

## ¡A raya de cal!

Según anunció la Corett (Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra), en las ciudades donde comience a haber oferta de suelo se acabará con la irregularidad en la tenencia de la tierra

La misma comisión mencionó entre las soluciones que se están dando el fortalecer el esquema de "tierra libre" como un "atajamiento" para los asentamientos irregulares.

Se abrirá el ofrecimiento de suelo, aunque sea "a raya de cal" - con la promesa de dar servicios-, para que las personas se establezcan en predios regulares.



El planteamiento parece bueno en principio, aunque también demasiado sencillo, por no decir simplista.

Hay que recordar que -como todos sabemos- ya no es sólo la migración del campo a las ciudades lo que origina los asentamientos irregulares, lo son también las promesas de algunos líderes corruptos, la falta de oportunidades de desarrollo, la falta de empleo, la falta de educación, en fin, es la miseria citadina..

Esta última es la que se debe mantener a raya de cal, que lo demás vendrá por añadidura.

.Luis Martínez Argüello  
Presidente del IMCYC

Aquí! 



## La sabia virtud de administrar el tiempo

### ¿Las mujeres han destacado en la ingeniería ambiental?

Es notorio que a pesar de ser una ingeniería, 40 o 50% de los titulados son mujeres, y en el trabajo también encontramos a muchas mujeres, no así en puestos directivos, allí baja el porcentaje.

### ¿Cómo fue que usted llegó a este puesto?

Luchando; la Fundación se creó en 1957 por ingenieros civiles con especialidad en ingeniería sanitaria. Hemos tenido aproximadamente 20 presidentes, y yo soy la primera mujer que ocupa este puesto. No fue fácil llegar al cargo. A algunos les costaba aceptar que hubiera una presidenta, otros en cambio consideraban importante apoyarme por ser mujer.

Al margen de ello, yo traía una propuesta de programa diferente basado en la federalización. La asociación tiene representación en 27 estados, pero nunca se había tenido una participación importante de ellos; estaba muy centralizada, así que era hora de romper con tabúes como el de la participación de la mujer, el de la participación de los estados y el de la no pluralidad de disciplinas.

Somos una sociedad que nació a través de los ingenieros, y los ingenieros civiles querían más ingenieros civiles, pero en cuestión del medio ambiente se necesita una cooperación multidisciplinaria. Ahora, por ejemplo, ya tenemos abogados, psicólogos, biólogos y químicos.

### ¿La dificultad se localiza en la práctica profesional solamente?

El camino no ha sido fácil, si bien cuenta mucho la preparación, también importa el lugar de trabajo. Afortunadamente, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es uno de los lugares más abiertos a la participación de las mujeres, pero igual ha sido difícil. La práctica se dificulta en ocasiones, pero también es difícil compaginar la vida profesional con la personal. Para la mujer llega un momento en que el reloj biológico marca la hora de tener hijos, y éstos demandan tiempo. De repente se complican las agendas, y los cargos no se compaginan con las actividades de los niños; entonces es cuando se acentúa la organización de las mujeres, su productividad y su responsabilidad. Yo lo he dicho: voy al trabajo a lo que voy, no me ando paseando, no tengo tiempo que perder. Por otra parte, para acceder a los grupos políticos hay que invertir tiempo, y como mujeres tenemos que elegir entre una parte de la vida personal o una de la profesional.

### ¿Cómo ve el cuidado del ambiente del país?

El aspecto ambiental en la ciudad, en el país, lo veo muy deteriorado. Cuando yo era niña, por ejemplo, nos llevaban al río a nadar, a jugar, pero actualmente, ¿cuántos ríos se ven limpios?, ¿cuántas ciudades se ven limpias? Estamos viviendo en un momento muy crítico en el que considero que el gobierno tiene que establecer una estrategia de prioridades. En el ánimo de ganar votos, en campaña siempre se alude al problema de la contaminación. Desafortunadamente, no tenemos dinero para todo, estoy consciente de ello; entonces, se establece la prioridad en el siguiente orden: la seguridad, el trabajo, y luego el medio ambiente. Como consecuencia, hay fondos muy limitados para el medio



La ingeniería ambiental es una carrera relativamente nueva en México; se fundó en 1972 en la UNAM. La entrevistada de hoy, la doctora Blanca Jimenez Cisneros, actual presidenta de la Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales, pertenece a una de las primeras generaciones y expresa claramente que el camino no ha sido fácil.

Aquí! 



uego el medio ambiente. Como consecuencia, hay ronos muy limitados para el medio ambiente, por lo que es muy importante establecer prioridades. En la ciudad de México, por ejemplo, se ha hecho mucho esfuerzo en trabajar, pero de manera aislada; se necesita desarrollar un esfuerzo conjunto con los estados limítrofes, por lo menos con el Estado de México.

La solución del medio ambiente parte de un manejo conjunto de los gobiernos, y eso implica muchos problemas políticos; algo se ha logrado en cuanto al aire, pero en cuanto al agua, el tema es prácticamente nulo. Existen en el Distrito Federal planteamientos bastante acertados de iniciar un programa de recarga del acuífero, pero esto no sirve de nada si el Estado de México tiene planes de sacar más agua del acuífero que compartimos.

### **¿Existe conciencia ambiental?**

Hay más conciencia en la gente que en el gobierno. Para el gobierno, es una forma de ganar votos, la gente trata el tema de una manera más honesta, pero para que entre los dos se llegue a concretar un plan nos falta mucho. A las personas les gusta que se les hable del medio ambiente. Desafortunadamente, es algo muy nuevo y hay mucha desorientación, y cuando se trata de un tema de contaminantes, la gente se lanza durísimo, pero sin ton ni son.

### **¿Cómo nace el amor por esta materia?**

Cuando salí de la preparatoria me gustaban la química, la física, la biología y las matemáticas, y no sabía qué carrera podía impulsar esto. Fui a UNAM y allí me enamoré de la ingeniería ambiental, era una manera de contribuir. En las ingenierías no sólo se ven los problemas, sino también se dan las soluciones. Actualmente me dedico a investigar el agua, que es el problema número uno del país, después del de los suelos.

### **¿Cuál es su siguiente meta?**

Es consolidar la Federación y continuar ascendiendo en lo profesional, lograr más cosas de las que he hecho en la investigación. Me gustaría ver más de mis estudios aplicados con una metodología, por ejemplo, los índices para informar a la gente de la disponibilidad del agua -que son muy útiles, se usan en otros lados y serían una gran herramienta para el gobierno- o el índice con el que se indica a las personas si el agua se puede tomar o no, y que es muy diferente al de la calidad.

### **¿Cómo se visualiza en unos cuantos años?**

En pleno con mi investigación. En los países desarrollados, el juego es tratar de eliminar del agua lo que no sea agua, la quieren más y más limpia, pero, ¿cuál es el interés de preparar agua más limpia que el agua limpia? El agua pura no existe, el agua pura es absorbente universal, es ácido; el pH del agua tiene que ser neutro, necesitamos agua con sales para que nos sirva, el agua limpia a nadie le interesa. Entonces, ¿para qué quitar los fertilizantes que sí sirven? Al contrario, hay que aprovecharlos; lo que en principio pareció que no despertaba interés en el nivel internacional, poco a poco ha ido cambiando, así que me veo colaborando con muchos países. Y en lo personal, me veo con unas hijas independientes, responsables, autosuficientes.

### **¿Cómo ve a la gente joven?**

Hay de todo, pero cada vez se interesan más por el medio ambiente, y cada vez hay más jóvenes que reconocen que pueden hacer su posgrado aquí, que no sólo se quedan con la licenciatura. Los veo mejor preparados, con nuevas herramientas como la Internet, que está repercutiendo en un mejor conocimiento.

que esta experiencia es un mejor conocimiento.

### ¿Que le gusta hacer en su tiempo libre?

Estar con mis hijas, porque sé que se tienen que ir. Yo tengo muy claro que soy mujer, que quiero ser una buena madre y ser profesionalista, pero también hay que sacrificar muchas cosas, las mujeres podemos hacer todo pero no a la vez, por lo que debemos ser sabias administradoras del tiempo. .

Este artículo le pareció:

#### **Artículo La Sabia virtud de administrar el tiempo**

- MALO
- BUENO
- REGULAR

Votar

**¡Si se puede!**

"Hechos son amores y no buenas razones", parece decir el equipo de la facultad de Ingeniería que integra el Capítulo Estudiantil ACI UNAM y que ganó la 1ª. Competencia Regional de Concreto ACI/MBT México

El pasado diciembre se llevó a cabo la 1a. Competencia de Canoas de Concreto patrocinada por la Sección Centro y Sur de México del American Concrete Institute y Master Builders Technologies México, la sede fue la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

En la calificación total la UNAM fue la ganadora de este primer certamen regional, y ahora tendrá que representar a México en la Competencia Nacional de Canoas de Concreto a celebrarse el próximo junio en la Ciudad de Madison, Wiscconsin, EUA. Las universidades participantes fueron la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Universidad Iberoamericana (UIA) y la Universidad La Salle (ULSA).



Las bases del certamen consistieron en diseñar, construir y remar una canoa de concreto, para lo cual se requirió de planear, coordinar y administrar actividades, procesos y recursos que involucra el proyecto, en tanto los objetivos establecidos fueron:

- Aplicar los principios de diseño en una canoa de concreto de competencia
- Construir un compromiso con la educación por parte de las empresas
- Incrementar el desarrollo e investigación en la aplicación e innovación de la tecnología del concreto · Auxiliar el desarrollo profesional de los estudiantes de ingeniería civil
- Fomentar el trabajo en equipo entre, profesores y practicantes.

Las cinco etapas a calificar fueron:

- Ensayo escrito. Constó de una reseña de la universidad participante, la descripción y explicación del diseño del casco y del diseño estructural (diseño de la mezcla de concreto, refuerzo y acción compuesta), construcción, administración del proyecto/ evaluación de costos, resumen y apéndices técnicos;
- Display. Montaje de un stand con las dimensiones y especificaciones determinadas, para describir visualmente el ensayo escrito previamente presentado.
- Presentación Oral. Una exposición de cinco minutos del uso el proyecto, acompañada de una sesión de preguntas por parte de los jueces.
- Producto Final. Calificación del acabado, la calidad de la mano de obra, la estética, la selección del nombre. Para tener una criterio de la composición del producto debe dejarse al descubierto una sección de la canoa donde se puedan observar todos las componentes.
- Carreras de Canotaje. Pruebas prácticas de cinco carreras en las modalidades de: sprint (hombres, mujeres y mixta), slalom/resistencia (hombres y mujeres).

Todos los displays de los participantes Finalistas se montaron en el vestíbulo de la Facultad de Ingeniería, y cada equipo hizo gala de los colores carcterísticos de sus universidades, la UNAM con el azul y oro, la Ibero con el blanco y rojo y la UAEM en verde y oro.

Las pruebas de flotación para la calificación de Producto Final se realizaron en la Alberca Olímpica de Ciudad Universitaria. Esta prueba consiste en que al llenar con agua la canoa, ésta debe de emerger.

Y para finalizar el primer día de actividades se expusieron las presentaciones orales en el Auditorio Javier Barros Sierra

En la Pista de Canotaje Virgilio Uribe de Cuernavaca se llevó a cabo el segundo día de competencia, el cuál constó de las carreras de canotaje, los resultados fueron:

Sprint varonil: 1o UNAM, 1:43:56, 2o UIA, 2:00:08 y 3o UAEM, 3:20:03; Sprint femenil: 1o UNAM, 2:18:83, 2o UIA, 2:48:49 y 3o UAEM, 3:30:28; Sprint Mixto: 1o UNAM, 1:36:46, 2o UIA, 2:10:25 y 3o UAEM, 2:32:24.

En el proyecto PUMA de la UNAM se utilizó un concreto de muy baja densidad, el peso volúmetrico fue de 615 kg/m<sup>3</sup> con una resistencia a la compresión a los 28 días de aproximadamente 60 kg/cm<sup>2</sup>, el concreto fue elaborado con cemento tipo III, arena sílica, perlita, micro sílice, aditivos químicos (reductor de agua de alto rango y normal, reductor de contracciones, espumantes) fibras de polipropileno, agua y aire.

El refuerzo fue hecho con malla de fibra de carbono y una malla de acero.

El análisis estructural fue realizado por elemento finito, lo que llevó a colocar 2 mallas de fibra de carbono y una de acero, teniendo una mezcla de mortero en la parte interna y externa de la canoa, comol acabado final se recubrió con una pintura.

La cimbra fue elaborada de madera, las costillas se hicieron con triplay de 1 cm y se forro con triplay de 3 mm, finalmente se le coloco una capa de pasta para coches para eliminar las imperfecciones y varias capas de resina para aislar por completo la cimbra de la canoa.

La canoa PUMA tiene un ancho total (manga) de 75 cm y una longitud (eslora) de 6m, su peso es de 115 kg que se compensan con su diseño y durabilidad, tratando maximizar la velocidad mateniendo la maniobrabilidad.

La profundidad de la canoa (Puntal) es de 30 cm y el espesor nominal es de 2 cm. Uno de los aspectos más importantes del proyecto es el diseño del casco, el cual determina la maniobrabilidad así como la velocidad. Realizando investigación de mecánica naval y deportiva encontramos que las canoas son simétricas, innovando nos dimos cuenta que al ser asimétrica tiene más ventajas hidrodinámicas.

Al principio se tuvieron 3 modelos diferentes, con configuraciones de proa y popa apropiados para cortar al máximo el agua teniendo la mínima turbulencia. La canoa PUMA resulto con un desplazamiento de agua de 850 litros en su calado total y de 400 litros con su carga de diseño máxima ( 4 personas).

