

6. CONCLUSIONES, NECESIDADES Y RECOMENDACIONES

- Comentarios de los participantes al seminario -

6.1 Conclusiones de los participantes.

Las conclusiones de los participantes se presentan como el resumen de las respuestas de la contestación que hicieron ante un cuestionario que se les proporcionó el último día del curso.

1. Con base en lo presentado en el seminario, ¿Cuales cree usted sean los puntos básicos que determinan la diferencia en la práctica de cada país?

En el caso de EUA, el proceso total de construcción está dividido en muchas partes, no existiendo aspectos comunes entre ellas. La supervisión es independiente tanto de diseño, como del constructor, existiendo manuales para todos los tipos de trabajos con información detallada de los mismos. Existencia de un contrato de construcción muy completo, el cual establece claramente las responsabilidades de cada ente dentro del proceso constructivo. Existencia de reglamentos de construcción que cubren la totalidad del territorio del país. Adecuada supervisión gubernamental. Excelentes condiciones de seguridad y capacitación para el personal. Control de calidad adecuado en todo el proceso.

En el caso de Japón, igual que en EUA el proceso constructivo se divide en muchas partes, sin embargo sí existen aspectos comunes entre ellas. La supervisión no es necesariamente independiente del diseñador o del constructor, y los manuales que se manejan aunque contemplan todos los trabajos a desarrollar, no se elaboran con la minuciosidad de los empleados en EUA, dándole mayor libertad y confianza al diseñador.

En ambos países, tanto EUA como Japón, existen sistemas de operación bien definidos y lógicos con el fin de tener un alto grado de confiabilidad en los resultados de los procesos. Existen también chequeos y balances entre las diferentes partes involucradas en el proceso de construcción. Igualmente, en estos países se requiere evidencia comprobable de que los participantes en el proceso son calificados.

En el caso de México, puede considerarse como un híbrido de los principios de los otros dos países. Pareciera que todos los entes que intervienen en el proceso constructivo en general, no tienen clara conciencia de cual es el papel y los objetivos de la supervisión en el proceso constructivo. Importante es la escasa o nula revisión y supervisión gubernamental en los procesos constructivos, provocada generalmente por el alto burocratismo de las instituciones de gobierno.

La filosofía de trabajo, existiendo buena organización basada en la confianza mutua y el honor en EUA y Japón, siendo escasa en México. Igualmente los niveles de ética profesional, la presencia en México de un sindicalismo mal entendido y paternalismo, provocan que nuestro país se encuentre a la saga de los otros dos. En sí, es necesario considerar la actitud de los países desarrollados de hacer las cosas una sola vez y bien.

El control de calidad para cualquier rubro de la industria de la construcción cuesta, hay que

pagarla, lo cual eleva los costos de producción y en nuestro país es costumbre sacrificarla. Para lo cual, en México, es importante que el propietario tenga conciencia del problema y exija calidad a través de una supervisión profesional. La participación del gobierno en la revisión e inspección es un factor importante para lograr calidad del producto terminado, para lo que se requiere supervisión más estricta y profesional, así como revisión cruzada.

En cuanto a investigación y desarrollo, es indudable que los montos destinados a este importante renglón son muy distintos entre los tres países. En EUA la investigación básica la desarrollan las universidades con patrocinio de la iniciativa privada o propio. En Japón la iniciativa privada cuenta con centros de investigación propios, y las universidades cuentan con presupuesto gubernamental para investigación. En México, son pocos los centros de investigación (todos ellos de centros de educación superior) y los recursos destinados a ellos.

La organización y planeación con vista únicamente en el corto plazo que provoca premura en el proceso constructivo y acortamiento de la vida útil de la obra a desarrollar. Es obvio que lo anterior está influenciado por los sistemas y estados económicos que gobiernan a los tres países, lo que acaba por regular las actividades dentro de la industria de la construcción, por lo que de principio la comparación es desventajosa para la industria Mexicana.

