



## CURRICULUM VITAE

**INSTITUTO MEXICANO DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO, A. C.**

OCTUBRE DEL 2004

### **1 Información General del IMCYC**

#### *1.1 Naturaleza y Misión del Instituto*

El IMCYC tiene su origen en 1923 como un "Comité para Propagar el Uso del Cemento Pórtland" el que posteriormente se constituye como Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto A. C., una asociación civil no lucrativa según consta en la escritura No. 3465 del 23 de septiembre de 1959, pasada ante la fe del Notario Público No. 83 del Distrito Federal, Lic. Mario García Foncerrada, inscrita en el Registro Público de la Propiedad en la sección cuarta del Libro diecisiete de Sociedades y Asociaciones a Fojas cincuenta y tres bajo el No. 9 del día 6 de noviembre de 1959.

La misión del IMCYC es promover la utilización óptima del cemento y del concreto para satisfacer las necesidades del mercado con calidad, productividad y oportunidad, contribuyendo a mejorar el desempeño profesional, el desarrollo y beneficio económico de la industria y el bienestar de la sociedad.

El IMCYC investiga, enseña, promueve y difunde métodos constructivos y soluciones técnicas que permiten un uso más económico y racional del concreto en la construcción y ofrece conocimiento, asistencia técnica y nuevas opciones para que el diseñador, el constructor o el propietario obtengan las mayores ventajas al utilizarlo.

## *1.2 Domicilios*

### **Fiscal y Administrativo**

Insurgentes Sur # 1846, Col Florida, CP 01030, en México, D. F.

### **Servicios Técnicos**

Constitución # 50, Col. Escandón, CP 1180, México, D. F.

## *1.3 Cuentas Bancarias*

BANAMEX 368357-9, SUC. 270 SAN ANGEL

BBVA BANCOMER 0444104870

## 1.4 Socios Activos:

- Cemex México, S.A. de C.V.
  - Planta Hermosillo CPN
  - Planta Barrientos
  - Planta Mérida
  - Planta Ensenada
  - Planta Guadalajara
  - Planta Yaqui
  - Planta Huichapan
  - Planta Monterrey
  - Planta Torreón
  - Planta Valles
  - Planta Tamuin
  - Planta Atotonilco
  - Planta Zapotiltic
  - Planta Tepeaca
  - Planta Hidalgo
- Cemex Concretos S.A. de C.V.
- GCC Cemento, S.A. de C.V.:
  - Planta Chihuahua
  - Planta Ciudad Juárez
  - Planta Samalayuca
- Concretos Premezclados de Chihuahua, S.A. de C.V.
- Cementos Pórtland Moctezuma, S.A. de C.V.
  - Planta Tepetzingo
- Latinoamericana de Concretos, S.A. de C.V.
- Lafarge Cementos S.A. de C.V.
- Polarcreto, S.A. de C.V.

## 1.5 Consejo Directivo

### **Presidente**

LIC. JORGE SÁNCHEZ LAPARADE

### **Vicepresidentes**

ING. HÉCTOR VELÁZQUEZ GARZA

ING. DANIEL MÉNDEZ DE LA PEÑA

LIC. PEDRO CARRANZA ANDRESEN

ING. MÁXIMO DOLMAN

### **Tesorero**

ARQ. MANUEL GUTIÉRREZ DE SILVA

### **Secretario**

LIC. ROBERTO SÁNCHEZ DÁVALOS

## 1.6 Registros

- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción: No. de Socio SC1203
- Cámara Nacional de la Industria Editorial: No. de Socio 1052
- Secretaría de Educación Pública: Plantel Educativo no Incorporado, Registro T-80206
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social: Entidad Instructora, Registro IMC-590923001013
- Sistema de Información Empresarial Mexicano, Clave 0904727450, Exp. 95729

## 1.7 Acreditaciones

- ema / Entidad Mexicana de Acreditación: El acreditamiento No. C053-039/02 Vencimiento: 2006-05-08. Acredita como Laboratorio de Pruebas de acuerdo a los requisitos establecidos en la Norma Mexicana NMX-EC-17025-IMNC-2000 “Requisitos Generales para la competencia de los Laboratorios de Calibración y Pruebas (ensayos)” para las actividades de evaluación de la conformidad en la rama de Construcción. El acreditamiento cubre 70 pruebas NMX para la evaluación de materiales y pruebas.
- ema / Entidad Mexicana de Acreditación: El acreditamiento Fuerza F32 Vencimiento: 2007-07-22 lo acredita como Laboratorio de Calibración de acuerdo a los criterios establecidos en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2000 “Requisitos Generales para la competencia de los Laboratorios de Calibración y Pruebas (ensayos)” para las actividades de evaluación de la conformidad en el área de Fuerza.
- ema / Entidad Mexicana de Acreditación: El acreditamiento Masa M76 Vencimiento: 2006-03-19, lo acredita como Laboratorio de Calibración de acuerdo a los criterios establecidos en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2000 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración” para las actividades de evaluación de la conformidad en el área de Masa.
- IAS (International Accreditation Service, Inc.): El acreditamiento No. TL-203 (ISO/IEC 17025) le acredita para operar como Laboratorio de Pruebas de acuerdo a las normas UBC (Uniform Building Code) y realizar ensayos específicos en la rama de la construcción entre las que se encuentran pruebas no destructivas, pruebas al concreto fresco, concreto endurecido, prefabricados, agregados y cemento. El acreditamiento incluye 35 normas ASTM con validez Internacional.
- ACI (American Concrete Institute): Grupo Patrocinador Local autorizado para conducir los programas de certificación
- IPC (Instituto Panamericano de Carreteras): Nombramiento como Centro IPC de Transferencia Tecnológica No.2 México.
- Licencia de operación de fuente radiactiva ante la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

