íntimamente ligado con el material”.**

De modo que el lugar, el tiempo y la historia cultural condicionan el tipo de material con el que trabaja y el diseño del edificio. “La arquitectura, que es una conversación entre el material y la composición, siempre debe buscar algo nuevo”, subrayó **Kengo Kuma**.

En este sentido, aseguró que la habilidad de comunicar y la creatividad es “muy importante” y son valores que precisa en su equipo, pues “la arquitectura no surge de un solo cerebro, sino del equipo; porque de esta forma podemos estimularnos unos a otros y esta estimulación puede crear algo fascinante”.



El arquitecto reconoció la inmensa labor de su equipo: “Siempre estamos hablando, hacemos bocetos y el modelo en equipo.

El equipo es siempre la base de la creación”. Un método que quiso transmitir a los alumnos de la Escuela de Arquitectura, a quienes animó a “pensar con las manos y no con el cerebro”, pues estas son “las herramientas más importantes para el diseño arquitectónico”.

Asimismo, **Kengo Kuma**, que en Nueva York configuró su mirada a la propia tradición oriental, destacó los beneficios de viajar.

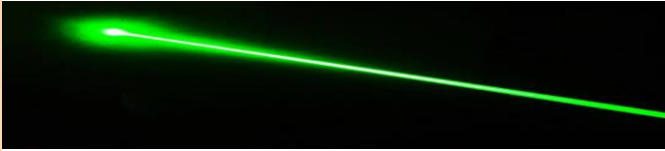
Recordó su visita a África y al desierto del Sahara, cuya experiencia le “cambió por completo” y sugirió “encarecidamente” a los estudiantes que “viajen mucho y a lugares diferentes”.



Nuevo sistema para generar rayos láser retorcidos

El láser es un elemento muy útil para la vida actual, hay láseres que realizan muchas tareas distintas, desde medicina hasta trabajos industriales.

La historia del láser está plagada de problemas y peleas, pero también de acuerdos e innovaciones. Es sin duda una historia muy interesante.



Se conoce cómo láser a un haz de luz coherente, monocromático y colimado; también se le da de nombre láser al dispositivo es que capaz de producir este haz.

Un láser, a diferencia de las lámparas comunes, emite los fotones en un rayo muy estrecho, coherente, perfectamente definido y muchas veces polarizado. Esta luz se la considera de tipo monocromática (de un color solo), debido a que tienen una sola longitud de onda.

Las aplicaciones más prácticas del Rayo Láser son:

- **Procedimientos quirúrgicos;**
- **Corte de metal;**
- **Electrónica del hogar;**
- **Medición de velocidades de vehículos;**
- **Escaneo de códigos de barras;**
- **Muchas otras más.**

Se ha conseguido crear y probar un nuevo tipo de proyector láser que es capaz de producir rayos láser retorcidos, en forma helicoidal, en vez de meramente rectilíneos.

El sistema se basa en una configuración especial de emisiones y superposiciones que conforman un conjunto de haces con el que se genera el efecto deseado.

El avance tecnológico así logrado abre el camino hacia nuevos láseres para comunicaciones ópticas, mecanizado por láser y aplicaciones médicas.

El innovador diseño es obra del equipo internacional de Andrew Forbes, de la Universidad de Witwatersrand en Johannesburgo, Sudáfrica, y Darryl Naidoo, del Consejo de Investigación Industrial y Científica (CSIR) en el mismo país.

La óptica necesaria para el prototipo y para los experimentos, sin la cual habría sido imposible poner en práctica la atrevida idea de diseño, la ha fabricado el equipo de los profesores Lorenzo Marrucci y Bruno Piccirillo, de la Universidad de Nápoles en Italia.

La posibilidad de generar luz con un giro controlado en un láser se conoce desde hace décadas, pero la producción de rayos con un momento angular orbital dentro de un láser, para lograr de manera controlada el efecto descrito no es algo sencillo.

La situación parece que va a cambiar a partir de ahora.

La fase geométrica de la luz, un concepto en el que se ha basado el nuevo diseño, es algo muy abstracto, y de hecho se planteó por vez primera en la teoría cuántica.

Saltando de lo teórico a lo práctico, y de lo abstracto a lo específico, los creadores del nuevo sistema láser se han valido de la fase geométrica de la luz para generar los tipos idóneos de luz retorcida, mediante su interacción con la óptica especialmente diseñada para el proyector láser.

El resultado se puede describir como un rayo láser helicoidal o en espiral.

El proyector, por sus especiales características, resulta muy versátil y puede generar, bajo demanda, tipos de haz láser que antes solo era factible conseguir con diseños separados, con cada aparato pensado para un único tipo de haz.



Platillos Voladores...?

Me gustaría compartir con ustedes una mirada, desde mi trinchera, sobre los maíces en México y su valor como ingrediente vertebral de las cocinas regionales.

Los invito a pensar en el pasado como un punto de partida, no como aquel lugar mágico y mejor. Probablemente tu abuela hace mejores tortillas que tu mamá, pero eso no significa que tú no puedas preparar mejores tortillas que tu abuela.

Nuestros maíces nativos han sido mejorados por decenas de generaciones. No le huyamos entonces a la posibilidad - e incluso la responsabilidad - generacional de continuar su legado de manera proactiva; seguir constantemente modificando, seleccionando y adaptando los maíces y otros vegetales para que respondan mejor al entorno actual y local.

Me entusiasma la posibilidad de contar con más y mejores maíces, pero me preocupa la introducción de genes de otros reinos en los maíces cuando no hay certeza alguna de los efectos que estos pueden tener en la salud. Me preocupa también la contaminación irreversible que puede suponer la pérdida de biodiversidad y, con ella, la de ingredientes en nuestra alacena; pienso en la propiedad intelectual de la semilla y la monopolización del patrimonio de nuestras familias.

Este esfuerzo debe provenir de la sociedad. Hacer público el avance y la crianza de semillas es, quizá, la única solución de largo plazo.

Si los mejoradores de semillas trabajaran en el interés del sabor, también los resultados serían diferentes.

Ya existen ejemplos como el del Chef Dan Barber, en Nueva York, que ha trabajado de la mano con mejoradores de semillas para producir una especie nueva de calabaza que tenga notas más dulces.

Nosotros como cocineros, productores y científicos estamos dejando espacios que las grandes empresas están tomando, es importante que los retomemos, que ejerzamos nuestro liderazgo en el campo de batalla.

El cocinero profesional tiene un compromiso con el sabor, con darle a sus clientes el plato más sabroso que pueda. En ese sentido pensaría más en término de sabor y de variedades. Un sólo maíz no puede ser el mejor para las tortillas, el pastel de elote, pínole y los tamales.

En Cosme y en Pujol vemos así el maíz, como se ve ahora el café, el mezcal o el vino. Hablamos de maíces cónicos rojos en el Estado de México, que son fantásticos para el pinole, cuando elaboramos tortillas informamos a nuestros invitados - tanto en casa como en nuestros restaurantes - de dónde vienen, como si se tratara de la etiqueta de un vino. Añada, variedad, nombre del productor, características del suelo, altitud... Si omitimos esta información será difícil que el comensal pueda adjudicarle el verdadero valor a nuestros maíces.

Los avances en la naturaleza suelen ser muy lentos. Se trata de ser cautelosos, respetuosos y aceptar sus tiempos y leyes que, sin duda, no son las mismas que las de la agroindustria.