El proyecto en su totalidad esta valuado en \$90, 000 u.s dólares, que incluyen los gastos indirectos, la administración del proyecto y gastos directos . Así los estudiantes de ingeniería civil marcan la pauta en el manejo de los materiales al combinar el diseño estructural y la tecnología del concreto con la mecánica acuática y el diseño naval

## **Reconocimientos**

### **Patrocinadores**

Freyssinet, Dificon, MBT, Euco, Facultad de Ingeniería UNAM ,Baxter y Cementos y Concretos Apasco,

### **Agradecimientos**

## Agradecimientos

A todos los involucrados en la organización del evento

A los voluntarios

A los jueces:

Carlos Gómez Toledo, Fernando García Ayala, Renee Yoder, Carlos Siller Camacho, Miguel Angel Pacheco Martínez, Fernando Tejada Domínguez

A las personas del Comité Organizador:

Marú, Enrique Romero, Capítulo Estudiantil ACI UNAM, Alejandra López, Berenice Taméz y a la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

## Presencia del IMCYC en Conexpo 2002

En febrero del presente año durante la celebración de la Conexpo 2002 que se llevo a cabo en el estado de Sinaloa el stand del Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto fue vistado por importantes personalidades como el gobernador del estado lic. Juan S. Millan, -da la mano a Jorge Juárez, respresentante del IMCYC- el ing. Leandro López Arceo actual presidente de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC, a la derecha del gobernador) y el presidente de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción de Sinaloa ( a la izquierda del gobernador).



## GIGANTES DE LUZ / torres gemelas

Los nuevos visitantes de Nueva York en las ultimas semanas se llevarán una grata sorpresa, dos gigantescos haces de luz, visibles desde 15 kilómetros, llenan desde el mes de marzo pasado el vacío dejado hace seis meses por las Torres Gemelas.

Medio millón de dólares costó la instalación de los 88 potentísimos reflectores, que estarán encendidos en homenaje a las más de 3.000 víctimas hasta que finalicen las obras de desescombro del World Trade Center.

Las torres de luz se unieron a una escultura de cinco metros, elaborada con los restos retorcidos del World Trade Center y bautizada como La Esfera. "Los dos monumentos servirán para decir todo lo que no podemos explicar con palabras", dijo el alcalde Michael Bloomberg, en el momento de presentar en público los dos proyectos.

## CALATRAVA Y LA OLIMPIADA DEL 2004. /aros olimpico y foto

Una gigantesca cubierta en forma de dos párpados y un llamativo arco de acero será el gran símbolo de los Juegos Olímpicos de Atenas 2004 según lo mostró recientemente el arquitecto Santiago Calatrava en su llamativo diseño del estadio olímpico, donde la cubierta emerge como una especie de protección para las temperaturas extremas del verano en la capital griega.

Santiago Calatrava entregó en Atenas el proyecto definitivo de remodelación del Estadio Olímpico de Atenas, donde estarán nuestro los ojos del mundo durante los Juegos de 2004. El plan



puesto los ojos del mundo durante los Juegos de 2004. El plan de ese proyecto fue presentado en octubre pasado al Gobierno griego. La remodelación del estadio, situado al norte de la capital helena, pretende darle a toda la zona olímpica un carácter arquitectónico, de diálogo entre el atletismo y la cultura.



En la obra se utilizarán aproximadamente 15.000 toneladas de acero, para dar al estadio existente una cubierta en forma de arco en acero y vidrio que medirá 304 metros de lado.

El diseño de Calatrava también incluye la remodelación del velódromo, la construcción de un hito olímpico de 120 metros de alto -que será el pebetero- y de un muro de las Naciones de 250 metros de largo. Todo ello, junto a jardines, plazas, fuentes de agua y una alberca.

### **Tadao Ando en Estados Unidos**

Recién inaugurado se encuentra el primer edificio no residencial del japonés Tadao Ando en Estados Unidos, el Museo de Arte para la Fundación Pulitzer, en Saint Louis, Missouri. Como en el resto de sus trabajos, el profesional creó una arquitectura que favorece la contemplación.

La nueva obra del arquitecto Tadao Ando en Estados Unidos, el Museo de la Fundación Pulitzer para las Artes, es una composición simple y magnífica, que da a la luz y a los espacios la oportunidad para ofrecer una fiesta sensorial. Inaugurado en octubre pasado, el edificio es también un sitio sereno que se presta de manera excelente para la contemplación de las obras de arte que contiene, sin que eso anule o eclipse sus virtudes propias como construcción.

Esta obra del arquitecto de origen japonés tiene además el mérito de ser su primer trabajo no residencial en Estados Unidos. Ubicado en Saint Louis, Missouri, se espera que fomente el desarrollo del barrio en que se emplaza, un sector de construcciones clásicas e históricas conocido como Grand Center.

En esta tarea lo apoyará otra obra en construcción en un terreno colindante, el Foro para las Artes Contemporáneas, de Brad Cloepfil, que será inaugurado a inicios de 2003. Ando recibió en 1995 el premio Pritzker de Arquitectura y en la actualidad se encuentra trabajando en diversos proyectos dentro de Estados Unidos, como el Museo Alexander Calder en Filadelfia. Para este año se espera la inauguración del Museo de Arte Moderno en Fort Worth, Texas.

### **GRUPO TECHINT COLABORA CON LA CULTURA /imagen Barragan**

Techint es una de las organizaciones de ingeniería y construcción más importantes de México, lleva a cabo todas las actividades necesarias para el desarrollo de grandes proyectos incluyendo ingeniería, suministros, y la construcción de obras civiles, mecánicas y eléctricas bajo diferentes esquemas contractuales.

En el sector de energía participa activamente en la generación, transmisión y distribución, colabora en el programa de interconexión de la Comisión Federal de Electricidad, y ha realizado el 50% del mercado en el país con una longitud de 5 mil kilómetros de líneas eléctricas construidas.

La filosofía empresarial que anima al Grupo Techint -de origen europeo- se asienta en una visión multicultural, donde el conocimiento y el respeto de las culturas locales se complementan eficazmente con la dimensión internacional de los mercados y las múltiples exigencias de sus clientes.

En este sentido el arte constituye un vehículo extraordinario para la consolidación de sus relaciones con las comunidades de los países en los que opera por lo que actualmente apoya los festejos que con motivo del bicentenario del nacimiento del arquitecto Luis Barragán se tendrán en México, Europa y Japón. Con esta perspectiva se puede mencionar que en otras ocasiones el Grupo ha colaborado con museos como el Rufino Tamayo y el Centro de Arte Contemporáneo de México, el Museo de Arte Moderno de Sao Paulo en Brasil, la Academia Carrara de Bergamo Italia y la Dia Foundation de Nueva

York entre otros.

### Presencia cultural del Grupo Techint

Luis Barragán Muestra de su obra en México 2002 (Weil am Rhein, Viena; Londres, Valencia, Tokio, 2001)	Proyecto en colaboración con Fundación Barragán y Vitra Design Museum
Museo Rufino Tamayo	Proyectos comunes dentro de los intercambios culturales como instrumentos de integración
Otros:	- Antonio Seguí, México 1997- Mario Sironi, Buenos Aires 1997 y México 1998- Joaquín Santamaría, Veracruz-México-Oaxaca 1998- Colección Gelman, Buenos Aires 1999- Diego Rivera, Caracas, Buenos Aires 2001

### **Detalles que dan vida**

El sanitario Génova de Lamosa de estilo contemporáneo consta de dos piezas -taza y tanque-. No consume mas de 6 litros de agua por descarga y tiene una válvula que puede trabajar con alta o baja presión , además la trampa de 2 1/8" asegura un rápido movimiento de los desperdicios sin que se tape.

Para dar una mayor seguridad al usuario, el herraje antifuga es instalado y calibrado de fábrica Combina con el sanitario el lavabo de pedestal de estilo contemporáneo Génova que esta disponible en perforaciones para monomando, 4" y 8" y cuenta con rebosadero.

Los dos muebles están hechos de cerámica vitrificada de fino acabado, se puede encontrar en una amplia gama de colores, y lo más importante es que ambos están avalados por una garantía de 5 años contra defectos de fabricación.

Sanitarios Lamosa [www.lamosa.com](http://www.lamosa.com)

Monterrey 01.800.905.1020  
cliente@lamosa.com  
México 01.555.598.1458  
Guadalajara 01.333.110.0019



**Aquí!** 



### **Para garantizar la privacidad**

La Serie Elite de Hadrian, presenta las mamparas para baños. Estos productos fueron diseñados para responder a la necesidad del mercado en lo que respecta a durabilidad y privacidad. Los paneles y puertas de la serie Elite quedan instalados 15.2 cms más cerca del piso que las mamparas tradicionales.

Para eliminar las ranuras que en ocasiones existen

entre las puertas y la columna, el poste en el que se fija la mampara, se diseñó el NoSighline que consiste en un resistente tope de puerta continuo y un relleno de bisagras. Este sistema se puede utilizar tanto en las divisiones estándar o en la Serie Elite, o bien en instalaciones nuevas o existentes.



Por otra parte también se tiene a disposición los soportes de montaje continuo en U y en H, que sellan las ranuras que quedan entre los paneles. Estos productos están hechos de aluminio extruido, en acero galvanizado y se pueden recubrir con polvo epóxico para dar el mismo acabado de la mampra. .



Informes: Presa Endo NO 11-3 Irrigación 11500 México D.F.  
Tels y fax 5580 7004 3676 5542 5395 0039  
e-mail: ah@ahmexico.com.mx.

## ***Para resolver problemas estructurales***

La empresa mexicana Servicios y Elementos Presforzados S.A. de C.V. (Sepsa) ha desarrollado tecnología para resolver problemas estructurales de la industria de la construcción, reduce tiempos y costos mediante la estandarización de elementos de concreto prefabricados y pretensados de alta calidad, y ofrece:



- Productos y servicios
- Proyectos y diseños
- Columnas para edificios
- Trabes portantes y de rigidez
- Losa y muro spiroll
- Losas T y TT
- Postensados
- Puentes
- Alcantarillas
- Trabes de cajón
- Trabes I tipo AASHTO
- Transportación y montaje

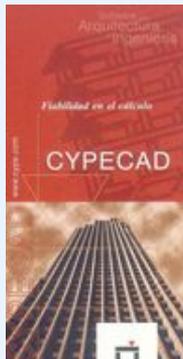
Informes: Av. Nuevo León 249 P.B. Col. Hipodromo Condesa  
C.P. 06100 México D.F. Tel. y fax 5272 5060 con 12 líneas e-mail:

sepsa@sepsacv.com.mx www.sepsacv.com.mx

## ***Lo nuevo en cimentaciones***

En CYPECAD se conjugan la fiabilidad en el cálculo con el mejor diseño de planos. Sus características posibilitan el diseño y cálculo de estructuras de edificación de cualquier tipo con métodos matriciales espaciales y elementos finitos.

En lo que respecta a cimentaciones como nuevos productos presenta la introducción de datos, cálculo, dimensionado y obtención de planos de la cimentación por zapatas, vigas centradoras y de estado se ha integrado en el programa CYPECAD con



atado se ha integrado en el programa CYPECAD con importantes avances en el cálculo de la cimentación. Calcula conjuntamente encepados sobre un número libre de pilotes, de cauero a unas tipologías definidas.

La edición de zapatas, vigas centradoras y de atado,encepados sobre pilotes y de placas de anclaje de pilares metálicos es común al resto de programas, lo que facilita su aprendizaje y utilización. Importa ciemntaciones de versiuones anteriores y de ficheros ASCII (creados por otros programas) para posteriormente generarlas en CYPECAD.

Módulos de zapatas, zapatas corridas y vigas de atado, también como una novedad se ofrece el cálculo de zapatas copmbinadas de cualquier número de pilres, pantallas y muros, con posición totalmente libre sobre la zapata. La zapata de la pantalla o muro puede acoger al mismo tiempo otros pilares y pantallas. Las vigas centradoras trabajan sobre todo tipo de zapatas y encepados, no sólo en zapatas centradas, excéntricas de todo tipo y zapatas corridas bajo muro.

Una nueva tabla permite absorber momentos tanto negativos como positivos. El redeimensionamiento de la zapata corrida bajo muro es automático La zapata corrida puede también recoger pilares próximos al muro. La edición de cimentaciones y de vigas centradoras y de tado en una herramienta muy potente que permoite comprobar cualquier geometría y armado definido por el usuario.

## ***Ensayes de suelos***

Controls, Equipos e Instrumentos de Ensaye para la Ingeniería Civil ofrece un nuevo compactador automático para Proctor/CBR (URS)

Características.

Control automático

Ciclos de compactación conforme a las normas internacionales ASTM-AASHTO,BS,NLT;DIN;CNR-UNI

Cubierta de protección Co

nsola digital de un solo toque

Correcta posición y caída del martillo

Estructura compacta para reducir el espacio

Fácil mantenimiento v uso Durable v moderno



...del mantenimiento y uso durable y moderno  
Energía y distribución de la compactación en base a  
normas Ideal para construcción de carreteras,  
laboratorios acreditados, escuelas y universidades.

Informes.

Río Churubusco 27 Col Portales

c.P. 03300 México D.f.

Tel y fax 5672 6186 5539 3229

conrolsmexico@mexis.com www.controls.it

## Losas de concreto sin cimbra

Un sistema de losas de concreto a base de vigas  
pretensadas, autoportantes con bovedillas de  
concreto poliestireno o dovelas.

Las vigas pretensadas se apoyan sobre las traveses o  
muros de carga, fabricadas para no necesitar cimbra,  
reciben las bovedillas o dovelas, las preparaciones,  
las instalaciones eléctricas y sanitarias finalmente  
una capa de compresión rigidiza monolíticamente a  
la losa.

Es el sistema ideal para losas tapa, techos

entrepisos en estacionamientos, bodegas, naves  
Industriales, mercados, tanques de almacenamiento  
y grandes naves para construcciones municipales.

## LIBROS

### ACTUALÍSESE

### ***Terminología del Cemento y del Concreto ACI 116R-00***

IMCYC

México D.F.

2000

88 pp .

