



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

Año 04 No. 49

Noviembre - 2017



En la barranca del cobre, el Chepe cruza

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

Contenido:	Página
Editorial	3-6
Gasoductos Marinos	7-10
La Supervisión de Obras	11-17
¡Deber y Servicio!	18
¡Manufactura en los estados, con su mayor aumento en siete años!	19
¡Acciona Energía México! Suministrará energía renovable	20
El Gobierno estudia el proyecto para tren de carga del sureste	21-22
Nueva planta de asfalto para la CDMEX.	23-24
La Torre de Control del NAICM podrá soportar sismos mayores a 9	25-29
Red sismológica de banda ancha	30-32
¡México de mis recuerdos!	33

El Chepe

El **Ferrocarril Chihuahua-Pacífico**, también conocido como **Chepe**, es una importante línea ferroviaria del noroeste de México; enlaza las ciudades de Chihuahua en el estado de Chihuahua y Los Mochis, en el estado de Sinaloa, en la costa del Océano Pacífico. Recorre 673 km, atravesando las Barrancas del Cobre.

La idea del ferrocarril surgió en 1880, cuando el entonces presidente de México, el General **Manuel González**, otorgó a **Albert Kinsey Owen** de la Utopía Socialist Colony de New Harmony, Indiana, Estados Unidos, una concesión para la construcción de un ferrocarril.

La organización quería crear nuevas colonias socialistas. Las dificultades económicas, favorecidas por los enormes gastos ocasionados por la construcción de un ferrocarril en la accidentada orografía de la Sierra Tarahumara, plagaron el proyecto. Fue hasta noviembre de 1961 que con la construcción del tramo entre Creel en Chihuahua hasta San Pedro en Sinaloa, se unieron los Ferrocarriles Kansas City México y Oriente que corría de Topolobampo hasta San Pedro en Sinaloa y el Ferrocarril Noroeste que llegaba hasta Creel, naciendo así la empresa ferroviaria que se le llamó Ferrocarril Chihuahua al Pacífico, S.A. de C.V., Este ferrocarril presta servicios de transporte de carga y pasaje

En 1998 nació Ferromex, consorcio ferroviario privado que tomó el control de la línea de las manos del Gobierno Mexicano, que era propietario y controlaba la red ferroviaria nacional desde 1940. Generalmente circulan diariamente dos trenes de pasaje uno de Chihuahua a Los Mochis y otro de Los Mochis a Chihuahua, ambos trenes manejan coches de clase económica y de clase especial o turística.



‘BOLETÍN DEL CIM’ Directorio



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

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

Secretario: Mayor I.C. Mtro. En Ciencias. Juan José Martínez Vásquez}

Tesorero: Cor. I.C. Adalberto Figueroa Palomino

Responsable de la Edición; Cap. 1º I.C. Manuel Lajud Malpica

Colegio.ingenieros.militares@gmail.com

Presidencia Salinillas N° 400, Col. Irrigación,

Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11500

Ciudad de México



El Día de Muertos es considerado una de las tradiciones más representativas de nuestra cultura mexicana, la cual se acostumbra celebrar a partir del día primero de noviembre, dedicado a todos los santos en especial a los "angelitos", es decir niños fallecidos y el 2 de noviembre dedicado a los adultos difuntos.

Esta tradición se remonta a la época prehispánica y desde entonces es festejada a través de los diversos rituales por más de 40 grupos indígenas del país. Una parte esencial de esta tradición es la visita a los cementerios. Ya sea de día o de noche, las familias acuden en forma respetuosa y colocan arreglos florales, velas sobre las tumbas para así mostrarles a las almas el camino para regresar a casa.

Además de estas visitas es común que en las casas, edificios y espacios públicos sean colocados los altares de muertos, como reconocimiento a uno o varios difuntos. Los elementos que se pueden encontrar en los altares de muertos son:

El papel picado de colores: generalmente de colores morado, rosa y naranja que simbolizan la unión de la vida y la muerte.

Las velas y veladoras blancas: símbolo de amor que guía a las almas al altar.

Flores: en especial se utiliza el cempasúchil que representa la tierra.

Objetos personales del difunto y fotografías: en forma de homenaje.

Bebida y comida favorita del difunto, para que pueda disfrutarla en su regreso. También se puede incluir el pan de muerto, tradicional de esta temporada.

Agua natural para saciar la sed del difunto.

Calaveritas de dulce: comúnmente con el nombre del fallecido escrito sobre la frente.

La celebración del día de muertos es una mezcla de una devoción mística donde se conjuga lo religioso y lo pagano, el miedo y la burla.

A la muerte se le hacen canciones. La ridiculizamos en caricaturas y "calaveras" y nos la devoramos los vivos en forma de dulce o pan.

Disfrutemos de esta mexicana tradición.

Fuente: Página Web. Universidad de Guadalajara

**Aclaración sobre la nota del Cap.1° I.C. Ret. Manuel Lajud Malpica en el boletín
50-3 de octubre de 2017.**

En dicho boletín se publicó que **el Instituto de Ingeniería de la UNAM**, consideraba que no existía un ente gubernamental de revisión estructural de forma similar como al que se emplea en Japón, USA o Chile.

Sin embargo existe, el **Instituto para la Seguridad de las Construcciones en el Distrito Federal (ISCDF)** como un organismo descentralizado de la Administración Pública del Distrito Federal,(CDMX) con personalidad jurídica y patrimonio propio, sectorizado a la **Secretaría de Obras y Servicios**. Que el **ISCDF** que se creó por decreto mediante el cual se expide la **Ley del Instituto para la Seguridad de las Construcciones en el Distrito Federal**, aprobado por la Asamblea Legislativa el 30 de junio de 2010 y publicado en la Gaceta Oficial el 5 de noviembre de 2010, posteriormente se publicó el decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones a la **Ley del Instituto para la Seguridad de las Construcciones en el Distrito Federal** (16-mayo-2012) y cuyos objetivos principales son:

Dotar a la Administración Pública del Distrito Federal de un órgano con la capacidad técnica, jurídica y funcional suficiente para verificar con la ayuda de los **Revisores**, los proyectos estructurales de las nuevas edificaciones del Grupo A y Subgrupo B1, aleatoriamente del Subgrupo B2, con el fin de garantizar el cumplimiento del **Reglamento de Construcciones para el DF y sus Normas Técnicas Complementarias**.

A este nuevo ente, técnico administrativo, se le dota de las siguientes facultades:

Vigilar la aplicación de las normas y medidas de seguridad en las edificaciones existentes que pudieran llegar a representar un riesgo mayor a sus ocupantes, mediante la elaboración de dictámenes estructurales.

Promoción y financiamiento de proyectos investigación en materia de seguridad estructural.

Controlar, supervisar y evaluar el desempeño de los Corresponsables en Seguridad Estructural y de los DRO's en materia de Seguridad Estructural.

El instituto es quien establece el **Sistema para la Seguridad de las Construcciones del Distrito Federal - ahora CDMX-** y se encarga de vigilar y evaluar su cumplimiento.

De igual forma, es quien establece los lineamientos y formalidades, para llevar a cabo los procesos de admisión, capacitación y evaluación de los **Directores Responsables de Obra y Corresponsables**, en la materia de Seguridad Estructural.

Además ya se mencionó que la nueva ley crea una nueva figura técnica que llama **Revisores**, y le da facultades al instituto para emitir lineamientos y reglas para la selección y contratación de ellos.

Quien escribe considera que esta nueva figura de **Revisores**, se contrapone a la responsabilidad de los **DRO y Corresponsables en Seguridad Estructural, que les impone el Reglamento de Construcciones para el D.F. –ahora CDMX_** amén de que se impone un paso innecesario en el proceso de diseño y construcción.

Si algún DRO o Corresponsable en Seguridad Estructural **no cumplen con su cometido**, la autoridad administrativa del gobierno de la ciudad **deberá aplicar las sanciones que establece el propio reglamento.**

En virtud de que la **Ley del Instituto para la Seguridad de las Construcciones en el Distrito Federal**, señala en **el artículo 19** que:

Es materia de revisión, por parte del Instituto a través de los **Revisores**:

- Las bases de diseño estructural de los proyectos y su congruencia con la concepción arquitectónica; (Responsabilidad del DRO y sus Corresponsables según el RCDF)
- Los planos y memorias de cálculos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos por las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento para las Construcciones del Distrito Federal. (Responsabilidad del DRO y sus Corresponsables según RCDF)
- La ejecución del proyecto en la etapa de edificación; (Está confuso)
- Las instalaciones del edificio en cuanto a sus posibles interferencias con la estructura; (Responsabilidad del DRO y sus Corresponsables según RCDF)
- Las estructuras en azoteas, en particular las que sostienen anuncios de grandes dimensiones u otras estructuras similares; (Aunque también es responsabilidad de los DRO y Corresponsables, esta función podría ser de los Revisores eximiendo la responsabilidad a los DRO y Corresponsables en Seguridad Estructural).
- Los vistos buenos de seguridad y operación de los edificios considerados como riesgosos. (Responsabilidad del DRO y su Corresponsable en Seguridad Estructural, según el RCDF)
- Las autorizaciones de uso y ocupación de las edificaciones consideradas como riesgosas.
- La constancia de seguridad y operación;
- Los registros de obra ejecutada que se encuentran en el supuesto de las fracciones anteriores.

Y más aun, en los artículos 20, 21, y 22 de la misma ley, se señala que:

Los Revisores realizarán sus funciones de acuerdo a las normas, lineamientos, reglas, criterios y demás instrumentos normativos que expida el Instituto, aplicando sus conocimientos y experiencia.

En cada revisión se emitirá la opinión técnica que será considerada por el Instituto para la emisión del Dictamen Técnico.

Los DRO y Corresponsables que se sintieren agraviados por las determinaciones del Instituto, podrán acudir ante el Secretario de Obras y Servicios para presentar la reclamación, para lo cual deberá ingresar el escrito y las pruebas correspondientes en los tres días hábiles siguientes a la notificación.

La interposición de la reclamación no suspende la aplicación de las medidas de seguridad que, en su caso, hubieren impuesto las autoridades competentes.