Se trata de generar más variedades de maíz que le permitan al campesino garantizar una mejor producción de su cosecha, de valorar los maíces y continuar con el mejoramiento de semillas.

Se trata de que todos juntos como sociedad, seamos los guardianes y motores de nuestro legado.

A los cocineros nos toca defender nuestros ingredientes y establecer mejores vínculos con toda la cadena alimenticia.

Nos toca reconocer el valor de la diversidad en la alacena y exigir mejores productos para nuestros comensales. Yo tengo ese compromiso.



Por el Chef **Enrique Olvera** (número 16 en la lista St. Pellegrino). Revista AIRE de Aeromexico.

Buena Noticia...Disco duro y el cerebro humano

Disco Duro

Esto me hizo sentir mejor. Así que les comparto a mis muy informados amigos:

Los cerebros de las personas mayores son lentos porque saben muchísimo!

La gente no declinamos nuestra capacidad mental con la edad, sólo nos toma más tiempo recordar los hechos porque tenemos mucha información en nuestros cerebros.

Los científicos, como algunos de ustedes, creen que al igual que el ordenador, el disco duro se llena, así también lo hacemos los seres humanos y toma más tiempo para acceder a dicha información cuando nuestros cerebros están llenos

Los investigadores, como algunos de ustedes, dicen que este proceso de desaceleración no tiene nada que ver con el deterioro cognitivo.

De acuerdo al doctor **Michael Ramscar** el cerebro humano funciona más lento en la vejez, por el sólo hecho de tener almacenada gran cantidad de información a través del tiempo. Los cerebros de las personas mayores no se debilitan, sino por el contrario están repletos de sabiduría!

Frecuentemente las personas mayores solemos ir a otra habitación para conseguir algo y cuando llegamos allí, nos preguntamos qué fue lo que vine a buscar.

Esto queridos amigos no es de ninguna manera un problema de memoria, es la forma lógica en que nuestro sistema opera con el brillante objetivo de hacer que las personas mayores hagamos más ejercicio.

Ahora cuando llegue a una palabra o un nombre, no voy a excusarme diciendo: "Estoy teniendo un (Senior moment) momento de persona mayor". Ahora, voy a decir: "Mi disco duro tiene una extraordinaria cantidad de información!«

Tengo muchos más amigos a quienes debería dar a conocer esto, pero ahora mismo no recuerdo sus nombres.

Así que por favor ayúdenme a difundirlo entre vuestros amigos; posiblemente sean amigos míos también.

En Xalapa, Ver se llevó a cabo la Primera Reunión Nacional de la FEMCIC 2016

La Federación Mexicana de Colegios de Ingenieros Civiles, A.C. celebró su primera reunión nacional los días 7, 8 y 9 de abril pasado, en la ciudad de Xalapa, Ver. Bajo el auspicio del Colegio de Ingenieros Civiles de Xalapa, A.C., habiéndose desarrollado el siguiente programa de trabajo:

Jueves 7 de abril de 2016:

- ✓ Firma del convenio entre la U.V. y el CICX, para la aceptación de participar la U.V. como Unidad Evaluadora para la Certificación Profesional del Ingeniero Civil.
- ✓ Mensaje de la Rectora de la Universidad Veracruzana.
- ✓ Entrega de Certificación a Ingenieros Civiles de Xalapa.
- ✓ Entrega de Reconocimientos a Ingenieros Civiles destacados.
- ✓ Conferencia por la Lic. Acelia Medina Servín "La Colegiación y Certificación Profesional Obligatoria".
- ✓ Mensaje del Ing. Eduardo Roque Medellín, Presidente de la Federación Mexicana de Colegios de Ingenieros Civiles, A.C.
- ✓ Reunión gremial.

Viernes 8 de abril de 2016

- ✓ Mensaje del Ing. Luis Hernández Suarez, Presidente saliente del Colegio de Ingenieros Civiles de Xalapa, A.C.
- ✓ Mensaje del Ing. Eduardo Roque Medellín, Presidente de la Federación Mexicana de Colegios de Ingenieros Civiles, A.C.
- ✓ Inauguración del evento por el Presidente Municipal de Xalapa, Lic. Eduardo Zúñiga Martínez.
- ✓ Toma de protesta del XXV Consejo Directivo del Colegio de Ingenieros Civiles de Xalapa, A.C.

- ✓ Conferencia Desarrollo Portuario en el Estado de Veracruz, por el Lic. Guillermo Ruiz de Teresa, Coordinador General de Puertos y Marina Mercante de la SCT.
- ✓ Conferencia Ciudades Sociales Inteligentes por el Dr. Alejandro Pérez Ochoa, Director General de SMART SOCIAL CITY.

- ✓ Reunión Gremial.

Sábado 9 de abril de 2016

- ✓ Recorrido por Coatepec y Xico pueblos mágicos de la región.
- ✓ Comida en Xico, Ver. (pueblo mágico).
- ✓ Clausura de la Primera Reunión Nacional de la Federación Mexicana de Colegios de Ingenieros Civiles, A.C. 2016.



Puente «EL Baluarte» en la supercarretera Mazatlán-Durango»



Del Pacífico al Golfo de México

Reduciendo tiempo y uniendo ciudades.

Uno de los objetivos principales que persigue el gobierno federal es, el aprovechar los recursos de nuestro país, ya sean naturales, geográficos o culturales. Si bien México es atractivo para los diferentes sectores económicos, es una realidad que los factores antes mencionados han afectado de sobremanera el desarrollo y crecimiento constante del país.

El sector turístico por ejemplo, ha dado una difusión muy importante a los distintos programas para atraer y reactivar nuevamente el turismo como el programa "Vive México", donde a través de éste, se ha dado a conocer la riqueza de nuestra tierra. Por parte del sector de la construcción, se ha impulsado de manera radical la creación de nuevas vías carreteras, las cuales favorecerán el desarrollo económico, a nivel nacional, así como regional y local.

En lo que respecta al estado de Sinaloa, era absolutamente necesario ayudar a incrementar las vías de transporte a los diferentes estados del país, ya que a excepción de la carretera México – Nogales, la cual tiene una conexión con Tijuana, no se tienen tramos carreteros que comuniquen a Sinaloa con otros estados y lo apoyen en su desarrollo económico.

Por ello, en el 2008 inició la construcción de una vía carretera que une a la ciudad de Mazatlán, Sinaloa con la ciudad de Matamoros, Tamaulipas; este se convierte en el segundo tramo carretero que cruce el país de Este a Oeste y viceversa, brindando un soporte a la vía Manzanillo – Tampico.

Este proyecto recibió el nombre de **"Supervía Mazatlán – Matamoros"**, y tiene la particularidad de ser la primera que una un puerto del pacífico con la frontera sur de los Estados Unidos, representando un proyecto con varias vertientes, estratégica comercial, así como logística y turística.

Con esto, Sinaloa inicia la cobertura de relaciones comerciales en ambos sentidos, para abrir un comercio macro-regional que involucrará a Sinaloa, Durango, Chihuahua, Coahuila, Zacatecas, Nuevo León y Tamaulipas.

Además, con la existencia del TLCAN, México tiene acceso al mayor cliente comercial a nivel global para la exportación y venta de nuestros productos y materia prima.

