

620

R

40 (10)


INGENIERÍA & ARQUITECTURA

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

Acuerdos de la Asamblea
del Colegio de Arquitectos

Economía • Nuevas tecnologías • Concreto

**Carta abierta al próximo
Presidente de Costa Rica**

 **PORTE
PAGADO**

PERMISO No. 145

Remite
Apdo. 785-2050

1 Malas conexiones,
cortos circuitos

2 ¡Aisle y proteja!



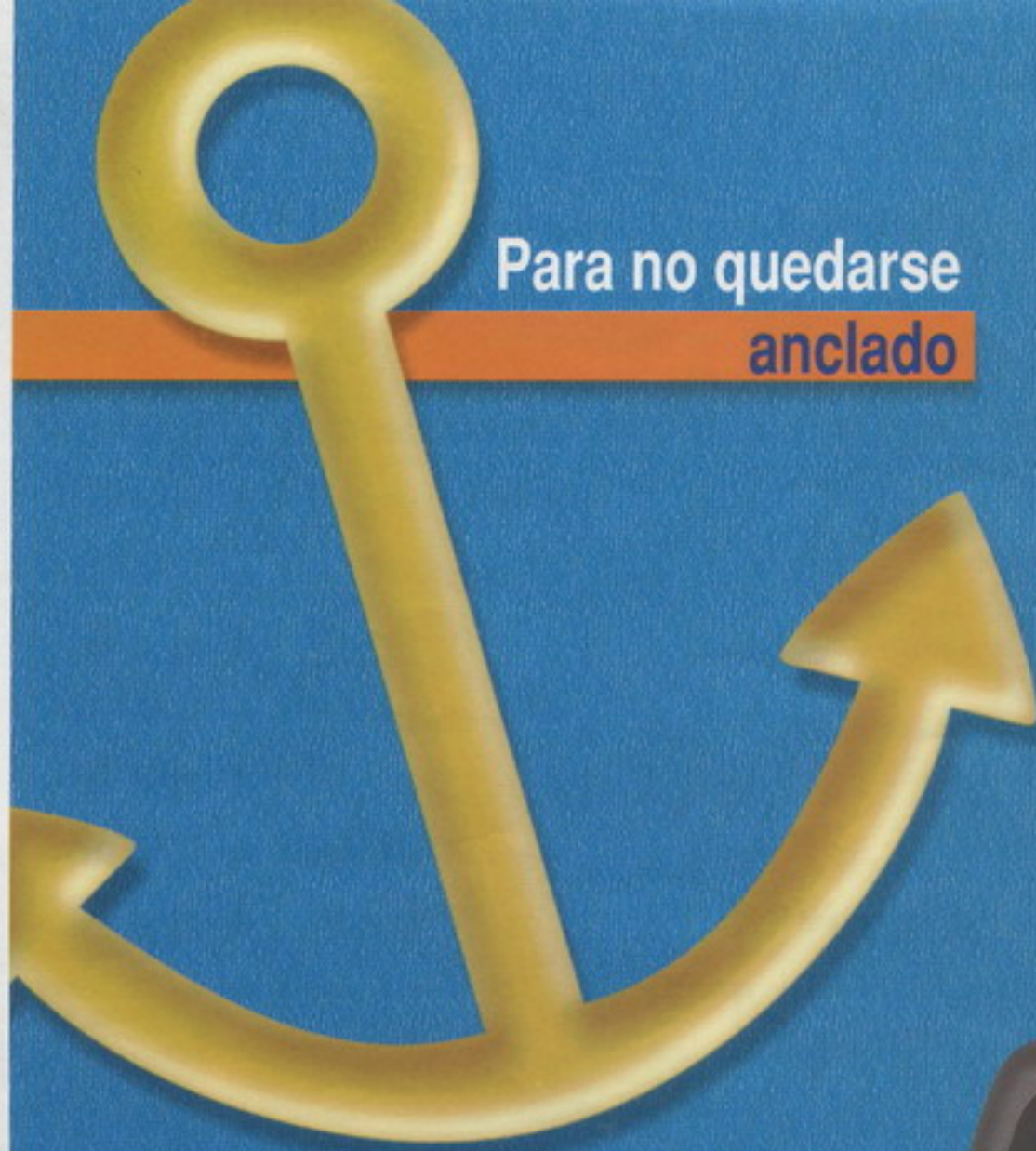
La cinta eléctrica de vinilo *Scotch™ Super 33* es una cinta aislante de primera calidad de 0,178 mm. de espesor, capaz de ser utilizada como aislante eléctrico bajo cualquier condición climática. Es la única diseñada para trabajar continuamente a una temperatura ambiente hasta 105°C (220°F). Por su gran calidad tiene una excelente resistencia a la abrasión, humedad, álcalis, ácidos, corrosión y condiciones variables del ambiente, incluyendo la exposición a los rayos ultravioleta. La combinación que se obtiene entre un respaldo de gran elasticidad y un adhesivo altamente agresivo, hace que esta cinta brinde una excelente protección eléctrica y mecánica, con un mínimo de abultamiento.

La cinta Scotch™ Super 33 y miles de innovaciones más son un resultado más del singular espíritu corporativo 3M, el intercambio libre de ideas y el deseo de tomar retos que permiten dar el salto *desde la necesidad hasta la...*

3M *Innovación*

Para mayor información:
3M Costa Rica, S.A.,
teléfono: 260-3333

Para no quedarse
anclado



comuníquese en todas partes con la eficiencia de



TICOPAGER

El beeper más usado por la gente más buscada.

UNA EMPRESA  CELPAGE

Suscríbese al 296-5454



Consejo Editor del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Coordinador del Consejo Editor
Arq. Francisco Castillo Camacho
Director Ejecutivo

Ing. Carlos Sandoval

Colegio de Ingenieros Civiles

Arq. José Antonio Soto Pacheco

Colegio de Arquitectos

Ing. German Moya

Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales

Ing. Rodolfo Van Der Laat Valverde

Colegio de Ingenieros Topógrafos

Ing. Diógenes Alvarez

Colegio de Ingenieros Tecnólogos

Martin Chaverri Roig

Asesor del Consejo Editor

Producción

Alfredo H. Mass

CD Ediciones S.A.

Tél. 283 - 0760

Directora Editorial

Cristina De Fina

Jefe de Redacción

Pablo Ananía

Diseño y Diagramación

Luis Fernando Mata Bustamante. ☺

Redactores

Edmundo Ambas, Agustina Rojas F.

Publicidad

Ileana Cascante

La Dirección Editorial no se hace responsable por los comentarios u opiniones expresadas por los autores de los artículos. Se autoriza la reproducción de los mismos con expresa indicación de la fuente.

Sumario

Editorial.....	4
¿Economía de mercado o desarrollo del subdesarrollo?.....	6
I & A on line	10
Sal y concreto: una mala mezcla.....	12
Carta abierta al próximo Presidente de Costa Rica	18
Guía de novedades.....	20
Acuerdos de la Asamblea del Colegio de Arquitectos.....	22
Láser: nuevas tecnologías.....	24
Concreto: nuevos inhibidores de corrosión	26
Arquitectura Latina on line	31



CIC
 Colegio de Ingenieros Civiles



CA
 Colegio de Arquitectos



CIEMI
 Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales



CIT
 Colegio de Ingenieros Topógrafos

CITEC
 Colegio de Ingenieros Tecnólogos



Servi*«P»*ec



UNIDAD DE INFORMACION

nuestro aporte a su construcción

Un departamento de servicio técnico para todos nuestros clientes, diseñado especialmente para brindarle el respaldo y la asesoría necesaria para la optimización en el uso y manipuleo del cemento



Algunas de nuestras actividades son:

- Servicio de laboratorio de materiales para la resolución de problemas de producción
- Charlas, conferencias y seminarios
- Asesoría en la selección y montaje de equipos industriales
- Silos de cemento de acuerdo a su necesidad
- Material Técnico especializado
- Patrocinio del ACI capítulo Costa Rica

Comuníquese con nosotros y conozca todas nuestras ventajas. Otro servicio con el respaldo de
Teléfono: 276-6001 Fax: 276-6637 / Internet: www.cempa.com
E-Mail: cempac@sol.racsa.co.cr / Apartado Postal: 6558-1000 San José Costa Rica



CEMPA *«P»*
Express

Entrega de Cemento Express

Le entregamos el cemento oportunamente en su domicilio

276-6001

l l á m e n o s

Editorial

Del quehacer profesional y sus números

Ing. German Moya Rojas
Presidente CFIA 94-96

Los profesionales de la ingeniería y la arquitectura estamos acostumbrados a manipular y usar los números y las gráficas, pero pareciera que en los últimos años no le hemos dado el verdadero significado de nuestras realidades.

Las temáticas van y vienen, así como las problemáticas. Pareciera que nos hemos estancado en la problemática sobre quién es el más importante de nosotros y el dueño del poder, aun cuando éste sea detrás del poder. Estoy seguro de que ninguno de los grupos se encuentra satisfecho y la tendencia pronostica que va empeorar mucho más. Quizás por eso, es importante ponernos un poco de perspectiva ante de continuar arando en las rocas.

Las profesiones de la ingeniería y la arquitectura en los países desarrollados están claramente reguladas y tan definidas sus tolerancias que es de admiración la simplicidad con que se han puesto de acuerdo los distintos gremios profesionales.

Allá, las cosas no han quedado al azar como pareciera ser la tendencia entre nosotros por la inoperancia en la toma de decisión. Y todo empieza desde la educación y la forma en que esta educación va ser medida y controlada. El concepto es sencillo pero extremadamente útil. Ellos han llamado a los parámetros educativos y de desempeño de las instituciones **acreditación**, unidos luego a lo que han denominado **licencia de ejercicio profesional**. Tan profunda es la preocupación de los países desarrollados en este tema que se llevan estadísticas hasta del número de estudiantes de primer ingreso a las universidades así como de las promociones de las facultades de ingeniería y de arquitectura.

Por facilidad en acceso a literatura enfocaré este tema desde el punto de la ingeniería. En 1983, Estados Unidos de Norteamérica experimentó un baja en estudiantes de ingeniería de primer ingreso que en 1987 representó aproximadamente 5000¹ graduandos menos, y a la fecha las promociones son de aproximadamente 15000 menos que las de 1986². Aunque se piensa que una pequeña cantidad de los profesionales no desertan del quehacer técnico, el setenta por ciento (70%) cambian la vía técnica por otras vías de superación como lo son las gerencias, ventas u otra especialidad profesional. Esto debido a que a pesar de que los profesionales en ingeniería se entrenan en una rama específica pueden desarrollar trabajos en otras ramas. Ello provee de una cualidad casi única a los profesionales de ingeniería, la cual es la flexibilidad de ocupar distintas posiciones jerárquicas, especialmente en los casos de nue-

vas tecnologías y especialidades donde la demanda por ingenieros es escasa. Esta misma cualidad permite a los ingenieros cambiar a campos profesionales que le brinden mejores prospectos o a aquellos que se ajusten mejor al interés particular del individuo.

Estas características de flexibilidad y relativa libre movilidad que ostentan los profesionales de ingeniería puede ser engañosa si no se reflexiona prudentemente sobre el verdadero mercado profesional y las aspiraciones personales de cada quién. Es precisamente por lo recién anotado que en las naciones desarrolladas encontramos ejemplos tan variados como que el más alto jerarca de vialidad en Puerto Rico es un ingeniero electricista con especialidad en transportes, el gerente de proyectos de construcción de una de las firmas más renombradas de Nueva York es un ingeniero mecánico. Aunque sólo se apuntan unos cuantos ejemplos, los ciudadanos de esas localidades se sienten respaldados no por la especialidad específica de estos profesionales sino, todo lo contrario, por su formación como ingenieros. Quizás entonces debamos mirar algunas cifras cuyo significado nos muestra el verdadero trasfondo de los procesos de globalización y el libre tránsito de profesionales a nivel continental. Para este propósito se utilizarán las cifras del Organismo de estadísticas de empleo de los Estados Unidos para 1996.

Tabla #1
Empleo por Especialidad de Ingeniería

Ingeniería	Empleo (en miles)
Eléctrica	350
Mecánico	230
Civil	190
Industrial	110
Aeronáutica	50
Química	45
Materiales	25
Nuclear	20
Petróleo	20
Minería	10
Todas las otras ingenierías	295

Fuente: Bureau of Labor Statistics, 1996

(Continúa en pág 11)

Conozca el lado bueno de las tapias...

DECOTAPIAS ... tapias especialmente moldeadas para lograr en ambos lados acabados como: madera rústica, ladrillo viejo o piedra.

- Sistemas de paneles y columnas.
- Sistema de concreto reforzado de alta resistencia.
- Instalación rápida y limpia.
- Menor costo contra acabados similares.
- Conexión invisible de paneles.
- No necesita mantenimiento.
- Diseño versátil.
- Funcional a cualquier temperatura o clima.
- No se quema.
- Contra termitas.
- No ocupa repello ni pintura.



LA EXPERIENCIA DE LOS PAÍSES ASIÁTICOS: UNA LECCIÓN PARA AMÉRICA LATINA

¿Éxitos de la economía de mercado o desarrollo del subdesarrollo?



