

620

R

34 (6)

REVISTA del COLEGIO

DERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

NUMERO 6 / 91 - AÑO 34

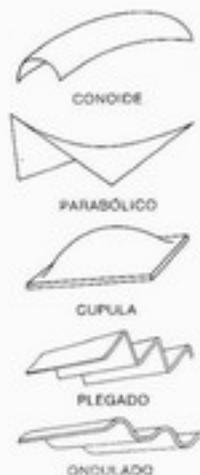


Restauración de Monumentos y Sitios - Declaración de Cartago

Combustible Diesel - Propiedades y rendimientos

Código Sísmico - Análisis, diseño y const. de edificios - Cont.

UN PRODUCTO DE HERMOSO DESEMPEÑO QUE NO CEDE NI DESCANSA



La Placa LEXAN para una nueva concepción del acristalamiento, da protección y seguridad y añade una nueva dimensión al diseño arquitectónico.

Protección y seguridad, sean impactos accidentales o deliberados que podrían destrozar muchos otros materiales tradicionales de acristalamiento, no pueden agrietar ni romper la placa de policarbonato LEXAN, constituyendo una ayuda en la batalla contra el vandalismo y el robo con escallo.

Libertad de diseño, la placa de LEXAN es tan transparente y debido a su ligero peso, no precisa de pesadas y costosas estructuras de soporte. Se pueden emplear técnicas de conformado en frío para realizar construcciones de espacios amplios y construcciones curvas, la placa LEXAN es ideal para conseguir intrincados diseños de tejados.

Placa
LEXAN[®]
en la arquitectura

GENERAL  ELECTRIC



SUPERBA S.A.

Teléfono 55-1044
Fax (506) 55-1110
Apdo. 839-1000 San José

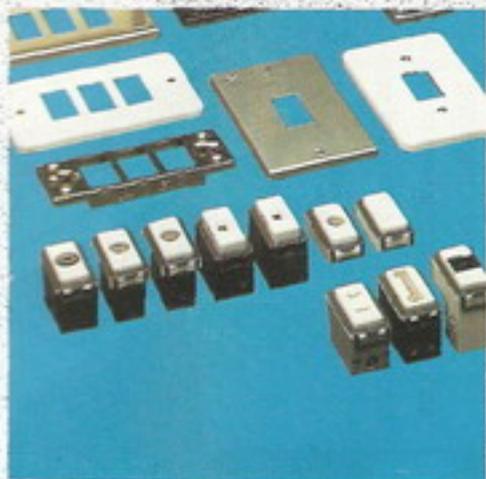
Conéctese a

b ticino®

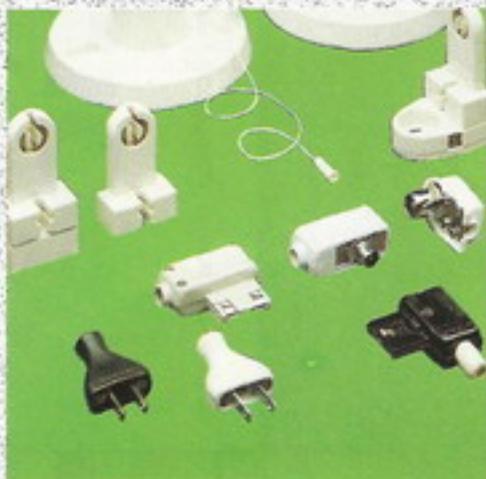
ALTA TECNOLOGIA
Y ELEGANCIA
PARA SU HOGAR



Línea Terrazo



Línea Magic

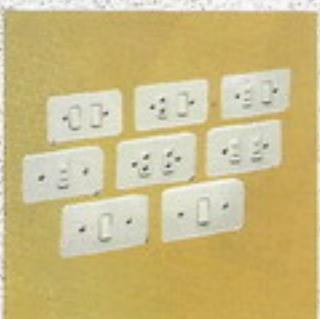


Cajas, timbres, portálmparas
y enchufes

B-TICINO le ofrece las más elegantes y sofisticadas líneas de tomacorrientes, apagadores sencillos y con luz piloto, timbres, cajas de instalación, enchufes y portálmparas. Además le ofrece sus exclusivas líneas de importación, como intercomunicadores y porteros eléctricos con pantalla de T.V., y la línea de lujo living que ofrece una amplia gama de accesorios combinables con placas en 19 colores diferentes.



