

CIVILTEC

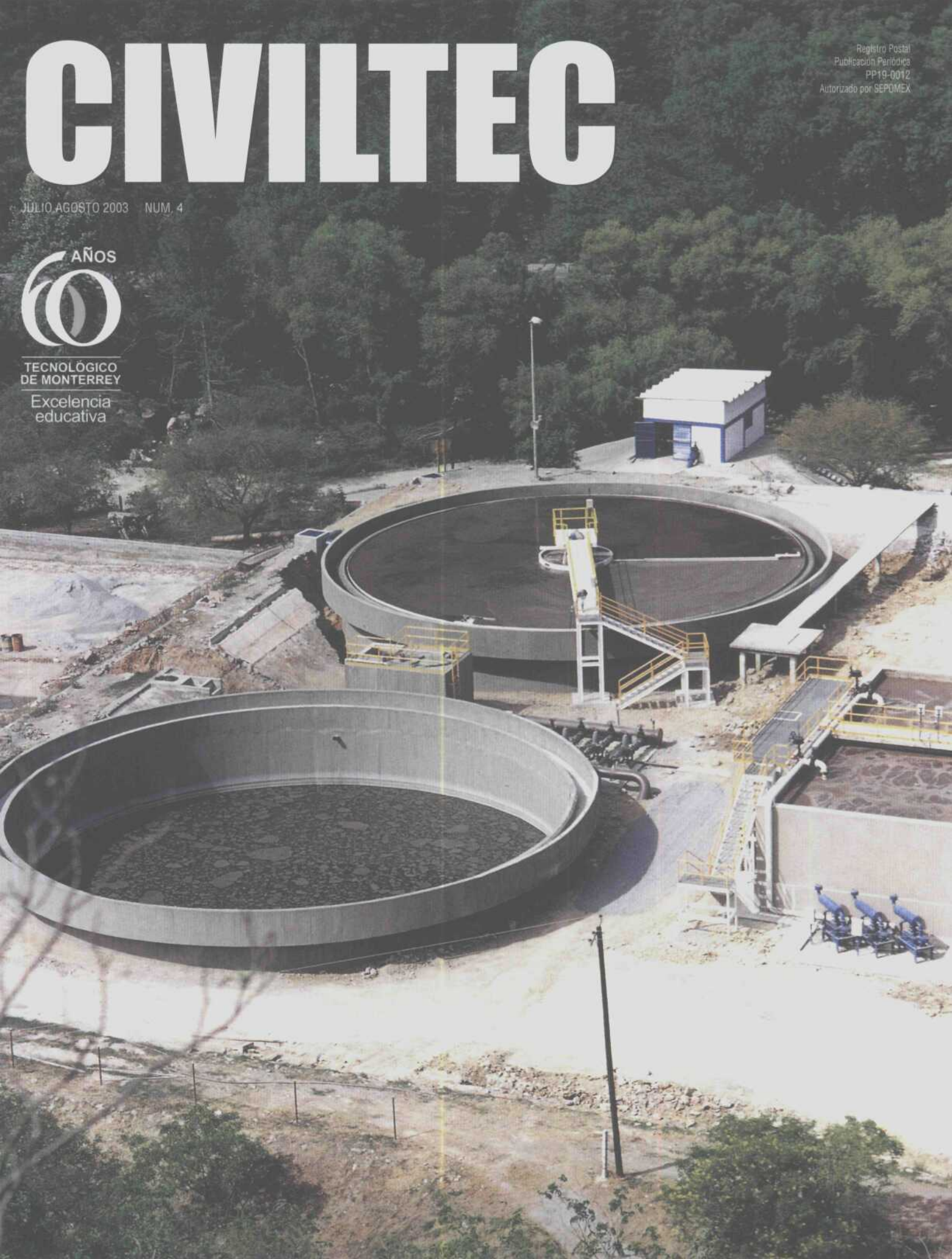
Registro Postal
Publicación Periódica
PP19-0012
Autorizado por SEPOMEX

JULIO, AGOSTO 2003 NUM. 4



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY

Excelencia
educativa





**VARCO PRUDEN
MEXICO**
EMPRESA DEL GRUPO IMSA

Su *Solución* en edificios *metálicos*



IMSA Centro de Servicio

¿Por qué elegir Varco Pruden?

- Líderes en el sector de **Edificios Metálicos Pre-ingenierados**
- Contamos con la mejor tecnología en el diseño y manufactura **VP Command**
- **Mejores Tiempos** de entregas
- Sistema constructivo optimizado para **Reducir Costos** vs. sistemas convencionales
- Usamos solo materiales de **Alta Resistencia y Calidad**
- Extensa **Red de Constructores** autorizados en México, Centro América y el Caribe
- Sistema de **Cubierta con Garantía** de hermeticidad
- Respaldo del **Grupo IMSA**



¿Quiéres ser Constructor Autorizado Varco Pruden?

Monterrey, N.L. Carretera Monterrey-Laredo Km 22.5 Ciénega de Flores, N.L. C.P. 65550 Tel. (01-81) 8305-9100 Fax (01-81) 8305-9192
México Negra Modelo 133, Fracc. Industrial La Perla, Naucalpan, Edo. de México C.P. 53340 Tel. (01-55) 5363-5737 Fax (01-55) 5363-5736

vpventas@grupoimsa.com

www.vpmexico.com.mx

CIVILTEC

CONSEJO ADMINISTRATIVO

Director de la División de Ingeniería y Arquitectura	Dr. J. Eugenio García Gardea jegarcia@itesm.mx
Director del Área de Arquitectura e Ingeniería Civil	Dr. Enrique Cazares Rivera ecazares@itesm.mx
Director del Centro de Diseño y Construcción	Dr. Francisco Yeomans Reyna fyeomans@itesm.mx
Director del Departamento de Ingeniería Civil	Ing. Carlos Matienzo Cruz carlosmatienzo@itesm.mx
Director de la Carrera de Ingeniería Civil	Dr. Carlos H. Fonseca Rodríguez carlos.fonseca@itesm.mx
Director de Relaciones con Egresados	CP. Aldo Torres Salinas atorres@itesm.mx

CONSEJO EDITORIAL

Coordinador del Área de Administración de la Construcción	Dr. Salvador García Rodríguez sgr@itesm.mx
Coordinador del Área de Estructuras	Ing. Carlos Nungaray Pérez carlos.nungaray@itesm.mx
Coordinador del Área de Hidráulica y Ambiental	Ing. Ignacio Luján Figueroa ilujan@itesm.mx
Coordinador del Área de Materiales y Transporte	Dr. Jorge Gómez Domínguez jorge.gomez@itesm.mx
Publicidad	Lic. Lorena Villaseñor Contreras lorena@itesm.mx Tel. 8358-2000 ext 5375 Fax. 8328-2000 ext. 5371.
Diseño e Ilustraciones	Lic. Gabriel López Garza glopez@giga.com DILENLO PUBLICIDAD
Impresión	Editora El Sol. S.A. de C.V. Washington 629 Ote., C.P. 64000, Monterrey, N.L., México.
Fotografía Portada	Cortesía de Agua y Drenaje de Monterrey.