Pablo Ananía

El fenómeno económico que subyugó a Occidente y endiosó a los cuatro dragones asiáticos (Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur) ha provocado, a poco de finalizar octubre y durante casi todo noviembre, un profundo cuestionamiento en la totalidad de los países del Tercer Mundo.

Cuando todos sostenían que se había generado un nuevo paradigma teórico y que estos países ya estaban transitando hacia posiciones económicas semejantes a las de los países industrializados, el tembladeral bursátil develó que el mentado milagro tenía pies de barro pero tentáculos de pulpo: los efectos de la crisis rewertieron en la casi totalidad de las bolsas mundiales, muchas de las cuales se fueron recuperando pero dejaron entrever la fragilidad que subyace cuando la globaliza-

ción no es otra cosa que un escenario donde operan tan sólo un millar de empresas transnacionales que pueden, con absoluta prescindencia de lo que dejan atrás, irse a otro lado, retraerse, desinvertir o simplemente adecuar sin discreción su toma de ganancias.

El tema es de profunda trascendencia para Costa Rica. Cuando todos argumentaban que el éxito de los países asiáticos se sustentaba en políticas económi-

“La globalización no es otra cosa que un escenario donde operan tan sólo un millar de empresas transnacionales que pueden, con absoluta prescindencia de lo que dejan atrás, irse a otro lado, retraerse, desinvertir o simplemente adecuar sin discreción su toma de ganancias.”

cas basadas en la liberalización externa e interna, en la apertura indiscriminada al exterior y en la privatización sistemática de las empresas estatales, la inconsistencia de tales argumentos se manifestó con una crisis de magnitudes todavía insospechadas.

Todo el mundo sabe que la supuesta estabilidad macroeconómica por sí sola no alcanza para evitar la pobreza extrema de las mayorías o el desarrollo de una burocracia corrupta sometida a las presiones de los grupos económicos dominantes. Lo escribe con claridad el español P. Bustelo en su libro “Economía política de los nuevos países industriales asiáticos”: *Las razones de una transformación económica no se basan en la mera aplicación de políticas económicas basadas en criterios de eficiencia del mercado ni*

tampoco consisten en una expresión mecánica de la acción de las empresas transnacionales en dichas sociedades, ya que siempre, por derecha o por izquierda, comprando o corrompiendo, terminan por imponer sus condiciones.

No caben mayores dudas hoy de que la redistribución mundial del capital produjo un fuerte impacto en las economías periféricas. Pero no siempre ese impacto ha sido

obra de un crecimiento genuino de esas economías, sino más bien todo lo contrario: se debió concretamente a la sobreacumulación de capital en los países industrializados que debieron expandir sus dominios hacia las regiones menos desarrolladas del planeta, subiéndose en el carro de los bajos salarios de las masas de trabajadores. La mayoría de los analistas coinciden en que las crisis (como la última producida desde Hong Kong) reflejan una situación de sobreacumulación absoluta, que necesariamente tiene que desembocar en cambios profundos en el régimen de acumulación de capital.

La globalización de los mercados financieros no hace más que profundizar el fenómeno produciendo formas inéditas de acumulación de capitales de ca-

rácter transnacional. Se diseminan los centros dinámicos del capitalismo, se sobrecalientan algunos mercados, se vacían otros, se aceleran sensiblemente los ciclos y el ritmo de desarrollo de las economías periféricas, se agudiza el desarrollo desigual entre los diferentes tipos de países y se genera una inequidad monstruosa al interior de los países afectados, produciendo más hambre, más pobreza, mayor concentración de la ri-



queza en pocas manos y desocupación en grandes masas de la población.

Todo el proceso de reestructuración que se inicia en esta década (supuestamente sostenido en aquellas premisas neoliberales: libre mercado riguroso, privatización extrema, falta de regulación por parte de los estados nacionales) es una respuesta al agotamiento que los primeros pasos de la internacionalización significaron para contrarrestar los efectos de la sobreacumulación de capital sobre la tasa de rentabilidad. En concreto: la unificación de los mercados financieros internacionales y nacionales en un circuito único de movilidad de capital (globalización), la integración global de grandes corporaciones transnacionales de diferente base

nacional (mundialización) a través de las privatizaciones o las alianzas estratégicas, la construcción de bloques comerciales (UE, MERCOSUR, NAFTA) han convergido en la conformación de un nuevo espacio económico mundial. Pero no debería confundirse este proceso con desarrollo sustancial y sostenible para las economías periféricas, emergentes, todavía subdesarrolladas. El proceso, originado en los capitalismo centrales, obedece a los sucesivos avances de la reestructuración capitalista y, hasta hoy, sólo genera marginación social **mientras un núcleo de poco más de mil empresas transnacionales (ya no los Estados)** concentran aún mayor capital mientras resuelven sus problemas de baja rentabilidad por sobreacumulación. Es natural: algunas economías periféricas podrán incorporarse al nuevo sistema productivo que ha desatado la difusión tecnológica. Pero ello depende de cada país, de cómo acepta la inversión extranjera y la transferencia de tecnología, de cuánto está dispuesto a ceder en materia de privatizaciones, de cuáles son sus núcleos productivos y hasta qué extremos la corrupción desmoronó loscimientos de las instituciones públicas y, sobre todo, el poder regulador de los Estados nacionales.

Esta diversidad de factores y, de manera fundamental, aquél que tiene que ver con el proceso de transnacionalización en cada país y con la influencia de la economía transnacional en las transferencias de tecnología y en los cambios organizativos de la producción y del trabajo, debería de promover un alerta rojo en Costa Rica y en el resto de las economías centroamericanas.

La preeminencia de los recursos naturales, una mano de obra educada,

abundante y barata, la capacidad de sus profesionales para absorber las innovaciones tecnológicas, ponen a Costa Rica frente a una decisión política fundamental que conlleva riesgos de tremenda magnitud: como afirma el economista colombiano Humberto Franco González, el dorado sueño de formar parte protagónica del mercado globalizado "no habrá de producirse sin la adecuada inserción de las industrias nacionales (las medianas y pequeñas empresas) en las redes transnacionales de abastecimiento; pero ello (es bueno saberlo y la experiencia reciente de

Los



tigrecitos asiáticos así lo demuestra) puede ser una oportunidad que tal vez deje paso a una nueva situación de retroceso y marginalidad de la economía nacional en su conjunto".

La paradoja está a la vista: la transnacionalización de la economía puede significar formidables estímulos para el progreso y ser, al mismo tiempo, un elemento destructivo de premisas constitutivas del desarrollo futuro de un capitalismo nacional. Sobre todo, si se le quitan al Estado sus poderes regulatorios, se

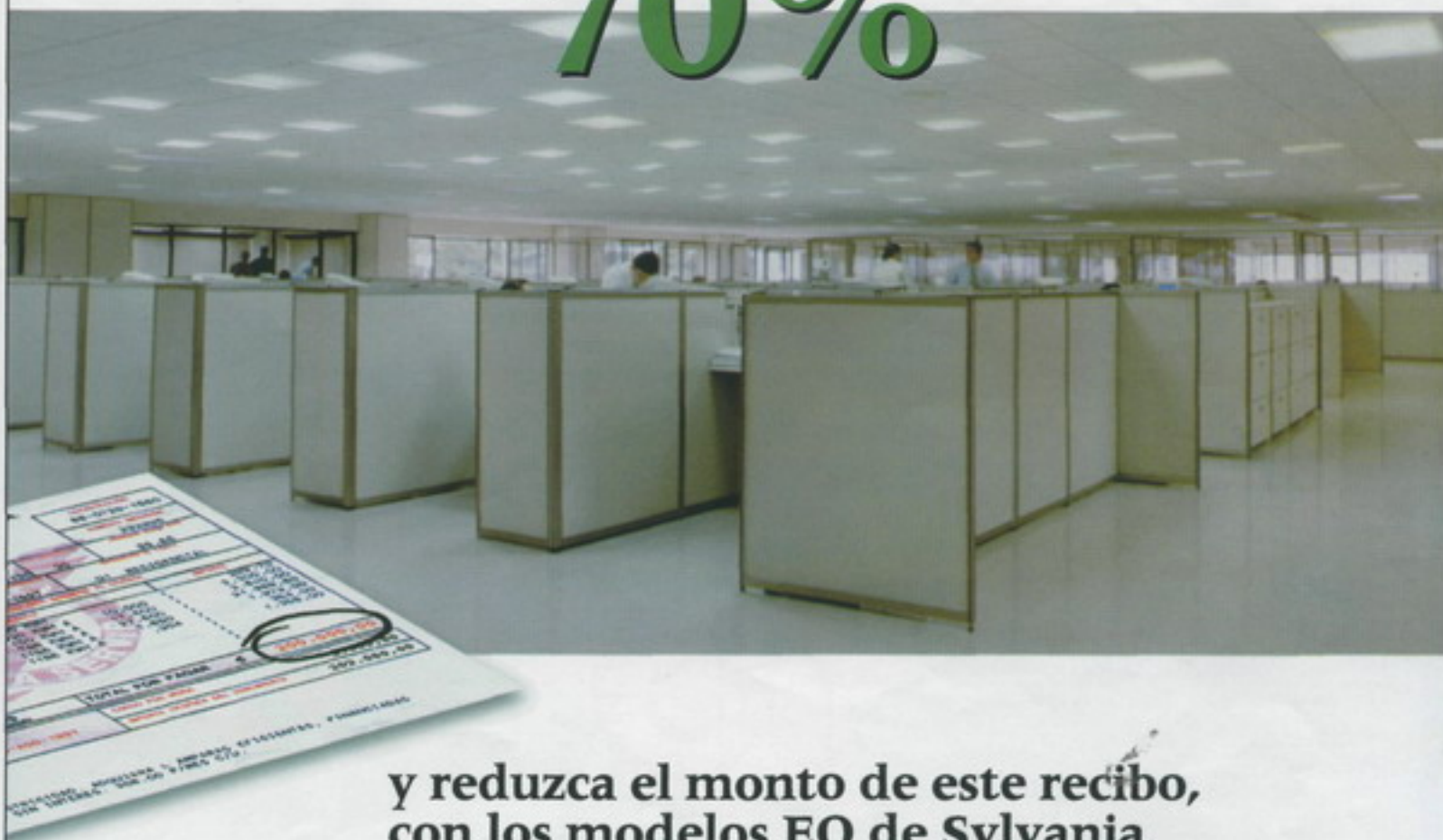
privatizan sus empresas eficientes o (como ya sucede en Perú, Brasil, la Argentina) se potencian los monopolios privados transnacionales y los aparatos burocráticos corruptos.

Si el fenómeno de la globalización se deriva, como opinan los mencionados Bustelo y Franco González, de la sobreacumulación de capital que impide mayores tasas de rentabilidad a las compañías transnacionales, es posible entonces que sus efectos (como resulta visible ya en América latina) no produzcan otra cosa que **el desarrollo del subdesarrollo**. Las políticas proteccionistas en las economías desarrolladas no parece indicar que se permitirá ingresar a los países periféricos en el dominio excluyente de las grandes empresas.

Ninguno de los países de nuestro continente cuenta (como sí sucedió en Taiwán y en Corea del Sur) con las condiciones básicas que permitieron su crecimiento: patrones igualitarios en la tenencia de la tierra, excepcional intervención del Estado en sus economías, disolución de los grandes capitales privados durante la posguerra, apoyo irrestricto a las medianas y pequeñas empresas, subsidio para los agricultores, planes de seguridad social y de salud, etc. Pese a ello, la crisis que amenaza a los dragones de Asia está latente. Ni sus tasas de crecimiento, ni la estructura de sus mercados, ni la composición y peso relativo de sus exportaciones, tasas de ahorro, inflación y disponibilidad de recursos, han sido suficientes como **para insertar a esas naciones en el proceso de transnacionalización**. Industrias virtualmente ociosas en casi todo el sudeste asiático, por el contrario, anuncian que el modelo, idealizado por los pregoneros del neoliberalismo, está al borde del colapso cuando lo más que alcanzaron Taiwán, Singapur y Corea del Sur fue acariciar las fronteras económicas de los centros sin nunca dejar de ser economías periféricas. ■

Baje su consumo de iluminación hasta en un

70%



y reduzca el monto de este recibo, con los modelos EO de Sylvania.

Gracias a su elevada tecnología, las luminarias de alta eficiencia de los modelos EO consumen hasta un 70% menos energía que las luminarias corrientes, lo que le permite a usted reducir notablemente su consumo total de electricidad.

• Su **BALASTRO ELECTRONICO** controla mejor las funciones de arranque y operación de los tubos, evitando el desperdicio de electricidad.

• Su **REFLECTOR DE ALUMINIO ANODIZADO** interno actúa como un espejo que mejora la iluminación hasta en un 30%.

• Los tubos **FLUORESCENTES OCTRON** ahorran hasta un 20% de energía en relación con los tubos convencionales.

• El difusor en forma de rejilla, con cortes en forma de **CURVAS PARABOLICAS**, permite una distribución más eficiente de la luz. Además, sus materiales no se oscurecen con el tiempo.

Reduzca su consumo de electricidad y aproveche los incentivos de la ley 7447, para empresas que hagan un uso racional de la energía.