Un informe indispensable para el constructor, ya que  
en unas cuantas páginas se tiene la terminología  
autorizada para la tecnología del cemento y del  
concreto.

Se recomienda su empleo en general, y en particular  
en las comunicaciones técnicas, la correspondencia  
y las publicaciones relacionadas con el ACI.

Al final de esta publicación se incluye como anexo  
un glosario, ordenado alfabéticamente, que contiene  
los términos en inglés incluidos en el vocabulario,  
con su correspondiente traducción al español, por



con su correspondiente traducción al español, pero sin definición, para utilizarse como referencia cruzada. Uno de los objetivos del Comité 116 es preparar y mantener al día una lista de los términos - con su respectiva definición- empleados dentro del campo de la tecnología del cemento y del concreto.

Se trató -en lo posible- de elaborar una lista que resulte útil y de fácil comprensión, y que esté actualizada. Sin embargo, se reconoce que puede no estar completa y que algunas definiciones pueden diferir de los significados generalmente aceptados, por lo que se hace la atenta invitación a quienes la utilicen para que manden sus sugerencias de cambios y adiciones a las oficinas centrales del ACI, con atención al Comité, a fin de tomarlas en cuenta en futuras ediciones.

## **Arquitectos de la Ciudad de México 1950-2000**

*Eduardo Lagagne*  
*Sociedad de Exalumnos UNAM*  
*Facultad de Arquitectura, UNAM*  
251 pp

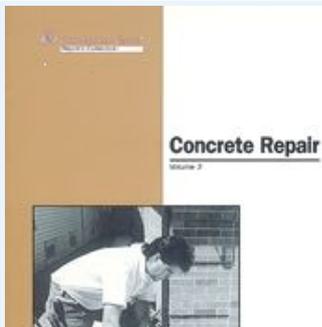
Este libro tiene como finalidad rescatar para nuestra memoria las formas concretas de la actividad de los arquitectos mexicanos de diversas generaciones, quienes no necesariamente cuentan con un reconocimiento universal, por lo que también se recogen los nombres de aquellos que con sus acciones dan marco a los profesionales que han alcanzado la fama.

De una manera muy entretenida se comentan las obras, la vida del hombre, sus juicios y sus afanes dentro del ámbito en el que tienen lugar. Como resultado de esta compilación, lo que se tiene es una historia, no de los arquitectos, tampoco de sus obras, sino de la arquitectura y de México.

## **Concrete Repair**

*Volumen 3*  
*The Aberdeen Group*  
*Reprint Collection*  
*Illinois, Estados Unidos*  
1988  
48 pp

Para quienes desean actualizarse de manera amena y rápida, este compendio de doce artículos, publicados en su momento por Aberdeen, ofrece soluciones a problemas tan concretos como éstos:



soluciones a preguntas tan concretas como estas: cómo seleccionar los materiales de reparación, de qué manera se reparan las grietas, cómo detectar si una grieta sigue su curso y si le reparación pondrá fin a la falla.

Por otra parte, se analizan modernas técnicas de reparación tales como las inyecciones epóxicas, el uso del látex, las protecciones catódicas como una solución al problema de la corrosión, reparación de

concreto estructural, reparación de las estructuras de concreto de estacionamientos, el concreto como sistema de reparación en espacios cerrados y la restauración de los concretos arquitectónicos.



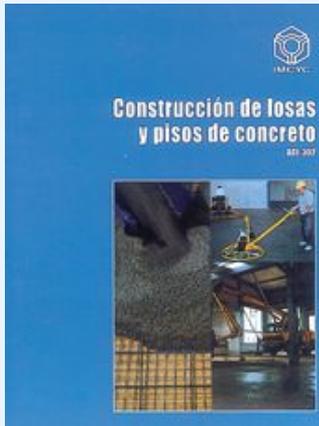
## Construcción de losas y pisos de concreto

IMCYC  
2002  
105 pp.

En esta guía se presenta información del estado actual del desarrollo de la construcción de losas sobre terreno y de entrepisos para edificaciones comerciales, industriales e institucionales.

Es aplicable a la construcción de pisos y losas de concreto de peso normal y de peso ligero estructural elaborados con cementos convencionales portland y mezclados.

Destacan aspectos de la construcción tales como la preparación del sitio, los materiales para fabricar concreto, las proporciones y mezclas, la mano de obra, la construcción de juntas, la transferencia de cargas a través de juntas, los procedimientos para decimbrar y el curado. .



## Punto de fuga

CERO Y VAN DOS

Los grandes también se ponen a prueba; he aquí dos muestras del rechazo sufrido en su momento por los hoy considerados grandes en su área.

A principios del siglo XVIII, los directivos de la universidad de Cambridge, religiosos en su totalidad, se reunieron con los miembros del parlamento inglés para estudiar la solicitud de un profesor de matemáticas.

Las sesiones se prolongaron durante varios días. Unos estaban a favor y otros en contra del



postulante. Pero al fin llegaron a un acuerdo: el profesor en cuestión no tendría que convertirse en miembro de la Iglesia para impartir su cátedra de matemáticas en la prestigiosa universidad.

De esta manera, un lunes por la mañana, las rejas de la institución vieron pasar la insigne figura del nuevo profesor, sir Isaac Newton. Un mal escritor. Rudyard Kipling vio la primera luz en Bombay en 1865, y durante toda su vida se dedicó a la literatura.

Escribió El libro de las Tierras Vírgenes, llamado también el Libro de la Selva, además de uno de los cuentos más famosos de la historia, "La Literatura Fantástica".

Se cuenta que Kipling viajó a San Francisco para buscar fortuna como reportero, pero fue rechazado por el corrector de estilo del diario El Examinador por mal escritor. El "mal escritor" recibiría el Premio Nobel de literatura .



Con un costo global de 550 millones de pesos, éste constituye uno de los proyectos más significativos llevados a cabo en México en los últimos años, con la generación de unos dos mil empleos en un lapso de 20 meses previstos para su conclusión.

El Puente Viaducto de La Unidad es una respuesta integral que aporta múltiples soluciones al conjuntar las partes citadas uniendo el boulevard Rogelio Cantú Gómez, en Monterrey, con la avenida Humberto Lobo, en San Pedro Garza García, cruzando por encima e interconectándose con las calles de Aarón Sáenz, los boulevares Díaz Ordaz y Antonio L. Rodríguez, para llegar al puente de alta tecnología que desembocará en Humberto Lobo.

### Premisas de diseño

En principio, se seleccionaron cuatro alternativas de trazo y para cada una se analizaron las longitudes, el número de predios, de áreas y de construcciones afectados, así como los grados de dificultad y la estimación de costos.



Una nueva faz se perfila para el área metropolitana de Nuevo León, en el norte del país, con la construcción de un proyecto integral con varias obras importantes, el Puente Viaducto de La Unidad, que constará de un viaducto elevado y otro inferior, el primero de 1,200 y el otro de 400 metros lineales, un moderno puente libre atirantado de 300 metros, además de cuatro rampas de acceso, equipamiento y obras inducidas de energía, pluviales, así como dos pasos a desnivel.

La opción A, que involucraba al poniente, se caracterizaba por cruzar la mayor cantidad de predios baldíos; la B, hacia el oriente, era la más corta, en tanto la C debía hacerse en zigzag, siguiendo parcialmente derechos de paso existentes y la D era intermedia, recta y localizada entre el poniente y la opción oriente. Finalmente, se escogió la primera variante, que induce el desarrollo urbano hacia Valle Poniente. .

Entre otras premisas, se previó el apoyo vial a la zona poniente citadina, restando a Gonzalitos entre 2,500 y tres mil veh/hr pico en el 2020. Cabe destacar que en la actualidad, de esa vía hacia Lincoln el aforo es de 12,256 veh/hr pico y con la nueva obra se prevé que en dos décadas ni siquiera alcance los nueve mil veh/hr pico, pues la mayor circulación derivará hacia el de La Unidad. Además, esta obra contribuirá al cierre del anillo vial metropolitano, sin afectar las zonas habitacionales de San Pedro, gracias a lo cual se proporcionará una conexión adicional a este municipio con el de Monterrey, con un total respeto al derecho natural del río Santa Catarina.

Incluso, se determinó que en caso de otro desbordamiento similar al ocurrido años atrás durante el huracán Gilberto, por sus características técnicas y constructivas, un puente elevado sería seguro para cruzar en la vialidad norte-sur. También, se libra el claro completo sin apoyos intermedios, al aplicar una tecnología contemporánea al elemento más llamativo del conjunto.

Cabe destacar las principales ventajas de esta obra, como una mayor fluidez vial, el ahorro en tiempo-hombre, así como en recorridos y gasto de combustible, lo que propiciará menos contaminación y una mejor calidad de vida para los habitantes de la región.

### ¿Qué es un puente atirantado?

El origen de los tirantes se remonta a la Edad Media, con los puentes levadizos de los castillos, cuyos tableros podían alzarse para impedir el acceso a los enemigos. No obstante, hasta el siglo XVII aparecieron los verdaderos atirantados, que proliferaron hasta el XIX, cuando en 1817 se erigió el primero hecho con acero, aunque debido al insuficiente desarrollo de la resistencia de materiales, que propició dimensionamientos y verificaciones erróneas en los tirantes, la evolución de esta técnica se frenó hasta quedar casi en el abandono.

Hubo dos accidentes espectaculares en puentes de aquella época. El derrumbe del Dryburgh Abbey, en

Escocia, en 1817, por las oscilaciones provocadas por el viento y, en 1824, cayó el situado sobre el Saale, en Alemania, por una excesiva sobrecarga del tablero. Después de esto, el científico francés Navier recomendó la construcción de puentes colgantes y se hicieron pocos atirantados durante más de 100 años, entre los que destacan los de Whealing sobre el río Ohio, en 1846, y el del ferrocarril sobre el río Niágara, en 1855, ambos a cargo de Roebling, en Estados Unidos.

A comienzos del siglo XX, Amodin, un contratista francés, construyó dos puentes trasbordadores atirantados, uno en Marsella, en 1903, y el otro en Nantes, en 1905. No obstante, el auge de esta técnica no llegó hasta después de 1945 con la gran necesidad de levantar nuevamente, con presupuestos limitados, los puentes destruidos durante la segunda guerra mundial, junto con los progresos realizados en el ámbito de la construcción metálica.

Famosos ingenieros, como Dischinger, probaron la superioridad tecnológica y económica de estas estructuras, comparadas con las colgantes, para la gama de luces desde los 100 a varios cientos de metros. La primera obra de esta generación se erigió en Strömsund, Suecia, en 1955, y le siguieron los puentes de Brotne, Francia, en 1977; de Rande 1978- y Barrios de Luna 1983-, en España, así como los de Coatzacoalcos 1984- y Tampico 1988-, ambos en México.

Para construir este último, Freyssinet, la firma encargada, aplicó una novedosa técnica que permitió izar en dos horas una dovela de 150 toneladas, 18 m de ancho y 24 m de longitud, a una altura de 60 m. Por esta obra recibieron los galardones internacionales "Puente de Alcátara" y "Concrete Bridge Award".

Desde entonces, se optimizó la distribución de los tirantes para reducir los esfuerzos locales en la estructura y la rapidez de sustitución de un tirante dañado, sin alterar de modo sensible el funcionamiento estático, previamente establecido, de la estructura. La luz de los puentes atirantados, ya sea con tableros metálicos, de concreto o mixtos, ha crecido rápidamente, hasta alcanzar valores inimaginables hace algunos años. Por supuesto, las técnicas modernas de atirantamiento utilizan cables y anclajes directamente derivados del pretensado, muchos con cordones protegidos por galvanización y vaina individual, que les aseguran una gran resistencia mecánica y rigidez, un excepcional aguante ante la fatiga y la corrosión, en contraste con una singular ligereza.

En México se han erigido varios de estos puentes en años recientes, mediante innovadoras tecnologías en base de concreto y acero, como el Mezcala, en la autopista hacia Acapulco, Guerrero, o el Grijalva, en Villahermosa, Tabasco. A escala mundial, destacan por su original diseño el Alamillo, en Sevilla, España, diseñado por Santiago Calatrava, y el Erasmus, en Rotterdam, Holanda, a cargo de Ben Van Berkel.

En el caso del Puente Viaducto de La Unidad se unen varios aportes ingenieriles. La concepción del trazo geométrico, los estudios viales, de aforos y soluciones físicas corresponden a especialistas de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas (SEDOUP), de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Urbano, así como del Consejo Estatal de Transporte; las ingenierías apoyadas por CEMEX son de Sistemas Óptimos Constructivos, SA, una de las mayores empresas regiomontanas de cálculo estructural, asociada con otras locales, y se cuenta con la participación de International Bridges Technologies, especializada en ingeniería vial, con sede en San Diego, California y en París, entre cuyas obras recientes destacan los puentes de Bangkok, en Tailandia y de Shipchannel, en Houston, EU.

**BOX 1** Funcionamiento y cualidades Dada su estructura y modo de instalación el tirante se compara o confunde a menudo con un cable de pretensado. Sin embargo, aunque tiene un parentesco tecnológico, su naturaleza y funcionamiento son distintos.

En el caso de un puente en voladizo, los cables de pretensado ejercen una fuerza activa en el tablero. A causa de la gran rigidez de éste en relación con la de los cables, estos últimos pueden tensarse fuertemente, al margen de las cargas aplicadas respecto de la resistencia del tablero.

Las variaciones de esfuerzo ulteriores en los cables son consecuencia de las del concreto que los rodea y se equilibran proporcionalmente a los módulos de elasticidad de los dos materiales usados: acero y concreto.

En un puente atirantado los cables son elementos tendidos de una estructura triangulada formada por el tablero, el mástil y los tirantes, que son péndolas pasivas, aunque ajustables, y no pueden tensarse más allá del valor que les brindan las cargas aplicadas al nudo, intersección del tablero con el tirante, sin provocar deformaciones incompatibles con la resistencia efectiva del tablero.