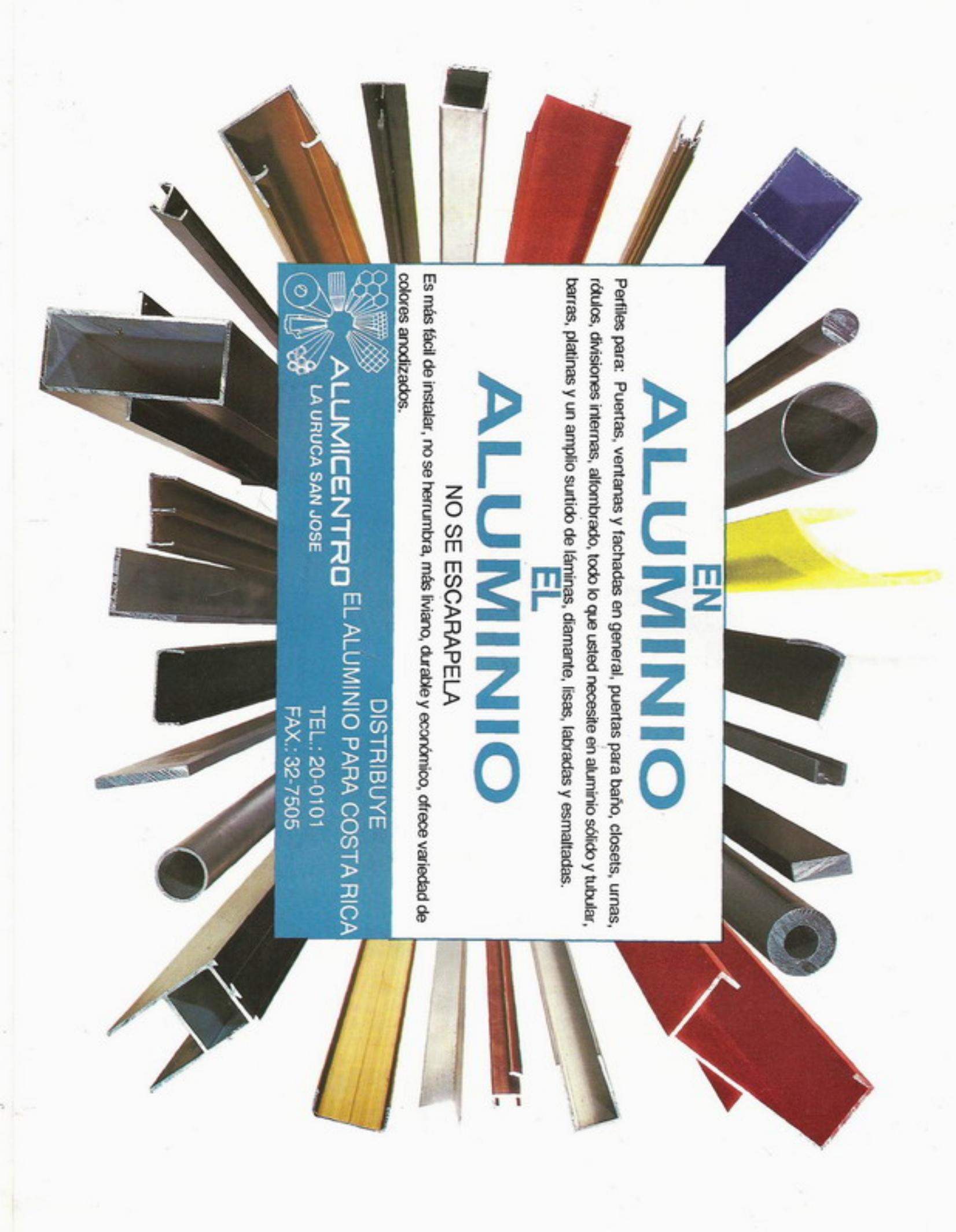
Línea Living



Línea Domino

b ticino®

ALTA TECNOLOGIA EN
ACCESORIOS ELECTRICOS



Perfiles para: Puertas, ventanas y fachadas en general, puertas para baño, closets, urnas, ródulos, divisiones internas, alombrado, todo lo que usted necesite en aluminio sólido y tubular, barras, platinas y un amplio surtido de láminas, diamante, lisas, labradas y esmaltadas.

EN ALUMINIO

EL ALUMINIO

NO SE ESCARAPELA

Es más fácil de instalar, no se herrumbra, más liviano, durable y económico, ofrece variedad de colores anodizados.



ALUMICENTRO
LA URUCA SAN JOSE

DISTRIBUYE
EL ALUMINIO PARA COSTA RICA

TEL.: 20-0101
FAX.: 32-7505

LIBERTAD • DE • ELECCION



ACTUALMENTE TENEMOS
1250 SUSCRIPTORES
SATISFECHOS CON
NUESTRO SISTEMA DE
COMUNICACION CELULAR

Un Millicom le permite ejercer su libertad de elección. Como en todo, siempre existe la libertad de elegir, hoy el mundo de la tecnología ha creado una gran variedad de radioteléfonos celulares, transportables y móviles; para que usted seleccione el que más se adapte a sus necesidades.

Intégrese hoy al mundo de la comunicación celular con el respaldo y la garantía que usted necesita y las comodidades que usted merece.