## 1.8 Afiliaciones

- ACI (American Concrete Institute)
- RILEM (International Union of Testing and Research Laboratories for Materials and Structures)
- IPC (Instituto Panamericano de Carreteras)
- FIB (Federation International du Béton)
- FICEM (Federación Interamericana del Cemento)
- SMIS (Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica)

- ONNCCE (Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y la Edificación)
- AMC (Asociación Mexicana de Caminos)
- PCI (Precast / Prestressed Concrete Institute)
- PTI (Post-Tensioning Institute)
- IABSE (International Association for Bridge and Structural Engineering)

### *1.9 Convenios de Colaboración*

- ISCYC (Instituto Salvadoreño del Cemento y del Concreto)
- ASINEA (Asociación de Instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana)
- CNIAM (Colegio Nacional de Ingenieros Arquitectos de México)
- FECIC (Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la República Mexicana)
- PCI (Precast / Prestressed Concrete Institute)
- UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México)
- ITESM (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey)
- UPAEP (Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla)
- UIA (Universidad Iberoamericana)
- UAG (Universidad Autónoma de Guadalajara)
- UACH ( Universidad Autónoma de Chihuahua)
- Universidad Anáhuac

### *1.10 Participación Institucional*

Desde sus orígenes, el IMCYC ha sido un activo promotor de la normalización de la construcción y ha colaborado en comités de normalización, como evaluador técnico de laboratorios y como jurado en concursos de diseño y construcción convocados por dependencias públicas, acciones que en su conjunto contribuyen a mejorar la calidad en la construcción.

Entre otras actividades, el IMCYC:

- Ha participado en las reuniones de la Comisión para el Estudio y Propuestas de Reformas al Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal convocado por la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México
- Ha coordinado el desarrollo de normas de competencia laboral en el campo de la construcción para el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER).
- Participa en el Comité de Construcción de la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y ha colaborado con evaluadores líderes para la acreditación de otros laboratorios de pruebas.
- Ha participado con el Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y la Edificación (ONNCCE) en el desarrollo de diversas normas de producto, incluido el desarrollo de nuevos métodos de prueba para la certificación de diversos productos.
- Formó parte del jurado del Primer y del Segundo Concurso de Vivienda organizado por SEDESOL, del Primer Concurso del Premio Nacional "La Casa INFONAVIT" y forma parte del Comité de Selección y Evaluación del Premio Nacional de Vivienda 2002 que organizan el Consejo Nacional de Vivienda y La Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda.
- Forma parte del consejo técnico del Centro de Información y Documentación de la Casa (CIDOC), organismo dedicado al análisis, investigación y prospectiva de la vivienda en México.

### *1.11 Membresía IMCYC*

La Membresía IMCYC es un programa de afiliación voluntaria que contribuye a aumentar el potencial técnico y competitivo de diseñadores, constructores y usuarios del concreto en el campo de la construcción.

Los miembros IMCYC cuentan con una amplia gama de privilegios y descuentos en publicaciones, cursos, servicios técnicos, de capacitación y de actualización. Además, se integran a una amplia red de contactos y reciben información de vanguardia que desarrolla sus capacidades y la calidad de su desempeño profesional.