SYLVANIA

EXCELENCIA EN ILUMINACION

Llame gratis al 800-ILUMINA o al tel. 232 3334,
Fax: (506) 232 8723
Apartado postal 10130-1000 San José.
E-mail: ilumina@sol.racsa.co.cr

I&A .ON LINE



INVESTIGACIONES GEOLÓGICAS

En el Centro de Investigaciones Geológicas de Postdam (GEZ), los expertos se ocupan de todas las disciplinas relacionadas con la Tierra. Si usted está interesado en geodesia, topografía, geofísica, mineralogía, geoquímica o geología, encontrará muchísima información sobre el planeta y nuestro propio país en las páginas Web de la GEZ, tanto en idioma inglés como alemán. Se informa allí sobre los más actualizados estudios sísmicos, sobre vulcanismo y perforaciones de gran profundidad, modelos tectónicos y métodos científicos. La dirección electrónica es: <http://www.gfz-postdam.de>

PARA INVERSIONISTAS PEQUEÑOS, LAS BOLSAS DE VALORES AL INSTANTE

La empresa b.i.s. börsen-informations-systeme vende las cotizaciones bursátiles actuales de todo el



mundo vía Internet. Los usuarios de la red pueden estudiar también gratuitamente el valor de las divisas y acciones de las bolsas más importantes del mundo con apenas un retraso de 15 minutos. La firma presenta datos básicos y los servidores de las diferentes bolsas para analizar las inversiones más adecuadas. La dirección: <http://www.bis.de>



MEDIO AMBIENTE

Si es ingeniero o arquitecto le interesa. Desde energía solar, smog eléctrico o construcciones ecológicas (lamentablemente sólo en alemán) usted puede encontrar todo lo que necesite saber para la preservación del ambiente. Se presentan no sólo informes científicos sino también las direcciones de las asociaciones ambientales y enlaces a otros servidores ecológicos, en los cuales se puede encargar el envío de un chaleco de material natural o fruta fresca, hacer críticas, ofrecer servicios, concretar propuestas. No olvidar: <http://www.umwelt.de>

CIENCIA Y COOPERACIÓN ACADÉMICA

La Academic Cooperation Association (ACA) es una asociación independiente de importantes organizaciones mediadoras entre los países de la Unión Europea y algunos de América. La información en Internet, vía e-mail: ACA@pop-host.eunet.be



TRÁFICO AÉREO

EL MUSEO VIRTUAL DE AERONÁUTICA presenta la apasionante historia de las naves aéreas. Estas páginas Web presentan las estaciones de desarrollo aeronáutico y los mayores logros mundiales. De esta manera se pueden buscar determinado tipo de aviones y una base de datos de los museos de la aeronáutica de todo el mundo. La oferta comprende artículos técnicos, noticias de actualidad, fechas de eventos de interés y enlaces hacia otras páginas electrónicas con temas aeronáuticos. Un diccionario en diferentes idiomas sirve de guía en la visita. La dirección: <http://www.aviation.inhh.de>

(Viene de la pág 4)

La tabla #1 es enfática al señalar que más de un cuarto de todos los grupos de ingeniería están representados por los ingenieros electricistas. ¿Es esto sólo resultado del azar? No, de ninguna manera, y por lo que considero importante apuntar cómo se define el quehacer profesional en electricidad en los Estados Unidos. Bajo la definición de este organismo los ingenieros electricistas diseñan, desarrollan, prueban o supervisan las manufactura y la instalación de equipo eléctrico, sus componentes o sistemas para uso comercial, industrial, militar o científico; excluyendo a los ingenieros en computadoras. De la misma forma se define a los ingenieros electrónicos como los que investigan, diseñan, desarrollan y prueban componentes electrónicos y sistemas para uso comercial, industrial, militar, o científico, utilizando el conocimiento de la teoría electrónica y las propiedades de los materiales. Diseño de circuitos electrónicos y sus componentes para uso en los campos tales como telecomunicaciones, guía aeroespacial y control de propulsión, acústica, instrumentos y controles; exceptuando a los ingenieros de hardware para computadoras. Como se puede observar, tanto de la cuantificación como de la descripción de los profesionales de la ingeniería eléctrica y electrónica, nuestra profesión es bastante amplia y por su carácter de trabajo en grupos interdisciplinarios, aún dentro del corazón propio de la profesión.

Obsérvese a continuación el siguiente gráfico y tabla.

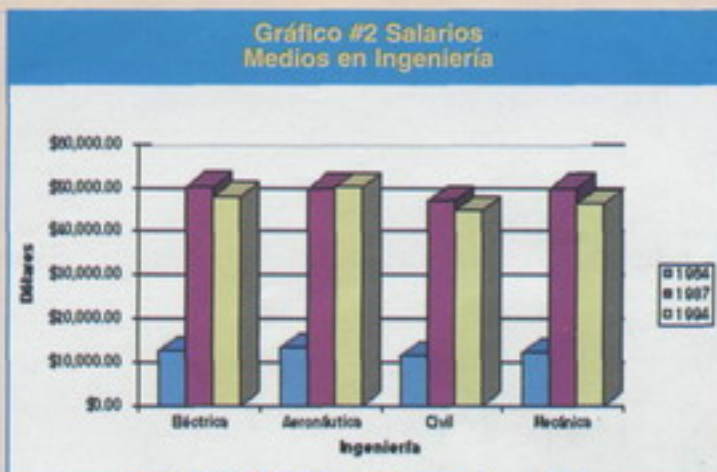


Tabla #2 Salarios Medios en Ingeniería

Ingeniería	1964	1987	1994
Eléctrica	\$12,550.00	\$50,318.00	\$48,000.00
Aeronáutica	\$13,360.00	\$50,000.00	\$50,200.00
Civil	\$11,420.00	\$47,000.00	\$44,700.00
Mecánica	\$12,210.00	\$50,000.00	\$46,400.00

La profesión de la ingeniería eléctrica en los Estados Unidos de 1964 a la fecha se encuentra entre las tres mejor remuneradas sólo detrás de la ingeniería aeroespacial e ingeniería química. Entonces, ¿por qué una nación en que sus profesionales se encuentran

bien remunerados se abre a la globalización y al "libre" intercambio o flujo de profesionales? Quizás, la respuesta sea más fácil de encontrar en los artículos de prensa que en los documentos oficiales de gobierno. El New York Times ha realizado una serie de artículos sobre lo que viene aconteciendo desde 1979 en los Estados Unidos y a que a la fecha significa la pérdida de 43 millones de puestos de trabajo. Esto se ha repartido en 24.8 millones de puestos de trabajo para los obreros (fábricas, transporte, minería y construcción principalmente) y 18.7 millones del sector profesional (oficinas, enseñanza, salud, legal e ingeniería principalmente). Sólo para el año de 1995 estiman que perdieron 3.26 de los 43 millones puestos de trabajo.

Ejemplo: un trabajador de 40 años en una fábrica empacadora de carne en la década de los 80s se le remuneraba a US\$ 8.50 la hora tuvo que ceder su puesto, para luego emplearse en la sección de correos de un banco a US\$7.25, y a su vez tener que pasar a cargar periódicos a US\$4.75 y que en la actualidad realiza trabajos de limpieza de oficinas US\$4.25. Lo que quiere decir que este individuo se le remunera sólo un 30% de sus ingresos de 1980 si contamos en el proceso la inflación de ese país. Los recortes de personal cada vez son más profundos y definitivamente ya no sólo atacan a la clase obrera sino que también a la clase profesional.

En los últimos treinta años el sector manufacturero de los Estados Unidos pasó de 140.000 plazas a menos de 100.000. Aunque las plazas en servicios, ventas al por mayor y al detalle han crecido durante los mismos años no compensan en relación directa la caída del sector manufacturero.

Es claro entonces el detonante de por qué un país tan "próspero" como Estados Unidos sale a abrir mercados incluyendo el de servicios profesionales. En el año de 1991 pasó de una tasa del 5.5% de desempleo a 6.8% para alcanzar el pico máximo en 1995 de 7.8%. Lo que significa que pasó de 6.5 millones de personas en 1990 a 9.0 millones en 1991 y luego a 10.5 millones en 1995.

La presión de diez millones de personas de seguro mueve montañas. Pero ahora consideremos la contribución que puede aportar el Canadá en esta situación, con 9.7% de desempleo en 1996 y la contraparte mexicana, aunque desde el "efecto tequila" no se tiene cifras oficiales confiables. En aras de establecer una cifra para un caso hipotético, pensemos que sólo en toda Norteamérica hay 20 millones de seres humanos en busca de trabajo y que sólo el 10% de ellos se desplacen a un país centroamericano. Ello significará, para Costa Rica, con una población de 3.3 millones, que ésta crecerá en el corto plazo en 2 millones de personas. Dudo mucho que las economías latinoamericanas, por más boyantes que sean, puedan compensar flujos masivos de personas.

Los temas de acreditación y de regulación del ejercicio profesional son en extremo importantes como para que sen manejados de la forma más dilatada posible, nombrando comisiones y éstas, a su vez, subcomisiones. En Costa Rica existe un documento, que se realizó bajo los más estrictos criterios en favor del interés nacional

(Continúa en pág 31)

¹ Tomado del "Occupational Outlook Handbook" del Bureau of Labor Statistics, Nov. 7, 1997

² Idem 2

³ Datos del Gráfico #1 y Tabla #2 tomados de IEEE Spectrum, 25th Anniversary Issue, Volume 25, Number 11, 1988, Page 120 y Occupational Outlook Handbook, Bureau of Labor Statistics, earnings of engineers, page 6 of 8, November 7, 1997

⁴ Idem 2



Sal, concreto y ladrillo *una mala receta*

“Todo medio poroso expuesto al contacto con sales está sujeto a una degradación cuyas manifestaciones más claras se traducen por la pulverización, desagregación y descamación superficial del material”

Ing. Germán Hermidas
Universidad Nacional de Colombia

¿Qué tienen en común una vasija muisca de Nemocón, cualquier fachada veneciana y un hipertenso? La respuesta está sobre su mesa todos los días: es la sal. Este condimento que bate todos los récords de utilización y que llega incluso a ser el más citado dentro de la Biblia, puede traernos a los ingenieros problemas más serios que una simple hidropesía. La sal ha sido implicada en la generación de múltiples desórdenes, durante las últimas décadas, sobre las más diversas obras civiles. En efecto, desde la piedra hasta el concreto, todo medio poroso expuesto al contacto con sales está sujeto a una degradación cuyas manifestaciones más claras se traducen por la pulverización, desagregación y descama-

ción superficial del material. Las ciudades costeras que están particularmente expuestas a la acción de las sales, constituyen un ejemplo claro de los efectos de ellas sobre el concreto y el ladrillo.

Qué es exactamente lo que hacen las sales

El fenómeno de degradación producido por estos elementos es relativamente simple y ha sido estudiado desde hace más de 150 años. Las sales que se encuentran en el medio ambiente penetran en el concreto, ladrillo o piedra, usando ascensiones capilares o simplemente condensándose en la superficie del material. Esta solución salina se introduce en los primeros centímetros de la red porosa del objeto expuesto. Las sales disueltas viajan a través de las discontinuidades del material alojándose transitoriamente en ellas.

“La evaporación es seguida de una saturación progresiva de la solución que termina precipitando las sales contenidas.”

Cuando la temperatura aumenta (en el simple ciclo noche-día), la solución salina avanza hacia el frente de evaporación, localizado justo en la superficie donde el material está en contacto con la atmósfera. La evaporación es seguida de una saturación progresiva de la solución que termina precipitando las sales contenidas. Lo curioso del fenómeno es que el volumen de las sales en estado sólido supera al de su estado inicial líquido, por lo tanto, cuando la solución se evapora, las sales que quedan, se cristalizan al encontrar su estado sólido.

El crecimiento de estos cristales produce esfuerzos en el interior del medio poroso que sobrepasan largamente la resistencia a tracción del concreto y la de la mayor parte de las rocas.

Este crecimiento de cada partícula de sal provoca el colapso de las paredes de

poros del material, cuando el tamaño del cristal supera al del espacio donde se precipitó. La acción simultánea de los miles de cristales salinos genera la propagación y creación de microfisuras que desembocan en la formación de una grieta principal paralela al parámetro del material atacado, produciendo un descascaramiento o descamación de la superficie del material.

Cuando la humedad relativa ambiente sube, las sales cristalizadas se disuelven y se desplazan de nuevo a través de la red porosa al interior del material, iniciando una vez más el ciclo disolución-cristalización, que repetirá en forma idéntica el ataque sobre la nueva superficie. Cuando las sales cristalizan fuera de la porosidad interna, es decir, en contacto directo con la atmósfera, aparecen como afloraciones blancas de hilos muy delgados, en capas que se asemejan al hongo de pan, de has-



Compre esta lámina

y llévase gratis **muchísimas** horas de luz*

En Plastiluz® le ofrecemos los sistemas de techado más económicos y acordes a sus necesidades y presupuesto. No importa el techo que usted tenga ni el tipo de estructura, nosotros le asesoramos acerca de las mejores alternativas.

Recuerde que puede contar con nuestro excelente servicio de instalación.



Nueva



Ahora tenemos a su disposición láminas reflectivas del calor, tipo RFX de 16 mm de espesor, triple pared, con sistema antirreflejo exclusivo de Polygal®. Nuestras láminas tienen garantía limitada hasta por 10 años (más detalles con su vendedor).



plastiluz®
División Comercial de Neón Nieto S.A.