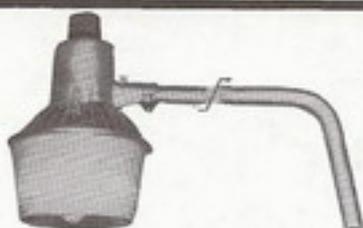
Comunicación Celular **millicom** ...la gran solución

Costa Rica, S.A.

Teléfono: 57-2527 Fax: 33-8551 Apartado: 89-1007 Centro Colón

LUMINARIAS PHILIPS

ILUMINACION TOTAL EN TODO LUGAR



M-378*

Luminaria para calles y áreas grandes



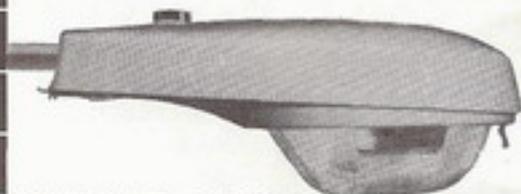
LP-175*

Luminaria para parques, jardines y parqueos



IM-400*

Luminaria de interior para industrias y gimnasios



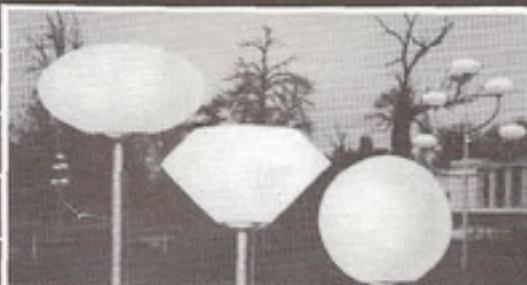
SERIE-113*

Luminaria para carreteras y autopistas



QVF-420

Proyector halógeno para campos deportivos e iluminación de fachadas



Áreas residenciales, parques, jardines, centros comerciales, estacionamientos, etc.

* Disponible en mercurio y sodio

INPELCA

300 mts. Este de piscinas Plaza González Víquez, carretera a Zapote. Teléfonos: 27-28-29

Philips Lighting



PHILIPS

20934

Sumario



Apdo. 2346-1000 San José
Teléfono 24-7322

**CONSEJO EDITOR DE LA REVISTA
DEL COLEGIO FEDERADO DE
INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS
DE COSTA RICA**

Colegio de Ingenieros Civiles
Ing. Vilma Padilla Guevara

Colegio de Arquitectos
Arq. Jorge Grané

**Colegio de Ingenieros Electricistas,
Mecánicos e Industriales**
Ing. Sonia Rojas

Colegio de Ingenieros Topógrafos
Ing. Martín Chaverri Roig

Colegio de Ingenieros Tecnólogos
Ing. Roberto Sandoval

Director Ejecutivo C.F.I.A.
Ing. Guillermo de la Rocha H.

5 Editorial

6 Ventas ambulantes. Posición de la
Junta Directiva del C.I.C.

9 Comisión Nacional de Rescate y
Formación de Valores

14 Enseñanza de la Arquitectura
Las reglas del juego

18 Declaración de Cartago

22 Combustible Diesel
Propiedades y rendimiento

28 Código Sísmico. Análisis, diseño y
construcción de edificios (continuación)

44 Generación Eléctrica Autónoma o
Paralela - Decreto (Segunda Parte)

El Colegio no es responsable de los comentarios u opiniones expresados por sus miembros en esta revista. Pueden hacerse reproducciones de los artículos de esta revista, a condición de dar crédito al CFIA, indicando la fecha de su publicación.

Producción
Alfredo H. Mass Yantorno

Diseño
Arq. Cristina De Fina

Tels. 40-4342 y 40-8070 • Fax 40-4342
Apdo. 780-2100 Guadalupe
Moravia, La Guaria 50 mts. Sur Primaria
del Colegio Saint Francis

Portada
Casa Pirie, Cartago

ALUMIMUNDO S.A., le abre las puertas a la decoración ...

USG Interiors, Inc.

Cielos de Fibra Mineral
con suspensión de acero esmaltado
de la Chicago Metallic Corporation.

**También
le ofrecemos:**

Hager, Bisagras de
todo tipo

Cierra puertas LCN

Accesorios de la **Glynn Johnson**,
Topes de puertas y Topes de pared.

Von Duprin, Pánicos

De venta en nuestras oficinas o con
orden de importación.

ALUMIMUNDO S.A.

Tel. 32-8666 - Fax 32-5187

Apdo. 1013-1000 S.A. - Diagonal a
Oficinas de Pizza Hutt - Pavas

En sistemas de cielos suspendidos,
la línea más completa del mercado.