Con esta configuración, el tablero se asimila a una viga continua sobre apoyos elásticos múltiples constituidos por los tirantes. El reglaje de la tensión en el tirante tiene la ventaja de permitir el ajuste de los momentos de flexión en el tablero a su valor óptimo.

Por fin, al revés de los que ocurre en los cables de un puente de concreto pretensado, las variaciones de esfuerzo de un tirante están directamente ligadas a las cargas aplicadas a la estructura y pueden alcanzar 100 a 150 N/mm<sup>2</sup>, según sea la relación entre las sobrecargas y las cargas totales. Entre las cualidades fundamentales de los tirantes están su gran rigidez y resistencia mecánica, su soporte ante la fatiga y su durabilidad, pues éstos son elementos clave, y deben ofrecer la mejor garantía operativa, tanto por su naturaleza como por su diseño.

Por este motivo, su protección contra la corrosión debe diseñarse y ejecutarse de manera especial. Además, al no descartar la posibilidad de un accidente de tráfico, el diseño de los tirantes debe prever su sustitución rápida y fácil, sin modificar indebidamente algo en su estructura, ni causar interrupciones en el movimiento vehicular.

Fuente: Freyssinet Information.

## BOX 2

### ALTERNATIVAS DE TRAZO

Condiciones de diseño y operación Velocidad del proyecto 60 km/hr  
Sección típica en viaducto 22 m  
Sección típica en puente 26 m  
Pendiente máxima en tramo corto 5%  
Mínimo de veh/hr previstos en la interconexión en 2020 4,100  
Capacidad vehicular en la interconexión en 2020 8,000

## BOX 3

### COSTO DEL PUENTE VIADUCTO DE LA UNIDAD

Área Costo (millones de pesos)  
Viaducto superior 160 mdp  
Viaducto inferior 60 mdp  
Puente libre o atirantado 160 mdp  
Cuatro rampas de acceso, equipamiento y obras inducidas 70 mdp  
Dos pasos a desnivel 100 mdp  
TOTAL 550 mdp

Este artículo le pareció:

#### Artículo Un puente hacia el futuro

- REGULAR  
 MALO  
 BUENO

Votar



Los programas institucionales del INFONAVIT (Instituto Nacional del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores) , FOVISSSTE (-----)y la Sociedad Hipotecaria Federal y la participación que tendrá SEDESOL(-----) tienen como meta promover la construcción y el mejoramiento de vivienda y el otorgamiento de subsidios a familias de menores recursos.

Así a mediano plazo, estos mismos organismos fortalecerán la demanda real de vivienda, a través del otorgamiento de un mayor número de créditos hipotecarios.

En el marco de los artículos que Construcción y Tecnología ha programado para dar continuidad y seguimiento a los programas institucionales de los principales organismos financieros de vivienda, en esta ocasión toca el turno a FOVISSSTE y de manera muy somera al SEDESOL.



La reciente instrumentación de esquemas novedosos en los que participa el sistema financiero en su conjunto marca una nueva estrategia para el desarrollo habitacional .



En el 2002 los recursos del Programa Extraordinario de Crédito del Fondo de la Vivienda del ISSSTE, (FOVISSSTE), serán de 21,400 millones de pesos; que se traducirán en otorgar 100 mil créditos hipotecarios, lo que representa que más de medio millón de mexicanos tengan acceso a una vivienda.

El FOVISSSTE obtiene aportaciones de cerca de dos millones de trabajadores y el financiamiento al Programa Extraordinario para el 2002 proviene de los recursos del propio Fondo. Dicho Programa se rige bajo las estrictas normas del Fondo, sin embargo en la etapa de operación se apoyará en la amplia estructura que ha desarrollado el sistema financiero a lo largo y ancho del país, lo que le facilitará llegar hasta las más pequeñas poblaciones, así como mantener un equilibrio en la distribución de los créditos.

Hacer uso del novedoso esquema de servicios implementado por la banca comercial y de las Sociedades Financieras de Objeto Limitado,(Sofoles) a nivel nacional, le permitirá -al Fondo- otorgar cinco veces el promedio de créditos de los últimos cinco años y lograr el más alto nivel de atención alcanzada en lo que a materia habitacional a los trabajadores al servicio del estado se refiere.

Desde que Fondo existe ha otorgado más de 550 mil créditos, a 2.5 millones de mexicanos , lo que equivale a la población total del estado de Sinaloa.

El FOVISSSTE venía otorgando un promedio de 18 mil créditos anuales, con el Programa extraordinario aumentara a más cinco veces el número de créditos, una cantidad de recursos equivalente a la que el organismo ha entregado en toda su historia.

COMPARATIVO DE LA DEMANDA HABITACIONAL DE LOS TRABAJADORES AL SERVICIO DEL ESTADO		
Número de Trabajadores	1'948,434	100%
Demanda Satisfecha por el FOVISSSTE al Año 2000	. 532,930	27.35%
Demanda Satisfecha por elFOVISSSTE al Año 2001	558,930	28.75%
Programa de Créditos del Año 2001	18,000	100%
Créditos Otorgados por elFOVISSSTE en el 2001	26,000	144%
Meta de Créditos delFOVISSSTE para el 2002	100,000	550%

### ¿Cómo y cuántos?

La distribución regional y la programación de los créditos hipotecarios por entidad federativa, se hará en los términos del acuerdo que se establezca entre el FOVISSSTE y la Federación de Sindicatos de Trabajadores al Servicio del Estado (FSTSE) y en función del grado de atención y el número de trabajadores de cada entidad. Para garantizar la transparencia y el pleno acceso de todos los trabajadores al mecanismo de selección, los créditos serán asignados mediante sorteos públicos en los que se promoviera la participación de los derechohabientes.

Se prevé que el 75% de los recursos del Programa Extraordinario, se destine a créditos para la adquisición de vivienda nueva, 15% a vivienda disponible en mercado abierto y 10% a la redención de pasivos. Un rubro que se conveniente resaltar es que se otorgara un 10% del total de los créditos para atender a madres solteras derechohabientes.

Este Programa Extraordinario forma parte de la estrategia que el gobierno actual ha diseñado para atender el problema habitacional en el país y que a través de la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda -órgano rector de coordinación intergubernamental- busca atender la demanda social, multiplicar la oferta y generar las correspondientes fuentes de empleo, para dar un fuerte impulso a la economía del país, a través de la construcción. Como se sabe esta industria tiene repercute en 42 de las ramas industriales, y al no tener componentes de importación promueve de manera destacada el consumo de insumos nacionales.

Los servidores públicos no tienen una gran movilidad en su empleo y el FOVISSSTE ha podido atender un alto porcentaje de sus derechohabientes, a la el Fondo ha financiado la vivienda a uno de cada cuatro trabajadores y se espera que al finalizar la implementación del Programa se esté otorgando casa a uno de cada tres.

### SEDESOL

En cuanto al mejoramiento físico de la vivienda, con la participación de la SEDESOL, durante el presente año se promoverá la construcción de hasta 50 mil cuartos adicionales, 100 mil pisos firmes; mil viviendas terminadas mejoradas; y 8 mil mejoramientos diversos; acciones que representan una inversión de 620 millones de pesos.

Por otra parte está autorizado el otorgamiento de hasta 50 mil subsidios a través del Programas Especial de Créditos y Subsidios para la Vivienda (PROSAVI), del Programa de Ahorro y Subsidios para la Vivienda Progresiva (VivAh) y del FONHAPO, los cuales se proponen consolidar en una sola institución. Con ello, las familias de menores ingresos, de hasta 3 salarios mínimos, podrán incrementar el valor de sus viviendas y convertirlas en un activo con potencial económico.

Comentarios E-Mail: [jesusislas@prodigy.net.mx](mailto:jesusislas@prodigy.net.mx)

### EXTRACTOS

100 mil créditos hipotecarios , el 10% se otorgarán a madres solteras Se destinarán a la vivvienda recursos provenientes del propio fondo por 21, 400 mdp .

Este artículo le pareció:

#### Artículo Los cien mil créditos hipotecarios del FOVISSSTE

- MALO  
 REGULAR  
 BUENO

Votar

En medio de un ambiente dinámico y vital, reflejo de la juventud de qEl concreto es un material compuesto que surgió en la era industrial que por haber estado limitado durante mucho tiempo, a cumplir una función estructural; se llevo al exeso de pensar que su aspecto final no era importante, mientras más burdo mejor ya que así se le adherían fácil y firmemente los revestimientos .

Pero la voluntad de utilizar un mismo material para la estructura, y para la apariencia final de la obra pertenecen a la evolución más auténtica de la ingeniería y de la arquitectura.

Las primeras grandes realizaciones en lograr esta síntesis fueron las obras de ingeniería en los puentes y presas, pero la arquitectura busco más allá hasta llegar al concreto blanco.

Este último le ofrece al realizador la posibilidad de una superficie rugosa o lisa, neutra o intensa, y sobre todo le permite la participación del color , sin embargo es un material celoso, que requiere de conocimiento y rigor.



El concreto arquitectónico blanco en principio tiene los mismos componentes de un concreto ordinario. Lo que lo hace particular es el cuidado especial que requiere en todas las etapas de su elaboración y desde el diseño hasta su mantenimiento.



### Agregados

El cemento blanco es un cemento portland que se fabrica a partir de materias primas seleccionadas que contienen una insignificante cantidad de óxidos de hierro y manganeso, en vista de que éstos materiales producen un color gris. La normativa a cumplir en los agregados para se utilizados en cementos blancos es la misma que la correspondiente a los concretos en general. En el transcurso de una obra, deberá mantenerse una misma fuente de abastecimiento tanto de los agregados finos como de los gruesos.

Es recomendable la utilización de agregados claros, para evitar la aparición de áreas con sombras o tonos diferentes. La arena utilizada afecta el color, las partículas finas actúan como pigmentos en la pasta del cemento de tal forma que cuando se quiera una blancura máxima deberá utilizarse arena blanca o amarillo claro.

Los agregados deben almacenarse en depósitos o apartados diferenciados, preferentemente cubiertos, protegidos del ambiente y sin la posibilidad de mezcla o contaminación. La transferencia desde la zona de almacenamiento a las tolvas de las básculas dosificadoras se realizará de modo que no se produzcan segregaciones en la granulometría. Para mejorar la tersura del acabado superficial de los concretos arquitectónicos, es frecuente utilizar agregados con contenidos de partículas finas relativamente altos, o incluso añadir una cantidad pequeña de arena muy fina (fillers).

En estos casos, es recomendable un riguroso control de la cantidad de estos tamaños a lo largo de todo el suministro y utilización. Cualquier pequeña variación puede producir cambios de tonalidad en la superficie del concreto endurecido.

## **El agua**

En principio cualquier agua potable es utilizable para el amasado. Sin embargo se deben controlar algunas sustancias que pueden estar disueltas en ella y pueden variar la calidad del concreto, tales como los hidratos de carbono y sustancias orgánicas, que pueden alterar los procesos de fraguado y endurecimiento del concreto y los cloruros, que pueden atacar las armaduras en caso de tratarse de concretos armados, por lo que en este caso debe limitarse el contenido de dicho elemento.

Existen otras características del agua deben considerarse tales como la presencia de sustancias detegentes que pueden modificar la trabajabilidad, el contenido de aire, la porosidad y la resistencia del concreto. Para concretos y morteros blancos o coloreados, el almacenaje y transporte del agua debe realizarse por medios que no contaminen el color del concreto, esto es, recipientes y conducciones limpios y exentos de óxido de hierro. El agua deberá estar libre de partículas en suspensión .

## **Aditivo**

Al igual que en los concretos grises los aditivos mas frecuentes son los plastificantes o fluidificantes, en determinadas circunstancias se utilizan hidrófugos. Aún cuando en principio los aditivos utilizados en concretos grises son válidos , es esencial realizar ensayos previos a su utilización a escala industrial para verificar que no alteren el color final requerido u otras características como el aspecto superficial, tiempos de fraguado, resistencias mecánicas etcétera.

Los aditivos deben almacenarse en depósitos específicos y durante un tiempo máximo según las indicaciones de estabilidad que se especifiquen en su ficha técnica. La calidad del cemento es controlada exhaustivamente durante su producción, pero es necesario asegurarse que los medios de transporte desde el punto de suministro al de utilización no contaminen su blancura.

De este modo el cemento blanco nunca debe transportarse en ollas en las que con anterioridad se hayan transportado otros materiales, incluido el cemento gris, de ser así es indispensable limpiarlas cuidadosamente antes del vaciado. Esta mismas precauciones deben seguirse durante el almacenamiento en su lugar de utilización.

## **Elaboración**

Todos los ingredientes del concreto blanco deben medirse con gran exactitud, debe utilizarse equipo en buen estado, limpio, dándole especial atención a la eliminación de aceite, grasa, suciedad y cualquier contaminante. Tanto como sea posible ha de procurarse que el tiempo de mezclado sea el mismo en cada preparación. Las variaciones en los contenido de agua y cemento pueden repercutir en el tono deseado.

Una pasta de baja relación agua-cemento casi siempre tendrá un tono más profundo que otra pasta hecha con una relación agua-cemento mas alta y con la misma cantidad de cemento. El Comité 303 del ACI recomienda que la relación agua -cemento no sea mayor que 0.46 y que el revenimiento sea lo mas bajo posible, tomando en cuenta el método de colocación y vibrado. Algunas veces se recomienda usar de 1-3% (por peso de cemento) de dióxido de titanio para incrementar la opacidad o incrementar la blancura del material.

## **Colado**

Las caras de la cimbra contra las que se hará el colado influyen en el color del concreto, como regla general, entre más agua es absorbida por la cimbra más oscuro es el tono del concreto, cuando los materiales absorbentes toman agua de la cara del concreto, le reducen al contenido de agua a la capa superficial del concreto y así el mayor contenido de cemento y el menor contenido de agua de la capa superficial pueden producir superficies más densas y tonos más profundos, por lo tanto deben utilizarse cimbras no absorbentes. Los acabados lisos es común conseguirlos con materiales impermeables como el acero, plásticos reforzados con fibra de vidrio o plywood tratado.