El titular de la Secretaría dictará sus resoluciones dentro de los diez días hábiles siguientes y las notificará al interesado y al Instituto en los tres días hábiles posteriores.

Las resoluciones del Secretario de Desarrollo Urbano y Vivienda serán definitivas.

Como se ve, esto propicia que los DRO y Corresponsables en Seguridad Estructural, dejarán de ser como lo indica el **Reglamento de Construcciones**, un auxiliar de la administración de la CDMX. (Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de enero de 2004), contrario al espíritu que sirvió de base para las modificaciones al reglamento después del terremoto del 19 de septiembre de 1985.

En fin, algo nuevo avanzado y práctico tendrá que surgir nuevamente como resultado de lo ocurrido en este septiembre (7 y 19) de 2017, cuando existen 838 inmuebles en código rosa, es decir, recuperados para ser habitados nuevamente, de acuerdo con el mapa que ha puesto en línea el gobierno de la capital.

A través de la plataforma.cdmx.gob.mx se dio cuenta de la cantidad de inmuebles dictaminados en cada una de las 16 delegaciones políticas de la ciudad, su ubicación y estatus (rojo, amarillo, rosa y las demoliciones).

En el caso del código rosa se trata de edificios intervenidos por las cuadrillas de la Secretaría de Obras y Servicios o por el sector empresarial y que están listos para ser habitados.

El sitio web, que advierte que la plataforma se está actualizando constantemente, también mostró 2,446 edificios con código amarillo (riesgo incierto), y 7,097 con código verde (daños menores).

El código rojo, que indica daños estructurales, no aparece en el mapa. Los inmuebles en esta condición podrían requerir la demolición, pero ésta deberá ser dictaminada por el **Instituto en Seguridad de las Construcciones** y aprobada por el **Comité de Emergencias de Protección Civil de la Ciudad de México**.

Una instancia más en la burocratización de los procedimientos que deberían ser fundamentalmente objetivos, muy técnicos y expeditos, para garantizar la seguridad ante todo.

El 5 de octubre pasado el jefe de Gobierno, **Miguel Ángel Mancera**, dio a conocer que 1,193 edificios estaban catalogadas en rojo y que volverían a ser revisados y dictaminados para determinar con exactitud su condición.

Así **¿habrá alguna vez alguien que resulte el responsable?**, pregunto.

Cap. 1/o I.C. Ret. Manuel Lajud Malpica.

Se puede mencionar que son dos los sistemas utilizados para el tendido de la tubería submarina. El proceso del tendido se realiza desde una barcaza y que reciben su nombre de la posición que adopta la tubería desde el punto de salida de la barcaza hasta que se apoya sobre el fondo marino: el “tendido en S” y “tendido en J”.

Un gasoducto generalmente está constituido por:

- Conducto principal
- Trampas Scrapers
- Estaciones de compresión
- Estaciones de regulación/medición
- Instalaciones complementarias



El primero se puede emplear tanto en zonas poco profundas (hasta 2,500 metros), consiste en soldar y tender los tubos en posición horizontal, de tal forma que el gasoducto adopta una figura en “S”.

El “tendido en J” supone la soldadura de los tubos en posición vertical.

Suele aplicarse entre los 400 y 3,500 metros de profundidad, dependiendo del diámetro del tubo. El gasoducto va tendido sobre el lecho marino, salvo en las zonas más cercanas a la costa, donde se entierra para proteger el gasoducto del tráfico marítimo u otros factores externos.

Es importante señalar que antes de iniciar el proyecto, en la selección del sitio, se deben tomar en cuenta los siguientes criterios:

Ambientales

- Inexistencia de ecosistemas críticos, así como de zonas de arrecifes y zonas de inundación.
- Zona no inmersa en áreas naturales protegidas.

Técnicos

- Determinar la ruta más directa entre dos puntos, para evitar que se presenten inflexiones en la línea.
- Cruces de otras líneas submarinas y terrestres.
- Evaluación de estabilidad y sedimentos de la zona, incluyendo erosión y los depósitos continuos.
- Longitud de línea.
- Optimización del aprovechamiento de la trayectoria.
- Criterios socioeconómicos
- Disponibilidad de terreno para la implantación del gasoducto (terreno ejidal).
- Disponibilidad de uso de suelo sin interferencia con el Municipio.
- Distancias a poblaciones.

El Concreto en el lastrado de tubería

El concreto esta presente en todas las obras de construcción e ingeniería, y la construcción de un gasoducto no es la excepción, pues de manera directa el concreto se utiliza en el lastrado de la tubería. El lastrado de tubería es el proceso de agregar peso la tubería, mediante concreto reforzado, en forma de camisa continua, para asegurar su estabilidad en el fondo de un cuerpo de agua.

Este procedimiento, según especificación PEMEX, consiste en aplicar un compuesto anticorrosivo, para limpiar la tubería de impurezas y óxido por medio de granalla de acero, en una limpiadora (sandblast), posteriormente se aplica pintura marina que sirve de enlace entre el tubo y el anticorrosivo. Ya pintado el tubo, se aplica una capa de esmalte, se le adhiere una cinta de “vidrioflex” cubriendo el tubo y una cinta de “vidriomat”.

Como paso final, los tubos se cubren con una mezcla de concreto formada en un 80% de mineral de arena y arena, 20% de cemento reforzado con malla de alambre, es importante señalar que toda esta actividad se realiza en tierra.

Se debe efectuar un análisis de estabilidad hidrodinámica para determinar un espesor de lastre de concreto. Las curvas de expansión, éstas deben llevar lastre de concreto hasta donde inicia el codo vertical para subir a la plataforma.

El espesor mínimo del lastre es de 25.4 mm (1 pulgada). Sin embargo es indispensable consultar la norma NRF-033-PEMEX-2002 Lastre de concreto para tuberías de conducción, cuyo alcance se centra en las especificaciones para la aplicación de concreto a todo tipo de tuberías metálicas con diámetros y espesores diversos que transportan hidrocarburos, agua, nitrógeno, sumergidas en el mar, cruces de ríos, arroyos, lagunas, pantanos o zonas inundables.

En esta norma se establecen las características técnicas mínimas a aplicar en la selección de los materiales, preparación, manejo y aplicación del lastre de concreto, en las tuberías de recolección y transporte de hidrocarburos, agua o nitrógeno, que conlleve a un aseguramiento de la calidad de los materiales y trabajos, con el fin de obtener instalaciones óptimas y seguras, cuidando el entorno ecológico.

Razón del Gas Natural

El gas natural no es tóxico ni corrosivo; es una energía limpia y segura, que despierta cada vez más interés por su capacidad de responder a las necesidades de las empresas, los colectivos y los particulares.

Entre los combustibles fósiles, es el que más favorece el cumplimiento de las recomendaciones del protocolo de Kioto sobre cambio climático. La combustión de gas natural libera poco gas carbónico y genera dos veces menos óxido de nitrógeno que el fueloil y tres veces menos que el carbón. }

Asimismo, libera 150 veces menos óxido de azufre que el fueloil de uso doméstico, con lo que contribuye a combatir el efecto invernadero, a reducir la lluvia ácida y a limitar los picos de ozono.

Se estima que en México, para el año 2026 la demanda nacional duplicará la producción que Pemex registró en estos últimos cuatro años, (2012-2015) y con las condiciones actuales el escenario de crecimiento de la producción sugiere que lo haría

ligeramente a un ritmo del 2.8% anual. En tanto, los cambios regulatorios alcanzados en 2013 y 2014, definen un nuevo marco para la atracción de inversión, desarrollo tecnológico y formación de cadenas de valor para incrementar la producción de gas y promover la diversificación energética nacional.

Por lo tanto, se espera liberar el potencial en el país para desarrollar recursos convencionales de gas natural, así como no convencionales, tal como el gas de lutita, también llamado gas de esquisto, o shale gas.

Asimismo, se creó el organismo público descentralizado Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENAGAS), el que se encarga de la gestión, administración y operación del sistema nacional de ductos de transporte y el almacenamiento de gas natural.

Gasoducto Marino en el Golfo de México

Con una longitud aproximada de 800 kilómetros, 42 pulgadas de diámetro y un ramal en Altamira Tamaulipas se está construyendo el gasoducto que está en posibilidades de transportar gas natural desde el sur de Texas, casi en la frontera con Matamoros, hasta Tuxpan Veracruz.

La obra contribuye a satisfacer los requerimientos de gas natural en las centrales de generación de la CFE ubicadas en los estados de Tamaulipas y Veracruz, así como en las regiones Oriente, Centro y Occidente del país.

El proyecto que interconectará el gasoducto **Nueces-Brownsville**, con el gasoducto **Tuxpan-Tula** implica la construcción de una sonda de 250 km. por tierra, para llegar al gasoducto submarino del Golfo, que llegará nuevamente a tierra en el puerto de Tuxpan.

Con una inversión de 3,100 millones de dólares y un tiempo estimado de 30 meses para su ejecución, se espera que el gasoducto entre en operación en junio de 2018

Las empresas **Enova** y **TransCanada**, son las ganadoras de la licitación para la construcción y operación del gasoducto marino Sur Texas-Tuxpan.



Gasoductos en México

- **1940:** Una red de 400 km de 12 pulgadas de diámetro.
- **1960:** Una red de 4,000 km de 16 pulgadas de diámetro.
- **1976:** Una red de 5,874 km de 36 pulgadas de diámetro.

La ingeniería civil trabajaba intensivamente en la construcción de gasoductos.

- **1977-1982:** Se construye el gasoducto Cactus – Reynosa de 48 pulgadas de diámetro. Solo en Rusia, EEUU o Canadá había gasoductos de este diámetro.
- **1982-1987:** La crisis impidió el crecimiento la red, hubo una la disminución en la producción de los campos de producción.
- **1988-1992:** Una red de 9,038 km de 48 pulgadas de diámetro. Construcción moderada.

Algunos tramos salen de operación. PEMEX deja de invertir en el mantenimiento de los ductos. A un alto costo en dólares, se hace la inspección de ductos con diablos instrumentados, una herramienta de alta tecnología importada.