Al revisar mis escritos para preparar el presente editorial se me vino el pensamiento de que vivimos en un planeta enfermo por la contaminación y degradación ambiental que los seres humanos hemos causado. Desafortunadamente esta enfermedad la comparte con una gran proporción de nosotros mismos. Por ejemplo en un congreso de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, en 1996, la Secretaría de Salud reportó que en la Ciudad de México una contingencia ambiental deja un saldo de quinientas mil personas enfermas, con cien mil infecciones respiratorias, veinticinco mil casos de asma y cinco mil casos de bronquitis agudas y crónicas.

En 1986, uno de los factores para cambiarme de la Ciudad de México a Monterrey fue el nivel de contaminación ambiental de la primera. Creo que fue una buena decisión. Sin embargo en Monterrey se ha incrementado mucho la contaminación y si mantenemos la tendencia actual pronto tendremos los mismos niveles de problemas que actualmente padece la Ciudad de México. Desafortunadamente parece que sólo vamos atrás unos cuantos años,

¿Podremos revertir esta tendencia suicida y sanar nuestro planeta y nosotros mismos?

Mi opinión es que, con la ayuda de Dios, sí podremos tener una tierra nueva y un cielo nuevo. Pero se requiere de un cambio radical de cultura, de una manera nueva de hacer las cosas y de relacionarnos con Dios, con el medio ambiente, con los demás y con nosotros mismos. Los invito a que desde hoy participemos en la restauración y preservación de nuestra casa, el universo eterno.

CARLOS MORA MORA, IC71



PAPEL RECICLABLE

Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan la opinión de la revista o del ITESM.

CIVILTEC No 4 • Período: Julio-Agosto 2003 • Fecha de impresión: Julio 2003 • Periodicidad: Bimestral • Certificado de Título en trámite, Certificado de Licitud de Contenido en trámite • Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo otorgado por Derechos de Autor 04-2002-112113103700-20. ISSN 1665-6245.

Distribuidores: ITESM y SEPOMEX • Domicilio ITESM: (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey) Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur. Sucursal de Correos "J". C.P. 64849. Departamento de Ingeniería Civil, Tel. 8328-4213 ext. 101, Conmutador 8358-2000 exts. 5410, 5411 Fax. 8328-4213 ext. 1 • Representante y Editor Responsable: Dr. Enrique Cazares Rivera • Domicilio SEPOMEX: Netzahualcōyotl No.109 Col. Centro, México, D.F., C.P. 06080. Porte Pagado Publicaciones Periódicas, Registro Provisional PP190012. Autorizado por SEPOMEX.



Estamos actualizando la base de datos, si cambiaste de número telefónico por favor comunícate

civiltec.mty@servicios.itesm.mx



[Nuevo Laboratorio de Estructuras. Cuenta con losa de reacción, grúa viajera de 20 ton. y máquina universal de 100 ton.]

Contenido número 4. 2003

01 EDITORIAL
Mensaje del Ing. Carlos Mora Mora
 Al revisar mis escritos para preparar el presente editorial se me vino el pensamiento de que vivimos en un planeta enfermo por la contaminación y degradación ambiental que los seres humanos hemos causado.

03 ÚLTIMOS DATOS
¿Sabías que?
 Se presentan datos relevantes sobre la disponibilidad y calidad del agua a nivel mundial y en México como antecedente a la necesidad de inversión en materia hidráulica en nuestro país.

06 ARTÍCULO TÉCNICO
El Agua y sus Retos
 Dr. Enrique Cazares Rivera
 En este artículo se aborda la problemática del agua en nuestro país en sus diferentes usos: urbano, agrícola, industrial y ecológico.

11 ENTREVISTA
Ing. Ricardo Garrido Sánchez
 Dr. Enrique Cazares Rivera
 El Ing. Ricardo Garrido Sánchez nació en la ciudad de Torreón, Coah. el 25 de abril de 1960. Actualmente es director de la compañía "Construcciones y Promociones de La Laguna, S.A. de C.V." de la

cuál es co-fundador. Les presentamos una breve reseña de algunos de los aspectos más relevantes de su vida.

13 SEMBLANZA
Dr. Raymundo Aguirre Gándara
Maestro en la Ingeniería y en la Vida
 Ing. Raúl José Treviño Alonzo
 Se presenta la semblanza de un maestro que nos enseñó mucho más que ingeniería.

Columnas

- 03 Agenda.** Eventos relacionados con la carrera de Ingeniería Civil (Simposiums, congresos, conferencias, ferias, exposiciones, seminarios, etc.)
- 04 Cartas al Editor.** Comentarios y opiniones que se reciban de los lectores con temas diversos.
- 10 Rincón del Recuerdo.** Grupo de alumnos que viajaron a Corpus Christí, Texas a participar en el concurso de canoas de concreto de la ASCE en 1996.
- 14 Noticias.** Centro de Diseño y Construcción.
- 16 Ligas de Interés.** Sitios en la red relacionados con el Área de Ingeniería Civil.

JULIO

1-2

2nd Speciality on The Conceptual Approach to Structural Design

Milano Bicocca, Italy.

Informes: www.cipremier.com/ciframeset.htm?index2htm

3

"ELSA" Laboratory of the European Commission - JRC, Ispra, Italy

Post-Conference Visit & Technical Presentation on experimental and analytical works oriented to seismic design of structures

Informes: www.cipremier.com/ciframeset.htm?index2htm

1-4

Reparación y Mantenimiento de las estructuras

Clemson, Carolina del Sur, EEUU

Universidad de Clemson

Informes: 303-939-9700 / Fax. 303-541-9215

info@masonrysociety.org

7-10

Tercer simposium Internacional de Tecnologías y Control de Mantenimiento y Rehabilitación de Pavimentos

Técnicas de utilización del concreto para la rehabilitación de pavimentos de concreto

Escuela de Ingeniería de la Universidad de Minho, Portugal

Informes: www.civil.uminho.pt

mairepav03civil@uminho.pt

11

2nd. Internacional Congress on Ultraviolet Technologies

Viena, Austria

Informes: 1 (519) 632-8190

www.iuva.org

24-27

Pumps & Valves Asia

Bangkok, Tailandia

Informes: 66 2642-6911 ext. 24

www.cmpthailand.com

28-30

International Conference on Problematic

SOILS, Nottingham, United Kingdom

Informes: www.cipremier.com/ciframeset.htm?index2htm

AGOSTO

28-29

28th Conference on Our World in Concrete & Structure

Singapore

Informes: www.cipremier.com/ciframeset.htm?index2htm

Si desea que su evento (local o extranjero) aparezca en esta sección, favor de comunicarse a civiltec.mty@servicios.itesm.mx con la Lic. Lorena Villaseñor Contreras.