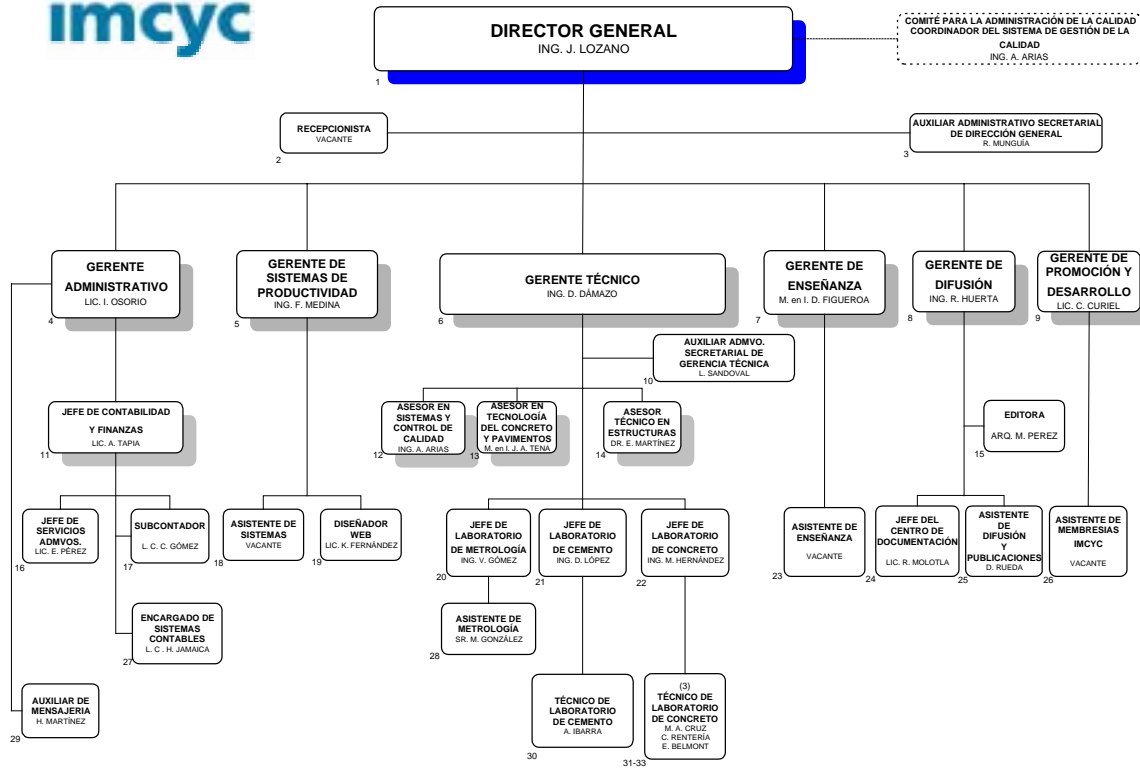
El propósito de los capítulos y comités del programa de membresías es apoyar el desarrollo técnico y comercial de los productos y servicios que favorecen un mejor uso y más extensivo del concreto, sus productos y aplicaciones en la construcción.

Los miembros del programa participan en investigaciones; favorecen la colaboración entre clientes y proveedores para normalizar y difundir nuevos productos, aplicaciones y tecnologías; promueven la publicación de libros, documentos, cursos, normas técnicas y de competencia laboral que contribuyen al mejoramiento de la calidad en la construcción. Asimismo, apoyan la vinculación con otras instituciones, como colegios de profesionales, cámaras y asociaciones para la consecución de objetivos afines.

## 2 Organigrama



### ORGANIGRAMA IMCYC 2004 33 EMPLEADOS



## **3 Descripción de los Servicios y Productos**

### **3.1 Servicios Técnicos**

El IMCYC ofrece soporte técnico y soluciones que permiten aprovechar al máximo las ventajas del concreto en la construcción. Las asesorías y los servicios de laboratorio que ofrece el Instituto incluyen, la selección de materiales, la evaluación de estructuras y el desarrollo de nuevos productos, entre muchos otros.

Adicionalmente, la confianza que los clientes han depositado en el Instituto, le han permitido atender con responsabilidad, neutralidad y profesionalismo la emisión de dictámenes técnicos, laudos arbitrales o actuar como entidad de tercera parte en disputas y controversias técnico-económicas relacionadas con la construcción.

#### **3.1.1 Asesorías Técnicas**

El IMCYC apoya el trabajo de promotores, diseñadores, constructores y propietarios, ofreciéndoles soporte técnico en todas las etapas que incluye la construcción, el control de calidad, la conservación y la evaluación de construcciones de concreto en tres campos principales: Tecnología del Concreto, Estructuras y Pavimentos de Concreto Hidráulico.

##### **3.1.1.1 Asesoría en Tecnología de Concreto**

La adecuada selección de materiales y aditivos, el diseño de las mezclas y el proceso de elaboración del concreto determinan la trabajabilidad del concreto fresco, la resistencia, durabilidad y tolerancia a la acción de agentes agresivos en el concreto endurecido.

El IMCYC le ofrece el soporte técnico para:

- El estudio y selección de aditivos, cementos y agregados para obtener mezclas que cumplan con las especificaciones de resistencia, durabilidad y tolerancia a agentes agresivos, al menor costo posible.
- El desarrollo o revisión de especificaciones de los materiales elaborados a base de cemento, producción del concreto o de cualquier etapa del proceso constructivo de estructuras de concreto.
- La supervisión del proceso de producción del concreto en plantas de concreto premezclado y prefabricado y el establecimiento de programas para el aseguramiento de la calidad-productividad.
- El aseguramiento de la calidad en cada una de las etapas del proceso constructivo desde transporte, colocación, compactación y curado del concreto.
- La evaluación de estructuras dañadas por fuego, sismo, corrosión u otros agentes diversos, desde el punto de vista de los materiales componentes del concreto. Se considera en el dictamen técnico entre otra información, el estado que guarda el concreto, las causas del daño y las recomendaciones para su reparación y protección.

- La evaluación, investigación y el desarrollo de nuevos materiales y productos a base de cemento y la generación de estándares y pruebas para evaluar su calidad.