Finalmente, el deslinde de responsabilidades para cada uno de los entes participantes del proceso constructivo, está claramente definido para los países como EUA y Japón, siendo vago e incierto en el medio de la industria de la construcción Mexicana.

2. Según su experiencia en la construcción, ¿cual cree sea la situación de la industria de la construcción en México, comparativamente con los otros dos países?

El aspecto teórico en México puede considerarse de primer nivel, sin embargo por las costumbres e idiosincrasia de la población, aunado a un alto grado de analfabetismo del personal que trabaja en la industria de la construcción, en lo general los aspectos operativo y práctico de la industria de la construcción resultan de baja calidad, rendimientos bajos y conformismo que no permite a la persona lograr un desarrollo actualizado tan necesario para considerarse competitivo con países de los denominados desarrollados.

Tanto en EUA, como en Japón, pareciera no existir problemas económicos en la industria de la construcción, lo que puede considerarse ser el producto de una programación adecuada de la misma. Además, la industria de la construcción en México carece de calidad satisfactoria provocada por la escasa o nula capacitación del personal, la deficiente supervisión y la premura con que se desarrollan los programas o proyectos.

De continuar, la industria de la construcción Mexicana, con su manera muy particular de hacer las cosas, siempre se estará expuesto a que se califique a los constructores de México, como buenos elementos para hacer las cosas con toda la improvisación posible, sin dirección propia, con tecnología empleada desde hace 50 años y sin respetar ni hacer cumplir los elementos mínimos de seguridad a que tiene derecho todo el personal que labora en obra. Definitivamente, estamos en el tercer lugar de los tres países.

3. ¿Que propondría a fin de mejorar la industria de la construcción en México?.

Capacitación adecuada a todos los niveles de la industria de la construcción, empezando por los mandos directivos en los que es necesario inculcar como norma de trabajo la calidad del producto a desarrollar. Obviamente esta capacitación deberá abarcar también al cuerpo de profesionales de las instituciones gubernamentales, los cuales supervisan y emiten autorizaciones para los proyectos de construcción.

Mayor exigencia en calidad y ética profesional de todos los que intervenimos en el proceso constructivo, elevando control de calidad, provocando mayor confianza entre las partes participantes lo que contribuiría también en mayor fluidez del proceso, mejor programación de la tecnología propia así como de la de importación para evitar su pronta obsolescencia. En sí, crear conciencia de incrementar la calidad del producto sin un aumento notable del costo.

Las instituciones gubernamentales deberán liberar al proceso constructivo de problemas sindicales y laborales, es recomendable que provoquen agilización de trámites elevando o manteniendo la calidad, finalmente es necesario una verdadera y estricta supervisión de todo el proceso de construcción.

Las instituciones privadas deberán tener mayor realismo en los programas de asignación de recursos y entrega de producto terminado en los procesos constructivos, definición clara del tipo y nivel de calidad deseada en el producto terminado, tendrá conciencia realista de los procesos económicos inestables propios de un país en desarrollo.

Las agrupaciones de profesionales deberán contemplar y divulgar con amplitud la capacitación del personal de campo, emisión de catálogos sobre seguridad durante el proceso constructivo, etc., ya que la capacitación existe pero no se utiliza. También se requiere de un mayor apego a las normas y especificaciones.

Dentro del proceso constructivo, recurrir a procedimientos de control internos del producto a realizar, contemplar mayor tiempo de programa para los diseños tanto arquitectónico, como estructural, con objeto de mejorar la cantidad y calidad de detalle. Establecer mecanismos de comunicación adecuados entre diseñador y cliente, para que las modificaciones al proyecto se ejecuten con rapidez y sin menoscabo de la funcionalidad del proyecto original.

Los profesionales del diseño arquitectónico y/o estructural deberán realizar supervisión periódica de la obra, llevar a cabo sus diseños de manera práctica y legible empleando productos existentes en el mercado nacional.