¿SABÍAS QUE?

En los últimos años el consumo de agua a nivel mundial se ha incrementado a la misma tasa que la población. Actualmente el consumo representa el 54% del agua dulce disponible. Si la tasa de crecimiento se mantuviera invariante, para el 2025 se estaría utilizando el 70% del agua dulce disponible y si se incrementara el consumo a los niveles de los países desarrollados, se estaría hablando de que el 90% del agua disponible se utilizaría en actividades humanas dejando únicamente un 10% para la conservación de los ecosistemas.

De acuerdo al reporte "El Estado de la Población Mundial" 2001 generado por la UNFPA, 2,300 millones de personas viven en regiones, sometidas a estrés hídrico y 1,100 millones viven en regiones donde hay escasez de agua. Se considera una región bajo estrés hídrico si dispone de menos de 1,700m³ de agua por persona por año y bajo escasez cuando dispone de menos de 1,000m³. En México, la disponibilidad de agua está en promedio en los 4,685m³/hab, sin embargo, el agua no se distribuye de manera equitativa en el territorio nacional. El 38% de la

AUTOR: Ing. Laura Yeomans G.

superficie del país se encuentra bajo estrés hídrico comprendiendo las regiones hidrológicas de Río Bravo, Península de Baja California, las Cuencas Centrales del Norte y el Valle de México. En estas regiones y en general en todo México, más del 50% del agua proviene de los acuíferos, de los cuales el 15% se encuentra en condiciones de sobreexplotación.

El problema de disponibilidad del agua se agrava como consecuencia de la contaminación. En México, el 26% de los cuerpos de agua superficiales se encuentra con un índice de Calidad del Agua aceptable y sólo el 6% se encuentra sin contaminación. El origen de la contaminación es principalmente urbano, industrial y agropecuario. Del agua residual municipal, únicamente el 20% recibe tratamiento previo a la descarga o reuso, y del agua residual industrial el 5% se descarga a los cuerpos receptores. ●



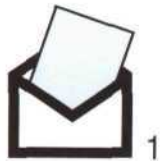
CIVILTEC

Cartas al editor

Departamento de Ingeniería Civil. ITESM Campus Monterrey.

Ave. Eugenio Garza Sada 2501 Col. Tecnológico, CP 64849, Monterrey, Nuevo León, México.

civiltec.mty@servicios.itesm.mx



Ha sido muy grato recibir la revista CIVILTEC, y en especial los artículos sobre nuestros profesores.

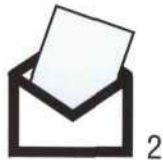
Durante la 3ra. semana de mayo tuve el privilegio de visitar las instalaciones de mi alma mater la cual ha crecido durante los pasados 20 años de forma muy impresionante. Aprovechando esta visita pude hablar con las personas responsables de hacer esta revista el éxito que es.

El caminar por los pasillos del Tecnológico y poder hablar con el Ing. Crespo, y el Dr. Yeomans, Dr. Cazares y Lic. Lorena Villaseñor, me hizo pensar el lo importante de mantener una relación estrecha. Al ser egresados del TEC nos hace una familia extendida en la cual podemos darnos apoyo tanto técnico como económico al patrocinar las empresas de servicios, equipos y materiales que hemos establecido.

En el presente me encuentro dándole apoyo a

ICA en Puerto Rico en varios proyectos del que más se destaca una arena techada. Mi recomendación para la revista es hacer un área de ofrecimientos de servicios con un precio módico para el que quisiere anunciarse y apoyar la revista. Les deseo mucha suerte.

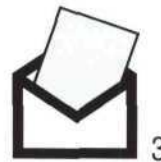
Luis M. Leal Orantes, IC '83
San Juan, Puerto Rico



Como presidente de la Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres y Ex-A-Tec 75, mucho agradeceré incluya a la AMIVTAC en la sección Ligas de Interés de su revista CIVILTEC. Nuestra Asociación está formada por más de 2,500 socios alrededor de la República, entre los cuales está el Dr. Carlos H. Fonseca Rodríguez, Director de la Carrera de Ingeniero Civil, Tec de Monterrey, Campus Monterrey, como miembro de la Asociación y

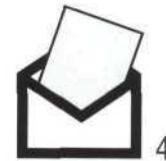
miembro de la Mesa Directiva de la Delegación Nuevo León. Me permito anexarle el tríptico en donde se explica lo que es la Asociación y sus principales fines.

Ing. Enrique Sanromán
Álvarez, IC75



Quiero felicitarlos por la revista CIVILTEC. He estado recibéndola en mi dirección en Estados Unidos y pienso que fue muy buena idea por parte de los exalumnos y maestros del TEC. Los artículos han sido muy buenos y me han servido para estar al tanto de lo que pasa en el ITESM y en México.

Sergio Gerardo
Garza Bacco, IC'95



Quiero agradecer a las personas que tuvieron que ver en invitarme a que participara en el nuevo proyecto de Ingeniería Civil, la revista CIVILTEC que estoy segura que es una realización que beneficia a toda la comunidad IC del ITESM y a quienes también quiero extender el agradecimiento es a los que me invitaron a la Cena de Navidad que se celebró en la Asociación de Ingenieros Civiles Exa-Tec en Diciembre del 2001. Porque es trascendental en mi vida personal y profesional. Volví a la Asociación buscando apoyo de mis compañeros y lo encontré. A los que participan en este proyecto les deseo ÉXITO e invito a todos mis compañeros a que participen sugiriendo ideas en pro de mejorar cada día la revista por este mismo medio, ya que nos ayuda a todos.

Ing. Ma. Aurora Castillo
Lozano, IC'90

Sorteo Tec tiene beneficios también para tí



Además de los miles de ganadores de cada sorteo, los colaboradores que vendieron esos boletos agraciados, ¡también ganan!

Sorteo Tec tiene programas para los colaboradores que participan activamente en la colocación de boletos con sus familiares, amigos o conocidos.



Obsequios a Colaborador



Programa de Puntos



Sorteo Especial



Tu también puedes apoyarnos en esta importante labor de dar a conocer los beneficios de Sorteo Tec a la comunidad y al mismo tiempo ser un ganador.

Conoce nuestros atractivos premios y los programas de beneficios en:
www.sorteotec.org



ITESM, Campus Monterrey

Centro de **Diseño y Construcción**

Arquitectos

Ingenieros

Consultores

A la vanguardia de un mundo en construcción....