### **3.1.1.2 Asesoría en Vías Terrestres**

La calidad, duración, servicio y economía que caracteriza a los pisos y pavimentos de concreto hidráulico dependen del diseño, la supervisión del proceso constructivo y el establecimiento de un programa adecuado para su conservación.

El IMCYC ofrece el soporte técnico necesario para que los pavimentos urbanos, autopistas, pistas para aeropuertos y aún en los pisos de estacionamientos, industriales, comerciales y recreativos le ofrezcan el nivel de calidad, servicio y duración requeridos, a través de los siguientes servicios:

- Asesoría técnica en todas las etapas del proyecto de construcción de carreteras de concreto hidráulico, incluidas las exploraciones de campo, estudios de laboratorio, cursos de capacitación, revisión de especificaciones y servicios de ingeniería
- Servicios de mecánica de suelos aplicables también a proyectos de revisión estructural, obra nueva, terracería en vías terrestres y de factibilidad en suelos para ser empleados en rellenos sanitarios.
- Servicios para el control de compactaciones, control de calidad en terracerías y revisiones de proyectos de pavimentación con concreto hidráulico.
- Estudios de evaluación y conservación de pavimentos urbanos y carreteros, pisos industriales, de almacenaje y recreativos.
- Trabajos de peritaje por disputas técnico-económicas, con alcance legal entre dueños, proyectistas y constructores en problemas de pavimentación y pisos de concreto.

### **3.1.1.3 Asesoría Técnica en Estructuras**

El IMCYC ofrece para obras de concreto hidráulico y mixtas (concreto-acero estructural) los siguientes servicios:

- Evaluación de seguridad estructural en base a un dictamen técnico de construcciones existentes o en proceso, en conformidad con el reglamento de construcciones correspondiente, en la cual pueden incluirse diferentes técnicas como: pruebas de carga, monitoreo sísmico, estudios físicos, químicos y electro-químicos de los materiales y revisión estructural.
- Elaboración y revisión de proyectos estructurales de edificios, puentes, torres, silos, tanques, naves industriales, entre otras.
- Elaboración y revisión de proyectos de reparación y/o reforzamiento de edificios, puentes, torres, silos, tanques, naves industriales, entre otras.
- Elaboración y revisión de proyectos de reparación y/o reforzamiento de edificios, puentes, torres, silos, tanques, naves industriales, presas, drenaje profundo, entre otras. En estos proyectos se consideran las obras dañadas por diferentes acciones dinámicas o estáticas en forma aislada o combinada como:

cambio de uso estructural, explosiones, incendios, fallas constructivas, sismo, viento, influencia de construcciones colindantes de mayor peso o diferente uso, fallas del suelo o por deterioro del material provocado por diferentes patologías como corrosión, álcali-reacción, carbonatación, intemperismo, socavación, entre otras.

- Tercerías relacionadas con la evaluación estructural de obras existentes o en proceso de construcción.
- Revisión y elaboración de especificaciones de proyecto estructural, así como de procesos constructivos nuevos o existentes.

#### **3.1.1.4 Asesoría en Aseguramiento de la Calidad**

- El IMCYC ofrece soporte técnico para la implantación de los Sistemas para el Aseguramiento y Verificación de la Calidad para empresas e instituciones relacionadas con el sector de la construcción, con énfasis en los servicios siguientes:
- Implementación de sistemas de calidad en plantas de prefabricados, plantas de concreto, constructoras y servicios de supervisión de obra.
- Implementación de sistemas de acreditamiento ante la Entidad Mexicana de Acreditamiento (ema) para laboratorios internos e independientes.
- Asesoría para la verificación de la calidad en los procesos productivos de las industrias del cemento, concreto, prefabricados y la construcción en general; así como la implementación del sistema de calidad requerido para la certificación en las Normas ISO 9000, entre otros.
- Los servicios de asesoría incluyen cursos de capacitación: técnica, metrología, estadística, en sistemas de calidad y de normatividad en el sector de la construcción que facilitan la implantación integral del sistema.

#### **3.1.2 Servicios de Laboratorio**

El IMCYC cuenta con el equipo, personal e instalaciones necesarias para realizar los estudios de verificación de calidad que requieren las industrias del cemento, concreto, prefabricación y de la construcción en general. El personal de los laboratorios participa en la elaboración y revisión de normas mexicanas.

En sus instalaciones se llevan a cabo pruebas validadas desde 1988 por el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Prueba (SINALP), actualmente, Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) en las áreas de cemento, concreto, agregados y prefabricados. En el ámbito internacional sus servicios están acreditados por el IAS (International Accreditation Service – antes ICBO). Así también se cuenta con el servicio de calibración en el área de fuerza y de masa, estando acreditado el Laboratorio de Metrología ante la EMA.