Las cimbras impermeables previenen al concreto de un benéfico curado inicial, algunos especialistas recomiendan dejarlas en su lugar tanto como sea posible o lo permita el calendario de trabajo. Tanto o más importante es mantener uniforme el tiempo de desmoldado, a través de la obra entera, para evitar variaciones de color. Las superficies lisas, pueden parecer las más sencillas, pero en realidad son las más difíciles de lograr, tanto en el concreto colocado en obra como en los prefabricados.

Es por esto que los arquitectos concedores evitan especificar grandes extensiones de concreto totalmente liso. Los proyectos son más exitosos cuando se han usado algunos de los métodos de texturizado.

ASPECTOS DE LA SUPERFICIE DEL CONCRETO A BASE DE CEMENTO BLANCO		
Color	Natural	Tratado
Concreto claro	El color natural proviene de los elementos finos (inferiores a 0.5mm), de la arena y de la blancura del cemento	El color proviene de componentes según el tratamiento escogido
Concreto blanco	El color natural proviene de los elementos finos (inferiores a 0.5mm), de la arena blanca escogida y de la blancura del cemento, eventualmente mejorada al agregarle finos blancos u óxidos de titanio	El color proviene del conjunto de componentes blancos, más o menos influenciados por el tratamiento escogido
Concreto coloreado de manera natural	El color natural proviene de los elementos finos (inferiores a 0.5mm), de la arena escogida, por su color, y de la blancura del cemento	El color proviene de los agregados coloreados, naturales o artificiales, según el tratamiento escogido.
	El color natural proviene de los elementos finos	El efecto de color resulta de la armonía entre el color de los componentes, el color dado

Concreto coloreado por pigmentación	(inferiores a 0.5mm),, del cemento y de los colorantes apropiados.	Color dado artificialmente a los elemntos finos por los colorantes apropiados y el tratamiento escogido.
-------------------------------------	--	--

Referencias Concreto Blanco, Ing. Mauricio Funes, ISCYC 16 de marzo 2000  
[www.cicb.org/aplica/hormogón/composi/composi.htm](http://www.cicb.org/aplica/hormogón/composi/composi.htm)

Este artículo le pareció:

**Artículo El blanco de los blancos**

- BUENO
- MALO
- REGULAR

Votar



La humanidad se fatiga inútilmente al creer que lo que hace será para siempre, por lo menos eso ha registrado últimamente la Fundación Mundial de Monumentos o World Monuments Fund, que desde 1995 publica, cada dos años, la "Lista de los 100 sitios más amenazados", elaborada por un programa internacional llamado World Monuments Watch (WMW), compuesto por representantes de organizaciones activistas, por individuos y por gobiernos interesados en preservar la cultura, los sitios y los monumentos que le dieron lugar y perspectiva.

Los interesados en conocer el alcance de esta organización pueden visitar la página [www.wmf.org](http://www.wmf.org), en la que, además de la lista de 2002, se van a encontrar las de 1996, 1998 y 2000.

En México, por ejemplo, la WMW pone ahora tres dedos en la llaga, uno en la Capilla de la Inmaculada Concepción, construida por el humanista, renacentista y obispo de Michoacán, Vasco de Quiroga, en la sierra Purépecha,.



Los monumentos "eternos" de la historia de todas las culturas que componen la humanidad, con un valor incalculable en términos de referentes civilizatorios, ahora resulta que NO son para siempre. Son vulnerables a muchos agentes destructivos, como las inundaciones, los temblores, los incendios, los fanáticos y los vándalos (hasta los turistas se los acaban).

Ahí la celosía del coro y el techo de madera son excepcionales, con elementos mudéjares, románicos y góticos. Algunas porciones de su entramado han sido atacadas por hongos y por otras amenazas ambientales. Una fundación sin fines de lucro "Adopte una Obra de Arte", junto con el CNCA, sigue buscando fondos para ayudar a completar la restauración.

Otro, en la zona arqueológica de Yaxchilán -en la cuenca del Usumacinta, en Chiapas-, construida entre el 400 y el 850 d.C. -es decir, en el periodo clásico de los mayas-, además de estar expuesta durante décadas al pillaje y la expoliación, ahora se encuentra amenazada por el turismo y los agricultores, que además de lastimar sus delicadas estructuras, afectan su rico ambiente natural.

Es necesario, recomiendan los expertos, elaborar un plan que atienda varios frentes para el salvamento de esta urbe. Un dedo más señala la fortaleza de San Juan de Ulúa, construida entre 1535 y 1768, frente al puerto de Veracruz, y considerada la más segura y avanzada (tecnológicamente hablando) del Nuevo Mundo. Aunque muchas porciones han sobrevivido intactas, por ejemplo, el palacio del gobernador, algunos baluartes, el patio principal y el cementerio, el deterioro se cuela por doquier.

Hay asentamientos que causan cuarteaduras, y la turbulencia producida por los buques cisterna agravan su endeble situación. Y eso es sólo por lo que respecta a México. La lista ofrece numerosos ejemplos de todos los continentes. Hay quien pregunta: ¿Por qué sólo 100? Quizá porque es un número simbólico y rotundo. Lo cierto es que la suma de todos ellos documenta el pesimismo y hace pensar que las ruinas son, además del indicio de un rico pasado, el indicio, también, si no se conservan, de un pobre futuro.

Todo sobre el concreto, y en español Uno de los monográficos de Mister Web, en la sección "Comunidad", de CNN en Español: [www.cnnenespanol.com](http://www.cnnenespanol.com) (revisar "Temas anteriores"), despliega el universo del concreto, o más bien, la "Evolución y desarrollo del hormigón armado". Probablemente los lectores piensen que ya conocen todas las referencias, más de 70, localizadas por Mister Web en las inmensidades de Internet. Quizás.

Lo cierto es que hay sorpresas en todos estos hallazgos, y se percibe en los documentalistas electrónicos un afán insaciable por mostrar la enorme variedad de materiales, que van de lo general a lo particular y viceversa, desde la apasionante historia de su origen, en Francia a mediados del siglo XIX, hasta su uso extendido hacia todas partes del mundo (por ejemplo, en esta recopilación hay una nota periodística que celebra el primer edificio de hormigón armado en Madrid, el Hotel Palace, en 1912). Cualquiera que tropiece con esta información mostrará un interés creciente por el concreto, por su historia, por su empleo y por sus tendencias, inclusive por sus aspectos técnicos.

Es más, si el lector cuenta con un poco de paciencia y revisa todos los contenidos de este monográfico, podrá concluir que, página por página, debería impartirse en los primeros años de ingeniería y arquitectura. Vale la pena dedicarle una mañana a estudiarlo. Los enlaces van desde algunas sugerencias de ingenieros consultores hasta material proporcionado, por ejemplo, por la Escuela Politécnica del Ejército de Ecuador, o la sensacional página española de apoyo universitario, [www.lafacu.com](http://www.lafacu.com), o el portal del Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile, [www.ich.cl](http://www.ich.cl), o el del Instituto del Cemento Portland Argentino, [www.icpa.org.ar](http://www.icpa.org.ar), y muchos espacios virtuales más que complementan esta reunión de conocimientos que amarran la trascendencia del concreto armado.

Este artículo le pareció:

**Artículo Lo efímero de lo eterno**

- BUENO
- REGULAR
- MALO

Votar

## Con una espina en el corazón

"El edificio de Cuicuilco me representa una experiencia muy amarga, es una obra que pararon los fundamentalistas.

Fue un proyecto en el que trabajé mucho, por dos razones: una, porque el lugar es una explanada que tiene como fondo al cerro del Ajusco y una pirámide a 400 metros de distancia, lo que la podía convertir en el símbolo del sur de la ciudad de México, y dos, porque era un trabajo para Carlos Slim, que es una persona difícil de convencer en lo que respecta a arquitectura".

¡Y cómo no sentirlo! Para elegir la propuesta, González de León realizó aproximadamente 25 maquetas que puso a consideración del empresario, con quien eligió, después de tres semanas "de batalla", el edificio que habría de construirse en ese lugar tan especial... para que al final de cuentas todo quedara en proyecto.

Las formas, las aportaciones, la organización del espacio estaban pensadas el edificio de Cuicuilco era para él, pero le detuvieron bruscamente en el camino.



"No tengo afecto por el pasado, cuando paso frente a mis obras las veo como si fueran de otro, no me provocan nada, dice Teodoro González de León, el arquitecto, quien después de una profunda respiración continúa, "pero cada vez que paso por Cuicuilco siento feo, por ahí no paso indiferente".

Es imposible ser indiferente a momentos, situaciones, espacios, de ahí la importancia de rescatar con palabras los hechos que han parado el desarrollo de la arquitectura mexicana.

"El argumento para que la obra no se realizara fue que la pirámide no podía tener una torre tan cerca -a 400 metros de distancia- no obstante que hay edificios a 200 metros.

Fue un alegato, perfectamente organizado por la Escuela Nacional de Antropología e Historia, cuyas instalaciones están al pie de la pirámide. Ellos -que están a escasos 50 metros- no tenían derecho a hablar, es lamentable, se opusieron a la obra y al hombre exitoso, fue un ataque personal ante el que Carlos dijo: ya no puedo", explica González de León, y señala que la obra que quedó "es espantosa, anodina, lo que yo pretendía era construir un edificio que mantuviera un diálogo con la pirámide a 10 mil años de distancia... y lo que quedó no dialoga con nada."

"Cuando termino, olvido mis obras, las veo como si fueran de otra persona; las únicas que me interesan son las estoy haciendo ahora, no tengo cariño por ninguna, todas están en el pasado, sólo regreso algunas veces porque se tienen que revisar o porque hay que hacer una adición o una reparación."

"Llega un momento en que lo limitan a uno, pero hay que luchar", refiere González de León, y en ese afán platica de las obras y sus contextos, del centro histórico de la ciudad de México, de Santa Fe, de la Ciudad Universitaria .

### Los primeros años

Teodoro González de León se remonta al año 1931, cuando era niño y vivía con su familia en Altavista, en una casa colindante con la de Diego Rivera y Frida:

Aquí! 



"Vimos construir su casa -dice-; mi madre, que era muy religiosa, odiaba a Diego y a Frida; estaba escandalizada con los colores azul y rojo que utilizaban... me acuerdo de una vez en que, caminado con ella, de una camioneta bajó Diego Rivera y como un buen vecino la saludó de manera muy cortés, pero mi madre no le respondió, al contrario, me dio un jalón y nos fuimos; a mí me pareció muy extraño porque me había caído muy bien la figura del gordo amable...

" Por aquellos tiempos "comencé a pintar, esa es la única proyección hacia la arquitectura que recuerdo haber tenido; estudié pintura desde chico y después no hay nada en mi memoria que registre haber tenido alguna duda respecto a la vocación, simplemente me veía trabajando en arquitectura; no tuve dudas existenciales o vocacionales, de esas que están de moda ahora en los jóvenes, simplemente decidí y se acabó".

### **Paseos a pie**

Teodoro González de León se refiere de sí mismo como un gran paseador: " Cuando fui estudiante recorrí todos los alrededores de la ciudad de México, los conocí a pie; por ejemplo, para ir a los Dinamos tomábamos un camión y nos bajábamos a caminar, o igual para ir al parque de Los Remedios. Hacíamos grandes caminatas, era una ciudad hermosa, llena de luz, fresca, arbolada; en el río Hondo nos bañábamos en agua helada totalmente cristalina". "Pero debo reconocer que no fui un buen alumno; fui rebelde, sentía que aprendía más trabajando que en la escuela, por eso desde el primer año de la carrera ingresé en un despacho. "En ese entonces -estoy hablando de los años cuarenta- la ciudad de México era una ciudad pequeña, peatonal. La dimensión urbana permitía el desplazamiento, lo que me facilitó el desarrollar la rutina de tomar clases en la mañana, al medio día trabajar una o dos horas, regresar en la tarde a la escuela y después volver al trabajo; así es como estuve con Mario Pani y Carlos Lazo, las figuras más fuertes en ese momento". La ganancia de ese tiempo se concretó en tener "más ganas de seguir trabajando con más personas", y ese entusiasmo fue el que le hizo ganar una beca del gobierno francés para estudiar en Europa y le abrió las puertas para colaborar durante 18 meses en el taller de Le Corbusier (1947-48), donde además del aprendizaje profesional adquirió más seguridad en sí mismo: "Uno va asimilando de todas las experiencias, no sólo del trabajo, sino del trato, de lo que se ve, de lo que se vive".

En este punto su recuerdo se hilvana con el de la Ciudad Universitaria (CU), en cuyo proyecto también participó y de la cual opina: "Es una gran obra, difícilmente en México se vuelva a hacer algo así -dice con añoranza-, nuestro país perdió el impulso que llevaba en los años cuarenta, en cambio, hemos caído en una política de corto plazo, de programas pequeños; a México se le está acabando el tiempo y la infraestructura.

"Cuando vemos el proyecto original de CU, la extensión de tierra que tiene, se pone de manifiesto la visión con la que fue construida -dice González de León con una gran expresividad que es acentuada por sus manos- los edificios originales de los años cuarenta, cincuenta, los hicieron los mejores arquitectos del país, y en cambio, todas las adiciones las han realizado arquitectos burócratas que sólo han hecho agregados lamentables de edificios sin personalidad."

González de León reflexiona: "La Ciudad Universitaria se concibió, en parte, con la idea de sacar las escuelas del centro histórico y así poner un alto a los problemas estudiantiles, pero nadie midió las consecuencias, ya que al poner fin al barrio universitario muchos de los servicios que servían a la comunidad también empezaron a migrar, seguidas de las oficinas de gobierno, de las oficinas privadas, y poco a poco el centro se abandonó."