Llámenos 240-2980 / Fax: 240-2982.

E-mail: plastiluz@neonnieto.icr.co.cr

* Estas láminas permiten el paso de la luz natural y repelen el calor, disminuyendo el uso de luz artificial en gran parte del día, lo que significa un importante ahorro en su recibo de electricidad.



“Este crecimiento de cada partícula de sal provoca el colapso de las paredes de poros del material, cuando el tamaño del cristal supera al del espacio donde se precipitó.”

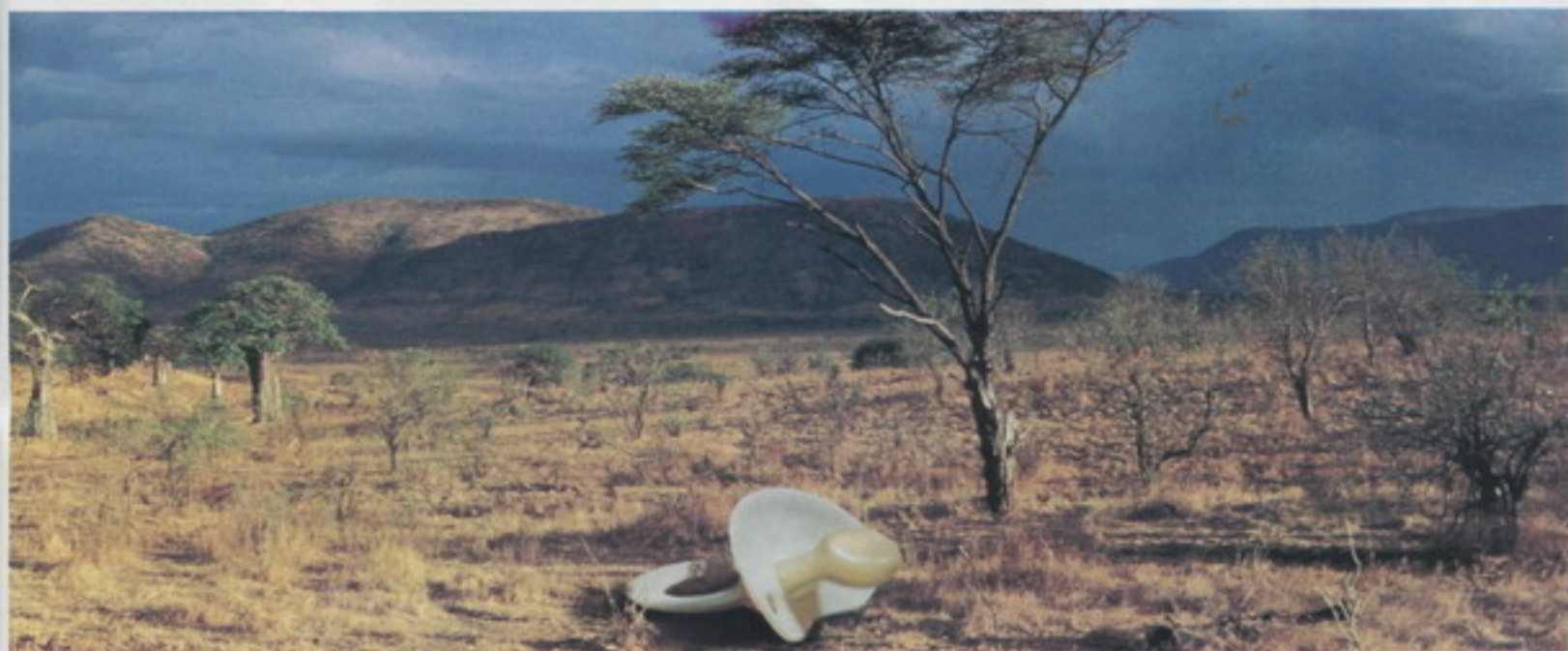
ta 25 mm de espesor. En el caso del mortero, el crecimiento de los cristales de sal se traduce en una pérdida de la cohesión del material y una progresiva desagregación de este.

Los ladrillos presentan una descamación y pulverización crónica de la superficie y el mortero de sus juntas desaparece con la acción combinada del efecto expansivo de la sal y el erosivo del viento. En el caso del concreto el fenómeno del “descascamiento” se produce con una intensidad similar. Entre los métodos más eficaces para el tratamiento de un objeto atacado por la cris-

talización de sales, está la total inhibición del material en agua destilada. Este procedimiento se basa en el mismo principio de "extracción" de sales usando la simple difusión. Se trata simplemente de colocar una serie de compresas de pulpa de papel, celulosa o papel periódico húmedo triturado sobre la superficie del muro. El gradiente de concentración creado provoca una migración masiva de las sales del interior del ladrillo hacia la trampa de papel, que debe ser repetida por lo menos seis veces. La efectividad de dicho método parece estar restringida a muros que no superen los 15 cm de espesor. El método de las compresas en pulpa de papel no es el único que ha arrojado buenos resultados. El princi-

pio aplicado en este método consiste en ionizar la solución salina en el interior del concreto, para luego extraer los iones negativos, en este caso de cloro. Esto se logra creando un campo eléctrico, de una forma muy sencilla. Se aplica una diferencia de potencial con una densidad de corriente de 1 A/m' usando como cátodo las armaduras y como ánodo una malla exterior sumergida en pulpa de madera, a unos cuantos centímetros de la superficie del elemento estructural. Los iones negativos de cloro migran hacia el exterior atraídos por la carga del ánodo, siendo atrapados en la pulpa humedecida con una solución básica. Hasta hace algunos años, una fachada o una estructura afectada por siglos de

disolución y cristalización de sales, tenía su futuro verdaderamente comprometido. Hoy en día existen métodos sencillos y eficaces que nos permiten paliar los efectos de dicho ataque. Sin embargo, el problema aún no está resuelto, y para contaminaciones de muros gruesos o estructuras de grandes dimensiones sin refuerzo, la severidad del ataque es difícilmente atenuada. Investigadores y especialistas de diferentes laboratorios de restauración, universitarios e industriales, trabajan para encontrar una solución definitiva a este fenómeno, buscando así reducir, en un futuro próximo, nuestras preocupaciones por este condimento a nivel puramente gastronómico, la sal. ■



¡Ya nació Jumbo Junior!

DHL se enorgullece en anunciar el nacimiento de Jumbo Box Junior; el nuevo miembro de la familia Jumbo. Jumbo Box Junior le ofrece grandes ventajas, en aquellos envíos de hasta 10 kilos, brindándole permanentemente precios más cómodos. Jumbo Box Junior le ofrece recogida



rápida, servicio de aduana y entregas puerta a puerta, a cualquier parte del mundo.

DHL
WORLDWIDE EXPRESS[®]
SU NOMBRE EN BUENAS MANOS

Por más antisísmico que sea su diseño, su cliente temblará de emoción al verlo

Todo entra por la mirada. Por eso ud. necesita la Impresora EPSON Stylus Color 1520. La mejor aliada para convencer clientes.

Con su resolución de 1440 puntos por pulgada, usted logra la máxima calidad, tanto en fotos como en reproducciones de dibujos y diagramas lineales.

Además, su impresión a color hace mil veces más llamativo cada elemento de su diseño. Y por si fuera poco, usted puede imprimir planos de tamaño C (43x55 cm.), sin tener que recurrir a costosos plotters.

Por su versatilidad y profesionalismo, la impresora EPSON Stylus color 1520 es sin duda una inversión muy rentable para su negocio, porque es económica y está hecha a la medida de sus proyectos.

Logre una impresión así, en una EPSON Stylus Color 1520, a 1440 puntos por pulgada



Compatible con AutoCad, Microsoft Windows y Apple Macintosh

Búsquela en su distribuidor autorizado EPSON más cercano



EPSON

Amatek®

Marca una nueva etapa de tecnología en maderas

Amatek son productos de madera, con calidad de exportación, procesados tecnológicamente bajo los más estrictos controles que exigen las instituciones internacionales especializadas.

Láminas MDF®: un producto AMATEK

Con las Láminas MDF de AMATEK es fácil trabajar sus muebles, utilizando cualquier herramienta. Vienen pulidas, son flexibles, livianas y muy resistentes.

Las láminas MDF de Amatek le brindan mayor economía en sus costos con relación a otros materiales.

Encuéntrelas en los mejores almacenes de materiales en todo el país.



Amatek
La nueva era en maderas

AMANCO

CARTA ABIERTA AL PRÓXIMO PRESIDENTE

¿Habrá futuro para la democracia en Costa Rica?

Usted ya ganó las elecciones. Tal vez no como le gusta, por una mayoría absoluta. Pese a ello, ahora tiene la responsabilidad de velar por el futuro de todos los costarricenses. Con el solo objeto de ofrecerle una simple colaboración, queremos desde estas páginas reproducir fragmentos de un texto que consideramos de vital importancia para su gestión. Pertenecen a Arthur Schlesinger Jr., ex asesor de John Fitzgerald Kennedy, y fueron extraídos de las páginas de *Foreign Affairs*, una de las revistas políticas más influyentes de los Estados Unidos.

Mister Schlesinger Jr. hace un vaticinio que abre una polémica inevitable ante las puertas del tercer milenio: "Si en el siglo XXI la democracia liberal fracasa nuevamente en construir un mundo humano, próspero y pacífico, abrirá las puertas al totalitarismo. Heredera política del capitalismo y la tecnología, la democracia (que hoy permite vivir en libertad a más de 3.100 millones de personas en todo el mundo) puede también ser una amenaza en esta era del populismo posmoderno".

Concretamente, este lúcido intelectual norteamericano, puntualiza:

1.- "La tecnología y las computadoras modificarán los procesos políticos. En el siglo XX, la innovación científica y la tecnológica han aumentado

a un ritmo exponencial. Los cambios que generó la transición de una economía sustentada en las fábricas a una economía basada en las computadoras han sido más traumáticos que la transición del campo a la ciudad que debieron soportar nuestros abuelos. La revolución industrial se extendió a lo largo de varias generaciones y dio tiempo para el ajuste humano e institucional. En cambio, la revolución informática es mucho más veloz, más concentrada y más dinámica en su impacto. El mundo de las computadoras amenaza la democracia. La revolución industrial creó más fuentes de trabajo que las que destruyó. La revolución informática, en cambio, apunta a destruir más trabajos de los que crea. También amenaza con erigir más rígidas barreras de clase, especialmente entre los que tienen y los que carecen de acceso a la educación".

Señor Presidente: a nadie se le escapa que Costa Rica, si bien presenta todavía los mejores índices en esta materia en relación con el resto de los países latinoamericanos, la educación sigue siendo un asunto pendiente que requerirá algo más que promesas. Educar no sólo significa montar nuevas escuelas de computación, preparar ingenieros para que aspiren a puestos en INTEL o ajustar los pro-

gramas de estudio en arquitectura para darles nivel internacional.

Educar, en el sentido en que habla Schlesinger Jr. implica sumar "a las mayorías empobrecidas al proceso productivo, ayudarias a PENSAR y decidir. Hasta hoy sólo se ha producido, inclusive en Estados Unidos, una enorme transferencia de riqueza de los trabajadores de clase media baja con menores calificaciones hacia los propietarios de bienes de capital y hacia una nueva aristocracia tecnológica. Y aquellos que ignoran, evitan o desafían a las computadoras se convertirán en una casta de parias, desclasados y violentos semejantes a los que aparecen en la película *Blade Runner*. La interactividad fomenta respuestas instantáneas, desalien-ta

pensamientos más reflexivos y ofrece oportunidades para la demagogia, el ego, el insulto y el odio".

2. "El modelo capitalista enriquece a las sociedades, pero al mismo tiempo las socava y puede conducir a estallidos sociales o raciales".

Una sociedad que nos niegue aquello que nos exige (un trabajo digno y un salario digno) habrá de producir, según Schlesinger Jr. "inestabilidad e inequidades insostenibles".

La globalización es una meta del capitalismo, pero una de sus consecuencias no previstas es la destrucción del Estado-Nación, que es el ámbito natural de la democracia. Las computadoras eliminan fronteras, el derecho a legislar y a recaudar impuestos, ampliando las disparidades de riqueza dentro y entre las naciones, degradando normas laborales, destruyendo el ambiente, creando una economía global sin una forma verdadera de gobierno global.

¿Habrá futuro para la democracia en países como Costa Rica? ¿Cómo administrará usted, señor Presidente, las presiones tecnológicas del capitalismo sin frustrar los anhelos que se generan en aquellas grandes masas de la población marginadas del proceso de globalización?