Este proyecto reduce los costos en materia de transporte de manera significativa, a través de la disminución de los tiempos de traslado, lo que provoca el aumento del turismo hacia el puerto de Mazatlán, quien con su oferta cultural e histórica recibe la visita de nuevos turistas provenientes de Monterrey, Torreón, e incluso visitantes de San Antonio y Houston, Texas, en los EUA.





carretera que uniera Mazatlán con Durango y que se conectara hasta el Golfo de México vía Monterrey-Matamoros.

El nuevo trayecto Mazatlán-Durango representa un ahorro de tres horas y media de tiempo de viaje en un recorrido que anteriormente se hacía en seis horas, tal como lo confirmó el director del proyecto el **Ing. Salvador Sánchez Núñez**, de TRADECO, empresa contratada por el Gobierno Federal para ese fin.

El puente Baluarte Bicentenario es un puente atirantado localizado en la Sierra Madre Occidental en los límites de los estados de Durango y Sinaloa, sobre la Autopista Durango-Mazatlán.

Es el puente atirantado más alto del mundo, respecto al fondo de la barranca por salvar, por lo que recibió el reconocimiento Récord Guinness.

Tiene una longitud de 1,124 m, ancho de 20 m, un vano –tramo mayor sin apoyos- de 520 m y una altura sobre el río Baluarte de 402.57 m.

El inicio de la construcción fue el 21 de febrero de 2008, y fue inaugurado el 5 de enero del 2012, aunque tomó más de un año para que estuviera abierto al público, en virtud de la terminación de la carretera.

Históricamente existía un déficit en las conexiones de oriente a poniente del territorio nacional que, en contraste con la comunicación norte-sur, manifestaba un rezago importante ya que de los 14 ejes troncales con que se cuentan en toda la nación, sólo seis realizaban la conexión de este a oeste.

Al existir la necesidad de atender el déficit de vías de comunicación que conectan al océano Pacífico con el norte y el Golfo de México, la SCT aceptó la iniciativa de construir una nueva

El Puente Baluarte Bicentenario **es uno de los proyectos de infraestructura más emblemáticos de México.**

El puente es de cuatro carriles, de 20 m de ancho por 1,124 m de largo. Es soportado a 402.57 m sobre el río Baluarte por 12 pilares, de los cuales dos de ellos son torres de alta tensión. Cada una de las dos torres mide 18 por 8.56 m en su base, se ensancha en el centro para llevar a la calzada antes estrechándose hacia arriba a 8 por 4.10 m de ancho en su parte superior; el punto más alto, P5, es de 169 m de alto. 76 cables de acero pasan por encima de monturas en las torres de alta tensión para formar 152 tirantes en un segundo plano diseño semi-fan. El muelle más alto intermedio, P9, es de 148 m de alto.

Cuenta con dos pilas atirantadas de las cuales la mayor de ellas se erige a una altura de 169 m. La distancia de la cañada hasta la calzada principal es de 390 m. Tiene un claro principal de 520 m, a base de dovelas metálicas de 12 m, el más largo que se ha construido hasta el momento.

Su sección transversal es de 16 m de ancho de calzada para cuatro carriles, 122 tirantes y en total, cuenta con una longitud de 1,124 m que permitirán circular a 110 km/h albergando un promedio de 2,000 vehículos por día que transitan por una pendiente longitudinal menor al 5%.

Su estructura cuenta con doce apoyos principales y un total de once claros que conforman dos segmentos estructurales, el primero de acero con 432 m y otro más de concreto con 692 m.

Dentro de estos números que dan cierta referencia a la complejidad de la obra destacan las dimensiones máximas de las zapatas construidas: 18x30 m, el sistema de tirantes en abanico integrado por 152 piezas, la longitud máxima de éstos con 280 m y el número de torones por tirantes siendo un mínimo de 20 y máximo de 40, así como el total de concreto premezclado utilizado aproximado a 65,400 m³; 3,886 m³ de concreto lanzado y 17 mil toneladas de acero (grado 50, de refuerzo.) para obtener así el estribo, las nueve pilas y los dos pilones principales.

El ingeniero **Salvador Sánchez Núñez** señala que el grado de complejidad de esta obra, dada la orografía del lugar, exigía una logística previa resuelta a exactitud por especialistas, con lo cual se obtuvo un panorama de los acontecimientos, necesidades o sucesos inesperados que pudieran surgir en el lugar y que exigían que el proyecto se integrara por parámetros cercanos a una realidad del contexto.

A la par de estas consideraciones se debió desarrollar la infraestructura necesaria que garantizara la ejecución adecuada en tiempo y forma para no generar bloqueos o tiempos muertos entre los procesos constructivos. Lo anterior, obligó a construir un camino de acceso de 22 km, la identificación de brechas de acuerdo a la topografía del terreno, un minucioso estudio de rutas, volumetría del proyecto, plan de ataque de los frentes de trabajo como terracería, drenaje, revestimiento e instalaciones elementales para cubrir las necesidades del personal que participaría en todas las actividades de construcción.

Por lo anterior fueron creados campamentos, oficinas, talleres, dormitorios, comedores, enfermerías, plantas de tratamiento de aguas negras y jabonosas, canchas de fútbol, estacionamiento, almacenes, subestación eléctrica para 1,100 personas que integrarían el grueso de las cuadrillas de obreros, ingenieros, especialistas, médicos y supervisores involucrados en el proyecto.

De esta forma el consorcio encabezado por TRADECO dio una respuesta contundente a la SCT

en 2007 cuando le adjudicó el contrato para realizar la obra por 1,280 mdp.

Cruza un barranco en la Sierra Madre Occidental, con una altura de 390 m debajo de la cubierta, sustancialmente más alto que la Torre Eiffel.

Es 120 m más alto que el viaducto Millau en Francia, anterior poseedor del récord. El vano central del puente, de 520 m, es también el más largo de América del Norte, 37 m más largo que el de el puente John James Audubon en St. Francisville, Luisiana, Estados Unidos, y el segundo más alto del mundo por detrás del puente del río Sidu, en China.

Un tema relevante vinculado al concreto y la exitosa realización del proyecto con este material es el de las cimbras empleadas.

La participación de PERI en esta obra es destacada. El proyecto, como se ha dicho se compone por dos pilas, cada una a su vez se integra por dos columnas, una izquierda y una derecha.

La solución en todas las pilas recayó en el uso del sistema de cimbra para muro VARIO. El 90 % de la cimbra son paneles estándar y el 10% paneles especiales los cuales se fabricaron para las esquinas interiores.

El trepado de cimbra en las columnas se realizó satisfactoriamente mediante consolas de trepa CB 240 en el exterior y con plataformas BR en el interior.

El panel VARIO de 5.10 m de alto, se ha diseñado con sólo cuatro correas SRZ en altura, siendo resistente a una presión de colado de 50 kn/m², con una velocidad de colado de 2 m/h.