- **1992-2006:** El gas natural se posiciona como generador de energía eléctrica y combustible doméstico. Aumenta la demanda para bombeo y reinyección de pozos. Inicia el uso intensivo de las plantas de ciclo combinado. Se abre la construcción de gasoductos a la iniciativa privada.
- **1996-A la fecha:** Se emite el reglamento de gas natural que permitió complementar el sistema de gasoductos de PEMEX.

CFE compra o transporta la molécula de gas natural.

No se había invertido en la explotación y producción de gas seco por lo tanto su extracción dependía de la extracción del petróleo.

La Comisión Reguladora de Energía, permite la privatización de los ductos

Se determinan zonas de distribución y se da una exclusividad por 12 años para la distribución de gas natural.

Las zonas geográficas de explotación fueron licitadas, los requisitos solo pudieron ser cubiertos por empresas extranjeras.

Fuente: Construcción y Tecnología en Concreto.



La Supervisión de Obras

Recopiló: Cap.1° I.C. Ret. Manuel Lajud Malpica



La Supervisión como actividad

Supervisión es la acción y efecto de supervisar. Es un verbo que supone ejercer la inspección de un trabajo realizado por otra persona.

Quien supervisa se encuentra en una situación delicada de superioridad jerárquica, tiene la capacidad o la facultad de determinar si la acción supervisada es correcta o no, por lo tanto, **la supervisión** es el acto de vigilar ciertas actividades de tal manera que se realicen en forma satisfactoria.

En este sentido, **la supervisión** es una actividad técnica y especializada cuyo fin es la utilización racional de los factores productivos. Por lo tanto: ¡No es contraria a la Producción! y constituye una gran responsabilidad.

Es una actividad que tiene como fin fundamental utilizar racionalmente los factores que hacen posible la realización del trabajo. mano de obra, materiales, maquinaria y equipo, organización y recursos financieros, todos ellos enmarcados en un proyecto.



El hombre



Materiales



Maquinaria y equipo



Organización



Recursos financieros

Son, entre otros elementos, los que intervienen en la consecución de la Producción de Bienes y Servicios. **Y que mediante la gestión de la Supervisión se contribuye al éxito de la misma.**

El termino supervisor se aplica en todos los niveles de la administración y lo ejercen quienes dirigen las actividades de otros.

El Supervisor es un elemento clave dentro de cualquier organización, de él depende la calidad del trabajo, el rendimiento, la moral y el desarrollo de buenas actitudes por parte de los trabajadores.

El supervisor evalúa el trabajo y conoce a todos los trabajadores. El supervisor moderno ha dejado de ser operador, para convertirse en el líder del grupo; se trata de un especialista del comportamiento humano, que con habilidad y conocimientos técnico-administrativos facilita el Proceso Productivo. Muchos autores consideran que no hay labor más importante, difícil y exigente que la supervisión del trabajo ajeno.



Una buena supervisión reclama más conocimientos, habilidad, sentido común y previsión que casi cualquier otra clase de trabajo.

El éxito del supervisor en sus deberes determina el éxito o el fracaso de los trabajos que se supervisan. Debe poseer habilidad para: Fijar y lograr objetivos; Establecer prioridades y planes de acción; Tomar decisiones y organizar las tareas; Motivar a sus colaboradores, controlar el curso de las acciones y retroalimentar a su personal.

En otras palabras, debe saber manejar los recursos con que se dispone para lograr los objetivos y metas establecidas.

Características personales de los supervisores en general:

- ✓ Energía y buena salud.
- ✓ Liderazgo.
- ✓ Capacidad para desarrollar buenas relaciones personales.
- ✓ Conocimiento del trabajo y competencia técnica.
 - ✓ Capacidad para mantener el ritmo de trabajo.
 - ✓ Capacidad de enseñanza.
 - ✓ Habilidad para resolver problemas.
 - ✓ Dedicación y confiabilidad.
 - ✓ Actitud positiva hacia la administración.



Obviamente son cualidades excelentes en cualquier persona; afortunadamente muchos de estos atributos se pueden adquirir o mejorar a través de Programas de Capacitación y Desarrollo para Supervisores.

La Productividad

¿Qué son los Factores Productivos?

Son los elementos tales como la mano de obra, los recursos materiales, y la capacidad empresarial, que se transforman en el proceso de producción para la generación de bienes y/o servicios.

La Producción, es la actividad en la cual los factores productivos se combinan y se transforman en bienes y/o servicios. Por esta razón, la producción depende no sólo de la cantidad de los factores productivos (recursos materiales, mano de obra y financieros) que intervienen, sino también de su calidad.

¿Cuántos factores de la producción existen?

Existe una gran variedad de factores de la producción o productivos según sea la actividad económica, la industria o empresa de que se trate.

A pesar de ello, frecuentemente los factores de la producción se clasifican dentro de cuatro grupos genéricos: el trabajo, el capital, la tierra (recursos naturales) y la capacidad empresarial

Antecedentes de la Supervisión en la construcción:

La importancia de la supervisión en la construcción ha sido reconocida desde que ésta actividad se inició. En un documento fechado en el año 97 d.C., **Sixto Frontino**, comisionado de aguas del Imperio Romano, escribió:

“Ni una obra requiere mayor cuidado que aquella que debe soportar la acción del agua; por esta razón todas las partes del trabajo deben hacerse de acuerdo con las reglas del arte, que todos los obreros saben, pero pocos cumplen”.

Este importante constructor de hace casi dos mil años deja en claro que aun cuando el personal obrero sea competente, la labor de la supervisión es necesaria para garantizar que el trabajo cumpla con los requisitos especificados.

En 1964, **Jacob Feld**, notable investigador de las fallas estructurales de los edificios de concreto, observó: Que en muchos casos las causas de los colapsos no provienen de la insuficiencia en el diseño estructural, sino de la falta de competencia de la supervisión durante la construcción y escribió: *“La supervisión competente y estricta, casi inamistosa, parece ser la clave del problema de cómo prevenir fallas”.*

Sin embargo, muchos estudios han mostrado que gran parte de los problemas en las construcciones, tanto desde el punto de vista de la seguridad, como desde el punto de vista del servicio, provienen del diseño, y se incrementa con el uso inadecuado de los materiales, y principalmente de la ejecución errónea de la mano de obra durante la construcción. **Calavera** (1996) reporta 51 % de fallas atribuibles a la ejecución y 37% atribuibles al diseño del proyecto. Lo anterior pone de manifiesto la importancia de la supervisión.

La Supervisión de la construcción de una Obra

Se refiere, al empleo de una metodología para la acción de: inspeccionar, controlar y registrar que todos los procesos de la obra se ejecuten de acuerdo a los documentos contractuales, fundamentalmente el Proyecto Ejecutivo.

Además, de vigilar el cumplimiento de las normas contenidas en los *Reglamentos de Construcción* locales vigentes en nuestro país; y de las *Leyes y Reglamentos* que regulan al contrato de obra.

La Supervisión debe ser ejercida por un profesionalista o equipo de profesionalistas en determinadas especialidades de las profesiones afines a la construcción de que se trate y con la capacidad y experiencia suficiente.

Es importante hacer énfasis, en que: Aun existiendo un Supervisor por parte del contratante, el Contratista constructor conserva frente a la contratante su completa autonomía; así como la entera responsabilidad al utilizar sus medios de trabajo en la forma que le resulte más conveniente, para el cumplimiento del contrato que le ha sido confiado.

El Supervisor deberá:

- ❖ Certificar, que el personal, los equipos y la metodología que usa el contratista constructor sean los idóneos según el Proyecto Ejecutivo y según los términos contratados;
- ❖ También vigilará que los recursos a utilizar sean los adecuados y suficientes según el Presupuesto Contratado.

- ❖ Así mismo controlará que la coordinación de actividades sea eficiente y que se cumplan las condiciones técnicas y económicas para lograr terminar dentro del tiempo establecido en el contrato mediante el control del Programa de Ejecución.

La Supervisión debe ser preventiva y progresiva, para facilitar el trabajo del contratista en lugar de obstruirlo; buscando que la obra se realice sin contratiempos y con la calidad especificada.

Según la magnitud de la obra, la Supervisión debe contar con una organización adecuada:

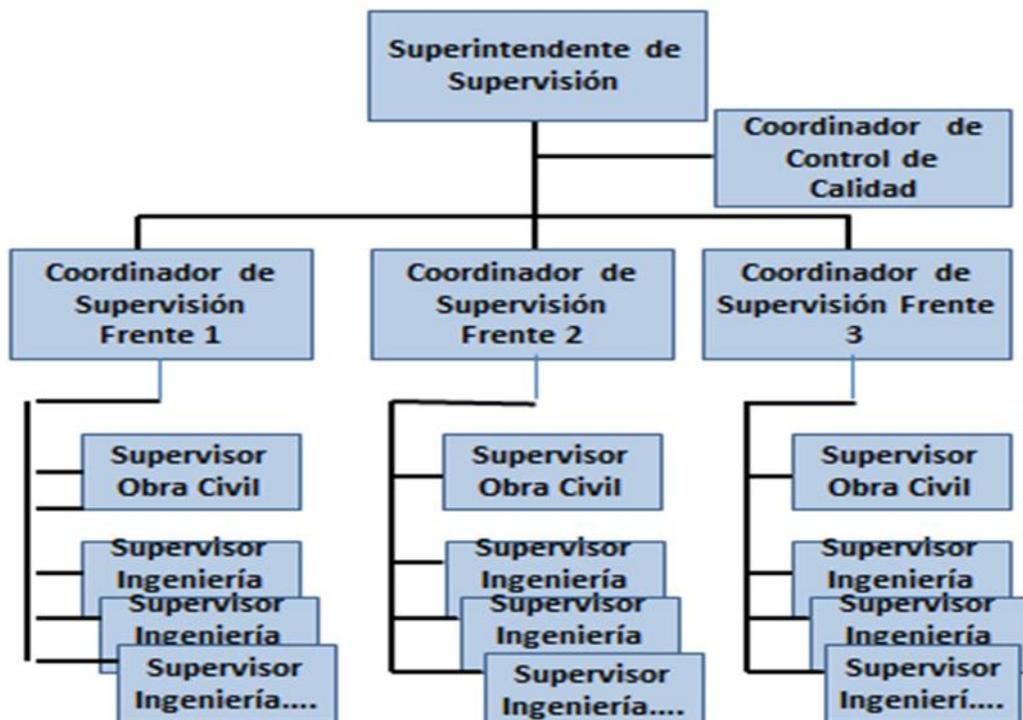
- ✓ Un superintendente de supervisión y/o un residente de obra, según se trate de obra pública o privada.
- ✓ Supervisores de frente o tramo, encargados de recopilar y procesar información técnica.
- ✓ Así mismo deberá contar con soporte de profesionales especializados y laboratorios de ingeniería para verificar la calidad.