### **3.1.2.1 Laboratorio de Cemento**

El laboratorio de cemento proporciona servicios que permiten evaluar la calidad del cemento y su comportamiento con los materiales con los que se combina para formar el concreto y otros productos. Entre los servicios que ofrece este laboratorio se encuentran:

- Evaluación de la calidad del cemento hidráulico y otros estudios que permiten seleccionar el tipo de cemento más adecuado al tipo de exposición a la que va a estar sujeto el concreto.
- El estudio de la calidad del agua a emplearse en la fabricación del concreto, que permite prevenir la presencia de agentes que modifiquen la reactividad del cemento, las cualidades del concreto o que propicien la corrosión del acero de refuerzo.
- El estudio de minerales diversos empleados en la industria de la construcción tales como: cal, calizas, arcillas, yeso, puzolanas, aditivos, adhesivos, grouts, cemento para pegar azulejos y otros cuyas especificaciones los obliguen a cumplir con normas nacionales y/o extranjeras.
- El estudio de intemperismo acelerado, contenido de partículas ligeras, partículas deleznable, porcentaje de cloruros y sulfatos que son de gran importancia para presentar una evaluación completa de calidad de los agregados.
- El estudio de la reactividad álcali del cemento y la sílice reactiva del agregado, permite prevenir la presencia de agrietamientos producidos por agregados de bancos que presentan estas características, especialmente cuando las estructuras se encuentran en contacto con agua.
- El estudio de pruebas especiales tales como la determinación del calor de hidratación, el análisis petrográfico de los agregados y del concreto endurecido, la determinación del contenido de cemento en concreto endurecido y en general aquellas que son utilizadas para resolver casos donde existe controversia entre dos partes o simplemente para complementar el estudio de calidad de los materiales y del producto terminado.
- Análisis para conocer las causas químicas por las cuales un concreto presenta fisuras o destrucción, entre los cuales se pueden citar: determinación del contenido de cemento en concretos endurecidos, determinación de sustancias que contribuyen a la destrucción del concreto como cloruros, sulfatos y el grado de acidez (pH), detección de 2ª reacción alcali-sílice por la técnica del unanilo (Luz U.V).
- Análisis para caracterizar el comportamiento de los componentes del concreto en cuanto a su durabilidad, para lo que se realizan determinaciones de reactividad, álcali agregado, sanidad, determinación de partículas ligeras y deleznable de agregados.
- Estudios especiales.

### **3.1.2.2 Laboratorio de Concreto**

El laboratorio de concreto apoya a la industria de la construcción verificando la calidad y cualidades de los materiales a utilizar y la calidad de las mezclas utilizadas en la construcción. Asimismo se realizan estudios para verificar el cumplimiento de las especificaciones o para evaluar las cualidades físicas y mecánicas de elementos estructurales de concreto, la detección de agentes agresivos internos o externos al concreto y

otros estudios que permiten emitir dictámenes sobre la calidad, durabilidad o daños que presenta el concreto. Entre los servicios que se ofrecen, se encuentran:

- El diseño de mezclas de concreto para que cumpla con las especificaciones que requieren diferentes usos y aplicaciones al menor costo posible, se trate de concreto de alta resistencia, ligero, compactado con rodillos, pesado o arquitectónico.
- La determinación del módulo elástico y del coeficiente de deformación diferida del concreto.
- La evaluación de concreto en estructuras, mediante pruebas no destructivas (esclerómetro, ultrasonido, etc.) y complementada con pruebas destructivas como núcleos de concreto o en un momento determinado con pruebas de carga.
- La evaluación de materiales prefabricados (bloques, adoquines, tabicones, muretes etc.), para cumplir con las especificaciones establecidas.
- El análisis del comportamiento del concreto reforzado mediante la determinación del límite de fluencia, del límite de ruptura, % de alargamiento de las varillas de refuerzo.
- La evaluación de nuevos materiales para sistemas constructivos como suelo-cemento y concreto ligero.
- La evaluación de paneles con sus pruebas a compresión, flexión, impacto, fuego, cortante, carga lateral entre otras, es de gran relevancia para certificar el producto.
- Adicionalmente, ofrece servicios en el área de geotecnia como la obtención de granulometrías de suelos, Cálculo de Límites de Atterberg, Cálculo del equivalente de arena, Obtención del P.V.S.M. Porter y Proctor Obtención del V.R.S. Resistencia al esfuerzo cortante, ensayos triaxiales, Resistencia a la compresión no confinada, Valor cementante.
- Evaluación de aditivos reductores, retardantes, inclusores de aire, fluidificantes, etc. para concreto y morteros.
- Determinación de la contracción por secado en el concreto
- Determinación de las propiedades físicas de los agregados para concreto y morteros.

### **3.1.2.3 Laboratorio de Metrología**

La importancia de la calibración es tener la certeza de que todos los resultados que obtenga en las pruebas son confiables y mantener vigentes los periodos de calibración nos puede ahorrar gastos de reproceso o rechazo de productos.

El laboratorio de metrología del IMCYC cuenta con el apoyo directo del Centro Nacional de Metrología que funge como laboratorio primario en nuestro país y ofrece servicios de calibración en las magnitudes de fuerza y masa tanto en México como en el Extranjero.

En el área de fuerza ofrece servicios de calibración de máquinas de prueba uniaxiales y otros instrumentos de pruebas empleados en la industria de la construcción en los que se aplique esta magnitud.