También le ofrecemos instalación



SCHLAGE Americanas

La línea más moderna en cerraduras y
productos de seguridad



609 Satin Brass,
Blackened
Georgian



626 Satin Chrome
Luna



625 Bright Chrome
Orbit



605 Bright Brass
Flair



605 Bright Brass
Bowman

EDISON S.A.



edison s.a. iluminación

FABRICANTES DE:
LUMINARIAS FLUORESCENTES
INDUSTRIALES Y COMERCIALES

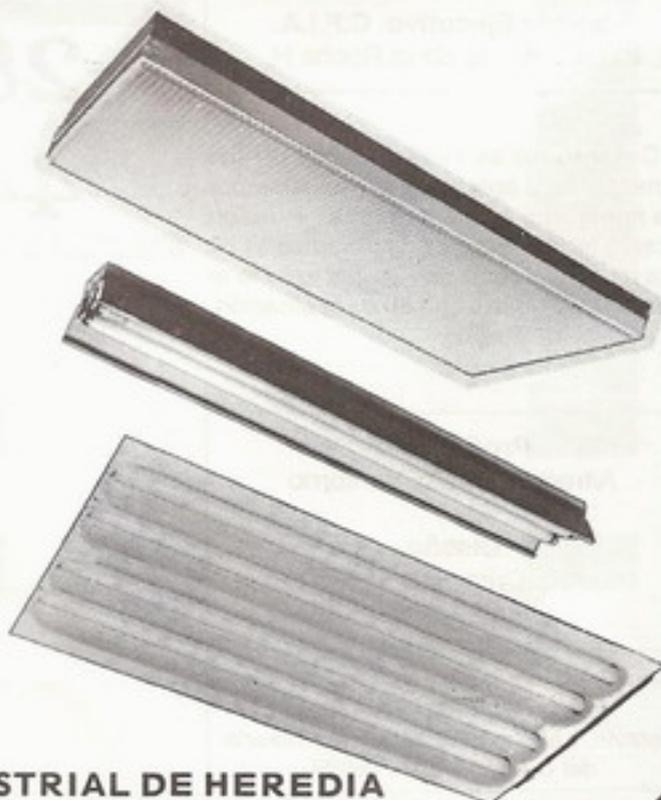
ADMINISTRACION:

39-0336

VENTAS:

39-0330

APDO: 7-3010 SAN JOSE, PARQUE INDUSTRIAL DE HEREDIA



La reforma del Estado

Es evidente para cualquiera la necesidad de la reforma del Estado, tema destacado con frecuencia por la prensa, y pensamos que la mayoría de las personas están de acuerdo en eso.

Creemos que le falta a esto la necesaria perspectiva, una visión completa de la Administración Pública costarricense y aunque don Alvaro Trejos lo menciona (La Nación, 28-8-91): "Precisamente por tratarse de bienes públicos, deben realizarse estudios profundos, utilizando en lo pertinente experiencias similares de otros gobiernos...", las experiencias de otros gobiernos, aunque ilustrativas, no son tan interesantes. En cambio sí lo es conocer las funciones, tamaño, obra y presupuesto de las dependencias en toda la Administración. Y, ¿cómo puede tener acceso a estos estudios el ciudadano o el funcionario de otras dependencias interesados? En estos momentos la Administración Pública se ha vuelto tan compleja que un conocimiento de todas sus funciones no es accesible sino a los altos funcionarios de cada dependencia...y quien sabe!

Observamos que hay esfuerzos por privatizar todo lo que se pueda, ¿pero es ese el camino?, ¿porqué hacerlo con dependencias que están dando rendimiento? Creemos que no todo es corrupción, como parecen darlo a entender los periodistas: "Pero otro ejército, el nuestro, el de los corruptos y privilegiados..." (Julio Rodríguez, La Nación, 2-9-91). Hay funciones que sólo puede brindar el Estado y organismos donde se trabaja con eficiencia, honestidad y, algo más, que es difícil que se vea en la empresa privada - donde lo fundamental es el lucro - ¡el patriotismo!

Y no es que estemos contra el lucro, ya que sin él la empresa privada no podría existir, pero expliquémoslo con un ejemplo: Cuando se creó el ICE, el patriotismo y el entusiasmo de quienes trabajaron en ese entonces fue algo real, aún para los que no formamos parte de ese selecto grupo, y sin él, el desarrollo eléctrico de nuestro país, no hubiera sido posible.

Creo que la mayoría de los costarricenses conscientes estaríamos de acuerdo en que se dieran al ICE los millones que necesite para construir las plantas que faltan; sentimos que estarían muy bien y eficientemente invertidos y que si llegara a concretarse la idea de venderlo, sería traicionar a quienes por tantos años han dado lo mejor de sí mismos y estaríamos dejando en manos de otros el control del patrimonio de la Patria.

Consideramos necesaria la reforma, y no solo la reforma de la administración, sino también su actualización, su transformación en un organismo eficiente y necesario. Pero para que sea eficaz, es indispensable que sea transparente, que se conozca qué se hace y porqué y cuál es la alternativa.