La supervisión deberá tener mayor firmeza en sus observaciones, ser preventiva y no correctiva, deberá adquirir mayor responsabilidad y capacidad legal real.

Desde el punto de vista educativo, es preciso establecer exámenes generales nacionales para calificar a las entes que intervienen en la industria de la construcción, y publicar los resultados y emisión de licencias (para contratistas, ingenieros en general, inspectores, laboratorios, etc.)

con el propósito de que los contratantes tengan una base firme para elegir al contratado.

Se requiere de una legislación clara, adecuada y suficiente para la reglamentación de todas las etapas que componen los proyectos. Aplicación de tecnologías modernas propias o de importación en todos los campos de la industria.

Finalmente y no por eso menos importante, contemplar como parte del proceso constructivo la seguridad y capacitación del personal laboral.

4. Como diseñador, constructor y/o supervisor, ¿como se autoevaluaría con respecto a lo observado en los otros dos países?

En general, el diseño estructural en cualquier país no difiere en gran medida al diseño llevado a cabo en países desarrollados, esto puede ser debido a que los códigos y normas de diseño guardan cierta uniformidad por los medios de comunicación con que se cuenta en la actualidad. Sin embargo, es práctica común en México diseñar cumpliendo los requisitos mínimos que establece el reglamento de construcción en cuestión, mientras en los países desarrollados se buscan opciones de diseño óptimo empleando filosofías de vanguardia que en la mayoría de los casos no se contemplan aún en los reglamentos.

En cuanto a desarrollo de tecnología propia, producto de una investigación sistematizada y respetada, México se encuentra a la saga de los países desarrollados, lo que lleva a que el proceso constructivo sea necesariamente de menor calidad en nuestro país.

6.2 Conclusiones de los expositores.

Fundamentalmente enfocando desde los diferentes sistemas sociales e historia que corresponde a cada país es como se generan las diferencias en cualquier concepto en que se desee hacer una comparación entre los mismos.

Los ingenieros de la construcción en los tres países, Estados Unidos de Norteamérica, Japón y México, centran su atención en los mismos aspectos y conceptos. Por lo que pareciera no hay diferencia en las prácticas constructivas de los países mencionados. Sin embargo, los métodos y procedimientos adoptados para satisfacer los objetivos presentan gran diferencia de país a país. La mayor diferencia puede mencionarse radica en lo siguiente:

En EUA el trabajo de construcción se divide totalmente en varias partes, no existiendo traslape entre las mismas. Por este motivo las labores de supervisión son independientes del profesional de diseño y del constructor. Existen manuales preparados para cualquier clase de labor dentro del proceso, cada uno de los cuales contiene información en detalle.

Existen sistemas de operación bien desarrollados y lógicos para obtener un alto grado de confiabilidad en el resultado. Existen además chequeos y balances entre las varias partes involucradas. Requerimiento de evidencia comprobable de que los participantes son clasificados.

Los marcos legales son bien definidos con objeto de obtener calidad en el resultado y existen autoridades no fácilmente corruptibles con la función de que se respeten las leyes y reglamentos correspondientes.

En Japon, al igual que en EUA, el trabajo de construcción esta dividido en muchas partes. Sin embargo, a diferencia de EUA existe traslape en ellas. En este país las labores de supervisión no es independiente del profesional de diseño o del constructor. Existen manuales preparados para todas las fases del proceso constructivo, pero estos no contienen información tan detallada como los elaborados en EUA.

El notable desarrollo de los procesos relacionados con la industria de la construcción después de la segunda guerra mundial se debe fundamentalmente al control de calidad en los productos terminados, así como a la existencia de supervisión gerencial en cada rubro dentro de las empresas constructoras.

Finalmente en Mexico no es posible tener información suficiente ya que el empleo formal de supervisores y directores responsables de obra es relativamente reciente. Sin embargo, es probable que en Mexico se adopten para algunas partes del proceso de construcción estilos o procedimientos propios de EUA. Pareciera que para profesionales de diseño, supervisores, directores responsables de obra y constructores no existe una clara conciencia de sus papeles y los objetivos de la supervisión o administración de la construcción.