En el área de masa se ofrecen servicios de calibración de instrumentos para pesar de bajo alcance, cubriendo los equipos más utilizados en la industria de la construcción.

El laboratorio cuenta con instrumentos de medición con trazabilidad al Patrón Nacional tanto en el área de fuerza como en masa, que permiten proporcionar los siguientes servicios:

- Calibración de máquinas de prueba para ensaye a compresión de cilindros de concreto, flexión de vigas, y otros prefabricados.
- Servicio de calibración para máquinas a compresión utilizadas para el análisis de suelos.
- Calibración de instrumentos para pesar (básculas y/o balanzas), las cuales son de uso indispensable en los procesos de fabricación del cemento, del concreto y sus productos derivados, entre otros. Es necesario pesar, pero el proceso de pesado debe estar bien realizado con equipo bien calibrado.
- Servicio de limpieza, ajuste y mantenimiento de las máquinas de ensaye.
- Calibración de transductores de fuerza a compresión

### *3.2 Enseñanza*

El comité de actividades de enseñanza del IMCYC apoya el diseño de cursos, diplomados, programas de certificación, seminarios nacionales e internacionales, foros, simposios y congresos, con la elección de temáticas y contenidos pertinentes al desarrollo profesional de los participantes, con la selección de materiales bibliográficos de alto valor técnico y la participación de profesores, ponentes y conferencistas, profesionales destacados y líderes en la teoría y la práctica del diseño, la investigación y la construcción con concreto.

Los programas educativos del IMCYC se ofrecen en diversas modalidades que incluyen:

- Cursos abiertos que se ofrecen al público en general y se imparten en las instalaciones del IMCYC,
- Cursos a distancia impartidos por Internet a través del sistema de Educación Sin Fronteras, y
- Programas especiales de capacitación que responden a las necesidades particulares de cada empresa.

### **3.2.1 Cursos por área temática**

#### **3.2.1.1 Materiales y Laboratorio**

Objetivo del área: Conocer con precisión los materiales componentes del concreto, sus características propias y comportamiento dentro de la masa; así como las propiedades que esperamos del concreto en estado fresco y endurecido, para producir obras y productos de concreto de calidad.

Cursos en el área de materiales:

- Aplicaciones de los Aditivos para Concreto
- Aplicación de Fibras Cortas en el Concreto Hidráulico
- Aplicaciones del Cemento en la Rehabilitación de Caminos Rurales
- Control de Calidad de las mezclas de Concreto
- Fundamentos de la Tecnología del Concreto
- Materiales para Reparación del Concreto
- Clasificación, Usos y Aplicaciones del Cemento conforme a la Norma NMX-C-414-ONNCCE 1999
- Taller de Diseño de Mezclas de Concreto Hidráulico
- Tecnología Avanzada del Concreto

#### **3.2.1.2 Procedimientos Constructivos**

Objetivo del área: Conocer los procesos técnicos que se requieren para el adecuado transporte, colocación, compactación y curado del concreto fresco en diferentes condiciones

- Aplicaciones del Concreto Compactado con Rodillos (C.C.R.)
- Aplicaciones del Concreto Lanzado
- Concreto en la Obra: Mezclado, Transporte, Colocación, Compactación y Curado
- Control de Calidad del Concreto Endurecido
- Diseño y Construcción de Cimbras
- Diseño y Construcción de Pavimentos de Concreto Hidráulico
- Diseño y Construcción de Pisos Industriales
- Construcción con Concreto en climas Extremosos: Elaboración, Colocación, Curado y Protección
- Especificaciones para Estructuras de Concreto
- Práctica de la Supervisión de Obras de Concreto
- Reciclado de Pavimentos
- Sistemas Constructivos Aplicados a la Vivienda de Interés Social

### **3.2.1.3 Estructuras**

Objetivo: Conocer y aplicar los conceptos para el diseño y análisis de las estructuras; así como, las especificaciones nacionales e internacionales que deben ser tomadas en cuenta para obtener un concreto estructural que responda a las especificaciones.

- Aplicación de Programas de Cómputo de Análisis y Diseño Estructural
- Concepción de Puentes Atirantados
- Detallado del Acero de Refuerzo para las Estructuras de Concreto
- Guía para el Diseño y Construcción de Cimbras para Estructuras de Concreto
- Diseño de Estructuras de Concreto Reforzado Conforme al Reglamento ACI 318
- Diseño de Pavimentos de Concreto Hidráulico: Carreteros, Urbanos e Industriales
- Durabilidad de las Obras de Concreto
- Especificaciones para el Concreto Estructural
- Estructuras Dañadas por Fuego
- Orígenes de los Problemas en los Puentes
- Taller de Diseño de Estructuras de Mampostería

### **3.2.1.4 Supervisión**

Capacitar a los profesionales de la construcción para desarrollarse como Supervisores en Obras de Concreto bajo un esquema de competitividad nacional e internacional.