Necesitamos un banco de datos que nos informe del estado y la organización de toda la Administración Pública y de las Instituciones Autónomas, un instrumento de planificación.

¿Sería posible organizarlo? y, ¿cómo podrían tener acceso al mismo los ciudadanos interesados? Esto es más importante que ir a buscar ejemplos en el extranjero.

M.Ch.R.

Posición de la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica, ante el problema de las ventas ambulantes

INTRODUCCION

Con Nota No.366-91-JDG del 23 de Abril de 1991, la Cámara de Comercio Metropolitana solicitó a la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Civiles, su opinión sobre las ventas callejeras en la Ciudad de San José.

La problemática, que es compleja, puede analizarse desde varios ángulos, ya sean los

aspectos de la problemática social que esa actividad conlleva, los aspectos de urbanismo relacionados con la modificación del entorno urbano de la Ciudad, o la conformación de un sistema económico informal.

Es interés de la Junta Directiva de este Colegio comentar de manera general, aquellos aspectos directamente relacio-

nados con nuestro accionar, dejando a otras instancias el análisis de los aspectos particulares como los anteriormente mencionados, así como la evaluación integral de esta problemática. Nuestra contribución, también incluye algunas recomendaciones de carácter general

UN PROBLEMA HISTORICO

Para entender el problema de las ventas callejeras o comercio ambulante en la Ciudad de San José, es necesario enfocar el problema retrospectivamente para comprender que el mismo se ha agudizado en los últimos veinte años, siendo también un problema que existe en los principales centros urbanos de los países en desarrollo. Todos los países latinoamericanos, por ejemplo, se enfrentan a la misma situación, generalmente en circunstancias sociales y ambientales más graves que las de nuestra Area Metropolitana.

Sin entrar a profundizar las causas del fenómeno, en términos generales a nivel latinoamericano,

las ventas ambulantes se originaron con la migración acelerada de los habitantes de zonas rurales a los centros urbanos que buscaban mejores oportunidades de empleo, especialmente durante los años setenta. El sistema económico de desarrollo, no fue capaz de satisfacer la demanda de mano de obra, generalmente no capacitada, en los sectores formales del proceso productivo.

En Costa Rica, en la década de los setentas y durante el Gobierno de José Figueres, la Municipalidad de San José en coordinación con el Gobierno de la República, tomó la decisión de trasladar las ventas ambulantes a un lugar fijo y accesi-

ble, para lo cual se acondicionó la llamada "Terminal de la Coca Cola", a fin de ofrecer a los vendedores ambulantes pequeños locales a precios módicos para la venta de sus productos. Al ser el mercado una área popular, ya que también ha servido como terminal de autobuses para el servicio interurbano, se esperaba descongestionar el centro de la ciudad de las ventas ambulantes.

Si bien esta acción vino a solucionar momentáneamente el problema, al cabo de los años éste se agravó, especialmente con el deterioro socio-económico que tuvo Costa Rica al inicio de la década de los ochentas; en que la economía informal se mani-

festó como una manera muy importante de subsistir de la población económicamente activa concentrada en el casco de la ciudad capital, y que carecía de

fuentes permanentes de trabajo. En consecuencia, cada año aparecen más vendedores ambulantes ofreciendo los más variados productos, incluyendo artículos

importados de bajo costo y de consumo popular, así como productos de manufactura local elaborados por pequeñas y medianas empresas.

CARACTERIZACION

Como se menciona en la Introducción, no es simple caracterizar el fenómeno de las ventas ambulantes sin un profundo estudio socio-económico, debido a la diversidad de factores que intervienen; sin embargo, a continuación se mencionan algunos aspectos que según el criterio de esta Junta, permiten entender mejor este problema:

En primera instancia, se debe mencionar que la Ciudad de San José ha crecido sin una adecuada planificación del entorno urbano. Si el proceso de planificación urbana hubiera permeado vigorosamente las instancias políticas a nivel gubernamental y a las instancias municipales a nivel local, se hubiera podido asignar lugares, debidamente planeados a lo largo de las vías públicas, que permitieran vender productos de gran consumo popular, comidas rápidas, lotería, periódicos y revistas, etc; al igual como se ha hecho en las grandes capitales europeas. En París, por ejemplo, existen mercados ambulantes donde es posible obtener cualquier producto perecedero, los cuales están ubicados temporalmente en sitios estratégicos en algunas de las principales vías en el centro de la Ciudad. Cabe en este punto, entonces, responsabilizar a los gobiernos, sean éstos locales o nacionales, por buscar opciones oportunas y planificadas para la

ubicación de una actividad, que como las ventas ambulantes, siempre ha de existir.

Por otra parte, existen presiones fuertes para que se asignen patentes o permisos para la instalación de puestos ambulantes otorgados por las municipalidades sin ningún diseño o consideración de tipo estructural, arquitectónico o sanitario; que asegure la estética del entorno, la higiene del producto y la ubicación más conveniente. Tal es el caso de los puestos de flores, estilo pagoda china, autorizados para operar al frente del Edificio Central de Correos en San José, originando en una sola calle una mezcla de estilos arquitectónicos bastante desordenada.