A continuación se presenta un ejemplo de la organización de una Superintendencia de Supervisión Tipo.

Esta podrá variar en más o menos elementos técnicos dependiendo de lo complejo que sea el Proyecto por construir.

Ejemplo de una Superintendencia de Supervisión Tipo:



- ❖ Dependiendo de los Frentes de Trabajo establecidos, habrán frentes de supervisión.
- ❖ Dependiendo de las ingenierías por emplear para construir, habrán supervisores especializados.
- ❖ Dependiendo de la complejidad de la obra, habrán supervisores especializados de Control de Calidad.
- ❖ Según sea la magnitud y complejidad de la obra por construir, así será de necesario una organización más o menos diversificada de la supervisión.

No se requieren los mismos elementos y recursos para supervisar la construcción de: Un edificio de departamentos habitacionales de cinco niveles, que el de un hospital de especialidades médicas con 60,000 m² de construcción; o el una Presa Hidráulica.



Edificio de cinco niveles habitacional



Un hospital regional



Presa Hidráulica

Políticas generales para la Supervisión de Obras.

1. El residente de obra (supervisor) tendrá en su función básica las actividades de supervisar y controlar que las actividades constructivas cumplan con el proyecto ejecutivo es decir con la calidad, costo y tiempo de realización.
2. El residente de obra deberá desarrollar las acciones, deberes y responsabilidades para vigilar que el contratista cumpla con las declaraciones y cláusulas del contrato firmado entre el propietario y el constructor; como también deberá cumplir con el contrato entre el propietario y el propio residente.
3. Vigilará por lo tanto, que se cumplan las normas de calidad aplicables, de acuerdo con el proyecto ejecutivo, teniendo siempre en la obra un enfoque preventivo, más que correctivo.
4. Así como vigilar y hacer cumplir las normas aplicables en materia legal y de seguridad y protección al medio ambiente.
5. El Residente de la Obra, con la opinión del DRO y sus Corresponsables, será responsable de las modificaciones al proyecto ejecutivo que en un momento dado se requiera.

Relación entre el Propietario, el Residente de la Obra y el DRO y los Corresponsables.

El propietario: Para construir, ampliar, reparar o modificar una obra o instalación de todo tipo de construcciones que señala el Reglamento de Construcciones para el D.F. ahora CDMX, el propietario o poseedor del predio o inmueble, requiere de un Director Responsable de Obra y los Corresponsables, para que otorguen su responsiva, a fin de que previo al inicio de los trabajos, se registre la manifestación de construcción o licencia especial de obra correspondiente, conforme a lo dispuesto en el propio reglamento.

El Director Responsable de Obra: Que suscriba su responsiva, deberá cumplir las siguientes funciones:

1. Suscribir y presentar ante la autoridad una manifestación de construcción o una solicitud de licencia de construcción especial;
2. Dirigir y vigilar la obra asegurándose de que tanto el proyecto, como la ejecución de la misma, cumplan con lo establecido en los ordenamientos y demás disposiciones vigentes.
3. El Director Responsable de Obra debe contar con los Corresponsables a que se refiere el Reglamento de Construcciones para el DF, ahora CDMX. El Director Responsable de Obra podrá definir libremente la participación de los Corresponsables.
4. El DRO debe comprobar que cada uno de los Corresponsables con que cuente, según sea el caso, cumpla con las obligaciones que se indican en el Reglamento; de no ser así, deberá notificarlo a la Delegación correspondiente y a la Comisión de Admisión que señala el Reglamento.
5. Responder de cualquier violación a las disposiciones del Reglamento. En caso de no ser atendidas las instrucciones del Director Responsable de Obra por el propietario o poseedor, en relación al cumplimiento del Reglamento, debe notificarlo de inmediato a la Delegación correspondiente.
6. Planear y supervisar el cumplimiento de las medidas de seguridad en la obra, relativas al personal, terceras personas, sus colindancias y la vía pública.
7. Llevar en la obra un libro de bitácora foliado y sellado por la Delegación, en el cual se anotarán en original y dos copias, los siguientes datos:
 - a) Nombre y firma del propietario o poseedor, del Director Responsable de Obra y del Residente, así como de los Corresponsables y del Perito en Desarrollo Urbano, si los hubiere;
 - b) Nombre o razón social de la persona física o moral que ejecute la obra;
 - c) Materiales empleados para fines estructurales y de seguridad;
 - d) Procedimientos generales de construcción y de control de calidad;
 - e) Descripción de los detalles definidos durante la ejecución de la obra;
 - f) Fecha de las visitas, observaciones e instrucciones del Director Responsable de Obra, así como de los Corresponsables y Perito en Desarrollo Urbano, en su caso;
 - g) Fecha de inicio de cada etapa de la obra, e incidentes y accidentes durante la obra.

8. Colocar en la obra, en lugar visible y legible desde la vía pública, un letrero con su nombre y, en su caso, de los Corresponsables y sus números de registro, número de registro de manifestación de construcción o de licencia de construcción especial, la vigencia, tipo y uso de la obra y ubicación de la misma;
9. Entregar al propietario o poseedor, una vez concluida la obra, los planos actualizados y registrados del proyecto completo en original, el libro de bitácora, memorias de cálculo y conservar un juego de copias de estos documentos.
10. Observar en la elaboración del Visto Bueno de Seguridad y Operación las previsiones contra incendio contenidas en el Reglamento y en las Normas Técnicas Complementarias.
11. Acotar en los planos del proyecto ejecutivo las áreas de donación en las obras que señale la normativa aplicable.
12. Elaborar y entregar al propietario o poseedor de la obra, al término de ésta, los manuales de operación y mantenimiento a que se refiere el Reglamento, en los casos de las obras que requieran de dictamen de impacto urbano o impacto urbano-ambiental.

Particularmente el DRO deberá:

- a) Resellar anualmente el carnet dentro de los 15 días anteriores al aniversario de la fecha de su expedición y refrendar su registro de Director Responsable de Obra cada tres años o cuando lo determine la Administración de la CDMX.
- b) Presentar ante la Administración de la CDMX, el documento del Colegio de Profesionales que lo acredite como miembro activo.
- c) Informar a la Comisión sobre su participación en las responsivas suscritas a que se refiere el artículo 34 del Reglamento durante el período anterior al refrendo o resello.
- d) Las demás que establezcan las disposiciones legales y administrativas aplicables en la materia.

El Constructor de la Obra: Es la persona física o moral que contrata el propietario para que con sus propios medios técnicos construya el proyecto convenido mediante el pago de los servicios según el contrato que para ello se suscriba.

El Residente de Obra: Es la persona que contrata el propietario a fin de que supervise, vigile y controle las actividades que realiza el constructor de la obra, a fin de llevar a buen término el proyecto ejecutivo de la misma.

Tanto el propietario, como el constructor de la obra y el residente, estarán sujetos a las indicaciones que en todo momento indique el DRO y los Corresponsables, si no se cumplieran deberá el DRO denunciarlo a la Delegación correspondiente, y en su caso, podrá dar por terminada su responsiva conforme lo siguiente:

- Levantará un acta administrativa ante la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, asentando en detalle los motivos por los que el Director Responsable de Obra y/o Corresponsables suspenden o retiran su responsiva, así como el avance de la obra hasta ese momento, la cual será suscrita por la propia Secretaría, por el Director Responsable de Obra y/o Corresponsables, según sea el caso, y por el propietario o poseedor.

Una copia de esta acta se enviará a la Delegación y otra se anexará a la bitácora de la obra.

¡Deber y Servicio!

¿Hay alguna norma general del deber?

Al estudiar las leyes éticas de diferentes países, observamos que no puede haber una norma universal objetiva; pero sí hay un principio subjetivo que respalda los códigos morales de todas las naciones.

El aspecto externo del deber varía de acuerdo con nuestra posición en la vida y nunca puede ser definido por una serie de reglas fijas. Lo que puede ser un deber en una situación determinada puede no serlo bajo otras circunstancias.

Todo deber objetivo está determinado por la relación del hombre con su medio ambiente externo y necesariamente le concierne únicamente al hombre mismo y a su carácter. No tiene relación con su acción sino con su motivo; con un principio y no con su aplicación. Por lo tanto debe ser una ley abstracta común a toda la humanidad.

Resumiendo, **“Aquello que hace olvidar a un hombre su propio pequeño yo por el bien de los demás y lo conduce hacia su Ideal, es su más elevado deber.”**

No es posible, sin embargo, alcanzar este ideal abstracto subjetivo sin seguir primeramente el sendero de los deberes externos inmediatos. Debemos comenzar por cumplir las obligaciones que están más próximas a nosotros. Primero debemos cumplir con nuestro deber hacia la familia, la comunidad, el propio país; luego a medida que nuestro corazón se expande en comprensión y simpatía nos volvemos gradualmente aptos para hacer nuestra parte de bien a todos los seres vivientes.

Pero no podemos realizar este gran ideal y emprender las tareas más importantes de la vida hasta no haber demostrado nuestra capacidad para realizar hábilmente las pequeñas que tenemos a mano. Y por más insignificantes o desagradables que éstas puedan parecer, son las únicas designadas para cada uno de nosotros.