Aun cuando el nivel académico de los profesionales puede considerarse aceptable, la práctica profesional no ha exigido que los proyectos se desarrollen con la calidad y detalle adecuados para alcanzar los objetivos de calidad deseados. Al no existir proyectos detallados y especificaciones adecuadas, se genera un presupuesto con alto grado de variación, programación de actividades con alto grado de incertidumbre y supervisión sin bases sólidas. Los factores que influyen en estos aspectos son de competencia y ética profesional, y exigencia del usuario final sobre la calidad del producto terminado. En los otros dos países (EUA y Japón) la especialización es mejor valorada y se aceptan la productividad y utilización de tecnologías de vanguardia como herramientas en el proceso de diseño.

En el futuro cercano la industria de la construcción se vera obligada a mejorar sus métodos, afectando de diferente manera a los diferentes componentes de la industria de la construcción. Por ejemplo, los profesionales del diseño tendrán la presión de que sus diseños serán sujetos a revisión independiente verdadera y efectiva, habrá fuerte presión para implantar marcos legales efectivos probablemente siguiendo el modelo americano. Se tendra a implantar sistemas efectivos de licencias para contratistas, ingenieros inspectores, laboratorios, etc.

6.3 Necesidades y recomendaciones.

Se hace énfasis en la necesidad de producir un proyecto que sea factible y sea operado y mantenido de manera eficiente. Sea el proyecto un edificio, un centro comercial, un puente, un reactor nuclear, planta de tratamiento de desechos, un aeropuerto, el dueño es responsable de la operación adecuada y de procedimientos de mantenimiento una vez que las instalaciones están

completas. Para implementar operaciones de calidad y procedimientos de mantenimiento, las contribuciones de operadores experimentados durante su planeación, diseño y construcción son necesarias.

Una buena parte del material que se da en esta sección, está relacionada con procedimientos para proyectos grandes y complejos, en donde un personal de operación independiente y expertos en mantenimiento están disponibles para asesorar durante todas las fases del proyecto.

Cabe mencionar que no todos los proyectos requieren este nivel de esfuerzo. Para proyectos menos complejos que no tienen personal de este tipo, el mismo tipo de sugerencias deben ser buscadas de profesionales de diseño experimentados, proveedores de equipo, operadores de plantas, superintendentes de servicio y otros que tengan experiencia en el mantenimiento y operación de proyectos mas pequeños.

Planeación para operación y procedimiento de mantenimiento.

La planeación para calidad en operación y mantenimiento de una instalación nueva debe comenzar en la fase temprana del diseño. Se suponen involucrados los siguientes grupos: el dueño, el profesional de diseño y el constructor, considerándose al fabricante de equipo y proveedor subsidiarios del constructor o dueño.

En la formulación de las etapas de un proyecto, el dueño con la asistencia del profesional de diseño, debe hacer un arreglo para las contribuciones de personal experimentado en la operación y mantenimiento de la instalación.

Fase de diseño.

El diseño preliminar, es una fase crítica del proyecto debido a que los parámetros de diseño en esta etapa tienden a limitar la flexibilidad en fases subsecuentes. La fase final del diseño permite ver a todos los miembros del equipo los conceptos acordados en la fase preliminar implementarse y revisar los detalles de planos y especificaciones. Revisiones periódicas deben ser programadas a lo largo del diseño, para una serie de consideraciones con el propósito de minimizar cambios y demoras. Las revisiones pueden variar, de acuerdo al tamaño y complejidad de la instalación propuesta y a lo sofisticado del personal del dueño. En esta revisiones están involucrados, el dueño, el profesional de diseño, el comité de operación y mantenimiento y el constructor.