- Auditoría Técnica de Construcción
- Análisis de precios unitarios en las construcciones de concreto
- Bitácora Profesional de Obra
- Ley de Obra Pública
- Práctica de la Supervisión de las Obras de Concreto
- Presupuestos para las Obras de Concreto
- Técnicas de Control de Obra

### **3.2.1.5 Programas de Certificación ACI - IMCYC**

Objetivo del área: Asegurar que los involucrados en la construcción con concreto, poseen los conocimientos de las buenas prácticas de construcción, que efectúen su trabajo de observaciones y mediciones de campo, con el apoyo de pruebas de laboratorio y el análisis de sus resultados, dentro de las normas y reglamentos vigentes, para lograr un desempeño profesional de alto nivel y obras de concreto con calidad, seguridad y economía.

- Técnicos para Pruebas al Concreto en la Obra Grado 1
- Supervisores en Obras de Concreto

### **3.2.1.6 Diplomado en Tecnología del Concreto**

El diplomado en Tecnología del Concreto integra conocimientos de distintas áreas temáticas con objeto de que el participante:

- Conozca técnicas y aplicaciones del concreto que permiten abatir tiempos y costos de construcción.
- Pueda especificar y verificar la calidad del concreto y de la obra, incluyendo la selección de los materiales, el diseño de las mezclas y la supervisión de los procesos constructivos.
- Adquiera la capacidad para diseñar concretos más durables y adecuados para cada clima y tipo de aplicación.
- Aprenda los métodos que se emplean para la evaluación, reparación, rehabilitación y mantenimiento de diversas estructuras del concreto.

### **3.2.2 Otras Actividades de Enseñanza del IMCYC**

Entre las Seminarios que ha ofrecido el IMCYC en los últimos años destacan:

- El Programa de Seminarios de World of Concrete México 2004
- El Seminario de Pisos y Pavimentos 2004
- El Encuentro de Concreto y Aditivos 2004
- Concreto '94, '97, '99, '2000, '2001, 2002 y 2003 En los que han participado las más importantes Cámaras, Asociaciones, Colegios de Profesionales e Instituciones educativas del país.
- 1er. Foro Interamericano FICEM-IMCYC Para la Promoción y Desarrollo de los Pavimentos de Concreto Hidráulico (1998)
- Estado del Arte de Los Pavimentos Rígidos: Tendencias, Diseño, Construcción y Supervisión (Mesa Redonda 1997)
- Semana Internacional del Concreto '96
- Semana Internacional del Concreto '95
- Diplomado en Obras con la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (Impartido en 4 ocasiones)
- Cursos y Seminarios de Pavimentos Rígidos
- Cursos y Seminarios Impartidos en el Extranjero

Entre las organizaciones que han solicitado los servicios de enseñanza del IMCYC, se encuentran:

Grupo ICA, Servicios Industriales Peñoles, Cementos Mexicanos, Dirección General de Ingenieros de la Secretaría de la Defensa Nacional, Universidad Autónoma de Chihuahua, ICA Flúor Daniel, Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Colegio de Ingenieros Civiles de Ciudad del Carmen, Colegio de

Arquitectos Chiapanecos, diversas Delegaciones de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Instituto Tecnológico de Oaxaca, Concretos Premezclados de Chihuahua, Corporación Moctezuma, Latinoamericana de Concretos, Grupo TRIBASA, Corporación GEO, Bureau Veritas, Bufete Industrial, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Comisión Federal de Electricidad, Comisión Nacional del Agua, Compañía de Luz y Fuerza, Instituto Salvadoreño del Cemento y del Concreto, Cementos Progreso (Guatemala), Mixto Listo (Guatemala) y muchas otras en programas abiertos.

### 3.3 Publicaciones

Las publicaciones técnicas del IMCYC diseminan el conocimiento moderno del concreto y ayudan a consolidar una cultura que promueve su uso profesional.

La revista Construcción y Tecnología le brinda al lector un mayor conocimiento de las tecnologías que le permiten aprovechar al máximo las cualidades y ventajas del concreto, desde el proyecto y su diseño, hasta el mantenimiento y la reparación que se dan aún después de la construcción.

A lo largo de su historia, el lector de Construcción y Tecnología, se ha enriquecido de las ideas, el conocimiento y las experiencias aportadas por especialistas nacionales y del extranjero, lo que la ha convertido en un foro en donde se expresan y convergen los intereses de quien diseña, investiga o construye con concreto.

El IMCYC, gracias a su vinculación con importantes instituciones en el extranjero, posee los derechos de traducción y comercialización de sus publicaciones para beneficio de todos los profesionistas hispanoparlantes. El Fondo Editorial ha publicado más de 70 títulos especializados y actualmente ofrece 58 títulos con temas actualizados que responden a los intereses de ingenieros y arquitectos.