Dice el **Bhagavad Guita**: **“Es mejor cumplir el propio deber aunque desprovisto de mérito que el deber de otro bien realizado. Es mejor morir siguiendo nuestro propio deber; el deber de otros está lleno de peligros.”**

¿Por qué? Porque nada puede ser logrado emprendiendo el deber ajeno.

No debemos olvidar que el propósito de la vida es evolución. Todas las condiciones y obligaciones del presente son el resultado de nuestras propias acciones pasadas; y solamente cuando las enfrentamos con inteligencia podemos alcanzar condiciones superiores y confiárenos mayores responsabilidades.

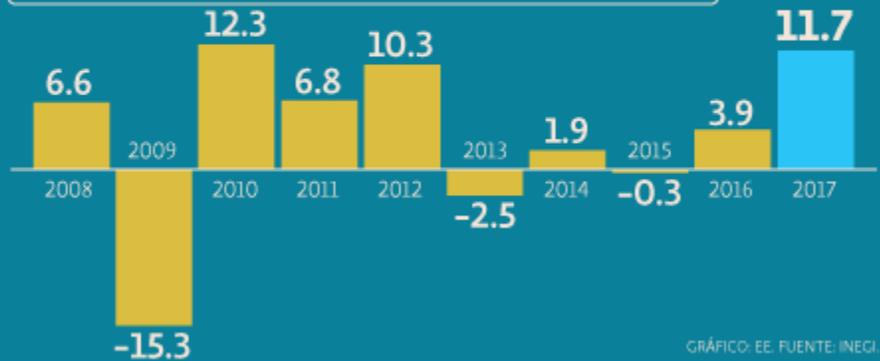
En nuestra actual posición debemos demostrar ser merecedores y entonces cosas más importantes nos serán encomendadas. Podemos imaginar que haríamos mejor otra tarea que no es la nuestra, pero llegado el momento descubriríamos que no estamos capacitados para ello.

En las etapas preliminares del desarrollo espiritual debemos seguir fielmente el sendero del deber prescripto por nuestra vida y condiciones; luego nuestra naturaleza se expandirá en tal medida que todo sentimiento de obligación y apremio dejará de existir y toda tarea nos parecerá un privilegio....El secreto de la verdadera actividad.

MANUFACTURA, SU MEJOR ARRANQUE EN 7 AÑOS

El sector con mayor aportación a la actividad económica en el país tuvo un excepcional arranque en el 2017, con un crecimiento de casi 12%, que no se registraba desde el año 2011. Edomex, Nuevo León, Guanajuato y Coahuila concentraron la actividad.

VALOR DE PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA
(VARIACIÓN ANUAL REAL % - PRIMER CUATRIMESTRE DE CADA AÑO)



A lo largo de los primeros cuatro meses del año, el valor de producción de la industria manufacturera en las entidades del país creció 11.7% a tasa anual real, su mayor nivel, para un mismo periodo, en los últimos siete años, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Así, cinco estados generaron 51.3% del total en el país, que ascendió a 2.3 billones de pesos: el Estado de México (12.2%), Nuevo León (11.3%), Guanajuato (10.9%), Coahuila (10.7%) y Jalisco (6.2 por ciento).

En este tenor, el dinamismo manufacturero fue consecuencia, principalmente, del comportamiento de dichos territorios. En términos reales y anuales, Guanajuato aceleró su valor de producción (de 10.1% en el primer cuatrimestre del 2016 a 17.0% en igual lapso de este año).

Con previa caída, mostraron incrementos Nuevo León (-0.4 a 13.8%) y Estado de México (-1.5 a 12.8%), mientras se dibujó una tendencia de desaceleración en Jalisco (7.3 a 3.8%) y Coahuila (11.6 a 10.4%); destaca que esta última entidad mantiene variaciones de doble dígito.

Raymundo Tenorio, especialista del Tecnológico de Monterrey, afirmó que en estos estados hay una gran diversificación de manufacturas, predominando la industria alimentaria y de equipo de transporte, que exhibieron tasas positivas.

Por su parte, **José Luis de la Cruz**, director del Instituto para el Desarrollo Industrial y el Crecimiento Económico (IDIC), detalló que el Estado de México y Nuevo León tienen una industria muy fuerte en los ramos automotriz y metalmeccánico.

Destacó que en Jalisco el impulso provino de la industria electrónica, "en Guanajuato se buscó cambiar el perfil del estado, de ser agrícola a ser más industrializado y ha logrado capturar últimamente capital automotriz; mientras que en Coahuila, la parte siderúrgica y las manufacturas que se desprenden del acero".

Fuente INEGI

Acciona Energía México firmó dos contratos para suministrar Certificados de Energía Limpia (CEL) a CFE Calificados, filial de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), enfocada en el suministro de energía eléctrica para grandes usuarios.

El primer contrato es por 49,500 Certificados de Energía Limpia (CEL) anuales, durante 20 años, y se vincula con la producción de la planta solar fotovoltaica Puerto Libertad, Sonora, que **Acciona Energía México** ha desarrollado en conjunto con su socio mexicano **BioFields**.

El segundo contrato es por 5,000 CEL anuales, también durante 20 años, y se generarán dichos certificados a partir de la producción del parque eólico El Cortijo, propiedad de **Acciona Energía** en Tamaulipas.

Cabe mencionar que un Certificado de Energía Limpia ampara la generación de 1MWh (megavatio-hora) de energías renovables.

“Con este tipo de contratos, **Acciona Energía** y **BioFields** afianzan su posición como líderes en el mercado de energías renovables en México y ratifican su compromiso con la lucha contra el cambio climático”, aseguró la empresa.

Más capacidad



CFE Calificados convocó una subasta en febrero pasado, en la que participaron 21 empresas del sector de las energías renovables, para adquirir hasta un millón de CEL.

Los certificados se otorgan a operadores de instalaciones de energías renovables que están inscritos en el Sistema de Gestión de Certificados y Cumplimiento de Obligaciones de Energías Limpias.

La planta fotovoltaica Puerto Libertad, con capacidad de 339 MWp (megawatt peak), es una unidad de medida para la potencia máxima de una planta fotovoltaica, por ejemplo, un MWp es igual a 1,000 kilovatios pico.

De acuerdo con **Acciona Energía México**, la planta en Sonora será la más grande de América Latina cuando entre en operación en el 2019, en ella participan como socios la firma y **Tuto Energy**, subsidiaria de **BioFields**.

A su vez, el parque eólico El Cortijo, de 168 MW, es el quinto propiedad de **Acciona Energía en México**, y se pondrá en marcha en el 2018.

Se trata del primer proyecto renovable en el que se han iniciado las obras de los vinculados a las subastas de electricidad celebradas en México en el marco de la reforma energética.

Fuente: acciona

El Gobierno estudia el proyecto para tren de carga del sureste



El gobierno federal buscará desarrollar el tren de carga en el sureste del país, a través de un proyecto que busca unir las vías de los ferrocarriles del Istmo de Tehuantepec y el de Chiapas-Mayab para impulsar las **Zonas Económicas Especiales**.

La Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, dependencia de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, lanzó la licitación para realizar los estudios que permitan apoyar el proyecto ferroviario.

La idea es que se construya una vía de unos 100 kilómetros para unir los dos tramos y formar un circuito que permita hacer conexión con puertos como Salina Cruz y Puerto Chiapas. El estudio permitirá conocer los requerimientos de la obra.

El proyecto también contempla conectar por vía férrea a Quintana Roo, con un tren de carga a Cancún y Chetumal.

El plan tiene el apoyo de Banobras, que a través del Fondo Nacional de Infraestructura (Fonadin) otorgó a la agencia ferroviaria un apoyo para financiar la elaboración de los estudios y asesorías necesarios para la reconfiguración o integración de las vías férreas.

La vía actual del Chiapas-Mayab, que rescató el gobierno de empresas privadas a principio del presente año, se encuentra en pésimo estado.

La unión de las dos líneas ferroviarias mejorará la logística en estas zonas, en la que se encuentran el Puerto Lázaro Cárdenas, que incluye municipios de Michoacán y Guerrero y el Corredor del Istmo de Tehuantepec, que incluirá a Coatzacoalcos, en Veracruz, y Salina Cruz, en Oaxaca, así como a el Puerto Chiapas, en Chiapas, lo que permitirá también conectar con los estados de Yucatán, Tabasco y Campeche.



La Zona Económica Especial por beneficiar especialmente será el Corredor del Istmo de Tehuantepec, que incluye los polos de Coatzacoalcos, Veracruz, y Salina Cruz, Oaxaca.

Se busca cerrar las brechas regionales creando nuevos polos de desarrollo industrial que atraigan inversiones, generen empleos de calidad, desarrollen cadenas de valor, detonen una demanda de servicios locales y otorguen beneficios a la población.

Esperamos que pronto se tenga un buen proyecto y se realicen las obras que son de gran importancia para el país.

Hoy coexisten dos México: por un lado, uno moderno, con altas tasas de crecimiento, integrado a la economía global y muy competitivo, y, por otro, uno con menor nivel de desarrollo, altos niveles de marginación y pobreza, y donde predominan actividades de baja productividad.

El México moderno ha logrado posicionarse como una de las principales potencias exportadoras.

Actualmente, el país es el décimo sexto exportador a nivel mundial y líder de América Latina, con un acceso a más de mil millones de consumidores y a un 60% del PIB mundial a través de una red de tratados de libre comercio y acuerdos comerciales con 45 países.

Entre estos, destaca el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que entró en vigor en 1994 y marcó un punto de inflexión no solo para las exportaciones, sino para los flujos de inversión y desarrollo industrial del país, y que actualmente se encuentra en revisión con el nuevo gobierno estadounidense.

Derivado de ello, entre 1993 y 2016, las exportaciones nacionales crecieron cerca de 700%; con más de 60 mil millones de dólares, convirtiéndose México en el principal exportador de Latinoamérica.

Las exportaciones manufactureras representan ya el 85% del total, creciendo a un ritmo medio anual de 10.5% desde la entrada en vigor del TLCAN (superior al ritmo de 8.5% de las petroleras).