"Cuanto más rápido se integre el mundo, más gente se refugiará en enclaves étnicos, religiosos o tribales -afirma Schlesinger Jr.-, el fundamentalismo islámico se presenta, por ejemplo, como un enemigo de la libertad de expresión, los derechos de la mujer y a contramano del Islam histórico y de otras religiones. Sin embargo, el renacimiento fundamentalista no

está circunscripto al Tercer Mundo: más de un tercio de los adultos norteamericanos (según una encuesta de Gallup, 1995) sostiene que Dios habla con ellos diariamente. Cabe esperar que sea el Dios del Amor y no el de la cólera el que está del otro lado de la línea. Si eso sucede en USA, qué no ha de pasar en África o en América Latina. Los Estados nacionales continuarán declinando como unidades efectivas de poder: son demasiado pequeños para resolver los grandes problemas y demasiado grandes para resolver los pequeños problemas. Lo dramático es que la tecnología seguirá evolucionando según la ley de la aceleración y la ideología del TODO VALE (característica del capitalismo) sólo decaerá cuando los capitalistas descubran la gama de problemas que el mercado desregulado no sólo no puede resolver sino que empeora. El capitalismo desenfundado, con bajos salarios, jornadas largas y explotación feroz o con grandes masas desempleadas, generará resentimientos sociales, revivirá contiendas de clase e infundirá nueva vida al marxismo. Para moverse en forma constructiva, el capitalismo debe subordinar las ganancias y los planes a corto plazo a las necesidades sociales, como lo son la inversión en educación, investigación y desarrollo, protección ambiental, extensión de la salud pública, reciclado de infraestructura y rescate de las ciudades. Una mayoría de los habitantes del planeta puede estar viviendo hoy bajo la órbita de la democracia, pero la hegemonía democrática no es más que un destello en el oscuro túnel de la historia".

Todos sabemos, señor Pre

sidente, que aunque la economía se haya globalizado, no se han globalizado sus beneficios. ¿Podrá usted, ahora que ya está en condiciones de gobernar para todos los costarricenses, convertirse también en celoso arquitecto de esa democracia por la cual dijo que velaría y de aquella otra, tal vez nueva concepción democrática, que exige el ingobernable mundo globalizado? ¿Podrá -como lo haría un buen arquitecto o un buen ingeniero estructural- mantener en pie ese delicado edificio que es la democracia, que seguramente ha de oscilar, curvarse, dilatarse, vibrar, pero también resistir -gracias a su capacidad- a los embates sísmicos de los totalitarismos? Tal vez pueda lograrlo si -como lo hace Schlesinger Jr.- advierte que su posibilidad está en la educación y en la consolidación definitiva de Costa Rica como Estado soberano que prefiere invertir en SUS PROFESIONALES, en su gente, y -perdone la reiteración- en investigación y desarrollo, protección ambiental, extensión de la salud pública, reciclado de infraestructura y rescate de las ciudades. Con respeto,

P.A.

guía de Novedades

COSTA RICA INAUGURÓ NUEVA OFICINA DE TURISMO EN ALEMANIA

El negocio de las vacaciones es muy rentable, pero muy delicado. Desde hace años, el turismo es la principal fuente de divisas de Costa Rica. En 1995, 35.350 alemanes pasaron sus vacaciones en nuestro país, convirtiéndolo en el tercer mercado en importancia después de los EE UU y Canadá. Sin embargo, el secuestro de la turista alemana en la primavera de 1996 produjo una caída del 40 por ciento de los turistas provenientes del ámbito germanoparlante. En el país de los "campeones mundiales de los viajes", Alemania, se reacciona con mucha reserva ante las crisis y las malas noticias de los países receptores. Además, los operadores turísticos alemanes se han quejado por un desnivel de la relación precio-servicio. Ante esta situación, el ministerio de turismo de Costa Rica, el ICT, tomó una serie de medidas, entre las que se cuenta el mejoramiento de la

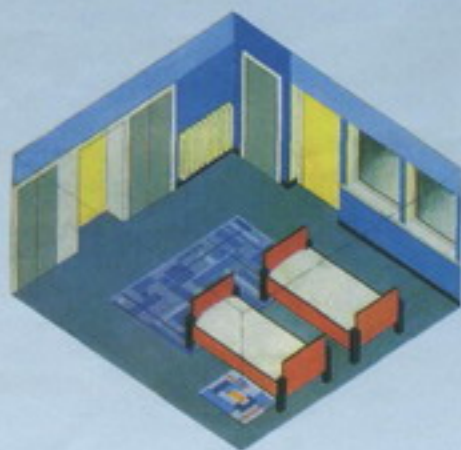
infraestructura y la constitución de oficinas de quejas, así como intenta (lo sabemos: por ahora con magros resultados) la cooperación entre los hoteleros y la policía. A fines del año pasado, el ICT abrió una Oficina de Turismo en Colonia, cuyo financiamiento corre por cuenta de empresas privadas costarricenses. Esta institución mantiene contactos con los operadores y responde todas las consultas de los turistas, además de ofrecer talleres y seminarios. De esta manera, el ICT organizó con hoteleros y operadores tres seminarios informativos para la industria turística, donde se presentaron cifras y datos; estos eventos alcanzaron una gran resonancia. Estuvieron presentes los gigantes del ramo, por ejemplo el consorcio TUI de Hannover, al igual que operadores especializados en América Latina. Los representantes del ICT señalaron en particular la baja tasa de criminalidad en nuestro país en comparación con otros estados centroamericanos. Con sus riquezas naturales y su programa de «turismo suave», Costa Rica ofrece justamente lo que atrae al visitante alemán. La falta de seguridad y el descuido en los servicios esenciales al turista deben ser objeto de nuestra más esmerada atención, porque desprestigiar el desarrollo de esta industria fenomenal para nuestro crecimiento sería suicida.

REDESCUBRIENDO AMÉRICA



Con la entrada en vigor del itinerario estival, la línea de vuelos charter de Alemania, la «Cónдор», subsidiaria de la Lufthansa, volará por vez primera a Acapulco y a Puerto Vallarta, en México, y a Holguín, en Cuba. Estos tres aeropuertos latinoamericanos son los únicos nuevos destinos de la Cónдор. Holguín es el tercer aeropuerto de destino en la isla caribeña. En Acapulco, la Cónдор sustituye a la LTU, que voló en invierno a este balneario. Acapulco forma parte del programa de 42 empresas alemanas, entre ellas la «Airtours», ocupando, pues, el segundo lugar en México, después de Cancún, que figura en los prospectos de 52 empresas.

ARQUITECTURA: EL ARTE PERMANECE

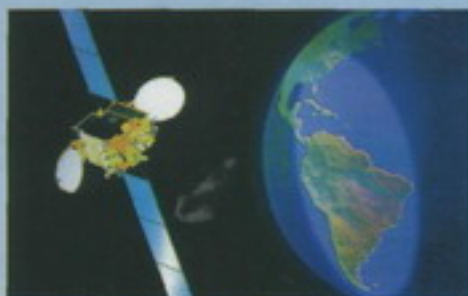


Redescubierta: una casa de la Bauhaus. La denominada "W33", en la ciudad de Jena, es una de las casas más

importantes que Walter Gropius construyera en Alemania.

Es una típica casa de la Bauhaus, funcional con forma de dado y techo plano. La "W33" fue construida en 1924 para un profesor de física de Jena y es algo así como un prototipo arquitectónico, aunque un elemento fuera de lo común la distingue de todas las posteriores: su complejo sistema cromático en los cuartos interiores. Hace poco tiempo, cuando su nuevo propietario comenzó a renovarla, el antiguo diseño de colores salió nuevamente a la luz bajo varias capas de papel mural. Se encontraron 75 diferentes tonos en las paredes, balcones, nichos, que indican sendas interiores. Los restauradores y pintores recuperaron con exactitud la propuesta de Gropius, una verdadera joya de la modernidad clásica.

EL PRIMER SATÉLITE HECHO A MEDIDA PARA AMÉRICA LATINA



Un nuevo satélite circula en el espacio. Si bien ostenta el nombre indígena de Nahuel, es un producto de varias industrias europeas: puede transmitir 36 programas de televisión simultáneos y, también al mismo tiempo, establecer 18.000 conexiones a teléfonos o estaciones terrestres.

Desde principios de este año, América Latina tiene su propio satélite. El gobierno argentino le otorgó licencia por 30 años a un operador privado, Nahuelsat, consorcio europeo del cual participan algunas empresas latinoamericanas. Con 1.790 kilos y sus 22,4 metros, Nahuel transmite por ahora, en un 60 por ciento de su capacidad, una importante cantidad de programas televisivos y facilita en gran medida las comunicaciones desde México hasta Tierra del Fuego. Nahuelsat ya está en condiciones de lanzar al espacio el Nahuel II para aliviar la creciente demanda de servicios de su congénere.

GANE TIEMPO EN SU PROYECTO

Instale tanques prefabricados para agua potable y sépticos

Evítese las complicaciones, desperdicios y filtraciones que le dan los tanques hechos con bloques.

Ordene ahora y mañana le instalamos su tanque en sólo 15 minutos.

¿Y el precio? ¡Hasta un **40%** más económico que con los métodos tradicionales!

¡Comuníquese con nosotros!

MUCHO TANQUE S.A.
Tanques Prefabricados de Concreto

Teléfonos: 280-1133 / 283-9302 / 225-1949
280-0555 • Fax: 234-2569



Producimos diversos tamaños y capacidades

CALIDAD Y SERVICIO EN TANQUES PREFABRICADOS

MEGASOL. DAMOS NOMBRE AL BUEN GUSTO

En MEGASOL nos especializamos en brindarle la más amplia variedad en acabados para su hogar, construcción, remodelación o nueva decoración, venga a MEGASOL y descubra un mundo de alternativas en acabados con el mejor de los gustos.

- Azulejos
- Pisos Cerámicos
- Listelos
- Fraguas
- Morteros
- Grifería
- Loza Sanitaria
- Muebles para Baño
- Accesorios para Baño
- Sistemas de Hidromasajes
- Tapices Españoles
- Accesorios Eléctricos
- Muebles de Cocina
- Plantillas y Hornos
- Extractores de Grasa
- Fregaderos

Horarios: De Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 6:00 p.m. Jornada Continua.
Sábados de 8:00 a.m. a 12:00 m.d.

Moreña, diagonal Colegio Saint Francis.
Tel: (506) 240-3282 / 236-5285 • Fax: (506) 236-2865

Heredia, de la Universidad Nacional,
600 mts. norte y 100 mts. este
Tel: (506) 261-4794 • Fax: (506) 261-4795

Finos acabados para su hogar

**M
E
G
A
S
O
L**

Acuerdos de la Asamblea General Extraordinaria Del Colegio de Arquitectos de Costa Rica

Nº 04-96/97- Octubre 1997

Acuerdo 1:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica acuerda aprobar orden del día de la asamblea general extraordinaria N° 04-96/97."

Acuerdo 2:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica acuerda conformar una comisión de trabajo y discusión sobre las propuestas mencionadas por el taller de trabajo "El Arquitecto y El C.F.I.A." a fin de profundizar los numerosos temas pendientes".

Acuerdo 3:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica acuerda solicitar estudio a la comisión de trabajo con base en la propuesta 2,3 planos arquitectónicos o planos constructivos arquitectónicos para que se incorpore lo siguiente: 1-Planos Constructivos Arquitectónicos: Exclusivo de los arquitectos. 2- Planos Constructivos Estructurales de instalaciones: "Compartidos" de acuerdos con el curriculum."

Acuerdo 4:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda solicitar estudio a la comisión de trabajo, con base en la propuesta 2,3 planos arquitectónicos o planos constructivos arquitectónicos para que se incorpore lo si-

guiente: El Plano Arquitectónico es propiedad intelectual del proyectista."

Acuerdo 5:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda solicitar estudio a la comisión de trabajo, con base en la propuesta 4.2 restauración de edificios para que se incorpore lo siguiente: En la intervención de edificios de valor patrimonial se debe hacer referencia a los procedimientos para restauración y conservación de obras y sitios de valor patrimonial, contenidos en la carta de Venecia 1997. Para una mejor intervención convocar a los miembros del ICCOMOS para redactar o desarrollar este ítem."

Acuerdo 6:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda dar a la comisión de trabajo 1 mes de plazo para que de a conocer las conclusiones, acuerdos y recomendaciones respecto al deslinde profesional del arquitecto."

Acuerdo 7:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda solicitar estudio a la comisión de trabajo, para que se incorpore como punto final (4.6) a las propuestas presentadas por el grupo que analizó el tema "El Arquitecto y el C.F.I.A." lo siguiente: "Introducción

de un sistema constructivo nuevo, es decir un servicio profesional no tipificado."

Acuerdo 8:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda solicitar a la comisión de trabajo que defina si la responsabilidad profesional de los planos constructivos de obra arquitectónica es exclusiva de los arquitectos o compartida."

Acuerdo 9:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda formar la comisión que analizará el ejercicio profesional del arquitecto (o de trabajo) de la siguiente manera: Que conste de cinco miembros, cuya integración tenga a un representante de la Junta Directiva del Colegio de Arquitectos, a un representante de las escuelas de arquitectura y tres miembros nombrados por la asamblea."

Acuerdo 10:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda solicitarle al Arq. Roberto Villalobos Ardón que forme parte de la comisión que integrará la comisión que analizará el ejercicio profesional del arquitecto, en caso de no aceptar se nombrará a un sustituto."

Acuerdo 11:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda nombrar a los arquitectos: Alberto Linner Díaz, María Eugenia Vega Aguilar, Roberto Villalobos Ardón (si acepta), José Luis Huertas Alpizar, Marco Antonio Cordero Rodríguez, como representantes de la comisión que analizará el ejercicio profesional del arquitecto y como suplente al Arq. Mauricio Ordoñez Chacón."