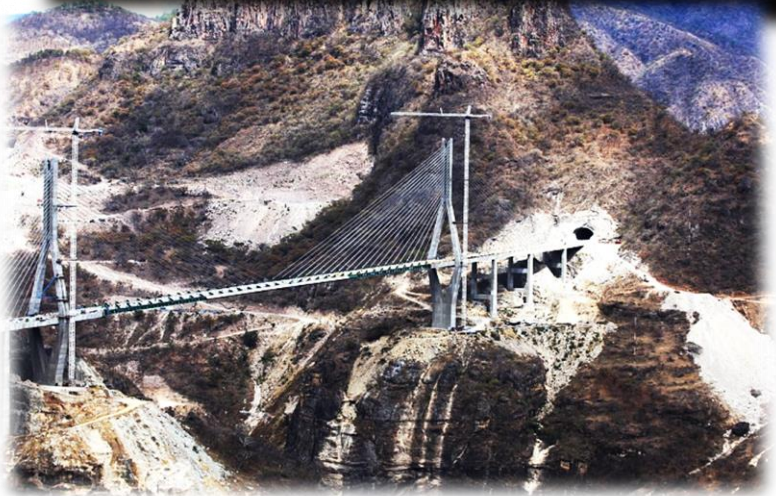
Por otro lado, el tablero de contacto utilizado es el PERI Fin Ply, el cual no sólo proporcionó un acabado totalmente aparente sino que también permitió entre 50 y 70 puestas.

En cada una de las columnas la altura de colado es de aproximadamente de 4.35 m, con un arranque variable. El número de colados máximo realizado fue de 65 en la pila No 9, 33 puestas en la columna izquierda y 32 puestas para la columna derecha, siendo la pila más alta con 145 metros de altura.

En el caso de la riostra, el elemento que conecta las columnas y en todos los casos mide 4 m de alto, sus caras laterales se han resuelto con cimbra TRIO mientras que la base con el andamio PERI UP Rosett, mismo que soporta una carga aproximada de 42 kn por pata, bajo la riostra los largueros transversales son de 25 cm para cortar el claro e incrementar la capacidad de carga.

Incluso las vigas GT 24 se colocan a una distancia máxima de 20 cm para evitar deformación del tablero. Y en el sentido longitudinal se colocaron diagonales de carga UBS para reforzar aún más la estructura con base 1.5 x1.5 m.

El andamio en el segundo nivel se apoyó sobre la riostra ya ejecutada y sobre perfiles de acero. La altura libre entre riostras es de 13.5 m y su cantidad total varió dependiendo la altura del elemento principal.



Estos datos derivan de la traducción de *Baluarte Bridge* de Wikipedia en inglés, publicada por sus editores bajo la Licencia de documentación libre de GNU y la Licencia Creative Commons Atribución-Compartir Igual 3.0 Unported.

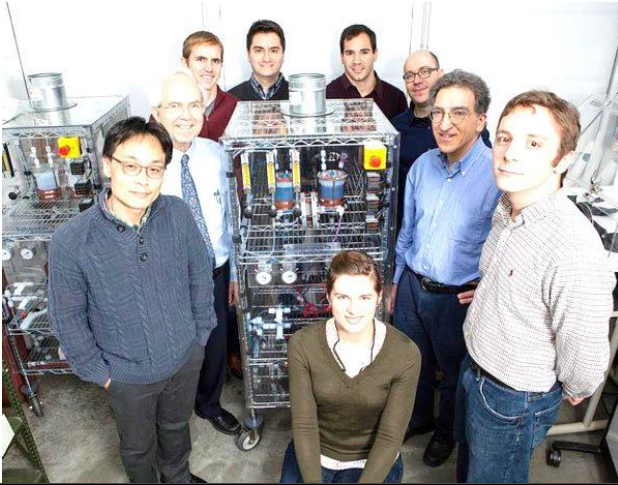
Fotos y algunos textos tomadas de la publicación de «entuobra, Una visión constructiva»

Baterías de flujo para el almacenamiento de energía renovable a gran escala

Un equipo de ingenieros del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) diseñaron **una batería de flujo de bajo costo para almacenar la electricidad de origen renovable a gran escala.**

Mediante un prototipo desarrollado con esta innovadora tecnología, se demostró que la batería conseguía un rendimiento significativamente mayor que la mayoría de las baterías de iones de litio y otros sistemas comerciales y experimentales de almacenamiento de energía.

Los reactivos utilizados en el dispositivo de almacenamiento se basan en una solución compuesta por bromo líquido (menos costoso) e hidrógeno, incorporando **tecnología de flujo laminar** que permite a los líquidos ser sometidos a reacciones electroquímicas entre dos electrodos en dos corrientes paralelas separadas sin una membrana.



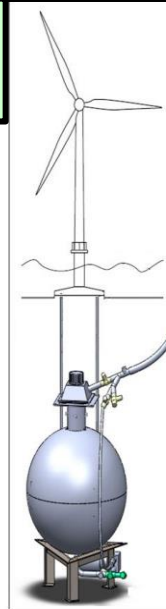
Además, en enero de 2014 un equipo de científicos e ingenieros de la Universidad de Harvard demostraron una nueva tecnología de batería de flujo que utiliza moléculas orgánicas llamadas **quinonas** (disponibles en abundancia en el petróleo crudo y plantas verdes), en lugar de emplear electrolitos de metales preciosos como el vanadio y platino.

Como resultado, la nueva tecnología de batería de flujo ofrece un medio rentable de almacenamiento de energía renovable a gran escala a partir de fuentes eólicas y solares en la red.

Almacenamiento de energía eólica marina

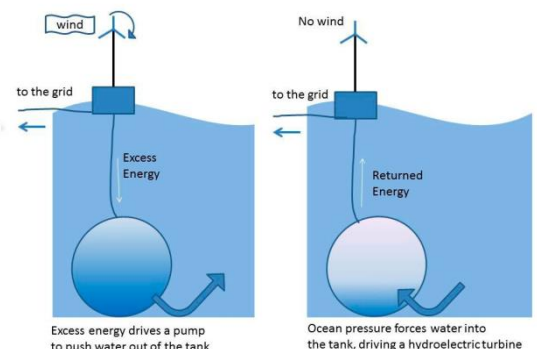
Los investigadores del MIT han desarrollado recientemente **un método para almacenar y utilizar en demanda la electricidad generada por los parques eólicos marinos.** La nueva tecnología representa un salto importante en la atenuación de la intermitente e impredecible naturaleza de la generación de energía eólica marina.

Este concepto de almacenamiento de energía eólica flotante, implica la construcción de **una esfera hueca de hormigón** con un diámetro de 30 m y un espesor de 3 m, situada en el fondo del mar. El concepto prevé una bomba conectada a la estructura del aerogenerador bajo el agua, que puede ser accionada cuando haya exceso de producción eléctrica, permitiendo bombear el agua de mar desde la esfera hueca.



El concepto prevé una bomba conectada a la estructura del aerogenerador bajo el agua, que puede ser accionada cuando haya exceso de producción eléctrica, permitiendo bombear el agua de mar desde la esfera hueca.

El agua puede posteriormente fluir vuelta a la esfera a través de una turbina hidroeléctrica conectada a un generador cuando sea necesario, **produciendo así energía**



La Torre Latinoamericana, su construcción y comportamiento

Dr. Adolfo Zeevaert Wiechers I. C.

Continúa

Primero: Un Poco de Historia:

La esquina se la calle Madero, antes Plateros y San Juan de Letrán, sería por muchos años la más famosa de México.

El 30 de abril de 1906, se fundó la compañía de seguros con el nombre de: **"La Latinoamericana, Mutualista, S.C."**

En 1910 se convirtió en sociedad anónima, con el nombre de **"La Latinoamericana, Seguros de Vida, S.A."**

En septiembre de 1930, adquirió la compañía, el edificio de Madero y San Juan de Letrán y en 1931 ocupó el 3er piso para sus oficinas. En 1937, se terminó la reconstrucción del mismo y ocupó gran parte de este edificio. (Foto siguiente).