En la fase preliminar de diseño, el dueño y el profesional de diseño deben familiarizar al comité de operación y mantenimiento con el propósito y las condiciones de sitio de la instalación propuesta, al igual que con los conceptos de planeación involucrados. A medida que las actividades finales de diseño progresan, las revisiones pueden llevarse a cabo con mas detalle. Las revisiones deben incluir normalmente las siguientes tipos de consideraciones:

- Consideraciones físicas en planta, que incluyen tamaño distribución del espacio de trabajo considerado; conveniencia de cierto equipo, que incluya eficiencia en operación y en tiempos y costos de mantenimiento, servicios especializados como laboratorios, servicios a

personal como cafetería, requerimientos futuros de expansión, uso eficiente del área, distribución específica de equipo, localización apropiada de izajes, acceso para movimiento de material, ventilación adecuada, espacio para colocación de material y caminos de remoción, flexibilidad apropiada y redundancia en equipo y controles; y provisiones para el suministro de materiales manufacturados, entrenamiento e información de partes de refacción.

- Estrategias de control, que incluyen respaldos de manuales de control
- Consideraciones costo-duración, incluyendo materiales de construcción y equipo
- Consideraciones ambientales, tales como aquellas para mitigar malos olores, ruido efectos estéticos indeseables. al igual que la posible necesidad de un programa de relaciones públicas.

- Consideraciones de seguridad

- Planeación de presupuesto y personal para operación y mantenimiento de la instalación

Durante la fase de diseño el dueño es responsable de comunicar las necesidades, restricciones, metas y expectativas relacionadas con el desempeño, operación y mantenimiento de la instalación, así como de proveer de información sobre mantenimiento y operación de personal existente o de otra parte, proponiendo un presupuesto para la operación y mantenimiento, así como los requerimientos de personal y de contratar personal de supervisión durante la parte final de la etapa de diseño.

El profesional de diseño es responsable de preparar planos y especificaciones de acuerdo a las necesidades del dueño, incorporando consideraciones de operación y mantenimiento de experiencias anteriores, del personal de operación y mantenimiento del dueño y del comité. El profesional de diseño debería incluir en los documentos de contrato medidas de criterio para desempeño de equipo, reparación y garantías de reemplazo y manuales adecuados de operación y mantenimiento por parte del fabricante y del proveedor, información de refacciones y entrenamiento de personal en equipo nuevo o complejo. El profesional de diseño debería estar autorizado también para preparar un bosquejo del manual de operación y mantenimiento, que incluye aspectos como la descripción del proceso, criterio de diseño datos y propósitos del equipo, parámetros de operación, problemas potenciales y su solución, procedimientos de operación bajo emergencia, seguridad y otra información.

El constructor es responsable de la revisión de planos y especificaciones tomando en cuenta el aspecto constructivo, y notificando cualquier problema potencial al profesional de diseño.

Fase de construcción.

En esta fase el dueño, profesional de diseño, constructor y el coordinador de operación y mantenimiento deben estar completamente involucrados. El constructor debe asignar un ingeniero u otra persona calificada, con experiencia en operación y mantenimiento e involucrada en el diseño y construcción de la instalación, o un miembro de un comité consultor en operación y mantenimiento. En proyectos mas pequeños o menos complejos, el dueño o su representante puede asumir estas tareas como tiempo extra.

El papel primario del dueño relacionado con las consideraciones de operación y mantenimiento, durante la construcción es la de mantener contacto con el constructor y el profesional de diseño e impulsar la terminación del proyecto a tiempo. El dueño debe tomar decisiones relacionadas

con cambios propuestos, prórrogas de tiempo y aprobar cambios necesarios en las órdenes de contrato. El dueño y el coordinador de operaciones deben desarrollar planes adicionales de personal, presupuesto de operación y mantenimiento y empezar la contratación de personal de operación y mantenimiento, con el propósito de contar con un equipo antes de la puesta en marcha.