Acuerdo 12:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda aprobar las cuatro recomendaciones emitidas por los integrantes del segundo taller: "Situación de la Arquitectura en Costa Rica" analizado en el III Congreso de Arquitectos '97, que dicen:

1- Es perentorio enfrentar la definición del campo de acción del arquitecto, para que desde esta definición se pueda regular el ejercicio profesional, garantizando una práctica adecuada de la arquitectura. Se sugiere que esta definición sea realizada exhaustivamente por una comisión especializada que garantice la idoneidad de la propuesta.

2- A partir de esta definición elaborar un programa de difusión de la práctica arquitectónica que aborde tres niveles de público, los profesionales de la arquitectura y estudiantes de arquitectura para que tomen conciencia de la esencia de la profesión y se consoliden como un grupo relevante dentro de la sociedad; los profesionales involucrados en la práctica constructiva que no son arquitectos, para que por medio del conocimiento de la misma respeten el quehacer profesional del arquitecto y asuman su propia práctica de manera ética y por último dirigido al público en general, para cambiar y consolidar una imagen del arquitecto como un profesional esencial en el desarrollo sostenible de una sociedad moderna.

3- Elaborar una regulación de la práctica arquitectónica, por medio de la redacción de codillos arquitectónicos regionales, que se pueda ejecutar mediante convenio con los regímenes municipales, los que deben ser acercados al Colegio de Arquitectos.

4- Crear mecanismos que defiendan el ejercicio profesional de la práctica ilegal, como propuesta se ofrece trasladar la administración de los honorarios profesionales al Colegio, buscando los mecanismos legales adecuados.

Acuerdo 13:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda aprobar dos recomendaciones emitidas por los integrantes del tercer taller "Formación del Arquitecto" analizado en el III Congreso de arquitectos 97, que dicen:

1- Práctica profesional: Recomendar a la Junta que realice un estudio de mercado, sobre la actividad profesional, tendiente a establecer las diferentes actividades del quehacer profesional donde podría insertarse la actividad del arquitecto.

2- Programas de acreditación: se propone un apoyo a la comisión de acreditación, que actualmente funciona dentro del Colegio, con el fin de establecer las calidades en la formación del arquitecto, tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

Con base en la propuesta N° 3 "El examen de incorporación" que dice: Crear un mecanismo de control para asegurar la calidad profesional de los miembros del Colegio de Arquitectos, tanto a nivel nacional como de profesionales que vienen del exterior. Asimismo, apoyar la creación de un examen de incorporación y un foro junto con las universidades estatales y privadas para establecer los principios en que se elaboraría este examen de incorporación para los futuros arquitectos. Se rechaza y se acuerda: anteponer el foro con las universidades antes de dar apoyo a un examen de incorporación, por lo que se tratará de promover ese encuentro entre el Colegio de Arquitectos y las universidades estatales y privadas."

Acuerdo 14:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda aprobar las recomendaciones emitidas por los integrantes del taller "El rol del arquitecto" analizado en el III Congreso de Arquitectos 97, que dicen:

1- Promover que se establezca una estrategia de desarrollo nacional y normativa de crecimiento urbano, donde el arquitecto y los especialistas (planificadores urbanos, diseñadores urbanos) jueguen un papel importante.

2- Implementar un programa de difusión del arquitecto utilizando los medios de comunicación internos y externos.

3- Crear una asociación de estudiantes de arquitectura para incorporarlos a las actividades de proyección del Colegio y la arquitectura a la comunidad.

4- Establecer programas de cooperación entre las entidades educativas y el Colegio.

5- Crear programas de cooperación entre las entidades educativas y el Colegio.

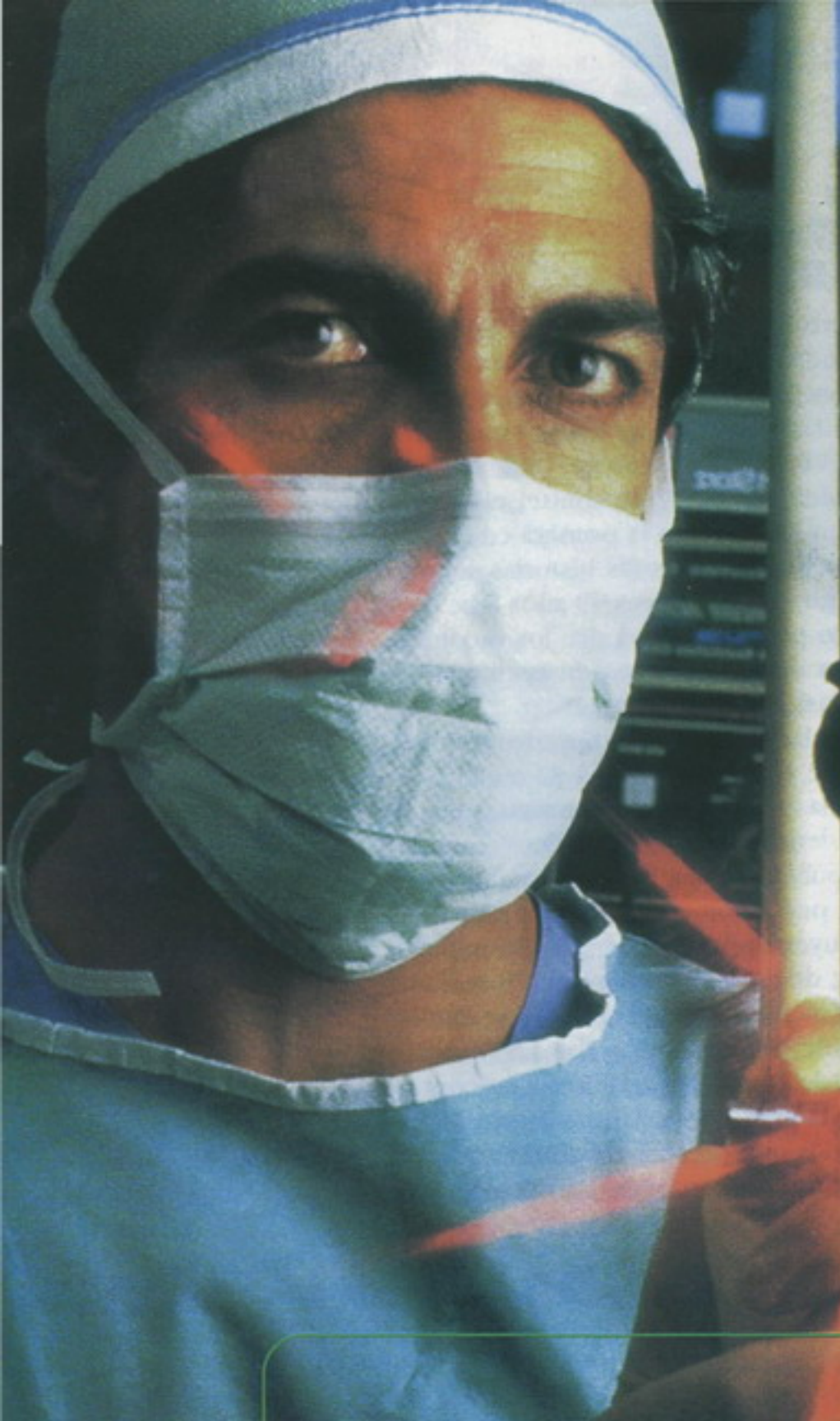
6- Crear una base de datos de toda la información que se va generando en el Colegio, tanto de seminarios, presentaciones de algunos profesionales que nos visitan, congresos, etc. Este tipo de información no debe quedar solamente dentro de la biblioteca del Colegio o los archivos de la secretaría, sino que deben ir a las bibliotecas de las universidades para que los estudiantes tengan fácil acceso, incluso se podría introducir en Internet para que desde los centros de educación, oficinas o residencias cada quien pudiera accederlo libremente y con mayor facilidad.

Acuerdo 15:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda crear un departamento destinado a la divulgación masiva de la actividad oficio arquitectónico en el país, donde por ejemplo sea prioritario proyectar la imagen del Colegio y el profesional."

Acuerdo 16:

"La Asamblea General Extraordinaria del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, acuerda solicitarle a la Junta Directiva del mismo, un informe permanente del seguimiento de los acuerdos de la presente asamblea, mediante el boletín e informes ejecutivos en cada asamblea que se convoque a partir de ahora. ■



En el verano de 1960, el físico alemán Fritz Peter Schäfer leyó un artículo que informaba sobre un joven científico norteamericano llamado Ted H. Maiman, que presentó a los periodistas un pequeño y extraño aparato en el que se encontraba una poderosa lámpara y un trozo de rubí. Explicó que el rayo de luz traspasaba el rubí, produciendo una "luz escarlata atómica" con una intensidad completamente desconocida para la época: fue la partida de nacimiento del láser. El joven científico afirmaba que el láser apenas se dispersaba en el espacio y que, con 500 mil millones de oscilaciones por segundo, alcanzaba una luminosidad mayor que el centro del sol y una temperatura tan elevada que con el rayo se podían evaporar seres vivos y metales. Sin embargo, el Dr. Schäfer se interesó más por la luminosidad del láser. En la Universidad de Marburg estudiaba cómo se absorbía y reflejaba la luz de color azul, rojo o verde y en cuáles condiciones específicas se producía el fenómeno de la fluorescencia. Para producirlo en el laboratorio, se precisa una luz muy potente; Schäfer utilizaba las lámparas más potentes, que a pesar de todo no eran suficientes. Viajó a Montreux, en la Suiza francesa, donde compró para sus experimentos dos modestos trozos de rubí sintético. De regreso en Marburg, Schäfer construyó con sus colegas el primer láser en Alemania. No tuvo mayores dificultades, ya que era un experimentado aficiona-

Tecnologías del futuro Láser

do a la radio y a la incipiente electrónica. En el verano de 1962, Schäfer dirige el rayo escarlata láser a una diminuta botella de vidrio, (llamada "Kuvette") llena de colorante azul, y con un antiguo aparato de visión nocturna del ejército norteamericano visualiza la fluorescencia en el campo infrarrojo, invisible para el ojo del hombre. Luego pone las varitas de rubí y la botellita con colorante entre dos espejos que reflejan de un lado a otro los rayos láser, los que pasan una y otra vez por el recipiente. Ese experimento con espejos se llama resonador. El primer experimento es un pleno éxito. En el aparato de visión nocturna, la fluorescencia toma un color verde tan brillante como nunca. Pero el segundo experimento en el resonador es un fracaso: Schäfer no consigue la fluorescencia y el Snooper-Scope no registra la menor huella de verde. Rápidamente, Schäfer encuentra la causa de esa aparente derrota. Evidentemente, el rayo de láser se ha potencializado por sí solo a un nivel tan espectacular que ha fundido la capa de plata de los espejos, los que se han transformado en discos opacos sin utilidad ninguna. Por casualidad, había provocado un "impulso enorme", extremadamente breve, incapaz de ser registrado con los recursos convencionales. Publicó este sensacional acontecimiento en una revista especializada pero, sin embargo, no tuvo ninguna repercusión. Los "impulsos enormes" se dieron a conocer recién después de que un científico norteamericano describiera un suceso similar en una revista de su país. Mucho antes, en 1914, el profesor Albert Einstein era director del Instituto de Física Kaiser Wilhelm en Berlín y trabajaba en la teoría general de la relatividad. Partiendo de su revolucionaria hipótesis divisó la posibilidad teórica del láser, postulando que cuando un fotón choca con un átomo que se mueve a una determinada velocidad, ese átomo emitirá a su vez un fotón propio. Es decir, en vez de uno se desplazan dos fotones por el espacio, que si chocan con otros átomos producirán más fotones. Este es el principio de la emisión estimulada, es decir, del amplificador de luz. Solamente en 1953 se llevó a la práctica esta genial idea de Albert Einstein. El físico norteamericano Charles H. Townes construyó un láser de microondas ("Maser"). Cuando Maiman presentó su pequeño láser de rubí, se produjo una verdadera ola de estudios del láser. Actualmente se construyen y venden en el mundo cada año fuentes de rayos láser que cuestan miles de millones de dólares. Con los

rayos láser se "extrae" la música de los discos compactos, se miden túneles y el orificio de ozono, los médicos operan ojos y dientes, se cortan y se sueldan latones.

Actualmente, los científicos alemanes están intentando triunfar en el campo de los mini-láseres de alta potencia. Los científicos y la industria están desarrollando aparatos diminutos que consignan un rendimiento extremo, cuyas aplicaciones son insospechadas: por ejemplo, sirven para soldar materiales sintéti-



cos, analizar desperdicios, vaporizar tumores cerebrales y limpiar objetos antiguos y pinturas de la pátina de los años, evaporar la suciedad, el óxido y otras capas dañinas de la superficie de monumentos y fachadas históricas.