Posgrado

Consultoría

Investigación

Educación **C**ontinua

Proyectos **C**omunitarios

Nuevo Laboratorio de Estructuras
Campus Monterrey

Vivienda ■ Geotécnia ■ Desarrollo Urbano ■ Ingeniería Hidráulica ■ Diseño Arquitectónico ■ Ingeniería de transporte
■ Mecánica computacional ■ Componentes Estructurales ■ Materiales de Construcción ■ Promotoría
y valuación inmobiliaria ■ Computación e imágenes visuales ■ Administración de proyectos de construcción

Av. Eugenio Garza Sada #2501 Sur, Colonia Tecnológico, Monterrey, Nuevo León, México. Tel y Fax + (81) 8358 2000 ext.5371
Correo electrónico fyemans@itesm.mx

El problema del agua se ha agudizado en diferentes regiones del mundo ocasionando conflictos entre países y entre entidades dentro de un mismo país. El centro y norte de México sufre ya graves problemas de escasez que han originado conflictos entre estados (Nuevo León y Tamaulipas, Jalisco y Guanajuato). Como institución educativa, el ITESM debe contribuir a la solución, es por ello que en 1998 se creó el Centro de Estudios del Agua (CEA) en donde se concentran todas las actividades de investigación y extensión relacionadas con el vital líquido. Una forma de clasificar y enfrentar la problemática del agua es atendiendo a sus diferentes usos.

EL AGUA Y SUS

INVESTIGADOR: Dr. Enrique Cazares Rivera

USO URBANO Los organismos operadores de los servicios de agua y drenaje en nuestro país han caído desde hace años, salvo algunas excepciones, en un círculo vicioso en el que no se cobra en forma debida los servicios y por lo tanto no se invierte en los sistemas de agua y saneamiento. Consecuencia de esto es que la infraestructura urbana de distribución de agua potable en muchos casos es obsoleta, con un porcentaje de fugas promedio a nivel nacional de 38% y el tratamiento y disposición de las aguas residuales es aún insuficiente en la mayoría de nuestras zonas urbanas. Esto exige cambios inmediatos que permitan administrar en forma más eficiente el agua. La privatización de los

servicios de agua y drenaje es una opción que además es promovida por el Banco Mundial. En Latinoamérica existen casos de privatización que han sido exitosos (Chile) y que han sido un fracaso (Argentina). En México no son muchos los casos aún, pero habrá que seguir de cerca el desempeño, por ejemplo, de la empresa paramunicipal Aguas de Saltillo, S.A. de C.V. que tiene 2 años de operar y cuya experiencia servirá seguramente para otras ciudades.

En el ITESM, particularmente en el Centro de Estudios del Agua, se han realizado proyectos de *benchmarking* de Organismos Operadores en México que han permitido identificar las mejores

prácticas de operación y realizar estudios tarifarios. Se ha trabajado también en la evaluación de organismos operadores y en el desarrollo de una metodología de evaluación del desempeño de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.

A nivel de la vivienda tendremos que cambiar a sistemas de captación y tratamiento menos centralizados. Los proyectos de los nuevos fraccionamientos (sobre todo en regiones sometidas a un alto estrés hídrico) deberán incluir redes de drenaje separadas de aguas grises para su reuso, principalmente en sanitarios, redes de drenaje de aguas negras para su tratamiento y reuso en el riego de jardines, así como

la captura de aguas pluviales para su posterior uso como agua potable. Por lo tanto, deberán también construirse redes de abastecimiento de agua potable y de aguas grises, con las consecuentes modificaciones en las instalaciones hidrosanitarias dentro de la vivienda y sistemas de tratamiento a nivel colonia o fraccionamiento. El CEA está contribuyendo en el desarrollo tecnológico de este tipo de sistemas apoyando a diferentes estados de la República en sus nuevos desarrollos urbanos.

uso AGRÍCOLA En nuestro país, el 85% del agua que utilizamos es para fines agrícolas y el 12% es para usos urbanos, esto significa que a nivel nacional, incrementando la eficiencia en el uso agrícola en sólo un 15%, se liberaría el volumen de agua suficiente para el uso urbano.

RETOS

En el uso agrícola el panorama no es muy diferente en cuanto a la ineficiencia del uso del agua. Por cada metro cúbico que se utiliza en riego, se pierde otro metro cúbico. El rezago tecnológico en materia de irrigación es evidente. Existen esfuerzos dignos de tomarse en cuenta, como la tecnificación del riego en la cuenca baja del Río Bravo y en los distritos de riego de Sinaloa.

El CEA realiza actualmente un proyecto patrocinado por Motorola para la evaluación de un sistema de sensores que permiten medir diferentes variables (humedad en aire, suelo y planta, viento, temperaturas) y proporcionar la información requerida

COMPARATIVA DE PRECIOS

	COSTO / LITRO
CERVEZA (PROMEDIO ENTRE VARIAS MARCAS)	18.60
JUGO ENLATADO	17.70
REFRESCO	
ENVASE RETORNABLE	9.80
ENVASE NO RETORNABLE	15.00
PETRÓLEO (MEZCLA MEXICANA DE EXPORTACIÓN)	1.24
AGUA DE LA LLAVE (PROMEDIO EN MONTERREY)	0.006

para tomar la decisión de cuándo y cuánto regar. Los primeros equipos se instalarán en sembradíos de alfalfa en la Comarca Lagunera y Querétaro. Un estudio similar de estos equipos en viñedos de Chile permitió el ahorro de un 50% del agua de riego.

uso INDUSTRIAL Las normas cada vez más estrictas en materia de descarga

de aguas residuales han obligado a las industrias a poner más atención a esta situación. En muchos casos, las aguas residuales en una industria se ven como algo de lo que hay que deshacerse de la forma más rápida posible. No se ven las aguas residuales como algo de valor y por lo tanto no se ve la importancia de reusarlas. La inversión en las industrias no debe ser en tratamientos que les permitan cumplir con las normas para sus descargas, las inversiones deben ser para minimizar los volúmenes de agua que utilizan y para tratamientos que les permitan reusar el agua en sus procesos y tratar de llegar a tener cero descargas líquidas.

Proyectos rentables de minimización, tratamiento y reuso de aguas residuales industriales se han realizado por el CEA para empresas tales como: TERZA y Phillips-LG, en donde se ha demostrado que el costo del agua es crucial para que estos proyectos resulten atractivos económicamente para la industria. Si el costo del agua es bajo, las inversiones planeadas en tratamiento y reuso tienen períodos de retorno mayores que desmotivan las inversiones.

uso ECOLÓGICO Debemos ver a los ecosistemas como un usuario más del agua, es decir, que requieren agua en ciertas cantidades y con cierta calidad. El desarrollo de Indicadores Ecológicos para el monitoreo de los sistemas acuáticos es crucial para la toma de decisiones en el reparto del agua. Ecosistemas tan importantes como el de Cuatrociénegas, Coah., están siendo estudiados por el CEA para la obtención de estos indicadores que den retroalimentación a los organismos responsables en la toma de decisiones.