El dueño debería autorizar al profesional de diseño, que mantenga comunicación con el constructor, dado que sus conocimientos son importantes. Se le debe también autorizar el asistir al dueño y al coordinador de operación y mantenimiento, en la planeación de del presupuesto de mantenimiento, asignando personal para la instalación, desarrollando el programa de entrenamiento antes de a puesta en marcha, revisando los datos del manufacturero y actualizando el bosquejo del manual de operación y mantenimiento para su uso durante la puesta en marcha.

El constructor debe informar al dueño y al profesional de diseño sobre problemas relacionados en obra con la no conformidad con los requerimientos de contrato. Sobre cambios sugeridos estos deben ser comunicados por parte del constructor hacia el dueño y diseñador. El constructor debe suministrar al dueño documentos mostrando licencias, permisos, instrucciones de operación, requerimientos de inspección y mantenimiento o aspectos similares suministrados por el constructor, proveedor o manufactureros. Si el proyecto es la expansión o modificación de una instalación existente, el constructor es responsable de programar la actividad de construcción de tal forma que la instalación pueda ser operada efectivamente. Finalmente el constructor debe documentar elementos significativos de trabajo, incluyendo cambios hechos durante la construcción, para asistir al dueño o profesional de diseño en preparar un registro de dibujos para la obra completada.

El coordinador de operación y mantenimiento, debe fungir como el principal comunicador entre el personal de operación y mantenimiento y el diseñador y constructor. debe desarrollar un plan para operación y finalizar las necesidades de personal y asignaciones de personal. Debe preparar un borrador final del manual de operación y mantenimiento y con una asistencia apropiada, desarrollar e implementar un programa de entrenamiento antes de la puesta en marcha, establecer requerimientos de mantenimiento y finalizar el presupuesto para la operación y mantenimiento rutinario.

Fase de puesta en marcha.

Este es generalmente un proceso gradual. Puede empezar con la prueba de equipo totalmente nuevo instalado y con el entrenamiento del personal de operación y mantenimiento por parte de los manufactureros.

En esta fase el dueño es responsable por completar el entrenamiento del personal de operación y mantenimiento, de preparar el manual de operación y mantenimiento y organizar apropiadamente la oficina y despacho de mantenimiento. El coordinador de operación y mantenimiento debió haber revisado los manuales del manufacturero y el borrador del manual y haber recibido cualquier información adicional o corregida para completar los documentos. Finalmente el dueño o coordinador de operación y mantenimiento debe visitar de manera regular

la nueva instalación durante su construcción y fase de puesta en marcha.

El profesional de diseño debe ser autorizado para asistir al coordinador de operación y mantenimiento en la revisión de la puesta en marcha, el cierre de los procedimientos, suministrar material de entrenamiento e instrucción y para actualizar el manual de operación y mantenimiento. El contrato del profesional de diseño con el dueño, debe proveer al menos por el primer año de operación su consulta con el coordinador de operación y mantenimiento.

El constructor verifica la prueba del equipo e implementar cualquier modificación necesaria para cumplir con los planos y especificaciones, en ello lo puede asistir el coordinador de operación y mantenimiento.

El coordinador de operación y mantenimiento es responsable de verificar el proceso de puesta en marcha por parte del personal, de coordinar la operación continua si el proyecto es una expansión o modificación de uno existente. El coordinador debe examinar necesidades personales y hacer recomendaciones al dueño si hay necesidades de ajustes. Debe revisar y reescribir los procedimientos de puesta en marcha y cierre del manual de operación y mantenimiento y desarrollar procedimientos detallados de operación. Debe supervisar el entrenamiento del personal nuevo y proveerse de documentación de las sesiones entrenamiento del manufacturero como referencia futura. Debe desarrollar un sistema de mantenimiento preventivo y correctivo y es responsable de evaluar la instalación en el sentido de si cumple con su propósito. Debe mantener una documentación satisfactoria y hacer arreglos de garantía para cualquier reemplazo o reparación que tenga que realizar el constructor.