Los principales Temas que cubre el Fondo Editorial IMCYC son:

- Tecnología del Concreto
- Materiales
- Diseño Estructural
- Construcción
- Pavimentos
- Concreto Arquitectónico
- Mantenimiento y Reparación
- Vivienda

Asimismo, como un complemento a la labor editorial y a las necesidades de ingenieros y arquitectos distribuye los libros publicados por las siguientes editoriales:

- Arquitectos Mexicanos Editores
- BIMSA

- CYPE Ingenieros
- Editorial Intemac
- Editorial Grupo Aberdeen
- Editorial Langagne
- Editorial Pujalte
- Fundación ICA Editores
- Plazola Ediciones
- Grupo Editorial Pax
- tgc Ingeniería
- Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos
- Virtual Logic

### *3.4 Centro de Información*

Considerado como el Centro de Información del Concreto más importante en América Latina, atiende las necesidades de los profesionales de la construcción con un gran acervo bibliográfico, servicio de fotocopiado y una cómoda sala de lectura en donde se podrán consultar más de 7 mil libros especializados y suscripciones a revistas internacionales, donde el lector encontrará la información técnica más actualizada y sobre temas relacionados con la tecnología del concreto, diseño, materiales, concretos especiales, procedimientos de construcción, pavimentos rígidos, entre otros.

La Biblioteca Digital es un nuevo servicio en Internet que permite la consulta de 36,000 artículos selectos, recopilados de libros, revistas y normas referentes a la construcción con cemento y concreto. De esta forma, difundimos los últimos avances de la tecnología del concreto. Asimismo, ofrecemos un foro abierto de vinculación con los profesionales de la arquitectura, ingeniería y construcción, a través de servicios de información e intercambio interbibliotecario, con instituciones, dependencias del Sector Público, Universidades y Empresas.

### *3.5 El Servicios del IMCYC en Internet*

La Red IMCYC amplía la presencia nacional e internacional del Instituto para ofrecer apoyo al usuario del cemento y del concreto.

Los nuevos sistemas de comunicación electrónica en Internet han aumentado la capacidad del IMCYC para la comunicación y difusión del conocimiento, la tecnología y las experiencias que favorecen el empleo del concreto y el beneficio que reciben los usuarios.

Las hojas, los boletines y el correo electrónicos han permitido expandir los servicios del IMCYC y ofrecer apoyo a los usuarios del cemento y del concreto las 24 horas de los 365 días del año.

En el Sitio del IMCYC en Internet (<http://www.imcyc.com>), el usuario puede consultar:

- Hospedaje, diseño y mantenimiento de Sitios Web
- Tienda Virtual IMCYC (fondo editorial y cursos)
- Constru-Mercado (guía comercial)
- Educación Sin Fronteras (cursos y diplomados que se imparten a distancia)
- Construcción y Tecnología (revista)
- Foros Electrónicos (para compartir información y experiencias)
- Buscadores de Información del IMCYC
- Biblioteca Digital
- Principales Noticias y eventos
- Tecnotrivia (examen de conocimientos)

## Descripción General del Sistema y Programa de Calidad

El propósito del sistema y del programa de calidad del IMCYC es asegurar la calidad en servicios técnicos que ofrece el IMCYC.

La implantación del sistema de calidad bajo la norma ISO 9001 formaliza la estructura organizativa, las actividades, responsabilidades y procesos, bajo un esquema de mejora continua. Adicionalmente, al obtener la certificación en un estándar internacional ampliamente reconocido, se generará mayor credibilidad y confianza en el Instituto y en sus productos y servicios.

En 1998 y 1999 se prestó especial atención en la implementación del sistema en ISO 9002-1995, lo que permitió desarrollar el Manual de Organización, el Manual de Calidad del IMCYC, los Procedimientos para el Aseguramiento de la Calidad y los Procedimientos Operativos que rigen las actividades que realiza el personal del Instituto.

En 2003 se actualizó el sistema y se realizaron las adecuaciones pertinentes al sistema para cumplir con los requerimientos de la norma ISO 9001 - 2000

- El Manual de Organización incluye los perfiles, funciones y responsabilidades de cada uno de los puestos;
- El Manual de Calidad, los objetivos, los compromisos asumidos y la política de calidad del Instituto;
- El Manual de Procedimientos para el Aseguramiento de Calidad, incluye la metodología necesaria para dar cumplimiento a las normas ISO 9002/NMX CC-004.

Sistema de Calidad de la Gerencia Técnica, Laboratorios y las Áreas de Asesorías cuenta con el Certificado No. CSC MTM-014/2004 Vencimiento: 29 de julio de 2007, emitido por el Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación ONNCCE de conformidad con la norma mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO 9001-2000.

La mejora continua del Sistema de Calidad es una prioridad del Instituto; por ello, el programa de calidad, las auditorías internas y los procedimientos para el aseguramiento de la calidad se mantienen en operación.

Aún cuando normalmente los clientes de nuestros servicios no exigen la certificación en ISO 9000, hemos observado un creciente interés en nuestra certificación y en la confianza que les da al contratarnos como proveedores. Asimismo, el mantenimiento del sistema de calidad y los procesos de mejora continua que hemos instrumentado, nos permiten afinar la calidad de nuestros productos y servicios.

El Programa de Calidad del Instituto marca el mes de febrero de cada año para la realización de las auditorías internas al sistema de calidad, pudiendo efectuarse auditorías adicionales cuando se determine necesario. Asimismo, anualmente el Programa de Calidad prevé una Revisión Directiva al Sistema de Calidad y una visita de verificación por parte de un organismo certificador para la recertificación del Sistema.