"Una de las últimas oficinas en salir fueron las del Banco de México, ya que Ortiz Mena

Otras de las últimas oficinas en salir fueron las del Banco de México, ya que Ortiz Irujo cuando fue el director, mantuvo la política de continuar en el centro histórico; fue entonces cuando hice el edificio que está junto a la obra colonial, pero al llegar Roberto Hernández se acabó esa idea, y el banco se fue a Santa Fe." "Ahora -agrega- hay un programa ambicioso para su rescate, que incluye la participación de la iniciativa privada, con personas de la talla de Carlos Slim... pero para que regrese la población a ocupar los 90 mil metros cuadrados vacíos, se necesita hacer vivienda moderna y que el presidente de la república ocupe el Palacio Nacional".

González de León está convencido de que la arquitectura moderna tiene que estar en el centro histórico, pero también sabe que este proyecto se enfrentará otra vez con los "conservacionistas fundamentalistas", que no toleran que haya construcción contemporánea en la zona a pesar de que en ella se tiene un registro arquitectónico de las distintas épocas que el país ha vivido. Si esto es así, ¿por qué entonces no incorporar la moderna y la contemporánea?"

Reconoce que durante la gestión de Manuel Camacho Solís y Jorge Gamboa de Buen muchos edificios se renovaron y que, a pesar de la fuerte oposición que ejerció el Instituto de Antropología e Historia (INAH), se inició la política de vivienda nueva del área.

En cambio menciona: "El paso de Cuauhtémoc Cárdenas fue triste, personalmente tenía muchas esperanzas en lo que se podía lograr; incluso participé con él en el Comité de Obras y Artes en Espacio Público, nos reunimos como 40 veces y ninguna de nuestras recomendaciones fue tomada en cuenta".

Sin embargo, no todo está perdido para González de León: la construcción del hotel Sheraton Alameda es un primer esfuerzo serio de recuperar el centro histórico que ha hecho a un lado la visión del INAH, institución de la cual opina que, queriendo hacer mucho, ha propiciado que se destruya una parte muy importante del patrimonio arquitectónico del que es el centro histórico más importante de América Latina.

### **Juntos pero no revueltos**

"Santa Fe es una producción muy exitosa que se pensó para descargar la presión que tenía Polanco; canalizó las inversiones con tanto éxito que en 12 años se ha concretado en un desarrollo gigantesco."

En todas esas épocas, en todos esos momentos, Teodoro González de León ha estado presente, trabajando solo o con otros arquitectos como Francisco Serrano, Carlos Tejeda y Abraham Zabludovsky. Del trabajo conjunto dice que la base es tener despachos separados, "es una asociación libre, no un matrimonio, cada quien tiene su oficina y es libre de hacer las cosas personales que quiera y no está obligado a comunicar todo, lo que siente que se debe compartir se comparte.

Yo diría que, en este despacho, casi todas las obras se desarrollaron con esta visión en cada una de sus fases: en la concepción, la discusión, la lógica interna, las aportaciones, la organización del espacio para que respondiera a funciones complejas; con esa libertad trabajé por ejemplo con Abraham y con Francisco".

El arquitecto insiste: "Hay programas o proyectos que uno quiere desarrollar sólo porque se adaptan a la forma precisa que uno quiere. Alguna vez yo dije: 'Este proyecto lo quiero para mí porque siento que otra personalidad lo va traicionar'; esa es la libertad de la asociación, que uno sepa cuándo debe hacerlo solo y cuándo debe trabajar en colaboración".

Claros ejemplos de esta labor en solitario son el Conservatorio Nacional, en el que "tenía ganas de probar una serie de formas que había ideado para mí; o mi casa, en la que mi intimidad no la comparto". Teodoro González de León, el arquitecto de éxito, no vuelve la cabeza al pasado, mira de frente el presente y toca con la punta de los dedos de sus grandes manos el futuro; sin embargo, es innegable que lleva a flor de piel el recuerdo de su obra ..

Este artículo le pareció:

**Artículo Con una espina en el corazón**

- BUENO
- MALO
- REGULAR

Votar

El ACI (American Concrete Institute) define el concreto lanzado como un mortero o concreto transportado a través de una manguera y proyectado neumáticamente a alta velocidad sobre una superficie. Dicha superficie puede ser concreto, piedra, terreno natural, mampostería, acero, madera, poliestireno, etc. A diferencia del concreto convencional, que se coloca y luego se compacta (vibrado) en una segunda operación, el concreto lanzado se coloca y se compacta al mismo tiempo, debido a la fuerza con que se proyecta desde la boquilla.



Si la mezcla que se va a lanzar cuenta sólo con agregados finos, se le llama mortero lanzado, y si los agregados son gruesos se le denomina concreto lanzado. Por otra parte, el concreto con agregado fino es conocido como gunite, y cuando incluye agregado grueso, como shotcrete, aunque también se llama gunite al concreto lanzado por la vía seca, y shotcrete al concreto lanzado por la vía húmeda. .

"Renovarse o morir": la industria de la construcción no escapa a esa premisa, y evoluciona en materiales y tecnología en busca de una relación costo-beneficio cada vez más impactante.



## Usos

De acuerdo con el ACI, Cemex y Lanzacreto, éstos son actualmente los usos y aplicaciones más comunes del concreto lanzado:

- Estabilización de taludes y muros de contención
- Cisternas y tanques de agua
- Albercas y lagos artificiales
- Rocas artificiales (rockscaping)
- Canales y drenajes
- Rehabilitación y refuerzo estructural
- Recubrimiento sobre panel de poliestireno
- Túneles y minas
- Muelles, diques y represas
- Paraboloides, domos geodésicos y cascarones
- Concreto refractario para chimeneas, hornos y torres

Salvador Uribe Aldana, director de Lanzacreto -empresa especializada en la aplicación del concreto lanzado desde 1978-, al referirse a las ventajas que ofrece el concreto lanzado, dice que, entre otras, evita la colocación de cimbras y tiras de corte; permite el diseño de formas libres; presenta baja permeabilidad, alta resistencia, adhesividad y durabilidad; disminuye las grietas por temperatura; puede dársele cualquier acabado y coloración; su técnica permite el acceso a sitios difíciles (pueden alcanzarse hasta 300 m horizontales y 100 m verticales) y, además, su empleo es ideal para estructuras de pared delgada.

Por lo anterior, Uribe Aldana considera que la demanda ha crecido más que la oferta -en México existen alrededor de 12 empresas dedicadas al concreto lanzado-. "A pesar de las crisis que ha sufrido la industria de la construcción en México en los últimos años, el sector del concreto lanzado es algo tan especializado -y muchas veces la única solución a problemas de ingeniería- que hay varios proyectos durante el año que permiten mantenerse ocupado", dice.

Para realizar un trabajo exitoso de concreto lanzado, el entrevistado recomienda, antes que

Para realizar un trabajo exitoso de concreto lanzado, el entrevistado recomienda, antes que nada, tener una buena planeación así como contar con especificaciones, material y equipo adecuados, personal capacitado, supervisión, inspección y pruebas de laboratorio, las cuales difieren de las usadas en el concreto convencional.

Respecto al equipo necesario para la aplicación del concreto lanzado, menciona el siguiente:

- Compresor de aire de 300 a 900 CFM (ft<sup>3</sup>/mín.) @ 100 psi (lb/in<sup>2</sup>), mangueras y conexiones (¿ft<sup>3</sup> = pies cúbicos?)(¿qué será @?)(¿in<sup>2</sup> = pilg<sup>2</sup>?)
- Lanzadora de concreto vía seca o bomba de concreto vía húmeda y mangueras y conexiones
- Revolvedora de un saco o sacos premezclados para vía seca o trompos de concreto premezclado para vía húmeda
- Bomba de agua de alta presión y mangueras y conexiones para vía seca
- Andamios y/o plataforma de elevación
- Equipo de seguridad: casco, lentes, botas, mascarilla, guantes, arnés, protección auditiva
- Accesorios y herramientas: acero de refuerzo como varilla o malla electrosoldada, anclajes, reglas para emparejar y cortar, alambre, llanas, planas, cucharas y otros

Para poder asegurar la calidad de un trabajo de concreto lanzado, se deben considerar los siguientes puntos:

- Diseño adecuado de la mezcla: especificar resistencia a la compresión, proporción de cemento, agregados, agua, aditivos, fibras, etcétera
- Preparación de la superficie sobre la que se va a lanzar: debe estar libre de polvo, aceite, agua y materiales extraños sueltos
- Mezclado de materiales de acuerdo con el diseño
- Aplicación por parte de un boquillero con experiencia para reducir al mínimo el rebote y las oquedades detrás del acero de refuerzo
- Curado como cualquier concreto

### ¿Vía seca o vía húmeda?

Hay una clasificación del concreto lanzado en dos tipos, según su aplicación: vía seca (cuando se le añade el agua en la boquilla) y vía húmeda (cuando el agua se le añade antes de entrar por la manguera). El concreto conducido a través de tubería de acero y que no se proyecta ni transporta a altas velocidades se conoce como concreto bombeado.

Aunque ambos métodos tienen ventajas específicas -menciona Uribe- los avances en la tecnología de los materiales y el equipo hacen a ambos procesos casi intercambiables. En la mayoría de las aplicaciones, el método preferido está determinado por cuatro factores: economía, disponibilidad de material y equipo, acceso a la obra, así como por la experiencia y preferencia del contratista.

"Hoy en día, los niveles de rebote y polvo, así como la resistencia y durabilidad, pueden ser similares, independientemente de qué método se utilice". Actualmente, en Estados Unidos, Canadá, Europa y Japón, donde la mano de obra es más costosa que en México y el resto de América Latina, el concreto lanzado vía húmeda es de mayor uso que el de vía seca. Sin embargo, "se seguirán utilizando los dos sistemas, dependiendo de los factores mencionados".

### Proyecciones

Uribe Aldana considera que, con la industrialización de la construcción, en México se utilizará con más frecuencia el concreto lanzado para proyectos, desde una alberca hasta una presa, o desde el recubrimiento de una casa hasta el de un edificio o chimenea gigante. Los usuarios podrán ser tanto pequeños contratistas como empresas constructoras con presencia en todo el territorio nacional y en el extranjero. El concreto lanzado, a pesar de ser un método de colocación que lleva más de 50 años de manejo comercial en países desarrollados, es relativamente nuevo en nuestro país.

En Lanzacreto se cree que las expectativas del mercado son buenas para este año y los que vienen. "Estamos capacitando más personal y adquiriendo más equipo. Últimamente hemos vendido varios equipos de concreto lanzado en México y Centroamérica", dice el directivo de la empresa que inició operaciones en Guadalajara con la rehabilitación un edificio de concreto de ocho niveles severamente dañado por el fuego.

### Recuadro 1

#### Evolución del concreto lanzado

- 1895: Desarrollo de la pistola original de cemento (Chicago, EUA)
- 1907: Invento del rociado de concreto y mortero a alta velocidad por el doctor Carl E. Akeley
- 1910: Patente en Estados Unidos. Registro del nombre gunite por la Cement Gun Co. de Allentown, PA
- 1920: Patente en Alemania
- 1930: Introducción del nombre genérico de shotcrete por la American Railway Engineering Association
- 1940: Uso inicial de agregado grueso en concreto lanzado
- 1945: Adopción del término shotcrete por el ACI
- 1950: Creación del Comité ACI 506 Desarrollo de la pistola tipo rotatoria en Michigan
- 1955: Introducción del método de vía húmeda
- 1970: Primer uso práctico de concreto lanzado con fibra de acero por el US Army Corps of Engineers
- 1975: Primer uso de concreto lanzado con microsílca en Noruega
- 1980: Primer uso de microsílca en Norteamérica (Vancouver, BC) Introducción de mezclas preembolsadas
- 1985: Primer uso de aire incluido en concreto lanzado vía seca
- 1998: Formación de la American Shotcrete Association

Método vía seca	Método vía húmeda
Control instantáneo sobre el agua de mezclado y consistencia de la mezcla en la boquilla para cumplir con las condiciones variables del lugar	El agua de mezclado se controla en el equipo de entrega y puede ser medida con precisión
Más apropiado para mezclas que contengan agregados livianos, materiales refractarios y concreto que requiera resistencia temprana	Mejor seguridad de que el agua de mezclado es completamente mezclada con el resto de los ingredientes
Puede transportarse a largas distancias	Menos polvo y pérdida de cemento
Mejor control del inicio y parado de la colocación con menor desperdicio y mayor flexibilidad	Por lo regular, menor rebote, y con ello, menor desperdicio de material
	Posibilidad de lograr una producción mayor

### Recuadro 3

De la gunite al shotcrete

El principio de la gunite fue descubierto en 1907 por Carl E. Akeley, escultor y naturalista del Museo Americano de Historia Natural de Chicago.

La necesidad de hacer modelos de animales prehistóricos aplicando mezclas de arcillas sobre matrices de esqueletos para formar las figuras de dichos animales, llevó al Dr. Akeley a inventar un método que permitió, por medio de aire comprimido, transportar desde un depósito la mezcla seca de cemento y arena a través de una manguera que remataba en una boquilla, en cuya salida se aplicaba la cantidad necesaria de agua, y así colocar la mezcla en un amazón de alambre sin escurrirse por su bajo revenimiento, dándole finalmente el acabado deseado. (Revisar este párrafo, que modifiqué bastante, a ver si entendí bien).

La historia del shotcrete es más reciente y se remonta al término de la segunda guerra mundial. El advenimiento de nuevos agregados, fibras y mejores aditivos en las décadas de los setenta y los ochenta dio el impulso final al desarrollo del concreto lanzado. En la actualidad se estima que la gunite se utiliza en 45% de los casos y el shotcrete en 55%, y que entre ambos alcanzan una producción -que está en constante crecimiento- de alrededor de 8 millones de m<sup>3</sup> por año en todo el mundo.