FOTO 2. OFICINAS DE LA LATINOAMERICANA, COMPAÑÍA DE SEGUROS EN 1937.

La Latinoamericana en 1946, obtuvo el permiso de la Secretaría de Hacienda, para hacer la inversión necesaria para un edificio en la esquina de Madero y San Juan de Letrán, al ampliarse esta avenida la esquina se volvió, sin lugar a dudas, la más importante de la ciudad.

En febrero de 1948, fue llamado por el Sr. Lic. Don Miguel S. Macedo, Presidente del Consejo, el Sr. Josó A. Escandón, Consejero y el



Sr. Ricardo de Irezabal, Gerente General, para ocupar el puesto de Jefe del Departamento de Ingeniería de La Latinoamericana, Seguros de Vida, S.A., que estaba en un programa de reorganización.

Las obras de la empresa que estaban por terminarse eran:

- El Teatro Latino.
- Edificio de Londres No. 224
- Edificio Quintana Roo e Insurgentes.
- Edificio en Cuernavaca, Morelos.
- Edificio en Mérida, Yucatán.
- Además, se tenía el proyecto del edificio más alto en México, D. F., en la esquina de Madero y San Juan de Letrán. La Torre Latinoamericana.

En la reorganización del Departamento de Ingeniería, quedaron dentro de la nómina el Ing. Eduardo Espinoza y el Arq. Alfonso González Paullada y como consultores el Dr. Leonardo Zeevaert W. y el Arq. Augusto H. Álvarez.

La Cimentación.

El Dr. Leonardo Zeevaert (2) elaboró un amplio programa de investigación del subsuelo en parte consistió en:

- 1.- Sondeo con muestras inalteradas hasta 50m., en el sitio del edificio.
- 2.- Instalación de piezómetros a 18,28,33 y 50m., en el lugar, en la banqueta y en la Alameda.
- 3.- Instalaciones de bancos de nivel en el lugar y en la Alameda.

4.- En la Alameda se instaló un banco de nivel a 70m. de profundidad.

Después del estudio del subsuelo, el Dr. Leonardo Zeevaert, llegó a la conclusión, de proyectar una cimentación, para una carga de 25 T/m².

El Palacio de Bellas Artes tiene una carga de 9 T/m²

La cimentación constaría de pilotes apoyados en la primera capa de arena compacta, a 33m. de profundidad, para una carga unitaria de 13 T/m² y una caja de concreto, de la dimensión del terreno y de 13m. de profundidad, que debido al agua freática del lugar, se tendría una supresión de 12 T/m², así se complementarían las 25 T/m², el peso unitario del edificio.

Como proyecto inicial, antes de la reorganización del Departamento de Ingeniería, se desarrolló un diseño de 26 pisos y estaba a punto de iniciarse su construcción. Se había ordenado a Estados Unidos. la estructura de acero, con un peso unitario de 65 kg/m², Esta estructura de acuerdo con los diseños, no era lo suficientemente resistente y debería de reforzarse.

Con los datos del estudio del subsuelo y un posible peso del edificio de 25,000 toneladas, considerando poder proyectar arquitectónicamente con una carga unitaria de 900 kg/m², se podría llegar a una área construida de 28,000 m², que en el área del terreno de 1,100 m² resultó un edificio de 43 pisos y azotea.

La estructura resultante tiene un peso unitario de 115 kg/m². La Latinoamericana quería tener el edificio más alto de la ciudad. Se desechó el proyecto de 26 pisos y se autorizó hacer nuevos diseños, para el edificio de 43 pisos (1948).

Los resultados de los análisis, definieron las cargas de columnas, y se procedió de inmediato a proyectar el edificio.

Los pilotes, se especificaron de concreto, con funda de acero. Se contrató a la Western Foundation Co., el alquiler de la piloteadora, con el personal de operación, y se nombró al Ing. Wolfgang Streu residente.

Los pilotes de esta compañía, seguían el procedimiento y las especificaciones siguientes:

- Se clava un tubo de acero, con una punta de concreto precolado, de 43cm de diámetro,

hasta tener un rebote de 12 golpes/pulg. (martillo Vulcan)

- Se introduce una camisa de tubo de acero corrugado y se atornilla mediante una tuerca especial, a la punta de concreto.
- Ya hincada se cuela el tubo corrugado de concreto, se vigila el volumen colado y se extrae el tubo guía.

Se estimó que los pilotes soportarían cargas estáticas de 36 Ton., con el efecto sísmico la carga aumenta a 50 Ton., sin la supresión del agua, la carga aumentaría a 70 Ton máxima.

Una parte de los pilotes, se hicieron de 20m de longitud y otros se dejaron hasta 3m abajo del nivel de banqueta, para usarlos en el contraventeo de la excavación. Su anclado se hizo equidistante, en ambos sentidos a 167cm de centro a centro, coincidiendo el centro de gravedad de los pilotes, con el centro de gravedad del peso de la torre.

La cimentación se localizó en el centro del terreno, coincidiendo el centro de gravedad de las cargas de la torre, con el centro de gravedad del área de la excavación y con el centro de gravedad de los pilotes. Con la limitación del alineamiento de Madero y San Juan de Letrán, la dimensión menor era la de Madero, por lo que se dejó separada del muro medianero del hotel Guardiola, únicamente 30cm. Por el lado del edificio Rule, la separación quedó a 160cm.

Se tenía que hacer una excavación a 13.50m de profundidad, a 30cm del Hotel Guardiola con una cimentación de solo 3m. de profundidad, sin dañar al hotel.

Sistema de Cimentación.

El Dr. Leonardo Zeevaert ideó un sistema que fue el siguiente:

- Se clavó en el límite de la excavación, una ataguía de madera de tablones machimbrados de 16m. de profundidad.
- Se colocó un sistema hidráulico, con 5 pozos y bombas, en el interior de la excavación, que bombeaban el agua al perímetro exterior de la excavación.
- Se controló el hundimiento exterior de la excavación y de los edificios vecinos, ya que no se dejó abatir el nivel freático bajo los edificios vecinos.

Además se llevó un control, para mantener los esfuerzos efectivos constantes, en la arcilla, al excavar y aligerar la arcilla, para evitar su expansión.

Dentro de la excavación, se abatía el nivel freático para aumentar los esfuerzos efectivos. Por cada m. de excavación, se abatía el nivel freático 1.60m.

La excavación se hizo por partes, bajando cada vez 3m. Se colocó una red de contraventeo de lado a lado de la excavación, apoyándose en los pilotes; al llegar a la ataguía perimetral éstos contra vientos se colocaron a 1.50m. de distancia, donde se colocaron vigas H, apoyándose en la ataguía, primero haciendo sobre la ataguía una superficie de resbalamiento, mediante dos hojas de polietileno, con grasa intermedia y una hoja de triplay, el espacio entre la vigueta y el triplay se colocaron cubos precolados de concreto de 15cm. de lado.

Al llegar a 9m de profundidad, se suspendieron los contra vientos y se coló la intersección central de las trabes de cimentación, que tenían 3m de peralte y hasta 1.20 m de ancho, con un armado de 40 varillas de 1 1/2"

Este centro base de la cimentación, tuvo un volumen de 180m³, que se coló de una vez, en 20 horas continuas de trabajo.