En Aquisgrán se ponen hasta cincuenta láseres de diodos- como los que se emplean en un equipo de discos compactos- para pegar materiales sintéticos. A diferencia de la soldadura por ultrasonido, que a menudo daña los componentes electrónicos contenidos en el material, el láser "Dioweld" trabaja con tanta precisión que incluso los materiales más sensibles no sufren ningún daño. La firma Marquardt, que fabrica conmutadores en la localidad suavia de Rietheim, utiliza esa técnica para fabricar aquellas llaves electrónicas con las que próximamente estarán equipados todos los modelos de coches de Mercedes. En las

plantas clasificadoras de desperdicios, un finísimo rayo láser identifica y perfora el material sintético que pasa sobre las cintas. Un sensor detecta la fluorescencia y un computador la analiza. A continuación, las piezas de un mismo material son depositadas en un solo contenedor. Similar es el principio de funcionamiento del endoscopio láser escáner, aparato que reconoce inflamaciones y tumores en el cuerpo, mediante la fluorescencia natural en los tejidos. En el futuro, láseres cada vez más pequeños y económicos solucionarán tareas cada vez más difíciles. En el Instituto de Bioquímica de Hamburgo, los científicos están elaborando un procedimiento para separar y analizar algunas moléculas genéticas de la cadena DNA y en las universidades de Jena y Constanza, los expertos desarrollan un láser

atómico. Ese láser nuclear trabaja con un gas llamado "condensado Bose-Einstein", abreviado "Boser". Los científicos guardan la esperanza de que pronto podrán producir una cantidad suficiente del gas condensado Boser Einstein, con el objeto de congelar los átomos y con una frecuencia determinada formar un rayo concentrado de alta potencia. Con ese método se podría revolucionar por cierto la fabricación de chips, los que hasta ahora son estructurados mediante un sistema de reguero. Por el contrario, con el procedimiento "Boser" no se desperdiciaría ningún átomo: con este gas se podrían ordenar los átomos en nanoestructuras sobre la frágil superficie de los chips. Naturalmente que este es un proyecto a largo plazo, pero la breve historia y el rápido triunfo del láser han demostrado que con esta tecnología casi todo es posible. ■

AVANCES TECNOLÓGICOS

LOS NUEVOS INHIBIDORES DE CORROSIÓN



Foto 1.
Profundidad de carbonatación del concreto.

ING. CARLOS A. ARCILA LÓPEZ

La corrosión del concreto es un término que empezó a hacer carrera hace muy poco en el mundo de la construcción. En nuestro medio apenas se habla de ella. Hacia 1913 en Europa se hacía referencia a la relación entre las corrientes eléctricas en las estructuras de concreto reforzado y la presencia de sales que promovían la corrosión y del efecto del óxido en la figuración del concreto y el deterioro de la estructura. En los años 50 se reconoció definitivamente no sólo que era posible la corrosión del concreto reforzado, sino que era la causa más importante de destrucción de las estructuras de concreto. Hasta dicho momento se tenía por cierto que el concreto era un medio adecuado para la protección del acero de refuerzo, por lo tanto las estructuras de concreto reforzado deberían ser "eternas". Hace unos 25 años tomó plena vigencia el concepto de carbonatación del concreto y su efecto mediato: la corrosión del acero de refuerzo. Desde ese momento se empezaron a tomar medidas, en

los países industrializados, para la protección del acero de refuerzo. Entre las principales acciones se cuentan:

- *Control de calidad más exigente del concreto
- *Aumento del espesor de recubrimiento
- *Impermeabilización del concreto (incorporadores de aire)
- *Control de la relación agua/cemento (aditivos reductores)
- *Curado más cuidadoso y prolongado del concreto

Afortunadamente (o infortunadamente según se mire) el proceso de carbonatación de las estructuras de concreto es muy lento. La corrosión se manifiesta con manchas y fisuras que avisan del fenómeno que se está presentando en el interior de la estructura mucho antes de que la corrosión se haya generalizado y haya una cuantiosa pérdida de diámetro del refuerzo, con la consecuente reducción en la capacidad portante de los elementos estructurales.

Podríamos decir que infortunadamente es lento, ya que si fuera un proceso más violento y rápido, las especificaciones de algunas obras se harían con más precaución y los conceptos de durabilidad de las estructuras y su protección frente a los agentes agresores del medio ambiente tendrían, por lo menos, igual importancia que los de resistencia mecánica.

LA CORROSIÓN DEL ACERO DE REFUERZO

Hay cierta ignorancia respecto del fenómeno de la corrosión del acero de refuerzo. Ingenieros civiles y arquitectos sufrimos cada vez que tenemos que enfrentarnos con símbolos químicos y procesos electroquímicos intentando esclarecer el por qué se corroen las armaduras. El riesgo de la corrosión del refuerzo en el concreto reforzado depende de muchos factores (fig 1), pero un



Fig. 1. Factores que incluyen el riesgo de corrosión del acero de refuerzo.

metal sólo se puede corroer si las siguientes condiciones se dan simultáneamente. 1. Que se pueda producir una reacción anódica, o sea, una reacción de oxidación. 2. Que pueda ocurrir una reacción catódica. 3. Que entre el sitio donde ocurre la reacción anódica y el sitio donde ocurre la reacción catódica se cuente con un electrolito, el cual permite el flujo de iones. 4. Que entre el lugar de la reacción anódica y el lugar de la reacción catódica haya un contacto metálico, el cual permita el flujo de electrones (fig. 2), Traduciéndolos al esquema "real" del concreto armado, podríamos deducir entonces las condiciones básicas necesarias que deben cumplirse simultáneamente para que el concreto armado se corra:

* Contenido de cloruros críticos que ocasiona corrosión por picado, o lo que es lo mismo, una excesiva relación Cl/OH (ión cloruro/ión hidróxido) en el refuerzo, lo cual posibilita la reac-

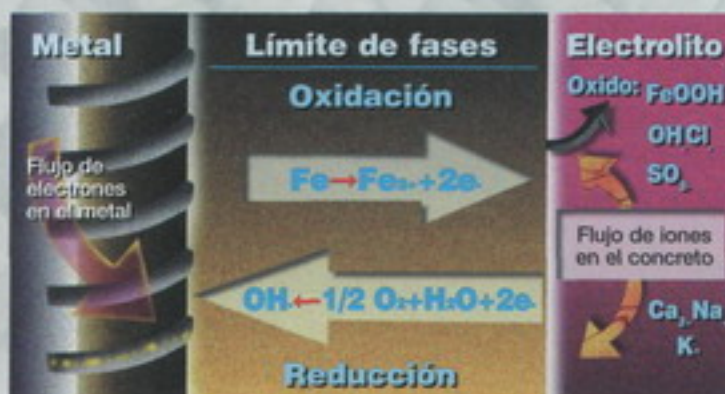


Fig. 2. Representación esquemática de la corrosión como proceso electroquímico.

ción anódica y/o:

- * Valor crítico del ph del agua que contiene el concreto en la cercanía del refuerzo, el cual actúa como despasivante (también posibilita la reacción anódica).
- * Suficiente presencia de oxígeno en la superficie del refuerzo (posibilita la reacción catódica).

La condición faltante, casi siempre se cumple en una estructura de concreto armado monolítica, es decir, siempre hay refuerzo. Resumiendo finalmente, en términos más entendibles para los que nos dedicamos a los materiales y a la construcción, son los cloruros que penetran en el concreto y/o la carbonatación que causa la disminución del ph, ayudados por el fisuramiento o la porosidad del concreto que permiten el paso de la humedad (con todos los agresores del medio) y del oxígeno, los factores que promueven la corrosión del refuerzo. Una vez definidos los factores que inciden en la corrosión, podemos entender la facilidad que dicho fenómeno se presenta en nuestro medio, especialmente en zonas costeras y en las grandes ciudades afectadas por la polución.

AGRESORES QUÍMICOS

Los cloruros se encuentran presentes en el agua de mar y penetran en el concreto, si éste es permeable, por absorción capilar. La acción de los cloruros es la despasivación de la película que protege, en condiciones normales, el acero de refuerzo. También se puede encontrar cloruros en aguas subterráneas, en las aguas residuales y en los efluentes de algunas industrias, así como en plantas de tratamiento y piscinas. Por muchos años se aceleró el fraguado y la ganancia de resistencia del concreto con aditivos acelerantes que contienen cloruro de calcio. Aunque muchas veces se han manifestado en contra de su uso, aún se utilizan, en especial en Latinoamérica, ya que en Europa está prohibido su empleo en cualquier tipo de estructuras. Hoy en día, la industria de aditivos químicos ofrece al concretero y al prefabricador aditivos tan eficientes como los que contienen cloruros, elaborados con otras bases, con lo cual no se pone en peligro la durabilidad de la estructura desde el mismo momento de la elaboración del concreto. Un contenido de ion cloruro mayor de 0,2% del peso del cemento se considera ya crítico en lo que respecta al potencial de corrosión.

CARBONATACIÓN DEL CONCRETO

La carbonatación es la pérdida de ph en el concreto que se presenta cuando el dióxido de carbono (CO) presente en la atmósfera (debido a las emisiones de los autos y de las industrias), penetra y reacciona con la humedad existente en los poros del concreto, produciendo ácido carbónico. Este ácido reacciona con el hidróxido de calcio (cal libre) que se produce durante la hidratación del cemento, y lo convierte en carbonato de calcio, sustancia con ph menor. La pérdida de ph es muy grave para el concreto, ya que su condición altamente alcalina (ph 12) es la protección natural del concreto contra la corrosión del acero de refuerzo. En este ambiente alcalino, la capa pasivante que envuelve el acero de refuerzo es estable. La misma que los cloruros atacan cuando alcanzan el acero de refuerzo. La carbonatación es un proceso que se genera desde el exterior y avanza lentamente hacia el interior del concreto. Cuando alcanza el acero de refuerzo, el bajo ph (menor de 9,5) desestabiliza la película pasivante del acero y se da inicio a la corrosión (ya que, en general, sólo en contadas excepciones un concreto está exento de poros y/o fisuras).

Es muy importante determinar si una estructura está o no carbonatada (foto 1), en especial cuando además hay presencia de cloruros en el medio que rodea la estructura, ya que mientras en una estructura no carbonatada se requieren 7.000 a 8.000 ppm de cloruros para que se inicie la corrosión, en una estructura carbonatada, con ph 9,5, sólo se requieren 100 ppm. De la misma manera, en estructuras carbonatadas la presencia de una alta concentración de cloruros incrementa la velocidad de corrosión, ya que

los cloruros aumentan notablemente la conductividad del concreto. La velocidad de carbonatación del concreto en ambientes agresivos depende fundamentalmente de su calidad (contenido de cemento, porosidad y resistencia, entre otros).

EL CONTROL DE LA CORROSIÓN EN EL CONCRETO REFORZADO

La protección de las estructuras contra el ataque del medio ambiente y la prevención de la corrosión del refuerzo ha ido evolucionando con la técnica. La meta ha sido siempre elaborar un concreto que una vez colocado, compactado y curado, sea de alta durabilidad. Igual que se asciende por una pirámide, la técnica fue evolucionando cada vez con soluciones más elaboradas y eficaces, las cuales -aunadas- nos permiten fabricar estructuras de concreto resistentes al ataque químico y mecánico y a la vez obtener alta resistencia. Los próximos cuadros nos muestran los requerimientos, el efecto logrado y el medio para lograrlo:

REQUERIMIENTO No 1

- Baja relación agua/cemento ($a/c < 0.45$)
 - Buena manejabilidad (asentamiento: 6-12 cm)
 - Capilaridad y porosidad reducidos
 - Alta densidad
 - Alta resistencia final
- ⇒ **Reductores de agua de alto poder**



4 Plantas instaladas en la Gran Area Metropolitana

Estamos más cerca de su construcción, plantas totalmente automatizadas nos permite brindarle concreto más fresco, un servicio ágil, confiable y calidad garantizada. Disponemos de plantas portátiles que nos permite darle cobertura a todo el territorio Nacional.

Para mayor información consulte a nuestros ingenieros de ventas
Tels: (506) 222-2466 Fax: (506) 223-1721 Apdo: 4301-1000 San José, Costa Rica
Email: CONCNAC@Sol.CO.CR



REQUERIMIENTO No 2

- Introducción de aire (ϕ 0.02 - 0.3 mm)
- Burbujas esféricas cerradas
- Adecuado factor de espaciamiento (F.E < 0.20 mm)
- *Interrupción de la succión capilar*
- *Espacio suficiente para la expansión en caso de penetración de sales*

⇒ ***Incorporadores de aire***

REQUERIMIENTO No 3

- Adición de microsilica reactiva (SiO₂)
- *Conversión de cal libre en compuestos estables*
- *Mayor densidad de la pasta de cemento*
- *Menor permeabilidad*
- *Más altas resistencias*

⇒ ***Adiciones/Aditivos con microsilica***

REQUERIMIENTO No 4

- Buena compactación
- Excelente curado (mín. 7 días)
- *Conversión de cal libre en compuestos estables*
- *Muy baja permeabilidad*
- *Alta resistencia del concreto cercano a la superficie*
- *Menor agrietamiento*

⇒ ***Compuestos de curado con microsilica: AGUA + yute***

Pero en vista de que el concreto reforzado es una combinación de dos materiales diferentes: concreto y acero, viene la pregunta obvia: ¿Cómo lograr la durabilidad del refuerzo? La moderna tecnología del concreto apoyada en las eficaces acciones expuestas en los cuadros precedentes, facilita la elaboración de concreto de muy buena calidad, sin embargo, día a día, el desarrollo de esta tecnología tiene que avanzar cada vez más puesto que:

*Los agregados tienen origen natural, están sometidos por lo tanto a variaciones petrográficas.

*Las granulometrías tradicionales no conllevan a una matriz muy densa.

*La intensidad del mezclado en una planta tradicional es insuficiente para lograr una estructura con "porosidad cero".

*Algunas veces el exceso de compactación promueve la segregación del concreto y la exudación.