Por su parte, los flujos anuales de Inversión Extranjera Directa (IED) casi se duplicaron, al pasar de 14 mil millones de dólares. Esta historia de éxito se ha concentrado en los estados del norte, y en El Bajío, región ligada a estos estados y con acceso a otros mercados de tamaño relevante.

Por su parte, el sur del país ha quedado al margen debido a diversas barreras estructurales que inhiben su potencial productivo y limitan su integración a la economía global: baja conectividad e infraestructura deficiente, bajos niveles de capital humano, un ambiente de negocios poco atractivo, falta de una masa crítica de empresas en sectores altamente productivos, escasa innovación y desarrollo tecnológico, acceso limitado al crédito, instituciones débiles, falta de seguridad y certidumbre jurídica, y un uso fragmentado de la tierra, entre otros elementos.

Lo anterior ha derivado en importantes brechas económicas regionales, que se han traducido en contrastes sociales importantes.

La primera Zona Económica Especial (ZEE) moderna fue creada en Shannon, Irlanda, en 1959, pero fue a partir de la década de los años ochenta que este instrumento adquirió un mayor alcance con la proliferación de las ZEE Chinas, donde se presentaron casos exitosos como Shenzhen, que en tres décadas logró un crecimiento del PIB per cápita de más de 150 veces.

La creación de las ZEE en México prevé instrumentos de planeación a largo plazo, no solo para la ZEE (Plan Maestro), sino para su área de influencia (Programa de Desarrollo), de manera que el establecimiento de las ZEE genere encadenamientos productivos y vínculos con las empresas y trabajadores locales, potenciando así las derramas económicas, sociales y tecnológicas.

Se prevé que las ZEE permitan, desarrollar nuevas industrias, o integrar esta región a las cadenas de valor de las industrias ya exitosas del país, elevando su contenido nacional; no solo por un tema de justicia social, sino para alcanzar mayores niveles de crecimiento, prosperidad y estabilidad social en el país.

Nueva Planta de Asfalto de la CDMX entra en operación

El 28 de Junio de 1956, bajo la regencia del **Lic. Ernesto P. Uruchurtu**, fue creada la Planta de Asfalto del Distrito Federal, con el propósito de atender la demanda de mezclas asfálticas para la pavimentación de la red vial que iba surgiendo como consecuencia del crecimiento de la Ciudad de México.

En sus primeros años, la planta se caracterizó por ser la entidad líder en tecnología de mezclas asfálticas; contaba con un laboratorio de investigación con equipo de punta y fue pionera en el país en la inclusión de polímeros y hules a las mezclas asfálticas.

Desgraciadamente durante muchos años, se dejó de utilizar adecuadamente hasta llegar casi a su cierre por incompetencia técnica y contaminación ambiental.

En mayo de 2016, se determinó el cierre técnico de la planta a fin de modernizarla para evitar al máximo la emisión de gases contaminantes, tomando en cuenta que se transformará en una nueva unidad fabricante de mezclas asfálticas, cuyos niveles de emisiones generadas deberán ser prácticamente nulas, cumpliendo con la normativa ambiental vigente en el país, pero también a las establecidas por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) y a la Agencia Ambiental Europea (AEPA).

Con una inversión de 224 millones de pesos, el jefe de Gobierno de la Ciudad de México, **Miguel Ángel Mancera**, puso en marcha en agosto de 2017, la renovación de la nueva Planta de Asfalto CDMX, con un equipo moderno que promete sustentabilidad y que además cede la mitad de su territorio -nueve de 18 hectáreas- a la creación de un parque público en la delegación Coyoacán.

La inversión total será de 374 millones de pesos; 224 millones para la planta y 150 para la primera etapa del parque público.

Luego de 34 años de operación continúa, la maquinaria se ha sustituido por una nueva que cuenta con una herramienta de medición para crear con exactitud las mezclas asfálticas, sin desperdiciar material, explica un comunicado oficial.

Controlará hasta 99.5% de las emisiones generadas en la producción de mezclas mediante el uso de cámaras de filtros que capturan el polvo del proceso de secado, evita la emisión de olores y cuenta con un silenciador que minimiza el nivel de ruido.

La maquinaria es capaz de producir hasta 250 toneladas por hora, es decir, 60% más que la antigua y además puede reciclar pavimento retirado de las vialidades de la Ciudad de México.

Con la remodelación se dejan de emitir 10,000 toneladas de CO₂.

Las obras también incluyeron el acceso a las instalaciones, el comedor, sanitarios y vestidores para los trabajadores, y será 100% accesible el área.

Mancera dijo en el evento de apertura que: cuando la planta se creó no tenía a su alrededor el número de unidades habitacionales y de casas que hoy la rodean.

Es por ello que los vecinos se quejaban del ruido, del humo y de los malos olores, comentó, según informó la agencia Notimex.

La obra se anunció como una Zona de Desarrollo Económico y Social (Zode). Para tal efecto el gobierno de la capital desincorporó en 2013 del dominio público el terreno que ocupa el complejo industrial.

Sin embargo, los vecinos de la zona se opusieron y finalmente en enero de este año **Miguel Ángel Mancera** canceló el proyecto y dijo que el tema se politizó.

Un parque más en la ciudad

En noviembre próximo estarán todas las instalaciones del parque concluidas. se desplantará en 24,100 metros cuadrados se busca que sea un nuevo pulmón verde en la delegación.

Contará con un foro al aire libre, pista de skatepark, juegos infantiles, área de bancas y mesas, muro de escalada, biciestacionamiento y terraza, con un diseño arquitectónico basado en materiales volcánicos, para rescatar la identidad del Pedregal de San Ángel.

Tendrá un sistema de agua pluvial para el mantenimiento de las áreas verdes y preservar la vegetación nativa con la plantación de especies como como encino, tepozán, pirul, ciruelo, acacia, palo loco y nopal.

POR Redacción Obras



La Torre de Control del NAICM podrá soportar sismos mayores a 9



Foto: Cortesía GACM

El Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México (GACM) presentó el sistema de protección ante eventos sísmicos que será instalado en la Torre de Control de tráfico aéreo del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM).

El inmueble, actualmente en construcción y que tendrá una altura de 90 metros, tendrá 12 aisladores sísmicos en su base, permitiendo con ello soportar sismos de gran intensidad, inclusive superiores a una magnitud 9.

También tendrá amortiguadores en la parte superior que evitarán que los movimientos laterales dañen la estructura del edificio, trabajando de forma armónica con los aisladores sísmicos instalados en la base.

Los aisladores sísmicos evitarán que el edificio sufra afectaciones estructurales, garantizando la vida de los operadores de tráfico aéreo encargados de vigilar el espacio aéreo del NAICM y proporcionará continuidad en la operación de los servicios.

Es decir, la torre de control permanecerá en operación aún después de un sismo de gran intensidad.

Actualmente este tipo de aisladores sísmicos de EPS están instalados en los aeropuertos internacionales de San Francisco, California y en el de Turquía; en plataformas marinas en Rusia, y en infraestructura de comunicaciones terrestres de más de siete países.

La empresa que proporciona esta tecnología es Earthquake Protection Systems (EPS), con sede en San Francisco, California, Estados Unidos, y cuyo director general es Víctor A. Zayas.

La compañía tiene más de 20 años de experiencia en edificios de operación crítica como hospitales, puentes y aeropuertos, de acuerdo con el comunicado del GACM.

Fuente: NOTIMEX

Aisladores y Disipadores Sísmicos.

Estos sistemas se colocan entre la subestructura y la superestructura de edificios, puentes y también en algunos casos, en la misma superestructura de edificios, y permiten mejorar la respuesta sísmica aumentando los periodos y proporcionando amortiguamiento y absorción de energía adicional, reduciendo sus deformaciones según sea el caso.

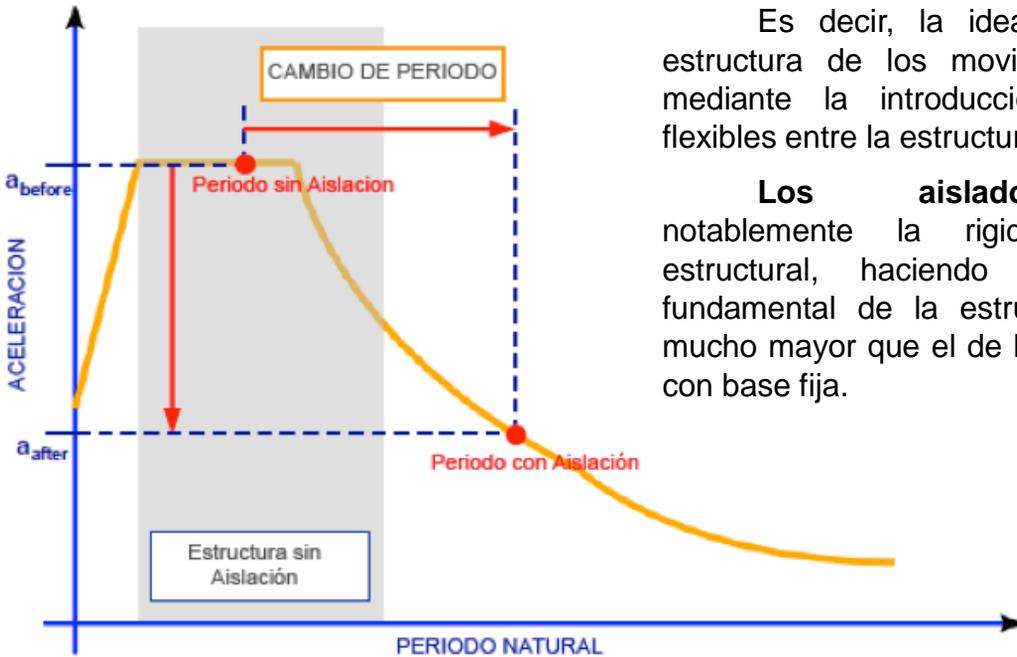
Sin embargo, desde el punto de vista estructural, ambos sistemas trabajan de forma muy diferente. Veamos las diferencias:

Los **aisladores sísmicos** consiguen desacoplar la estructura del terreno colocándose estratégicamente en partes específicas de la estructura, los cuales, en un evento sísmico, proveen a la estructura la suficiente flexibilidad para diferenciar la mayor cantidad posible el periodo natural de la estructura con el periodo natural del sismo, evitando

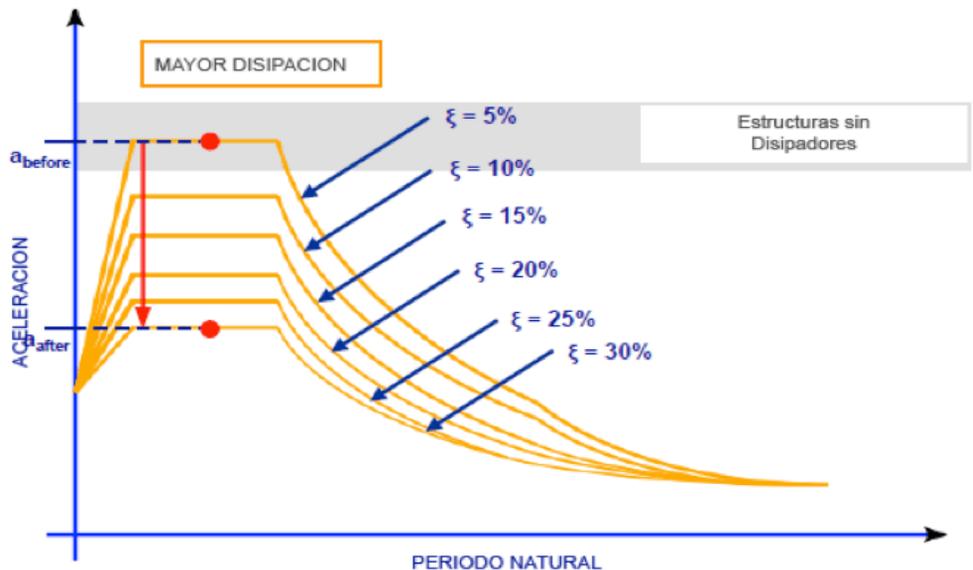
que se produzca resonancia, lo cual podría provocar daños severos o el colapso de la estructura.

Es decir, la idea es separar una estructura de los movimientos del suelo mediante la introducción de elementos flexibles entre la estructura y su cimentación.

Los aisladores reducen notablemente la rigidez del sistema estructural, haciendo que el periodo fundamental de la estructura aislada sea mucho mayor que el de la misma estructura con base fija.



Los **disipadores sísmicos** tienen como función disipar las acumulaciones de energía asegurándose que otros elementos de la estructuras no sean sobresolicitados, evitando daños a la estructura. Es decir, los disipadores sísmicos ofrecen un incremento de la amortiguación a la estructura.



Los japoneses usan estos sistemas en sus edificios con regularidad. En el siguiente vídeo se puede observar como se mueven unos rascacielos de Japón con estos sistemas sísmicos, sin sufrir daños, durante el **terremoto de marzo de 2011**.

Fuente: José Antonio Agudelo Zapata Ing. Caminos, Canales y Puertos y Máster de Estructuras por la Universidad de Granada. Cofundador y responsable de Estructurando.net

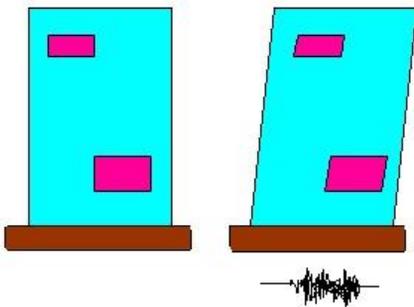
Aislación sísmica de base – Esta basada en la idea de aislar una estructura del suelo mediante elementos estructurales que reducen el efecto de los sismos sobre la estructura.

Estos elementos estructurales, como ya se dijo, se denominan **aisladores sísmicos** y son dispositivos que absorben mediante deformaciones elevadas la energía que un terremoto transmite a una estructura.

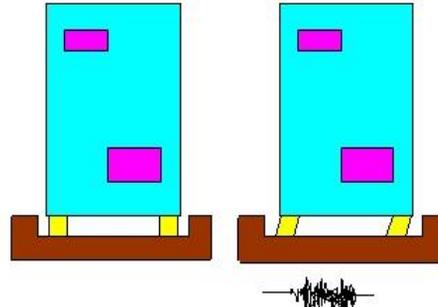
Estos dispositivos pueden ser de diferentes tipos y formas, los mas conocidos son los basados en:

- Goma de alto amortiguamiento
- Goma con núcleo de plomo
- Neoprenos o friccionales

Al utilizar estos elementos, la estructura sufre un cambio en la forma como se mueve durante un sismo y una reducción importante de las fuerzas que actúan sobre ella durante un sismo.



Efecto de un sismo en un edificio



Efecto de un sismo en un edificio con aislamiento sísmico

En Chile los mas usados son los de **goma de alto amortiguamiento** y los de **neopreno**.

Una aplicación de esta tecnología lo constituye el Edificio Andalucía que fue el primer edificio habitacional en Chile con aislamiento sísmico de base.

Actualmente también se utiliza esta tecnología en obras civiles como el Viaducto Marga-Marga que fue el primer puente carretero construido con aislamiento sísmico de base.

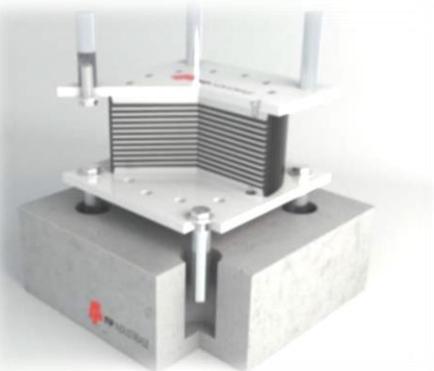


Figura
Dispositivos Elastoméricos (aisladores de hule sintético) de alto amortiguamiento

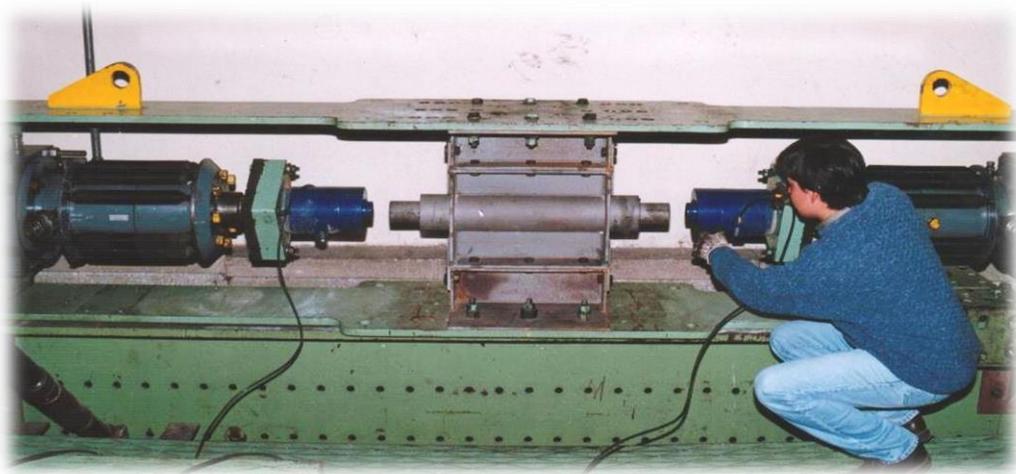
Disipación de energía – Esta basada en la idea de colocar en la estructura dispositivos destinados a aumentar la capacidad de perder energía de una estructura durante un terremoto.

Toda estructura disipa o elimina la energía de un sismo mediante deformaciones. Al colocar un dispositivo de disipación de energía en una estructura, estos van a experimentar fuertes deformaciones con los movimientos de la estructura durante un sismo.

Mediante estas fuertes deformaciones se incrementa notablemente la capacidad de disipar energía de la estructura con una reducción de las deformaciones de la estructura.

Estos dispositivos se conocen como **disipadores de energía** o **amortiguadores sísmicos** y pueden ser de diversas formas y principios de operación.

Los mas conocidos son en base a un elemento viscoso que se deforma o con un elementos metálico que logra la fluencia fácilmente.

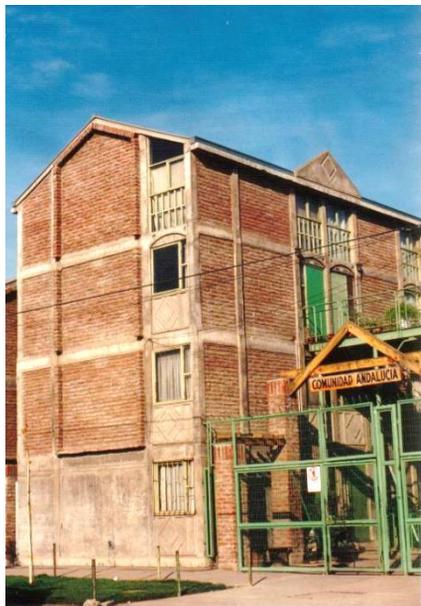


Ensayo de Disipador Viscoso de Energía

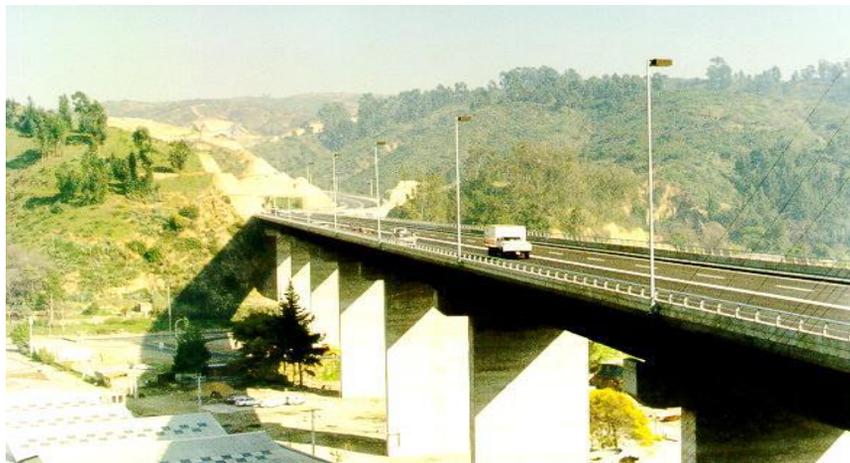


Disipador Viscoso de Energía

En Chile, son de uso reciente en estructuras. El caso mas conocido es el Puente Amolanas que tiene 4 amortiguadores sísmicos.