Para lograr el colado, hubo que almacenar el material necesario en la plataforma de trabajo, al nivel de banqueta, ya que únicamente durante unas horas en la noche, teníamos acceso de los materiales a la obra.

Este núcleo quedó a 1.10m del fondo de la excavación apoyada en los pilotes. De este núcleo se procedió a excavar y colar las trabes hacia la periferia.

En los casetones que quedaban, ya descimbradas las trabes, excavando, se colocaba el dren de grava gruesa de 50cm. de espesor y sobre este, se tendía una capa de mezcla. Se armaban las losas y se colaban hasta el centro de las trabes, recibiendo todos los pilotes. Posteriormente se colaron las cruces, que iban en la parte baja y arriba de las trabes.

Al llegar a la ataguía con las trabes, se colaban los contrafuertes y se recibían las viguetas H que se habían colocado antes, colando el muro perimetral. En las juntas frías de colado, donde había fugas de agua se taparon con inyecciones de lechada de cemento.

Estructura.

El Dr. Leonardo Zeveaert consultó al profesor Dr. Nathan M. Newmark, para el cálculo de los modos de vibración del edificio, con aprobación de la Latinoamericana, para tener una estructura ligera, que había que diseñar la estructura que presentara una deformación sísmica máxima aceptable.

Las estructuras que tienen muros en los ejes de columnas y trabes deben ser muy rígidas, ya que un muro de 2.00m de altura, apenas tolera una deformación horizontal de 0.3cm sin dañarse.

Para diseñar una estructura, que acepte una deformación mayor, deben de evitarse los muros entre los ejes. La primera condición de cálculo de la torre, fue que no tuviera muros ligados a la estructura, y se consideró que los acabados, fachada, muros interiores, plafones, etc., podían diseñarse arquitectónicamente, para un desplazamiento entre piso y plafón de 1.5cm sin dañarlos.

Este diseño resultó en un edificio flexible y se calculó dinámicamente. Los datos que se habían investigado por el Dr. Leonardo Zeveaert en el estudio del subsuelo, llevaron a que en el subsuelo de México se podría presentar un temblor de los 8 grados Richter que correspondería a un 8 grados de Mercalli.

Se estimó una velocidad del suelo de 19 cm/seg y un periodo del suelo de 1.5 a 2.5seg. El reglamento de construcción de 1948, recomendaba un cálculo con una fuerza lateral de 2.5% de la gravedad, las fatigas de los materiales podrían aumentarse en un 33% ,sin pasar el límite elástico del material.

Se efectuó una aproximación, considerando un aumento en la fuerza lateral sísmica a 5% de la gravedad, del peso de cada piso. Al calcular los modos de vibración de la torre, resultaron: 1er modo: 3.5 seg; 2° modo: 1.6 seg; 3er modo: 0.9 seg. Para un sismo como el supuesto, la estructura vibraría en el 2° modo.

Del análisis sísmico dinámico, resultó que las fuerzas laterales, se incrementaban considerablemente en los pisos del 28 al 43 y eran menores en los primeros pisos.. Por lo que se adoptó una carga lateral del 5% de la

gravedad, en los primeros pisos y se incrementó de acuerdo con la variación que dio el cálculo, hasta llegar al 19% de la gravedad en los pisos superiores.

Todos los cálculos de la estructura, se hicieron en el Departamento de Ingeniería de la Latinoamericana bajo la supervisión del Ing. Eduardo Espinoza y las recomendaciones del Dr. Leonardo Zeevaert y el Dr. Nathan M. Newmark.

Terminando con las aproximaciones sucesivas de todos los marcos y teniendo las cargas axiales y momentos de los miembros estructurales, se enviaron a la Bethlehem Steel Corporación, para su diseño de detalle.

Los ingenieros de la Bethlehem Steel, Edwards + Hjort, protestaron por que encontraron los elementos mecánicos de diseño muy altos, en comparación con otros edificios que habían suministrado la estructura, comentaban que la columna más resistente, podría compararse con la del Empire State Building de 102 pisos.

Para aclarar los problemas fueron a Edwards + Hjort, el Dr. Leonardo - Zeevaert, el Dr. Nathan M. Newmark y el Ing. Eduardo Espinoza, que después de las aclaraciones pertinentes, el Ing. Eduardo Espinoza, se quedó dos meses supervisando el diseño (1950).

La estructura de acero es reforzada, en los pisos por las losas de concreto que se ligaron a la estructura con conectores especiales, en estas losas también se reforzaron con varillas diagonales que se pre esforzaron, para aumentar su rigidez en el plano de la losa.

Las fachadas quedaron voladas del eje de columnas 1.50m y los pretilos se hicieron de concreto. Logrando una mayor rigidez en los entrepisos.

A mediados de 1950, se empezó a recibir la estructura y empezó el montaje. Toda la estructura es remachada y las juntas de las columnas de la torre y de los pisos del 14 al sótano, se dejaron únicamente atornilladas, por el tiempo que se tardó en colar las losas de la torre del piso 17 al piso 37 y del piso 1 al 14 y solo entonces se remacharon las juntas del piso 14 al sótano, para evitar los esfuerzos adicionales, que podían desarrollarse en las juntas.

A fines de 1950 se terminó de proyectar, los últimos pisos para un restaurant, un mirador y la torre de Televisión o Radio que debería ser el remate del edificio.

Debido a los aumentos se recalculo la torre con las cargas adicionales y se encontró la necesidad de hacer un refuerzo en la parte superior de la estructura.

Refuerzo que se calculó y proyectó en el Departamento de Ingeniería de la Latinoamericana y se hizo con placas soldadas a la estructura original, la soldadura afectó hasta el piso 27.

Con la consultoría del Dr. Nathan Newmark, que estuvo por primera vez en consulta en México, por espacio de una semana, mientras se hicieron todos los cálculos por los ingenieros de la Latinoamericana.

Al terminar los cálculos, opino que la Torre Latinoamericana tenía un diseño antisísmico como el mejor en el mundo.

El proyecto arquitectónico y labor de nuestro Arq. Consultor Augusto H. Álvarez fue muy difícil, ya que tenía muchas restricciones, enumeradas a continuación:

- ✓ Una torre simétrica.
- ✓ La fachada se proyectó de cristal y vidrio.
- ✓ Los acabados separados de la estructura, así como los muros interiores y las fachadas.
- ✓ Para las ventanas, se hicieron paneles de 2 cristales de 6mm. separados 1 cm. con aire seco. Estas hojas quedaron fijas en un marco con un eje central, con pernos centrales, superior e inferior, de tal manera que todas puedan girar y abrirse.
- ✓ El pretil de concreto se cubrió en parte con un cristal azul, dejando una toma de aire al interior y la otra parte, con una lámina de aluminio. Entre las dos, se colocó un canalón para recolectar el agua de lluvia.
- ✓ Los muros divisorios, muros de elevadores, sanitarios y escaleras quedaron separados de la estructura y en ejes que no coinciden con los ejes de columnas.
- ✓ Los plafones se separaron de la estructura. Y la instalación de electricidad se hizo con ductos especiales, así como también la de teléfonos.
- ✓ La instalación sanitaria se colocó de cobre, tanto la tubería de alimentación como la de desagüe

Durante la construcción antes de tener el peso del edificio total, se almacenó la arena, confitillo y otros materiales en el sótano para tener una carga adecuada sobre los pilotes,

desde un principio y se llevó un control de la presión del agua.