NUEVAS FUENTES Las aguas salobres de muchos pozos de agua subterránea y el agua de mar deberán ser en el futuro cercano fuentes de agua potable a costos accesibles. Actualmente la potabilización de agua de mar puede significar costos de \$8 a \$11 por metro cúbico (utilizando osmosis inversa), principalmente debido a los costos de energía y de las membranas. Actualmente en el CEA se lleva a cabo

Programa Uso
Sustentable del Agua

Gerencia Regional
Río Bravo



Modernización y Tecnificación de los Distritos de Riego

Con una inversión de 160 millones de pesos comenzaron los trabajos para la conducción y aprovechamiento sustentable del agua en la Cuenca del Río Bravo en los estados de Coahuila,

Poniendo a México al día y a la vanguardia



GALVAPANEL

MR

EL PANEL CON VIDA

GALVAPANEL, el nombre de los paneles aislantes de GALVAMET que han dado vida a la construcción metálica desde 1992, ofreciendo la gama más completa en fachadas arquitectónicas, cubiertas, muros, así como refrigeración.

Galvamet es la mejor opción en construcción metálica:

- ✓ Cubiertas Engargoladas
- ✓ Entrepisos Metálicos
- ✓ Perfiles Arquitectónicos
- ✓ Perfiles Estructurales
- ✓ Polinería



Centros Comerciales



Fachadas Arquitectónicas



Cuartos Fríos

GALVAMET
SISTEMAS EN SISTEMAS COMPLETOS

MONTERREY
TEL.(81)8478-0900
FAX.(81)8330-6515

MEXICO,D.F.
TEL.(55)5369-2263
FAX.(55)5389-4500

GUADALAJARA,JAL.
TEL.(33)3540-9500
FAX.(33)3540-9541

GALVAK
GALVAKER EN ACEROS RECUBIERTOS



www.galvamet.com.mx

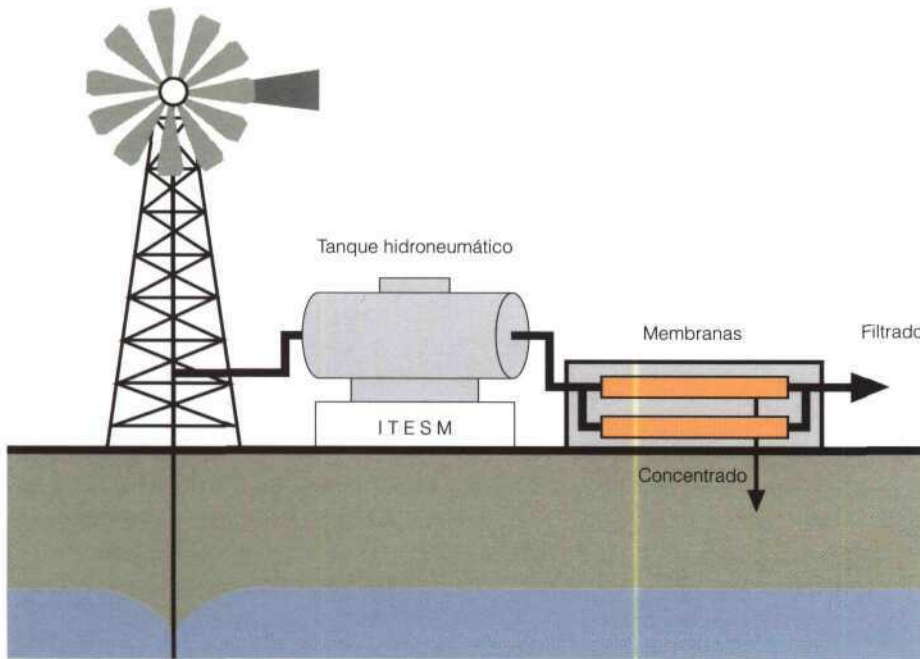


Figura 1. Esquema del sistema de Osmosis Eólica.

un proyecto para utilizar energía eólica y membranas para la potabilización de aguas salobres. La figura 1 muestra en

forma esquemática el sistema que se está estudiando. En un sistema más convencional, se utilizaría un motor para

mover la bomba lo que implica la conversión de energía eléctrica a energía mecánica y es en éste paso en donde se tienen los mayores costos y las mayores pérdidas. En el sistema propuesto la energía eólica es convertida directamente a energía mecánica reduciendo las pérdidas y los costos.

Este proyecto está siendo implementado en el Ejido San Felipe en Nuevo León y se espera que la producción de agua potable para esta comunidad, utilizando la Osmosis Inversa Eólica, sea de 13 metros cúbicos por día con costos de operación inferiores a \$3.00 por metro cúbico.

Debemos caer en cuenta de la magnitud del problema del agua a nivel regional, nacional y mundial y cambiar las formas en que hemos hecho uso de ella. Quizá pronto cuando nos pregunten de dónde somos digamos: de Torreón, Cuenca del Nazas, de Guadalajara, Cuenca del Lerma o de Chihuahua, Cuenca del Conchos.

RINCÓN DEL RECUERDO

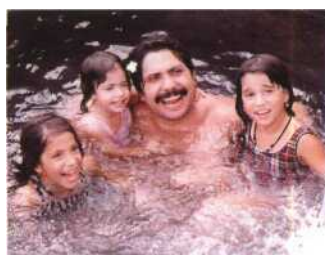


Grupo de alumnos que viajaron a Corpus Christi, Texas a participar en el concurso de canoas de concreto de la ASCE en 1996.

El Ing. Ricardo Garrido Sánchez nació en la ciudad de Torreón, Coah. el 25 de abril de 1960. Actualmente es director de la compañía "Construcciones y Promociones de La Laguna, S.A. de C.V." de la cuál es co-fundador. Les presentamos una breve reseña de algunos de los aspectos más relevantes de su vida.

ING. RICARDO GARRIDO SÁNCHEZ

INVESTIGACIÓN: Dr. Enrique Cazares Rivera



PREPARATORIA Ricardo ingresa a la prepa del Campus Laguna del ITESM en 1977 y recuerda perfectamente que percibió inmediatamente el profesionalismo y la disciplina de esta institución educativa, en donde las fechas y los horarios se cumplen con mucha exactitud, ésa fue su impresión desde los exámenes de admisión. Dejo al mismo Ricardo que nos cuente.

Durante mis estudios en la preparatoria del ITESM Campus Laguna, me tocó la fortuna de tener unos Maestros por mencionar algunos: Ricardo Puentes, Ceci Sandoval, Asunción del Río, Gerardo Licera, Eduardo Mascarell, Rogelio Luévanos, Todavía conservo y mantengo una buena amistad y gratitud hacia ellos, pues fueron mis primeros anfitriones del ITESM que tanto quiero. Participé en actividades extraescolares como teatro, tenis y básquet. Presidí la mesa directiva en Prepa y fui el orador en la graduación.