Edificio Aislado Comunidad Andalucía



Puente Amolanas

Fuente Universidad de Chile



La Torre Mayor fue el primer rascacielos en el mundo en contar con amortiguadores sísmicos, cuenta con 98 amortiguadores que liberan silicio para disipar la energía devastadora de un terremoto.

Torre Mayor, Torre Ejecutiva Pemex, World Trade Center México, Torre HSBC, Edificio Reforma Avantel, St. Regis Hotel & Residences y Torre Insignia los rascacielos más resistentes del mundo, con cimentación y estructura de más tolerancia sísmica a nivel mundial, con un máximo de tolerancia de 9.0 en la escala de Richter.

Además la **Torre Mayor** se considera la torre más sólida y resistente del planeta por sus aditamentos e implementos antisísmicos

La Torre Latinoamericana. Es un rascacielos ubicado en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Su ubicación céntrica, su altura (204 metros si se incluye el pararrayos, con 44 pisos) y su historia la han convertido en uno de los edificios más emblemáticos de la Ciudad de México.



La **Torre** se afianza mediante 361 pilotes de concreto en una capa de material sólido que los estudios de resonancia ubicaron a 33 m de profundidad. Se colocó una cimentación de concreto que permite que el edificio, literalmente "flote" en el subsuelo, independientemente del soporte que le proporcionan los pilotes. Esta tecnología, original de México, fue la primera de su tipo en el mundo y sigue siendo utilizada por todos los constructores de rascacielos para zonas de alto riesgo sísmico.

Fuente: Wikipedia.

La Red Sismológica de Banda Ancha está configurada para monitorear la sismicidad en las regiones de mayor potencial sísmico dentro de la República Mexicana.

Las estaciones se localizan, en su mayoría, a lo largo de las costas del Océano Pacífico y de Veracruz, así como en el eje Neovolcánico.

La red consiste actualmente de 61 estaciones en operación. La distribución de dichas estaciones se puede observar en la siguiente *figura 1*.



Las estaciones constan de los siguientes instrumentos:

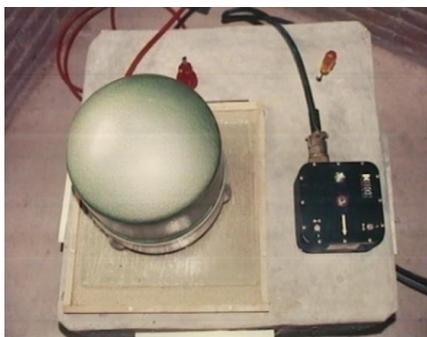


Figura 2. Sismómetro STS-2 y acelerómetro FBA-23.

Un Sismómetro STS-2 (*figura 2*). Estos sensores triaxiales permiten registrar ondas sísmicas en una amplia banda de frecuencias, con respuesta plana a la velocidad del suelo entre 0.01 a 30 Hz, y capacidad de registrar sismos en una amplia gama de magnitudes, desde sismos locales pequeños hasta sismos lejanos, sin problemas de saturación.

Un acelerómetro FBA-23 (*figura 2*). Estos sensores triaxiales permiten registrar las aceleraciones del suelo dentro de un amplio espectro de frecuencias sin saturación de la señal para sismos grandes locales y regionales.

Estas características de los sensores, permiten estimar con gran precisión la magnitud de sismos grandes que puedan ocurrir en el territorio nacional.

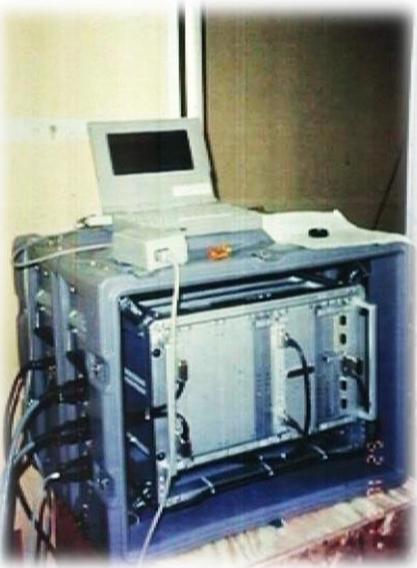


Figura 3 Acelerómetro FBA-23



Figura 4. Registrador Quanterra y Estación Sismológica (caseta)

Las señales del sensor de velocidad son muestreadas en forma continua a 20, 1 y 0.1 muestras por segundo (mps), son convertidas a un formato digital y almacenadas en el disco duro del registrador *Quanterra*.

En el caso de temblores moderados a grandes (de magnitud mayor a 4.5), las señales de velocidad y aceleración se muestrean a 80 mps. Los datos almacenados se transmiten a las instalaciones centrales del Servicio Sismológico Nacional (en Ciudad Universitaria, Ciudad de México) mediante un programa de interrogación y extracción automática a través de enlaces satelitales o Internet.

Todas las estaciones cuentan además con **un reloj GPS** que permite obtener una referencia de tiempo de alta precisión, el cual es almacenado junto con la información sísmica.

Los equipos se encuentran alojados en casetas especialmente construidas (*figura 4*) para minimizar el ruido.

Las instalaciones cuentan con doble pared y aislamiento de aire para minimizar los cambios de temperatura en el interior.

Además, **los sensores** se cubren con material aislante de temperatura y está forrado con papel aluminio para evitar inducciones eléctricas (*figura 5*).

Para registrar con una buena relación señal a ruido y minimizar los efectos de sitio, se construyó un pilar sobre la roca, independiente de la estructura de la caseta.

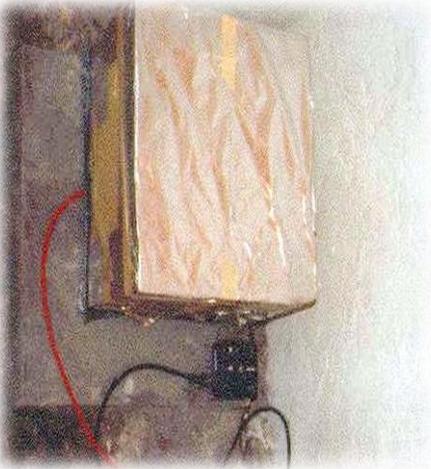


Figura 5. Sensor protegido con material aislante.

Red Sísmica del Valle de México

En los últimos años, el Instituto de Geofísica de la UNAM se dio a la tarea de instalar una red de estaciones sismológicas equipadas con nuevos digitalizadores en diferentes sitios rodeando al Distrito Federal –hoy Ciudad de México- con el objetivo de mejorar la calidad de los datos y localizaciones de los temblores originados en el Valle de México.

La Red Sísmica del Valle de México (RSVM) cuenta a la fecha con 31 estaciones digitales. La mayoría de ellas se localiza en el Estado de México.

Red Sísmica del Volcán Tacaná

La red sísmica de banda ancha del volcán Tacaná, consta de **4 sismómetros marca Guralp modelo 6TD** (figura 6).



Figura 6. Sismómetro de banda ancha marca Guralp modelo 6TD.

Estos sensores de tres componentes (Vertical, Norte-Sur, Este-Oeste) permiten registrar ondas sísmicas en una amplia banda de frecuencias, con respuesta plana a la velocidad del suelo entre 0.03 a 50 Hz.

Las señales del sensor de velocidad son muestreadas en forma continua a 40 muestras por segundo.

Los datos se transmiten a la Estación Central localizada en Tapachula mediante un programa de interrogación y extracción automática a través de satélite.

Todas las estaciones cuentan además con un reloj GPS marca Guralp modelo CMG-GPS2, que permite obtener una referencia de tiempo de alta precisión (figura 7).

Estos sensores tienen la capacidad de registrar sismos en una amplia gama de magnitudes, desde sismos locales pequeños hasta sismos lejanos sin problemas de saturación, de tal manera que esta red sísmica tendrá el doble propósito: monitorear el volcán Tacaná y monitorear la actividad de fallas que existen en la zona Chiapas-Guatemala.



Figura 7. Reloj GPS de alta precisión marca Guralp modelo CMG-GPS2.

Esta red instalada muy cerca del cráter permitirá también detectar pequeños eventos de período largo o de tremor que pudieran estar relacionados con movimientos de gases o fluidos hidrománticos.

Red Sismológica Convencional

Esta red está formada por 9 estaciones telemétricas distribuidas dentro del territorio nacional que envían su señal en tiempo real directamente a la Estación Central localizada en el Instituto de Geofísica de la UNAM.

La mayoría de los equipos utilizados son sensores verticales de periodo corto (1 seg.) y algunos de periodo largo.



Una fotografía es un registro, pero también un haiku. Es un instante de tiempo. **Shiki**, un poeta japonés, escribió: Una gota de rocío / es una gota de rocío / y sin embargo / y sin embargo.

Y así con esas pocas palabras uno puede entender que la vida es frágil, efímera, mágica, misteriosa, inmensa, esto y mucho más.

Lo mismo sucede con una imagen.

Una mujer esbelta, avanza, serena, montada en sus tacones atrayendo la mirada de todos. Y viendo esa imagen vemos también la Ciudad de México, la que fuera la Ciudad de México.



Vemos también la ciudad mientras un joven infla una burbuja, atrás está Bellas Artes. Ese edificio, un emblema, esta ahí.

Hay un organillero que sostiene su pesado instrumento alemán.

Hay coches estacionados, hay bombillas iluminadas.

Hay niños sorprendidos por el fotógrafo.

En el fondo está el Monumento a la Revolución.

Como el edificio de Bellas Artes está ahí, como ¡desde siempre!