- ✓ Las columnas de acero se calibraron y se determinó la carga que iban recibiendo hasta llegar a la proyectada.

Los edificios apoyados en la capa resistente por pilotes de punta, tienden a salir del nivel de banqueta.

Debido a los esfuerzos, sobre la 2a. capa de arcilla de 38 a 50m. de profundidad, se producirá una consolidación en esta capa y la diferencia de asentamientos no sería muy grande, se previó que el edificio pudiera emerger 90cm. en 30 años .

Para solucionar las entradas al edificio y los comercios. Se proyectó la estructura de acero a 1m abajo del nivel de la banqueta, reforzándola con diagonales y la losa del 1er piso quedo al nivel de la banqueta, apoyándola en taburetes y fabricándola a base de losas de 2 X 2m, precolados para poderlas bajar según se necesite.

En las puertas se dejaron escalones preparados

Acabados.

El piso de la entrada se hizo de granito de origen noruego. Los frentes de los elevadores de mármol negro nacional.

Las columnas protegidas contra incendio, con fibra de vidrio, se cubrieron de aluminio.

Los baños se recubrieron de azulejo blanco pegado con pegamento MMM especial.

En la cimentación se logró un concreto excelente, que no hizo falta ningún impermeabilizante, con una presión de agua de 12m. Las terrazas se impermeabilizaron y se cubrieron con loseta Monterrey

Después de resolver los problemas económicos de la Latinoamericana Seguros de Vida, S. A., se terminó el edificio en abril de 1956, que concordó con el aniversario de 50 años de la fundación de la Latinoamericana.

La ocupación empezó con las oficinas de la propietaria del 4° al 8° piso, en la planta baja, la esquina de Madero y San Juan de Letrán, fue ocupada por la dulcería "Larin" a (\$ 500.00/m2) - en 1956 y fueron pocos los que siguieron.

En 1956 la Latinoamericana dio la autorización, por primera vez de presentar una publicación sobre las ideas del proyecto.

El Dr. Leonardo Zeevaert y el Dr. Nathan M. Newmark, presentaron una conferencia para la World Conference on Earthquake Engineering en Berkeley Cal., en esta conferencia hubo gran escepticismo por el buen comportamiento del edificio, con la nueva idea de diseñar edificios altos en zonas sísmicas, que presentarían deformaciones tolerables por sus acabados.

No fue hasta el 28 de julio de 1957, con el temblor clasificado del grado 7.5 Richter y 8 grado de Mercalli y que la Torre Latinoamericana no sufrió daño alguno, que fue aceptado el nuevo procedimiento de cálculo. Entonces las Universidades y Asociaciones de Ingenieros y Arquitectos, empezaron a hacer estudios al respecto y se modificaron varios reglamentos de construcciones de ciudades importantes en zonas sísmicas. Pero incluyeron otros factores diferentes, a los que se usaron para el diseño de la Torre Latinoamericana.

En las escuelas de Ingeniería y Facultades se hicieron cálculos de la Torre Latino, como ejemplos de clase.

El Ing. Luis Cuevas Barajas, ayudante del Ing. Residente: Wolfgang Streu, en los últimos años de la construcción, quedo al mando como ingeniero de Mantenimiento de la Torre y solicitó permiso para utilizar los datos del Departamento de Ingeniería de la Latinoamericana para hacer su tesis profesional.

El mantenimiento de la torre se ha llevado con esmero durante estos 30 años.(1986).

Durante el temblor del 28 de julio de 1957, se tenían aparatos especiales para medir el desplazamiento de los pisos y se estimó que la flexión de la estructura fue de 28cm.

Mantenimiento.

En todos los temblores importantes ocurridos, en la Ciudad de México, se ha efectuado una inspección en todo el edificio. En varias ocasiones se han muestreado las juntas remachadas y se han probado más de 2,000 remaches, sin encontrar defectos.

Las nivelaciones de todos los puntos alrededor de la torre se han llevado a cabo durante estos 60 años que tiene de vida la torre. Se comprueban las cargas por despachos y cuando crecen los archivos se han mudado al sótano.

La supresión bajo la losa de cimentación de 12 T/m² se ha conservado y medido periódicamente. La impermeabilización de la cimentación ha sido excelente, no se tienen humedades.

El temblor del 19 de septiembre de 1985 a las 7:19 horas, se reportó como el más fuerte en 100 años, con una magnitud Richter de 8.1 grados y con efectos devastadores en la zona lacustre de la Ciudad de México. Se considero del 8 grado de Mercalli, en la localización de la Torre Latinoamericana, que lo soporto prácticamente sin daños.

Comentarios Finales.

Durante los ocho años de construcción, prácticamente no salí de vacaciones y mi obsesión era estar presente en la Torre Latinoamericana cuando se presentara un sismo de gran magnitud. Pero en 1957, el 28 de julio unos amigos me convencieron, que no podía temblar en un fin de semana y los acompañe a Acapulco donde pasé el sismo.

Los reportes sobre la Torre fueron excelentes y todos se convencieron que el procedimiento de análisis y diseño era muy bueno y que la Torre Latinoamericana estaba muy bien construida. Nunca se pensó que se presentaría un temblor mayor que el de 1957, hubo muchos sismos de varias intensidades, que causaban daños a algunas construcciones en el Distrito Federal. (1962, 1979). Yo seguía con la idea en mi mente que pasaría un temblor mayor en la Torre y llegue a tener pesadillas.

Estoy ya retirado del trabajo diario y ocurro únicamente los lunes y jueves a mi despacho del piso 25 de la Torre Latinoamericana desde las 7:00 a.m.

Durante el temblor del 19 de septiembre de 1985 a las 7:19 hrs., tuve la "suerte", de estar en mi despacho, en el piso 25 de la Torre Latinoamericana, con mi hijo Adolfo, El movimiento empezó lentamente, aumentando en cada momento su intensidad. Al sentir el primer movimiento me pare de mi sillón y me dirigí a la ventana sur, donde observe el movimiento de los edificios y el colapso total de la cafetería: Super-Leche, de la sucursal bancaria y de los 6 pisos superiores del edificio Atlas, como el movimiento aumentaba y no parecía que fuera a terminar, me fui al centro del despacho, por la ventana

del poniente y observe el colapso del cine Alameda , del Hotel Regis y el movimiento de todos los edificios de esa zona, el que más me impresiono fue el edificio en construcción del Banco de México sus losas se hacían como lonas al aire. Empezó a disminuir el movimiento y el temblor había pasado.

En mi despacho, no se presentó ningún daño, unos cuadros movidos y algunas cosas se cayeron de las mesas y escritorios, se escuchaba que caía agua por los ductos y empezaron a bajar por las escaleras los empleados que estaban en el edificio todos "habían sentido un gran movimiento", pero no había pasado nada.

Despues de una inspección por todo el edificio, se encontró que se habían liberado de sus apoyos dos ventanas del piso 34, un tubo de alimentación de agua se había roto y los cables de los elevadores se habían enredado.

A las 11:00 a.m. el edificio estaba funcionando normalmente, pero debido a la tragedia en el resto de la ciudad, se clausuro hasta el sábado 21 de septiembre, que se dejaron entrar a los inquilinos a revisar sus despachos.