Se ha de mencionar también que las ventas ambulantes son un factor que aumenta el congestionamiento en las principales calles y avenidas del centro de San José, ya que los carretones de abastecimiento limitan la circulación de vehículos automotores y los puestos obstaculizan la visibilidad en las intersecciones para los choferes. Por otra parte, la ubicación de los puestos restringe considerablemente el tránsito por las aceras, ya de por sí angostas, y de otras áreas peatonales, como es el ejemplo clásico de la Avenida Central y la Plaza de la Cul-

tura, saturadas de ventas ambulantes. Valga la oportunidad para mencionar, que actualmente existe una legislación que limita a 2 puestos por esquina, la cual obviamente no se cumple, ni es requerida por los organismos competentes.

Otro aspecto que es oportuno mencionar son las condiciones sanitarias en las que operan estas ventas, no sólo desde el punto de vista de higiene en el caso de las ventas ambulantes de comida, sino por el deterioro que provocan los vendedores en el entorno urbano por la contaminación por desechos sólidos, ya que generalmente alrededor de estos puestos abunda la basura y contribuyen considerablemente a aumentar la contaminación sónica y visual.

Es necesario también enfocar el problema desde un punto de vista de los suplidores o mayoristas de productos de algunas ventas ambulantes de productos importados. Tal es el caso de relojes, joyas de fantasía, chucherías, y otros productos de bajo costo que son importados, los cuales son proveídos por comerciantes o mayoristas que obviamente tienen la capacidad de importación, y que los venden o los dan en consignación a los comerciantes ambulantes. Los proveedores de artículos importados, en algunos casos grandes

almacenes, también obtienen ganancias con las ventas callejeras.

Finalmente, sin haber analizado todos los aspectos que caracterizan el problema, valga también la ocasión para asignar la responsabilidad a la gestión política, sea ésta a nivel estatal

y/o municipal. Aunque son muchas las críticas que se le hacen a las ventas y a los vendedores ambulantes, los responsables de tomar decisiones al respecto algunas veces se abstienen de aplicarles las leyes y reglamentos, por la función social que tales ventas cumplen, y por ende, el costo político de ciertas medi-

das es muy alto. Cuando se acerca la campaña electoral pululan las ventas ambulantes y ninguna acción efectiva a nivel de gobierno central o municipal se toma al respecto, para muestra, recuérdese la época navideña, especialmente durante la navidad de 1989.

RECOMENDACIONES GENERALES

A continuación se presentan algunas sugerencias, de carácter general, para contribuir a solventar el problema asociado con las ventas ambulantes:

- Dentro del esquema de planificación urbana de la Ciudad de San José y sus alrededores, se deben asignar lugares específicos de mayor extensión, convenientemente localizados, destinados a esta actividad.
- Se deben aplicar las leyes y los reglamentos existentes al respecto, dentro de un espíritu de

cooperación y entendimiento del aspecto social del problema, tratando de evitar en la medida de lo posible, el conflicto social. El Sistema Bancario Nacional debería establecer líneas de crédito especiales para esta actividad informal de la economía, lo cual permite la modernización y operación de la actividad bajo condiciones sanitarias y estéticas adecuadas.

- El Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos puede convertirse en un agente facilitador y mediador entre los

diferentes actores. Por ejemplo, el Colegio puede colaborar mediante concursos de anteproyectos para diseñar las estructuras móviles más adecuadas para el entorno urbano capitalino.

- Es necesario realizar un foro de discusión, donde participen también los vendedores, ya que usualmente los que se consideran más afectados, generalmente no son tomados en cuenta a la hora de plantear posibles soluciones.

UN COMENTARIO FINAL

La Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Civiles está conciente que la problemática en torno a las ventas ambulantes es más compleja que lo que aquí se expuso; éstas seguirán existiendo ya que son intrínsecas a nuestro estilo de desarrollo. Sin embargo, es necesario regularlas a niveles en los cuales se logre no sólo un mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios capitalinos, sino también de

los costarricenses que dependen de estas actividades para subsistir.

Así como los países desarrollados han logrado integrar en su entorno urbano este tipo de actividades ambulantes, en armonía con el ambiente y de una manera segura y adecuada para los consumidores, con el esfuerzo conjunto de todos los par-

ticipantes de esta problemática (municipalidad, gobierno central, vendedores, proveedores y consumidores), y una fuerte decisión política para normar adecuadamente esta actividad, las ventas ambulantes pueden contribuir a que la Ciudad de San José y todas las ciudades del país, tengan un desarrollo social y económicamente justo, así como ambientalmente aceptable.