CARRERA Nos decidimos ir a Monterrey a estudiar Ingeniería Civil un grupo de estudiantes de prepa, parece que fue ayer. Tengo presente la figura del "FIFO", los trámites de inscripción en el

gimnasio la presencia de mis queridos maestros el Ing. Crespo, Dr. Yeomans, Dr. Enrique Cazares, Ing. Quiroga, Ing. Zárate, Ing. Lujan. Conozco a "FIFO" y me vuelvo su amigo. Tú sabes, de joven cada quien tiene su Chanoc, bueno pues FIFO fue mi Chanoc me enseñó el gusto por la computación, a tal grado que cuando mi papá me ofreció comprarme un Bocho le dije que mejor una computadora a lo cual accedió de inmediato. Creo que muchos de los actuales Maestros y Exalumnos coincidirán conmigo en cómo nos influyó por el gusto para programar. Contagiados todos por programar sistemas de ecuaciones lineales con métodos y algoritmos como Gauss Jordán o Cholesky y luego el método de rigideces en la clase de Yeomans, y con el Ing. Raúl Treviño.

Teníamos un grupo formidable de estudio, no sé si considerarme nerd o no, pero todas las tardes en mi apartamento de la colonia TEC nos juntábamos a estudiar, ahí aterrizaban todos, pero a diario me acompañaban Marcelo Bremmer, Gerardo Montemayor y Javier García alias "el cóndor"; estudiábamos por placer, no sé si esto suene raro pero así era, la señora que nos



["Tengo la fortuna de contar con una maravillosa esposa, Laura ha sido para mi un gran apoyo en el desarrollo de mi profesión pues, recientemente hemos cumplido 16 años de casados y durante este tiempo siempre he contado con su cariño y apoyo incondicional, lo mismo te puedo decir de mis adorables hijas: María José (14), Laura (13) y Candi(9)".]

cocinaba nos dejaba una sartén de tortillas de harina, una salsa exquisita y unos frijoles refritos buenísimos, después de estudiar llegaba la hora del taco y a cenar.

Bueno, también tuve la fortuna de que ya se hubiera inaugurado el auditorio Luis Elizondo y disfrutar de tantos eventos culturales como ver en una compresencia a Juan Rulfo con cuentos del Llano en Llamas, leyendo a este grande a amigos míos como Federico Sáenz y mi queridísima amiga Inés Sáenz.

Del ITESM recibí el gusto por lo bueno, por la excelencia, por la disciplina, por el profesionalismo, por el ambiente, por la enseñanza a trabajar en equipo y que creó en mí una actitud para enfrentar los retos y oportunidades.

VIDA PROFESIONAL Al recibirme, instalé una oficina para vender servicios de cálculo estructural y elaboración de precios unitarios para concursos. Duré dos años 1984-1985 y también entré a trabajar a una constructora. En mayo 3 de 1985 Marcelo Bremmer y yo nos constituimos como socios de la empresa COPLASA, este año cumplimos los 18. Somos una empresa regional en la Laguna, estamos muy orgullosos de poder seguir construyendo y emplear a mucha gente.

Una de las experiencias más importantes fue en el año de 1998 cuando fuimos seleccionados por una empresa alemana llamada "LURGI" para ser contratistas generales en el proyecto de ampliación de la planta de Zinc para el grupo Met-Mex Peñoles fue un proyecto en el cual participamos por mas de 2 años y medio, a partir de ese proyecto nuestra empresa se fortalece en lo industrial, pues montamos más de 5,000 toneladas de estructura, equipo, duelos y tuberías.

FUTURO DE LA INGENIERÍA CIVIL Y DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Al entrar a la globalización, nos hemos dado cuenta de que los estándares de temas ambientales están muy mal atendidos, la Ingeniería Civil se concentraba solo en construcción de infraestructura, pero los recursos naturales, principalmente el agua, van a jugar un papel importante por lo que el uso y tratamiento de este recurso será importantísimo.

Leí la entrevista del Ing. José Maiz (No. 2 de CIVILTEC) respecto a que la infraestructura de los próximos años se tendrá

que hacer con recursos de grandes consorcios financieros y constructoras extranjeras, lo estamos viendo en las empresas extranjeras que están generando energía y que ya están aquí. Conuerdo con él pues nuestras empresas serán contratistas de estos grandes consorcios.

Nuestra profesión nos hace siempre estar en competencia en concursos y ya se empiezan a dar asociaciones de compañías constructoras y proveedores para presentar mejores propuestas a nuestros clientes. Creo que hay mucha capacidad instalada de diferentes especialidades, pero hace falta que nos unamos y participemos contra estos grandes consorcios extranjeros. Creo que en el futuro próximo será parte fundamental la unión de productos financieros y tecnológicos con empresas constructoras que ofrezcan el servicio completo y no nada más el servicio de construcción, veo la necesidad de una labor de promoción donde nos generemos nuestro propio trabajo.

LA FAMILIA Mi padre, Don Hernando Garrido Amaya ha sido todo un ejemplo siendo buen padre y buen hijo, buen hermano, buen amigo pues ya tiene 81 años y nos seguimos viendo seguido. Cuando viajo por cuestiones de trabajo me lo llevo, es un hombre bien sabio además que disfruta de todo en compañía de mi Mamá que es una gran señora.

Tengo la fortuna de contar con una maravillosa esposa, Laura ha sido para mi un gran apoyo en el desarrollo de mi profesión, pues recientemente hemos cumplido 16 años de casados y durante este tiempo siempre he contado con su cariño y apoyo incondicional, lo mismo te puedo decir de mis adorables hijas: María José (14), Laura (13) y Candi(9).

MENSAJE FINAL Hay mucha necesidad de profesionistas bien preparados. En un país como el nuestro, donde se requiere mucha infraestructura, los ingenieros civiles formaremos parte integral de este desarrollo. Debido a que el mercado está totalmente globalizado, se requiere que nuestros ingenieros tengan la capacidad de asimilar la tecnología y la apliquen en el campo donde se desarrollen. Que no tengan miedo de participar en grandes proyectos, que disfruten su profesión y su *trabajo*. Que se den tiempo para su familia y para ayudar a la sociedad donde se desarrollen. ●

DR. RAYMUNDO AGUIRREGANDARA

Maestro en la Ingeniería y en la Vida

AUTOR: ing. Raúl José Treviño Alonzo



DURANTE 20 semestres estuvo el Dr. Raymundo Aguirre Gándara como profesor de planta en el Departamento de Ingeniería Civil del Tec, tiempo en el cual aprendimos de él mucho de hidráulica, mucho de resistencia de

materiales, y nos enseñó además, día a día, como hacer y cómo ser buenos amigos. Originario de Parral Chih., inició sus estudios universitarios en 1951 en Trinity University en San Antonio, cambiando dos años más tarde a la Universidad de Texas en Austin, en donde terminó la *carrera* de Ingeniero Civil en 1956, obteniendo en la misma universidad el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería Civil en 1959, en el área de estructuras. Cuando terminó su maestría, regresó a su ciudad natal, Parral, Chihuahua, donde trabajó en

construcción y cálculo estructural. Más tarde, en 1963, regresó a la Universidad de Texas, donde obtuvo su doctorado en 1968 en el área de hidráulica.