#### Referencias Técnicas:

- ACI 506R-90, "Guide to Shotcrete", 1990, (reaprobada en 1995)
- ACI 506.1R-98, "Committee Report on Fiber Reinforced Shotcrete", 1998
- ACI 506.2-95, "Specification for Shotcrete", 1995
- ACI 506.3R-91, "Guide to Certification of Shotcrete Nozzlemen", 1991
- ACI 506.4R-94, "Guide for the Evaluation of Shotcrete", 1994
- ACI C-6, "Application and Use of Shotcrete", 1981
- ACI Publication SP-14, "Shotcreting", 1978
- Gunite: a Handbook for Engineers, T.F. Ryan, Cement and Concrete Association, 1973
- Engineering Properties of Shotcrete, W.R. Lorman, University Microfilms International, 1978
- Sprayed Concrete: Properties, Design and Application, S. Austin and P. Robins, McGraw-Hill, 1995
- Refractory Shotcrete: Current State-of-the-Art, I. Leon Glassgold
- The Theory and Practice of Dry Shotcrete for Underground Mines, Northern Centre for Advance Technology

Este artículo le pareció:

**Artículo Concreto Lanzado**

- MALO
- REGULAR
- BUENO

Votar

## El cuarto de baño ¿un rincón olvidado?

En un recorrido imaginario se puede visualizar el acceso, probablemente seguido de un jardín esmeradamente cuidado, o un corredor decorado sencillamente con macetas.

La segunda impresión será el vestíbulo o la estancia donde cómodos muebles dan la bienvenida al visitante.

Quizá llegue hasta el comedor y ¿después? casi con seguridad la siguiente habitación visitada será el cuarto de baño, mismo que hasta hace unos cuantos años en la generalidad de las casas mexicana se podía observar una cierta indiferencia en la atención que se prestaba en lo que se refiere a su mobiliario y decoración, pero como una consecuencia de la apertura comercial que ha tenido nuestro país, también han aparecido productos, marcas y diseños que ofrecen al usuario nuevas oportunidades de ejercer su ingenio.



Sin importar el nivel económico ¿qué sucede cuando se visita a una casa? o hasta en la propia, ¿cuál es la impresión que se lleva al visitar el cuarto de baño?.

En una rápida visita a al centro Recubre -División del Norte y Concepción Beistegui en la ciudad de México- Construcción y Tecnología pudo obtener la siguiente información de algunos productos que actualmente se ofrecen en el mercado para el mercado residencial. Sin embargo debido a la amplitud del tema, en próximas ediciones continuaremos con el mismo.

### ¿Qué hay de nuevo?

Las novedades tecnológicas incorporadas al sector cerámico de revestimientos y pavimentos durante los últimos años pueden agruparse en dos grandes bloques: proceso y producto. Desde el punto de vista del proceso de producción, algunas de las innovaciones adoptadas han sido:

- La racionalización en el tratamiento de las materias primas de pasta roja.
- La generalización de sistemas de molienda en continuo para la preparación de las composiciones.
- La incorporación de hornos de mayor anchura.

Con respecto al producto los avances se concentran en dos grandes áreas: en la diversificación de productos y los tratamientos del producto acabado.

- En la diversificación de producto, de un tiempo a esta parte con el juego que puede dar la incorporación de las composiciones de gres porcelánico, han aparecido productos diversos que buscan diferentes nichos de mercado.

Además de los tradicionales productos de pavimento y azulejos de pasta roja, -en los que España se está consolidando como primer productor mundial- han ido aumentando las producciones de baldosas cerámicas de pasta blanca y de gres porcelánico, sobre todo con la aparición de suministradores de polvo atomizado.

A su vez poco a poco van abriéndose camino las losetas de base porcelánica, fabricadas con esmaltes pulidos, muy lisos y brillantes.

Aquí! 







- La búsqueda de nuevos efectos ha dado lugar a una serie de tratamientos del producto final, inspirados en el pulido y rectificado del gres porcelánico.

Entre otros estos tratamientos consisten en el pulido de las superficies esmaltadas, el biselado, la modificación de sus dimensiones y la eliminación de los separadores laterales.

## **De grifos y el wc**

En cuanto a la grifería, los equipos y sistemas para uso doméstico, la nueva tecnología ha permitido sustituir las llaves que requerían de varios grifos para abrir o cerrar por las denominadas de "un cuarto de vuelta" que consiste en que los modelos que contaban con una válvula y un empaque han sido reemplazados por los de disco cerámico, que evitan el típico desgaste de las llaves del lavabo, tina regadera o fregaderos que provoca goteo o fugas de agua. El mercado mexicano aun prefiere las mezcladoras de dos manerales, aunque la demanda de las de monomando va en aumento.

Los sistemas de monomando se introdujeron inicialmente en las instalaciones turísticas como hoteles y restaurantes y como conforme se fueron conociendo se ha adoptado su uso en el hogar. La empresa Moen , de origen estadounidense, lleva el apellido de quien en 1945 inventó y obtuvo la patente del sistema de monomando con memoria de temperatura que se aplica a todo tipo de mezcladoras. En su caso Moen ha dotado a sus mezcladoras con un sistema de cartucho de un material que emplea la industria espacial conocido como polisulfón altamente resistente a la torsión y al calor, lo que permite garantizar las mezcladoras "de por vida".

Por su parte Helvex -con mas 50 años de presencia en el mercado mexicano- destaca que cuentan con el cartucho de disco cerámico que también es resistente al desgaste, comparativamente con los equipos de empaque de hule. Los ingenieros de Helvex cuidaron que la sustitución de cartuchos por los de disco cerámico se pudiera llevar a cabo en todos sus productos, incluidos los más antiguos , ya que las nuevas piezas son totalmente compatibles con cualquier mezcladora de su marca.

En tanto la firma Roca -de origen español-también ha incorporado a sus productos el sistema de cartuchos cerámicos, y como carta fuerte en sus diseños ha puesto al frente al italiano

Pirinfarina, quién también comparte su talento con la marca Ferrari. Para lo que es el mercado residencial la firma alemana Philip Hansgrohe Starck ha mantenido sus estándares de calidad entre los mas altos del mundo, pero para quienes prefieren un diseño clásico St. Thomas, que pertenece al grupo Industrial Saltillo, tiene la respuesta.

En el caso de los sanitarios residenciales también es posible encontrar diseños vanguardistas que no sólo han tenido una evolución estética sino también tecnológicas. Por ejemplo los fabricantes japoneses han desarrollado sistemas en los que los depósitos del agua y el excusado son una misma pieza. Son de cerámica microporosa lo que garantiza una mayor higiene y evita los anillos de suciedad. Su capacidad es de seis litros, aunque a través de un pistón se puede regular su carga entre cuatro y 12 litros. Sin embargo los avances más significativos en estos muebles se han registrado en las áreas no residenciales.

## **Servicio, servicio y servicio**

Como todo proceso de compra - venta , la elección depende de diversos factores. Destacan el precio, la calidad, el diseño y el desarrollo de un mercado de refacciones que facilite el mantenimiento de los equipos en los que invierta. Este último es probablemente uno de los factores que siguen inclinando las preferencias a los productos que se han convertido en tradición

tradición. .

Este artículo le pareció:

**Artículo El cuarto de baño ¿Un rincón olvidado?**

- BUENO
- MALO
- REGULAR

Votar



## PUNTO DE ENCUENTRO

**5a. Conferencia Internacional Innovación en el diseño con énfasis en carga sísmica, eólica y ambiental, control de calidad e innovación en materiales/concreto en clima caliente.**

### **Solicitud de Ponencias**

El propósito de ésta conferencia es difundir la información más actual del área de diseño y construcción para estructuras nuevas de concreto; y la reparación, rehabilitación y mantenimiento de las estructuras existentes.

El objetivo de esta conferencia es reunir a investigadores, ingenieros y tecnólogos para intercambiar nuevas ideas y explorar nuevas áreas de investigación.

Para mayor información visite el sitio del ACI:

<http://www.aci>

[int.org/events/conferences/conference.htm](http://www.aci-int.org/events/conferences/conference.htm)

### **FECHAS LÍMITES**

Recepción de resumen de 200 palabras: **1/Junio/ 2001**

Aceptación de resumen y notificación a los autores:  
**1/Agosto/ 2001**

Recepción de ponencia previa para revisión por el ACI:  
**15/Nov/ 2001**

Aceptación de ponencia previa y notificación a los autores: **1/Feb/2002**

Recepción de ponencia final: **1/ Mayo/ 2002**

**Favor de enviar 6 copias de su resumen a:**

**Phyllys Erebor, Speaker/Manuscript Ltaison ACI International P.O. Box 9094 Farmington, Hills, MI 48333-9094, USA**

**Phone: (248) 848-3784 Fax: (248) 848-3768**

**Email: PErebor@aci-int.org**

**Cancún, Q.Roo. 10 al 13 diciembre 2002**

IFAT 2002

El planteamiento de circuito cerrado en la gestión de las aguas residuales urbanas

Fecha: 13 AL 17 de mayo

Lugar: Munich, Alemania

Informes: tel 0049 (0) 89 94 91 13 58

E mail: [info@.de](mailto:info@.de) [www.ifat.de](http://www.ifat.de).

**Aquí!** 



# IFAT

# 2002

IX Congreso Nacional de Consultoría Energía e Infraestructura

Fecha: 19 al 22 de mayo

Informes. Licenciada Laura González Villaseñor  
lgonzalez@exposantafe.tzo.com

Leopoldo Cantúa lcantua@exposantafe.tzo.com

Lugar: Hotel María Isabel Sheraton México, D.F.

Tel. 5280 6004 Fax:5280 9564

E-mail: ixcongreso@cneec.org.mx



Interecem 2002

El Evento Líder a Nivel Mundial de la Industria del Cemento

Fecha: 26 y 27 de junio 2002

Lugar: NogaHilton Genève Ginebra, Suiza

Informes: te.+44 (0) 20 8669 5222

Fax: +44 (0) 20 8669 9926

Email: info@intercem.co.uk www.intrecem.com.

Conferencia Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería

XXVIII Asamblea General Ordinaria

La Educación Superior en el Siglo XXI

Fecha: 26 al 28 de junio 2002

Lugar: Instituto Tecnológico de Cancún Cancún, Quintana Roo

Informes: anfei@tolsa.mineria.unam.mx

gmejia@tunku.uady.mx

**Cursos Prácticos Sistemas Panel Rey Muros Divisorios y Plafones**

Fecha :13 al 17 de mayo

Fecha :27 al 31 de mayo

Fecha :10 al 14 de mayo

Fecha:24 al 28 de mayo

Fecha: 10 al 14 de junio

Fecha:24 al 28 de abril

Informes: 5250 9561

Lugar: México, D.F.



## **Casos Concretos de Reparación de Edificios y Rehabilitación de Estructuras**

Fecha: 8, 15 y 22 de mayo

Informes: Asociación de Ingenieros Estructurales

Lugar: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel. 011 4381 3452

Fax. 011 4384 7680

E-mail [info@airearg.org.ar](mailto:info@airearg.org.ar)



## **Cursos de Auto Cad a la medida**

Autodesk Training Center invita a sus cursos tanto para principiantes como avanzados en:

### **AutoCAD para Constructores.**

Se establecen los principios básicos del dibujo en CAD, manejo de herramientas de edición, escalas, ploteo y manejo de bloques para un dibujo de alta productividad como el requerido en la construcción pesada y de vivienda. Manejo de archivos por Internet y manejo de aerofotografías.

### **AutoCAD**

Arquitectónico en Proyectos Tridimensionales. Comprende modelado arquitectónico tridimensional, vistas y perspectivas. Construcción de mallas de topografía y todo lo necesario para presentar la maqueta virtual del proyecto, en renders fotorrealistas.

### **Presentaciones Arquitectónicas Virtuales y Animación en 3D Studio MAX.**

Comprende la construcción de recorridos virtuales del proyecto con texturas realistas, iluminación etc. Incluye la grabación de la animación en CD-ROM.

Todos los cursos son personalizados, y en grupos reducidos.

Informes e inscripciones.