Comisión Nacional de Rescate y Formación de Valores Morales, Cívicos y Religiosos

"Plan de trabajo para 1991"

INTRODUCCION

El Sector Colegios Profesionales de la Comisión Nacional de Rescate y Formación de Valores Morales, Cívicos y Religiosos, está decidido a seguir trabajando por brindar una adecuada orientación al ciudadano común, con el fin de fortalecer nuestros valores para la conquista de una verdadera identidad y nacionalidad, y anteponerlos a quienes buscan su destrucción.

Los Colegios Profesionales, son organizaciones de derecho Público que están al servicio del ciudadano, y por ello todos los colegiados deben procurar mantener un status de moralidad y excelencia, buscando el triunfo profesional, social, científico y económico, pero **SIN COMPROMETER SU CONCIENCIA Y SU DIGNIDAD.**

Para el año 1991, queremos seguir asumiendo el compromiso de mejorar las condiciones y situaciones sociales que enfrenta nuestra sociedad, procurando dar solución a los múltiples problemas nacionales, a través de acciones de tipo asistencial, promocional y dentro de nuestro quehacer profesional. Aprovechando nuestras propias experiencias para fortalecer los valores, tanto a

nivel interno, entre la población gremial y sus núcleos familiares, como a nivel externo; en la relación del profesional con el usuario, del profesional con otros profesionales y con la institución misma.

El plan de Trabajo para 1991, consistirá en unir esfuerzos con el fin de consolidar los valores más preciados, propiciando que todos los miembros se conviertan en entes multiplicadores de mensajes que refuercen la paz, la armonía, la comprensión, la adecuada comunicación, el respeto, la honestidad y otros afines, para que se proyecten a la comunidad en general.

OBJETIVOS GENERALES

1. Continuar apoyando el Plan Nacional de Rescate y Formación de Valores, elaborado por la Comisión Nacional, en su incansable afán por mantener los más preciados principios de los ciudadanos del país.

2. Contribuir a través de la actuación tanto gremial, como profesional, o de simple ciudadano en la defensa, fortalecimiento y rescate de los valores del ser costarricense.

3. Contribuir fomentando la im-

plementación de normas y conductas que procuren en todo momento dignificar la idiosincracia de nuestro pueblo.

4. Promover la formación y manifestación de hábitos y actitudes positivas, personales que conduzcan a la adquisición y cultivo de valores.

5. Mejorar el servicio público y privado, previniendo con nuestro ejemplo y firmeza, la corrupción en todas sus manifestaciones.

6. Participar activamente en el rescate del medio ambiente y en la protección ecológica de los recursos naturales del país y del mundo.

PROGRAMA DE METAS PARA 1991

1. CONSOLIDACION DEL CONSEJO EDITORIAL

Se pretende en esta meta llevar a la realidad práctica, la idea que desde algunos meses atrás se viene madurando, con el afán de crear un cuerpo colegiado, que pueda en forma expedita, realizar entre otras, las siguientes actividades:

a. Preparar y/o revisar y aprobar los aportes literarios, remitién-

dolos a la Junta Directiva de los Colegios Profesionales para su publicación en periódicos, boletines y revistas, que editan los Colegios y otros organismos públicos y privados (CCSS, Cámara de Comercio, U.C.R., etc.).

b.-Preparar estrategias de divulgación de las ideas del Sector de Colegios Profesionales, para enviarlas a la radio, la televisión y los periódicos.

2. CONCLUSION DEL TRABAJO DE LA JORNADA DE ANALISIS DE LA CORRUPCION QUE SE LLEVO A CABO EN 1989.

Consiste esta meta, en poder recopilar todas las recomendaciones que se llegó en la citada jornada, para canalizarlas a las instituciones o entidades correspondientes, con el propósito de que se tomen las medidas necesarias para subsanar las deficiencias que se detectaron ya que la mayor parte de las mismas, todavía prevalecen.

Con estos propósitos deberá de establecerse una sub-comisión que se encargue de realizar ésta labor. Dicho equipo de trabajo puede integrarse con los miembros que participaron en la jornada, que aún permanecen colaborando para el Sector Profesional.

3. SEMINARIOS SOBRE SECTORES QUE NO FUERON SUFICIENTEMENTE ANALIZADOS EN EL CONGRESO DE 1989.

La idea consiste en que se pueda coordinar una evaluación de aquellos sectores que no fué posible analizar en 1989. Tales sectores son:

Sector Salud, Sector Empresarial, Sector Universitario y Medios de Comunicación.

Para llevar a cabo esta meta hay dos alternativas. La primera se refiere a una contratación profesional que está sujeta a la disponibilidad de recursos económicos. La segunda alternativa es lograr el apoyo directo de profesionales o colegios que puedan comprometerse seriamente a realizar, por sus propios medios, tal evaluación.

Cualquiera que sea la opción seleccionada, lo importante es que programemos seminarios o mesas redondas con la participación de los responsables de cada sector que se analice, autoridades del Gobierno, prensa y público en general.