En 1966, habiendo ya terminado de cursar todas las materias requeridas y el trabajo experimental hacia su disertación, solicitó el puesto de profesor en el Tec. En ese tiempo se había terminado la construcción de un laboratorio de mecánica de fluidos, bajo la administración del Departamento de Ingeniería Mecánica, y se le ofreció el puesto de encargado de dicho laboratorio y maestro en mecánica de fluidos. Al mismo tiempo, se hicieron arreglos entre departamentos para que diera la clase de Hidráulica I en Ingeniería Civil.

En 1969, el Ing. Rodolfo (FIFO) Treviño le propuso su cambio al Departamento de Ingeniería Civil, el Doc aceptó. Desde el punto de vista profesional, fue para él un cambio muy satisfactorio, ya que se le abrió la oportunidad de continuar dando las clases de hidráulica y ahora varias en el área de estructuras y en el programa de maestría.

También la convivencia profesional con sus colegas fue más estrecha, y le llegaron mayores oportunidades de participar en proyectos de aplicación profesional.

En 1976, el Dr. César Morales, entonces maestro en el Departamento de Ingeniería Civil, fue nombrado director de la naciente Unidad Estado de México, en 1979, el Dr. Morales fue

ascendido a Vice Rector del área sur de unidades foráneas. Fue entonces que el doctor Morales lo invitó a colaborar, tomando la dirección de la Unidad Estado de México. Al "Doc" le pareció una buena oportunidad de intentar el campo administrativo y aceptó, le parece todavía que este cambio fue una buena experiencia, aunque pronto decidió que no era el campo en que quisiera hacer carrera. Se sintió un tanto retirado de la aplicación de la ingeniería en proyectos que siempre han sido materia de satisfacción para él. Al paso de un año, hizo el cambio a Monterrey, pero ya dejando la planta del Tec para dedicarse al área de consultoría. En 1991, solicitó y fue seleccionado para un puesto en el área ambiental de la Comisión Internacional de Límites y Aguas, Sección de Estados Unidos, donde actualmente continúa laborando en el área de servicios de ingeniería, encargado de estudios hidráulicos, principalmente en el bajo Río Bravo.

- ¿Volvería al Tec? - Mis diez años en Civil son un tiempo del que tengo muy gratos recuerdos. El campo de la enseñanza siempre me brindó gran satisfacción, tanto la de corto plazo como la de las amistades que se forjan con el alumnado, y que en muchos casos perduran a través de los años. No he contemplado un regreso al Tec, pero de presentarse la oportunidad, le daría seria consideración.

CENTRO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

AUTOR: Dr. Francisco Yeomans Reyna

Dado que las actividades del CDC contemplan: Posgrado, Investigación, Consultoría, Educación Continua y Proyectos Comunitarios, las noticias del Centro se presentan agrupadas por área.

POSGRADO El programa de posgrado en Ingeniería y Administración de la Construcción iniciará el programa de doctorado en Ingeniería Civil, esperando tener los primeros estudiantes para el próximo semestre Agosto-Diciembre. Durante este semestre se recibió el primer apoyo económico por parte del CONACYT como parte de su programa de fortalecimiento del posgrado nacional (PIFOP), con el que se adquirirá equipo para los laboratorios de posgrado. Este equipo permitirá mejorar la calidad de los estudios experimentales así como ampliar el rango de proyectos de investigación a realizar.

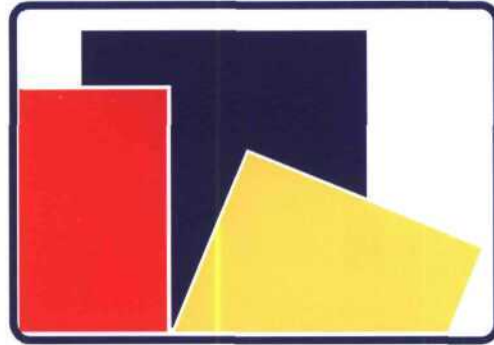
INVESTIGACIÓN El ITESM Campus Monterrey, en su búsqueda por promover las actividades de investigación, lanzó una convocatoria a los grupos de investigadores del ITESM para aplicar a un apoyo económico a modo de fondo semilla (Cátedra de Investigación) para la formación y desarrollo de grupos de investigación orientados al estudio de alguna de las áreas prioritarias establecidas en el Tec. En esta primera convocatoria se apoyaron siete cátedras en la División de Ingeniería y Arquitectura, entre las que se encuentra la cátedra sobre "Desarrollo e Innovación de Procesos y Tecnologías de Vivienda". En esta cátedra, que se desarrolla en el CDC; participan profesores de: Ingeniería Civil, Arquitectura y del Centro de Diseño y Construcción. La cátedra está orientada hacia dos áreas en vivienda: mejoramiento e innovación. La investigación arrancó con 5 líneas de interés: Esquemas financieros en vivienda, Nuevos sistemas constructivos, Materiales de construcción alternos, Mitigación de efectos provocados por desastres naturales y Aspectos socio-antropológicos de la vivienda.

Por otra parte, con el fin de incrementar las redes de comunicación con centros de investigación y universidades, este semestre recibimos la visita de profesores de Canadá (Dr. Frederick Keenan, Director de Investigación Internacional de University of Western Notario), Estados Unidos (Dr. John L. Motloch, Director del Instituto de Diseño de Suelos, de Ball State University) y Cuba (Dr. Rafael Larrúa, Profesor del Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Camagüey) con quienes se discutieron las bases de convenios de colaboración para el intercambio de estudiantes y profesores, así como para realizar investigación conjunta.

CONSULTORÍA Las actividades de consultoría más relevantes del período han sido en Geotecnia (evaluación en campo, servicios de laboratorio, estudios y recomendaciones de cimentaciones), Estructuras (diseño estructural, rehabilitación estructural así como peritajes-ingeniería forense-), Construcción (mejora continua en empresas constructoras, peritaje de obras civiles públicas y privadas), Hidráulica (Diseño de obras civiles, peritaje de obras civiles), Materiales (evaluación y caracterización de materiales alternos en la construcción, control de calidad de materiales de construcción en obra), Vías (caracterización de asfaltos modificados, estudios sobre vialidad), Pruebas de laboratorio (Evaluación experimental de componentes estructurales tales como lámina, panel, muros, etc.).