Tel/Fax 5343-8315 5343-7724

## **24ª Conferencia Internacional sobre Microscopía del Cemento**

Del 7 al 11 de abril de 2002 en San Diego, CA, EUA

Informes:

e-mail: [billcarruthers@hcis.net](mailto:billcarruthers@hcis.net)

Web: [www.cemmicro.org](http://www.cemmicro.org)

## **INTERTRAFFIC 2002. FERIA INTERNACIONAL PARA EL DISEÑO, LA GESTIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS DE TRÁFICO Y TRANSPORTE.**

Amsterdam (HOLANDA)

ABRIL 15 - 18

Contacto: Amsterdam RAI

Tel: + 31 20 549 12 12 ·

Fax: + 31 20 549 18 43  
E-mail: intertraffic.com

---

### **Ciclo de Conferencias**

Lugar: Mérida, Yucatán  
Fecha: 22 al 26 de abril  
Informes: Dr. Pedro Castro Borges  
Tel: (01 999) 981 2905 ext 252  
Fax: (01 999) 981 2923  
E-mail: pcastro@mda.cinvestav.mx

---

### **Evaluación de Pavimentos de Concreto con Criterios de Durabilidad**

Fecha: 23 al 26 de abril  
Lugar: CINVESTAV Unidad Mérida – FIUDAY  
Informes: Ingeniero Marín  
Tel: (01 999) 941 0195

---

### **4a CONFERENCE INTERNATIONALE SUR LA TECHNOLOGIE DES CHAUSSEES ROUTIERES ET AEROPORTUAIRES ET FOIRE COMERCIALE SUR LA CONSTRUCTION ET LA GESTION DES ROUTES ET CHAUSSEES AEROPORTUAIRES - 4<sup>o</sup> ICPT Kunming**

ABRIL 23 - 25  
(Provincia de Yunnan, CHINA)  
Contacto: Mr Wang Haiging / Mr Richard Bi (Beijing, China) Tel: +86 10 6492 5562 ·  
Fax: + 86 10 6491 8204  
E-mail: tcs@iicc.ac.cn  
Web: www.jzx.net.cn/icpt4.htm

---

### **Premios PIARC México**

Para promover el interés por las carreteras en los países en vías de desarrollo la Asociación Mundial de Carreteras (PIARC) convoca para otorgar cinco premios internacionales.  
Fecha límite para la entrega de trabajos: 1 de mayo 2002  
Informes: Ingeniero Bernardo José Ortiz Mantilla  
Unidad de Autopistas de Cuota Secretaría de Comunicaciones y Transportes  
Tel. (52) 5519 8689 (52) 5519 8684  
E-mail: bortizma@stc.gob.mx  
bortizma@yahoo.com  
www.piarc.org www.stc.gob.mx

---

### **THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON WEIGH-IN-MOTION (ICWIM3) Orlando (FLORIDA, USA)**

MAYO 13 - 15

Contacto: Roberta Martín, Florida Department of Transportation

Fax: + 1 850 488 4752

E-mail: roberta.martin@dot.state.fl.us

Web: www.icwin.org

---

**SEMINAR ON RURAL ROADS AND MEETING OF C3 AND C0** Antananarivo (MADAGASCAR)

MAYO 14 - 17

Contacto: Comité National Malgache de l'AIPCR

Fax: + 261 20 22 434 58

E-mail: cttentpb@dts.mg

---

**29th FISITA WORLD AUTOMOVILE CONGRESS Helsinki (FINLANDIA)**

JUNIO 2 - 7

Contacto: FISITA 2002

Tel: + 358 94542 190 · ++358 9 4542 1930

E-mail: fisita2002@congrecreator.com

Web: www.fisita2002.com

---

**V CONGRESO MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA** Madrid (ESPAÑA)

JUNIO 3 - 6

Contacto: Secretaría (Barcelona)

Tel: + 34 93 401 60 39 ·

Fax: + 34 93 401 65 17

E-mail: semni@cimne.upc.es

Web: www.cimne.upc.es/semni

---

**CIT 2002. V CONGRESO DE INGENIERÍA DEL TRANSPORTE**

Santander - Cantabria (ESPAÑA)

JUNIO 11 - 13

Contacto: Universidad de Cantabria

Tel: 34 942 200874 · 34 942 201 703

E-mail: cit:2002@unican.es ·

Web: www.cit2002.unican.es

---

**INTERTRAFFIC 2002 ASIA.**

Bangkok (TAILANDIA) RAI GROUP

JUNIO 12 - 14

Tel: 662 960 0141

Fax: 662 960 0140

E-mail: intertrafficasia@bkkrai.com

E-mail: intertraffic@rai.nl

Web: [www.intertraffic.com](http://www.intertraffic.com)

---

**BCRA 2002 6a CONFERENCIA INTERNACIONAL  
CAPACIDADES DE CARGA DE ESTRADAS, VIAS  
FÉRREAS E AERÓDROMOS.**

Lisboa (PORTUGAL)

JUNIO 24 - 26

BCRA 2002.

Secretariado (Lisboa)

Fax: + 351 1 849 76 50

E-mail: [bcra@civil.ist.utl.pt](mailto:bcra@civil.ist.utl.pt)

Web: [www.alfa.ist.tlpt/~cgeo/bcra](http://www.alfa.ist.tlpt/~cgeo/bcra)

---

**4th INTERNATIONAL CONGRESS ON  
ENVIRONMENTAL GEOTECHNICS (4ICEG)**

Rio de Janeiro (BRASIL)

AGOSTO 11 - 15

Contacto: Mónica Machado Stuermer

E-mail: [mstuermer@macjenzie.com.br](mailto:mstuermer@macjenzie.com.br)

[4iceg@pec.coppe.ufrj.br](mailto:4iceg@pec.coppe.ufrj.br)

Web: [www.4icej.ufrj.br](http://www.4icej.ufrj.br)

---

**9a CONFERENCE INTERNACIONAL SUR LES  
CHAUSSÉES BITMINEUSES**

Copenhague (DINAMARCA)

AGOSTO 17 - 22

Secretariado (Copenhague)

Tel: + 45 4492 4492

Fax: + 4 4492 4492 5050

E-mail: [dis@inet.uni2.dk](mailto:dis@inet.uni2.dk)

E-mail: [isap2002@discongress.com](mailto:isap2002@discongress.com)

---

**XXIV SEMANA DE LA CARRETERA  
V ENCUENTRO NACIONAL DE LA CARRETERA**

Pamplona (ESPAÑA)

OCTUBRE 14 - 18

Contacto: Asociación Española de la Carretera Goya, 23,  
4º Dcha - 2800 MADRID Tel: 91 577 99 72

Fax: 91 576 65 22

E-mail: [aec@aecarretera.com](mailto:aec@aecarretera.com)

---

Dos convocatorias

Con el objeto de promover la innovación, reconocer la experiencia profesional, promover el interés por las carreteras en los países en vías de desarrollo y apoyar la planeación de los sistemas de transporte, la Asociación Mundial de Carreteras (PIARC) ha lanzado una convocatoria para otorgar los cinco premios internacionales que ofrece:

Premio para la construcción del Mantenimiento y Operación de caminos, otorgado por el Comité Nacional de Bélgica  
Premio para los países en vías de desarrollo, otorgado por el gobierno de México  
Premio para el desarrollo sustentable, otorgado por el gobierno de Suiza  
Premio para trabajos realizados por jóvenes profesionales, otorgado por el Comité Nacional del Reino Unido  
Medalla Maurice, premio del jurado para la idea más innovadora, otorgado por el Comité Nacional del Reino Unido Registro

A partir del 1 de octubre de 2001 se declara abierta la convocatoria para cada uno de los premios; la fecha límite de entrega de trabajos o documentos será el 1 de mayo de 2002. El o los autores del trabajo ganador de cada categoría recibirá un premio de 15 000 pesos en efectivo.

Los ganadores del concurso nacional participarán en la competencia internacional, en la que también concursarán los ganadores de las competiciones nacionales de otros países miembros de PIARC.

El ganador de cada uno de los premios otorgados en el concurso internacional recibirá como premio un viaje al Congreso Mundial de Carreteras, que se llevará a cabo en Durban, Sudáfrica, en octubre de 2003, durante el cual se presentará su trabajo como parte del programa del Congreso.

Informes:

Ing. Bernardo José Ortiz Mantilla

Unidad de Autopistas de Cuota Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Dr. Barragán 635, 2do. piso.

Col. Narvarte C.P.03020

México D.F.

Tel (52) 5519 8689

(52) 5519 8684

bortizma@stc.gob.mx

bortizma@yahoo.com

www.piarc.org www.stc.gob.mx.

## **Desde Cuba**

El Ministerio de la Construcción de la República de Cuba y la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba (UNAIICC) se complacen en convocar a todos los especialistas nacionales y extranjeros a participar en la V Conferencia Científico-Técnica de la Construcción a efectuarse en la Ciudad de La Habana entre el 1 y el 3 de abril del año 2002. En este año, la Conferencia Científico-Técnica se efectuará conjuntamente con la II Jornada Iberoamericana de Materiales de Construcción, encuentro de la Red Iberoamericana CYTED sobre Rocas y Minerales Industriales.

En esta ocasión, se han seleccionado seis importantes temas de actualidad en el sector constructivo cubano:

Tema 1. Desarrollo, introducción y transferencia tecnológica de nuevos materiales de construcción y usos no convencionales de materiales convencionales.

Tema 2. Desarrollo, introducción y transferencia de tecnologías constructivas de

avanzada.

Tema 3. Estudios de diagnóstico y soluciones de mantenimiento, reparación y rehabilitación del patrimonio construido.

Tema 4. Soluciones de diseño y construcción de obras que hayan sido ejecutadas a partir del año 1999.

Tema 5. Desarrollo, introducción y transferencia de tecnologías de gestión y de informática aplicada a la construcción.

Tema 6. Desarrollo, introducción y transferencia de tecnologías en la producción industrial de materiales de construcción.

La II Jornada Iberoamericana de Materiales de Construcción abarcará como temas principales:

Tema 1. Arcillas estructurales.

Tema 2. Áridos. En ambos temas se tratarán todos los aspectos de caracterización, ensayos, normalización, utilización, investigaciones geológicas, yacimientos, diseños y tecnologías.

## **PRESENTACIÓN DE PONENCIAS**

Las ponencias serán presentadas en papel (original y una copia), y además en disquette o disco compacto.

El formato en todos los casos será en hojas de carta (letter) de 8½ ´ 11" (21,5 ´ 27,9 cm), con orientación del papel vertical y garantizando un margen superior e inferior de 2,5 cm e izquierdo y derecho de 3 cm, así como un margen de pie de 1,7 cm.

No se numerarán las páginas.

El texto deberá elaborarse en versión 97 de Microsoft Word y guardarse en el disco con un nombre largo relacionado con el título y el autor o entidad de procedencia.

Si se utiliza la versión 2000 de Word, debe guardarse la ponencia con formato enriquecido de texto (ext. Rtf).

Las ponencias no deben exceder de 1,5 Mega-bytes de tamaño y pueden incluir texto, gráficos e imágenes.

Tanto los gráficos como las imágenes deben ser incrustados en el documento.

Se utilizará el tipo de letra Tahoma con tamaño 10 puntos, con interlineado sencillo (a un espacio) y espacio anterior de 6 puntos y posterior de 6 puntos para separar los párrafos entre sí.

No se debe incluir ningún tipo de carátula.

La primera página se encabezará con el título de la ponencia en letra Tahoma, 14 puntos, cursiva, párrafo con alineación izquierda; los autores con letra Tahoma, 10 puntos, cursiva, párrafo con alineación izquierda, y la entidad con letra Tahoma, 10 puntos, cursiva, párrafo con alineación izquierda.

Al finalizar el documento deben aparecer las formas de tomar contacto con los autores que incluyan los teléfonos, la dirección postal, el fax y el correo electrónico.

En una sola cuartilla, como fichero independiente, se incluirá un resumen de la ponencia con una extensión máxima de 200 palabras y con los mismos requisitos de presentación indicados.

No serán aceptadas las ponencias que no cumplan con todo rigor los requisitos de presentación anteriormente expuestos, tanto para el texto principal como para la hoja del resumen.

La V Conferencia Científico-Técnica de la Construcción y la II Jornada Iberoamericana de Materiales de Construcción se efectuarán conjuntamente durante los días 1, 2 y 3 de

abril, con la realización de seis conferencias magistrales impartidas por prestigiosos especialistas nacionales y extranjeros y 60 ponencias seleccionadas entre todos los trabajos presentados.

Informes:

Arq. Norma Díaz Ramírez

Dirección Postal: Ministerio de la Construcción.

Dirección de Desarrollo Tecnológico

Ave. Carlos Manuel de Céspedes y 35.

Plaza de la Revolución, CP 10600

Ciudad de La Habana, Cuba.

Teléfonos: (53-7) 814978 y 817877

Fax: (53-7) 335585

e-mail: norma@micons.netcons.com.cu.

<b>Calendario de cursos y programas de certificación ACI-IMCYC enero-mayo</b>			
Días	Curso	Duración	Precio + IVA
Enero 9, 10 y 11	Taller de diseño de mezclas de concreto hidráulico	12 horas	2,100.00
14 y 15	Análisis de precios unitarios en las construcciones de concreto	12 horas	1,700.00
17 y 18	Aplicación de las fibras cortas en el concreto hidráulico	12 horas	2,200.00
21 y 22	Programa de Certificación ACI-IMCYC: Técnicos para pruebas al concreto	16 horas	4,100.00
28 de enero al 1 de febrero	Programa de Certificación ACI-IMCYC: Supervisores en obras de concreto	24 horas	4,400.00
13, 14 y 15 de Febrero	Control de calidad de mezclas de concreto	12 horas	1,800.00
20, 21 y 22	Diseño y construcción de pavimentos de concreto	12 horas	1,900.00
25, 26, 27 y 28 de febrero y 1 de marzo	Orígenes de los problemas en los puentes	20 horas	2,300.00
Marzo 4 y 5	Reciclado de pavimentos	8 horas	1,400.00
6, 7 y 8	Evaluación de estructuras dañadas por fuego	12 horas	2,700.00
	Programa de Certificación ACI-		

11 y 12	IMCYC: Técnicos para pruebas al concreto	16 horas	4,100.00
Del 14 al 20 Abril	Programa de Certificación ACI-IMCYC: Supervisores en obras de concreto	24 horas	4,400.00
10, 11 y 12	Durabilidad de las obras de concreto	12 horas	2,900.00
Del 22 al 26 de Mayo	Diseño de estructuras de concreto reforzado conforme al Reglamento ACI 318-99	20 horas	2,600.00
7, 8 y 9	Sistemas constructivos aplicados a la vivienda de interés social	12 horas	1,800.00
15, 16 y 17	Guía para el diseño y construcción de cimbras para estructuras de concreto	12 horas	1,700.00
30 y 31	Aplicaciones del cemento en la rehabilitación de caminos rurales	8 horas	1,400.00

Cursos que se ofrecen en forma especial para capacitar al personal de su empresa:

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación y reparación de puentes</li> <li>• Normas aplicadas a la construcción con concreto</li> <li>• Detallado del acero de refuerzo para las estructuras de concreto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de los aditivos para concreto</li> <li>• Fundamento de la tecnología del concreto</li> <li>• Concreto compactado con rodillos</li> </ul> |
|---|--|

Estos cursos serán impartidos por profesores de reconocido prestigio en el Auditorio del IMCYC, Insurgentes Sur 1846, col. Florida, México D.F.  
 Para mayores informes consulte nuestra página [www.imcyc.com](http://www.imcyc.com) y los tels. 5662 6356 y 5662 0606, extensión 18