*Los defectos de curado (muy comunes en nuestro medio) conducen a una estructura porosa de superficie muy débil. En un concreto de alta durabilidad se cuenta aún con un 10% de estructura de poros!

Aparece entonces el eslabón faltante en la cadena de la durabilidad de las estructuras de concreto reforzado: los inhibidores de corrosión con los cuales logramos alcanzar la cima en la pirámide de la elaboración de concreto de altísima durabilidad.

REQUERIMIENTO No 5

- Protección contra la corrosión de las barras embebidas en el concreto
- *Retardar fuertemente el inicio de la corrosión*
- *Velocidad de corrosión reducida*
- *Prolongada vida útil de las estructuras*

⇒ ***Adiciones/Aditivos con microsilica***

LA INHIBICIÓN DE LA CORROSIÓN DEL ACERO DE REFUERZO

Inhibir la corrosión del acero de refuerzo ha sido un reto para la tecnología del concreto en las últimas décadas. Veamos algunos

22 CM

8 CM

La Soldadura
es más resistente
que la propia varilla

ARO PARA ARMADURA ELECTROSOLDADO

RESISTEN hasta CINCO veces más que el aro doblado a mano,

LA CAJA DE 100 AROS: ₡ 3.182.-

*No paga impuesto de ventas.

Distribuidor exclusivo para Costa Rica:

ABONOS AGRO S.A.

Abangares: 662-0647

San José: 256-4242

Escazú: 289-4169

La Uruca: 257-2533

1/4"Ø

sistemas que se practicaron y los que se utilizan actualmente para proteger las estructuras contra la corrosión:

1. Inhibidores químicos: los nitritos fueron usados durante muchos años para la elaboración de aditivos inhibidores (especialmente el nitrito de calcio). Se sostiene que dicha sal inhibe la corrosión al reaccionar con los iones ferrosos para formar una capa de óxido férrico alrededor del ánodo. La cantidad de iones nitrito presentes, en relación con la cantidad de iones cloruro presentes en la cercanía de la superficie del acero, determinará si se logra o no la inhibición de la corrosión. Esto se debe a que los inhibidores aniónicos se consumen generalmente durante el proceso de corrosión. Otro problema con los nitritos es su toxicidad, pues causan una relajación de las células del sistema muscular, que puede ser tan drástica que conduzca al paciente a la muerte por falla respiratoria y cardíaca. Se han descrito otros tipos de inhibidores, pero no han tenido éxito en las rigurosas pruebas mercado europeo.

2. Protección catódica: está en aumento su utilización. El sistema comprende la colocación de un ánodo externo (metal que se adosa a la estructura o se introduce en ella). Un equipo de corriente continua hace fluir electrones desde el ánodo externo hacia el refuerzo. Esto convierte al refuerzo en un cátodo donde la corrosión no puede ocurrir. El ánodo externo es de sacrificio, lo cual indica que lentamente es consumido.

3. Re-alkalinización/De-salinización: tecnología desarrollada

por los noruegos en los años ochenta. Se basa en el mismo principio de la protección catódica. Usando una malla como ánodo externo y corriente eléctrica se obliga a los álcalis a migrar hacia el acero de refuerzo (Re-alkalinización) y a los cloruros a migrar desde el acero de refuerzo hacia el exterior (De-salinización).

4. Moderna tecnología de los inhibidores de corrosión (1996): una oportuna e interesante investigación sobre nuevos tipos de inhibidores químicos, adelantada por los químicos en Suiza, dio como resultado dos versiones de inhibidores químicos para la protección de las estructuras contra la corrosión del refuerzo. Se combinó por primera vez en dichos productos el doble efecto de los inhibidores orgánicos e inorgánicos y se comprobó su efectividad (foto 2) durante dos años (hay ensayos aún en desarrollo) en más de ocho universidades e institutos de Europa y Norteamérica. El resultado:

* Un aditivo inhibidor de la corrosión para usar en la elaboración de concreto, es decir, en la construcción de nuevas estructuras.

* Un inhibidor de corrosión, tipo impregnación, para las estructuras de concreto viejas.

CÓMO FUNCIONAN ESTOS NOVEDOSOS INHIBIDORES

El aditivo inhibidor de la corrosión para usar en el concreto fresco:

* Penetra a través del concreto y forma alrededor del acero de refuerzo una película protectora.

(Continúa en la pág 32)

Para lograr economía, belleza y calidad

**Dé un buen paso
en un buen piso**

Usted tiene muchas razones de peso para dar un paso hacia los nuevos pisos **VINISOL**.

VINISOL son baldosas de alta calidad elaboradas en vinil, para uso residencial y comercial. Su gran belleza, variedad de texturas y bajo precio, lo hacen el acabado de piso decorativo más económico.

- Fáciles de instalar, manejar y almacenar.
- Resistentes: no se quiebran o se agrietan y duran muchísimos años.
- Seguras: son antideslizantes y autoextinguibles.
- Confortables: absorben el ruido y conservan una agradable temperatura en cualquier clima.

Logre economía, belleza y calidad en un sólo paso. Dé un buen paso hacia la calidad de **VINISOL**.

VINISOL®

Un Nuevo Paso en Pisos

AMANCO

Tel: 290-3232



On-Line

arquitecturalatina



La arquitectura de nuestro continente está de moda en Europa y Estados Unidos. Con la aparición en Costa Rica de la revista Arquitecturalatina, producida íntegramente en el país pero con distribución internacional, la empresa nacional CD Ediciones abre un espacio fundamental a nuestros profesionales para que sus obras se conozcan en el exterior. Quienes deseen mayor información pueden solicitarla a su e-mail:

alatin@sol.racsa.co.cr

México es uno de los países latinos con mayor presencia en Internet

en cuanto aquello que tiene que ver con el diseño arquitectónico. La Universidad Autónoma de México y sus estudiantes más avanzados han desarrollado varios trabajos de gran interés que muestran las tendencias actuales de la arquitectura mexicana. Dirección:



<http://ce-atl.posgrado.unam.mx/Farq.html>

En USA se está alimentando una home page del Consejo de Estudiantes Latinoamericanos de Arquitectura, quienes se están preocupando también por dar a conocer las grandes obras de nuestros territorios,

particularmente el mexicano.

Dirección:

<http://www.artnet.net/cleausa/index.html>

Brasil es otro de los países que presenta un buen volumen de información arquitectónica, sobre todo en la home page del



Consejo Internacional de Arquitectos en Lengua Portuguesa, a partir del cual se accede a otros 30 sitios relacionados con el diseño arquitectónico. Dirección:

<http://www.arquitetura.com.br>

(Viene de la pág 11)

y de los profesionales, elaborado por un comité de alto nivel de la Junta Directiva General del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica y presentado ante la Junta Directiva General en noviembre de 1996 y que a la fecha no ha sido sancionado de ninguna manera. Este tipo de prácticas dilatorias son muy peligrosas para cualquier país y en especial para los nuestros.

Deseo finalmente unirme a las conclusiones de tantos y tantos foros que convienen en las mismas conclusiones sobre este tema. Es de la más alta importancia que nuestros países establezcan parámetros que faciliten la movilidad de los profesionales en base a estándares similares formativos y de desarrollo profesional, así como el reconocimiento mutuo de sus títulos académicos. La tarea por realizar no puede ser de carácter unilateral (gobierno, academia o profesionales) sino obra de la confluencia de

todos los sectores activos en cada una de las profesiones. La tarea de establecer los programas de evaluación de profesionales y acreditación de programas de estudio contribuye favorablemente a la búsqueda de la excelencia profesional y un mayor nivel la calidad de vida de las comunidades.

Es tiempo de abrir el espacio para la tolerancia y dejar de lado las mezquindades que sólo han logrado retrasar la verdadera toma de decisión en favor de los ciudadanos de Costa Rica, que lo están gritando por dondequiera, y no de un grupo particular. Requerimos ser más visionarios y tomar la vereda de abandonar los feudos con castillos de privilegios y barreras a todos los demás y enrumbemos a ésta sociedad por el camino de la toma de decisión razonada y acertada. ■

Lapeira S.A. EQUIPOS STOW



compactadores
de centroamérica s.a.

ALQUILER DE EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

ALQUILER Y VENTA
DE EQUIPOS DE LA
MARCA **STOW**[®]
Manufacturing Co.

Vibradores para concreto
Aplonadoras (BRINCON)
Planchas vibratorias
Rodillos vibratorios
Rompedoras y otros



EXCELENTE SERVICIO
TALLER DE MANTENIMIENTO
TELÉFONOS:
233-7181 / 222-2852
FAX: 233-0015

CENTRO COMERCIAL PLAZA AVENTURA
LOCAL N°1

(Viene de la pág 30)

- * Es una protección anódica ya que inhibe la ionización del acero de refuerzo en una gran extensión.
 - * Es una protección catódica ya que obstruye el oxígeno disponible en la superficie del acero.
 - * Es un elemento fundamental en la cadena de acciones para elaborar un concreto durable.
 - * Se adiciona a la mezcla en la planta o directamente al camión mezclador en obra. * No altera ninguna de las características del concreto fresco ni endurecido.
- El aditivo inhibidor, para usar como impregnación sobre la estructura de concreto ya vieja:
- * El aditivo es transportado desde la superficie del concreto hacia la superficie del acero de refuerzo. Este fenómeno ocurre de tres maneras:

- * Penetra en la misma forma que lo hace un líquido:
- * Por absorción capilar.
- * A través de las grietas y microfisuras de igual manera que el agua.
- * Se disuelve en el agua.
- * Penetra por capilaridad.
- * Penetra por difusión (diferencia de concentraciones)
- * De igual manera que los cloruros.
- * Penetra por difusión de gases.
- * De igual manera que el dióxido de carbono (CO₂).

Cuando se cumple con los requerimientos analizados, el concreto resultante posee las características necesarias para catalogarlo como de "Alta Durabilidad". No obstante, el uso de un recubrimiento protector no debe ser obviado, por el contrario, asegura una perfecta protección de las estructuras en ambientes agresivos.

En un país donde los problemas de durabilidad de las estructuras están a la orden del día en los periódicos, donde puentes, edificaciones, muelles y otras estructuras portuarias se ven deteriorados, algunos después de varias décadas, otros después de pocos años, es de vital importancia la inclusión en las especificaciones de los conceptos de durabilidad y las modernas técnicas para la protección del concreto reforzado. Ya no hay excusa válida para que obras de miles de millones de colones se expongan a la acción de ambientes agresivos sin una protección adecuada. Sólo esperamos que esta corta recopilación de las alternativas para incrementar la durabilidad de las estructuras, con la primicia de los novedosos y comprobados inhibidores de corrosión, amplíe el panorama y sirva como una guía para el ingeniero, el especificador, el diseñador y el constructor que creen en un futuro mejor, incluso para las estructuras de concreto. ■

Noticreto



Foto 2. Efecto del inhibidor de corrosión (derecha) sobre barras de refuerzo sumergidas en una solución de cloruros.

HASTA LAS PIEDRAS HABLAN.

Hablan desde México hasta el extremo sur del continente americano.

Hablan ARQUITECTURALATINA.

Hablan de arte, de la poética del espacio, de las ciudades y sus arquitectos, constructores, poetas, pintores y maestros.



arquitecturalatina

LA REVISTA DE COSTA RICA PARA EL MUNDO

CD Ediciones S.A.

Apartado Postal 785-2050

Email: alatinasol@sol.racsaco.cr

Edición bimestral y bilingüe. Colaboran: Ricardo Legorreta (mexicano), Ronald Zurcher, Víctor Cañas y Álvaro Rojas (costarricenses), Laureano Forero (colombiano), César Pelli (argentino), Jiménez Deredia (costarricense radicado en Italia), Luigi Lentini (italiano radicado en Costa Rica).

Se comentan textos de Jean Paul Sartre, Manfredo Tafuri, Umberto Eco, Frank Gehry. Una revista excepcional. Arquitectura. Arte. Informática. Poesía. Filosofía. Diseño.



SUSCRÍBASE YA. ¡40 % DE DESCUENTO!

CON ESTE CUPÓN USTED TIENE UN DESCUENTO EXTRAORDINARIO DEL 40 %.

ENVÍELO YA MISMO POR FAX AL 283-0760 y 253-7169

Costo internacional promedio de la suscripción por 6 meses: € 15.800

Con este cupón de descuento (sólo para Costa Rica):

6 Ediciones
€ 9.600.-

12 Ediciones
€ 16.320.-

Nombre

Dirección/ Apartado Postal

Teléfono Fax

A cargar en mi tarjeta de crédito:

Visa Nº

Fecha exp.

Mastercard Nº

Fecha exp.

American Express

Fecha exp.

Firma

Autorizo a cobrarse de mi tarjeta el valor de la suscripción de la revista Arquitecturalatina

Lleve el atractivo en su interior

Todo el atractivo y la belleza del marmol pueden estar en el interior de su hogar.

Su textura y apariencia se salen de lo convencional, son un signo de distinción y elegancia que no pueden faltar en la decoración de su hogar. Es el arte de ser unico.

Y por supuesto es de Sur, el verdadero innovador que cambió la forma de pintar y decorar en Centroamérica.

Koral[®]

SUR

SOLUCIONES INNOVADORAS PARA
VIVIR MEJOR EN EL TROPICO