EDUCACIÓN CONTINUA El área de Educación Continua en Ingeniería Civil arrancó este mes de Mayo con diplomados en vivienda y en costos en esta ciudad de Monterrey y en breve arrancaremos con otro diplomado en la Ciudad de Morelia. La educación continua en Arquitectura permanentemente está ofreciendo cursos cortos en AutoCAD, OPUS, 3D Studio Viz, Photoshop.

PROYECTOS COMUNITARIOS En esta área el CDC se encuentra participando activamente en varios proyectos de impacto en la comunidad, Uno de ellos es el programa de Accesibilidad Total, el cual va orientado a la evaluación de las barreras arquitectónicas de las instalaciones públicas y privadas que limitan las actividades de personas con capacidades diferentes, ofreciendo recomendaciones para su mejora, así como una futura certificación en esta materia. El programa se desarrolla en conjunto con Cemex, DIF NL y Libre Acceso. A la fecha se han evaluado 13 aeropuertos del norte del País, edificios educativos, de negocios y de servicios públicos en el área metropolitana de Monterrey y Ciudad de México. Actualmente el programa está en proceso de evaluación de las estaciones del Metro de la Ciudad de Monterrey. Otro programa comunitario es el de 10 casas para 10 familias, el cual va orientado a apoyar a las familias de colonias marginadas en sus proyectos de autoconstrucción de vivienda. Este programa se basa fuertemente en el trabajo (Servicio Social) realizado por estudiantes de Arquitectura e Ingeniería Civil entre otros. El programa se ha ido aplicando en diversos municipios de la región y actualmente se encuentra en la Colonia "La Alianza" del Municipio de Monterrey. Otra actividad comunitaria relevante fue desarrollada por un grupo de ingenieros civiles estudiantes de nuestra maestría quienes en conjunto con profesores de este Centro apoyaron a las autoridades municipales de la ciudad de Colima después del pasado terremoto de principios de año. ●



Cedipanel[®]

**CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
PANEL REY, S.A. DE C.V.**

PANEL REY[®]

Armstrong

Paneles de Yeso y Plafones Americanos

Venta e Instalación dentro y fuera de La Laguna

Muros Divisorios
Plafones de Panel de Yeso
Suspensión Oculta y Visible
Acustone - Auratone
Minatone Cortega - Minaboard Fissured
Panel Texturizado
Panel Permabase

Oficinas y Almacén

Ave. Corregidora 845 Ote. Colonia Centro, C.P. 27000

Torreón, Coah. México

Tel. (871) 717-0233 y 722-1498 y Fax. (871) 722-1163

cedispan@prodigy.net.mx

www.cedipanel.com

LIGAS DE INTERÉS

Sitios relacionados con el Área de Ingeniería Civil.



CNA

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
www.cna.gob.mx

Órgano normativo de México que tiene como misión la administración y preservación de las aguas nacionales en conjunto con la participación de la sociedad para lograr un uso sustentable del recurso. En la página se pueden encontrar los servicios que presta la Comisión; publicaciones, información general sobre la situación hídrica en México y los mecanismos de participación de la sociedad.

IMTA

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
www.imta.mx/

Fue creado en 1996 como órgano desconcentrado de la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y es ahora un organismo público descentralizado del gobierno federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, coordinado

sectorialmente por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) con el objetivo de realizar investigación, desarrollar, adaptar y transferir tecnología, prestar servicios tecnológicos y preparar recursos humanos calificados para el manejo, la conservación y la rehabilitación del agua y su entorno, a fin de contribuir al desarrollo sustentable.

AMH

ASOCIACIÓN MEXICANA DE HIDRÁULICA
www.amh.org.mx/

La Asociación Mexicana de Hidráulica es una asociación civil de carácter científico, tecnológico y profesional sin fines lucrativos. Está integrada por investigadores, catedráticos, empresarios, estudiantes y funcionarios públicos, que buscan contribuir al desarrollo sustentable del agua en México. En esta página se pueden encontrar publicaciones del área así como la suscripción a la revista *Tláloc* de la AMH.

AIH

AMERICAN INSTITUTE OF HYDROLOGY
www.aihydro.org/

Formado en 1981 es una organización científico-educativa sin fines de lucro que ofrece certificación a los profesionistas en todos las áreas de hidrología. Establece estándares éticos para la protección del público así como asistencia a los organismos gubernamentales en actividades relacionadas con la hidrología. En la página se pueden encontrar los formatos para registrarse como miembros, calendarios de eventos y exámenes, así como publicaciones.

HIDROLOGY WEB

www.terrassa.pnl.gov:2080/hydroweb.html

Es un sitio donde se listan ligas relacionadas con la hidrología. Se pueden encontrar desde compañías que ofrecen diferentes servicios hasta universidades que ofrecen planes de estudio afines al área

o programas doctorales.

WORLD'S WATER

www.worldwater.org/

Página dedicada a proporcionar información actualizada y ligas a diferentes organizaciones e individuos que trabajan en la solución de problemas relacionados con el manejo y administración del agua. Son datos generales pero de interés para el público en general.

AWWA

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION
www.awwa.org/

Asociación no lucrativa con más de 50,000 miembros que busca el mejoramiento de la calidad del agua potable y su suministro. Realiza investigación, ofrece capacitación y certificación tanto a profesionales como operadores de plantas de tratamiento y científicos. Se pueden encontrar numerosas publicaciones de interés

algunas de las cuales requieren de una membresía o tienen algún costo para los externos. Ofrecen conferencias y asisten al gobierno en la toma de decisiones.

PRONATURA

www.pronatura.org.mx/

Organización civil mexicana sin fines de lucro, fundada en 1981 y cuya misión es conservar la biodiversidad de México trabajando de forma regional en la península de Baja California, el noreste mexicano, Sonora, Veracruz, Chiapas y la península de Yucatán. Se pueden encontrar programas regionales para la conservación de los ecosistemas así como publicaciones y ligas de interés.



Si desea que su página web aparezca en esta sección favor de comunicarse a civiltec.mty@servicios.itesm.mx con la Lic. Lorena Villaseñor Contreras.



**Formamos personas
capaces de transformar
su entorno**



**TECNOLOGICO
DE MONTERREY**

COMPROMETIDO CON EL DESARROLLO DE MEXICO

www.tecdemonterrey.edu.mx

PREMIO OBRAS CEMEX

XIII EDICIÓN

2003

➤ 1: CATEGORÍAS

Residencia Unifamiliar
Vivienda de Interés Social
Conjunto Habitacional Nivel Medio y Alto
Edificación Institucional
Edificación Industrial
Obra Civil
Urbanismo

➤ 2: LÍMITE DE ENTREGA DE MATERIAL

14 de Julio, 2003

➤ 3: PREMIACIÓN

25 de Septiembre, 2003

¡PARTICIPA!

www.premioobrascemex.com

01.800.640.0000

premioobras@cemex.com