La Torre Latinoamericana demostró que es un excelente edificio. Fue debidamente diseñado, tanto estructural como arquitectónicamente, también su construcción fue muy buena.

Quiero felicitar a la actual Directiva de la Compañía, Sr. Ing. Teodoro Amerlink Presidente del Consejo, el Sr. Ing. Jorge García Lascuráin Gerente General, el Sr. Ing. Lorenzo Sitges miembro del Consejo por el interés de mantener La Torre en óptimas condiciones y darle todo su apoyo al Ing. Luis Cuevas Barajas para ejecutarlo.

La construcción de la Torre Latino Americana no fue la labor de un solo hombre, fue el resultado del equipo que forme en mayo de 1948, con ingenieros Mexicanos egresados de la U.N.A.M. con excepción del Dr. Nathan M. Newmark. Este equipo se desintegro despues de 1957 y no se volvió a hacer otra obra por este grupo, ni por el Departamento de Ingeniería de la Latino Americana.

La Torre Latino Americana recibió en 1957 el Premio al Mérito otorgado por la American Institute of Steel Construction (AISC), por su supervivencia al terremoto acaecido el 28 de julio de 1957.

Tres de los principales colaboradores en la construcción de la Torre han fallecido.

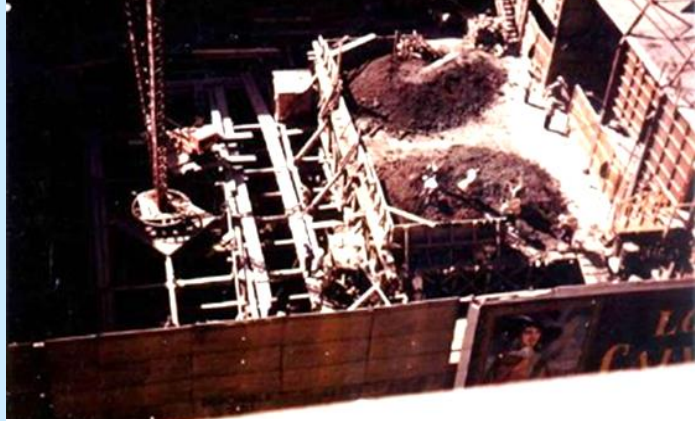
Quiero recordar una vez más al Sr. Lic. Miguel S. Macedo, que su apoyo y determinación fueron la base para lograr el éxito de esta construcción.

A los profesores Dr. Leonardo Zeevaert y Dr. Nathan M. Newmark, que colaboraron como consultores.

Al Sr. José A. Escandón, miembro del Consejo de la Latino Americana, que apoyo en todas sus decisiones la construcción.



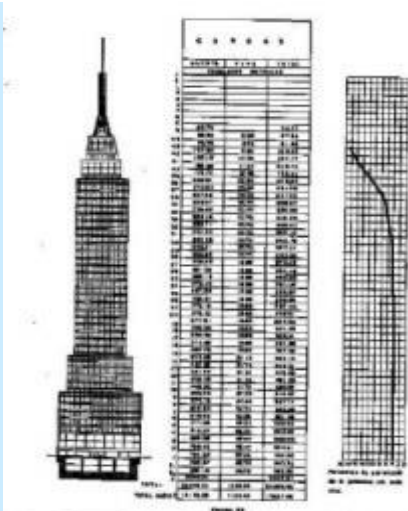
Martillo de hincado y ataguías



Plataforma de trabajo a nivel banqueta



Ataguías machimbradas de la cimentación



Porcentaje de Aceleración de la Gravedad por Piso



Hileras de pilotes de apoyo al contraventeo



Hileras de Pilotes de Apoyo al Contraventeo



Camisa de tubo corrugado de cada pilote



El Constructor **Ing. Adolfo Ernesto Zeevaert Wiechers. (Izq.)** Córdoba, Ver. 1920 – 2003

Prestigiado ingeniero de América Latina, ejecutor de la construcción de la famosa Torre Latinoamericana de la ciudad de México.

Se tituló como ingeniero civil en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Inició carrera como laboratorista, ingeniero diseñador en despacho del doctor Leonardo Zeevaert.

De 1944 a 1957 fue jefe de departamento de ingeniería de la compañía "La Latinoamericana, Seguros de Vida, S.A." construyó la torre y la terminación del Teatro Latino.

Referencias.

- "La Latinoamericana, Seguros de Vida, S. A. 1906 a 1966".
- "Estratigrafía y Problemas de Ingeniería de los Depósitos de Arcilla Lacustre de la Ciudad de México." Dr. Ing. Leonardo Zeevaert. Revista Ingeniería 1952.
- "Aseismic Design of The Tower Latinoamericana" First World Conference on Earthquake Engineering. Berkeley. Dr. Leonardo Zeevaert & Dr. Nathan M. Newmark. 1956.
- "Construction Practices for Multistory Buildings Subjected to Earthquakes". Second World Conference on Earthquakes Engineering. Japan. Adolfo Zeevaert. I. C. 1960
- "La Torre Latinoamericana " Adolfo Zeevaert I. C. Proceedings 26th Anual Convention Structural Engineers - Association of California (1957).
- "Behavoir of the Latinoamerican Tower in Mexico City." Eight World Conference on Earthquake Engineering. San Francisco, Cal. Adolfo Zeevaert I. C. 1984.
- "Comportamiento de la Estructura de la Torre Latinoamericana de la Ciudad de México "Tesis Profesional del Ing. Luis Cuevas Barajas (22 de febrero de 1962).

¡México de mis recuerdos!



Volkswagen de México S.A. de C.V., es la empresa filial de Volkswagen establecida en 1964 en las afueras de la ciudad de Puebla, específicamente en el Municipio de Cuautlancingo, donde aproximadamente laboran unas 20,900 personas.

Se trata de uno de los complejos automotrices más grandes de México y la segunda planta más grande del mundo del consorcio fuera de Alemania.

Los primeros autos salieron en 1968 de sus líneas de producción.

La planta de Volkswagen de México es la empresa más grande de Puebla; en esta fábrica fue producido hasta el 30 de julio de 2003 el Volkswagen Sedán.

Actualmente son producidos los modelos Jeta, Beetle así como el modelo Golf Variant, desde finales de 2013 se comenzó a ensamblar el Golf 5 puertas de 7.^a Generación para su exportación a diversos mercados del continente americano y algunas unidades para consumo local.

La planta de Puebla tiene gran importancia estratégica para el Grupo Volkswagen ya que el 80% de los vehículos producidos se destinan a la exportación a más de 120 países del mundo.

A partir del año 2000 se redujo la producción debido a las bajas ventas que se experimentaban en Estados Unidos. En años posteriores volvió a aumentar nuevamente alcanzando la cantidad de más de 600,000 vehículos producidos en 2012. El 13 de agosto de 2013 salió de la línea de producción el Volkswagen 10 millones producido en México, un Beetle GSR.

Después de General Motors y Nissan, Volkswagen de México durante el primer semestre de 2015, se posicionó con la tercera posición de ventas en el mercado mexicano, consiguiendo una participación en el mercado mexicano de 16.6%.



"La vida es muy peligrosa. No por las personas que hacen el mal, sino por las que se sientan a ver lo que pasa«

Albert Einstein