Por supuesto que debe generarse un documento con las observaciones y recomendaciones que correspondan.

4. CONFECCION DE AFICHES Y OTRAS FORMAS PUBLICITARIAS PARA LA DIFUSION DE MENSAJES EN BIBLIOTECAS Y OTROS CENTROS EDUCATIVOS.

Este trabajo será realizado por el Colegio de Bibliotecólogos, aprovechando su especialidad y acceso a los lugares a que se dirigirá la campaña (bibliotecas, colegios públicos y privados, tanto en el área metropolitana como en las zonas rurales).

5. COMISION DE PRESUPUESTO.

Consiste esta meta en integrar una comisión que prepare una o varias estrategias para dotar de

recursos a la Comisión Nacional y al Sector Profesional. Tal estrategia debe ir orientada tanto al sector privado, como al público y a organismos internacionales.

6. FORMACION DE UN BANCO DE PROFESIONALES DE APOYO EN CHARLAS Y CURSOS DE ETICA.

Consiste en integrar un equipo de profesionales que con frecuencia puedan asistir o asesorar, a aquellos colegios profesionales que imparten cursos de ética, y principalmente a los colegios que no los imparten, con el propósito de fomentarlos y establecerlos con carácter obligatorio.

7. REPLANTEAMIENTO A LAS ENTIDADES EDUCATIVAS SUPERIORES SOBRE LA NECESIDAD DE ESTABLECER CURSOS OBLIGATORIOS DE ETICA PROFESIONAL EN LAS DIFERENTES CARRERAS.

Nuevamente debemos insistir ante las autoridades universitarias para lograr la implementación de cursos de ética profesional, pero orientados hacia las realidades prácticas del quehacer profesional y su obligación para con la comunidad costarricense. Esto significa salirse un tanto de los tradicionales cursos de ética, con planteamientos filosóficos bastante complejos e históricos, para dar énfasis a nuestra realidad nacional.

En este esfuerzo las Juntas Directivas de los Colegios Profesionales deben gestionar ante las diferentes autoridades universitarias del país, la implantación de estos cursos.

8. ORGANIZACION DE SEMINARIOS EN INSTITUCIONES DEL SECTOR PUBLICO Y OTRAS EMPRESAS DEL ESTADO.

Este objetivo está orientado a iniciar una campaña de capacitación de funcionarios y empleados en todas las instituciones públicas del país, con el objeto de prepararlos en cuanto a la importancia del servicio público, la ética del servidor público y prevenir la comisión de delitos de corrupción.

El propósito de esta campaña es la de recuperar la obligación de los servidores públicos, muchas

veces olvidada, de velar, por el mejor y más sano manejo de los recursos del pueblo.

9. REUNIONES CON JUNTAS DIRECTIVAS DE COLEGIOS PROFESIONALES.

El fin principal de esta meta, es el llevar al seno de las Juntas Directivas de los Colegios Profesionales, un verdadero mensaje de los objetivos y propósitos de la Comisión Nacional.

Lo anterior con el propósito de lograr de dichas organizaciones una mayor identificación y un efectivo apoyo a los objetivos y a las

metas propuestas para corto y mediano plazo.

Se debe hacer especial énfasis en que el éxito o fracaso del plan del Sector de Colegios Profesionales, depende precisamente de la identificación que los Colegios puedan mostrar.

Tal interés debe manifestarse en ayuda tanto intelectual, como material; la primera mediante el valioso aporte que puedan hacer los diferentes miembros de los Colegios, y la segunda mediante la disposición presupuestaria de recursos económicos, que puedan ser oportunamente transferidos a la Comisión Nacional.

En Gaviones,



Maccaferri

Primeros a nivel mundial

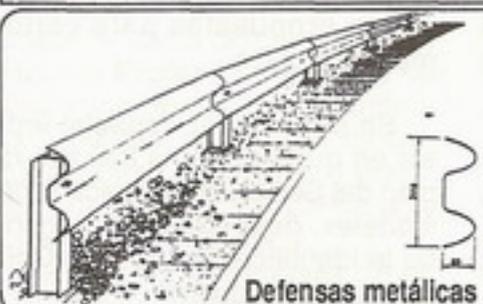
Para Muros de Contención, Revestimiento de Taludes, Canalizaciones y Defensas Fluviales el Gavión Maccaferri se ha convertido en el sistema perfecto para toda clase de obras, sean estas pequeñas o grandes, ya que los gaviones se fabrican en variedad de tamaños y con o sin recubrimiento de PVC.

Consultenos para sus proyectos y le haremos el diseño gratuitamente.

Representantes: CARIBBEAN EXPORT AND IMPORT COMPANY LTDA
Teléfonos: 22-7103 - 32-1580 - 32-1807 Fax 20-2056

ACESA

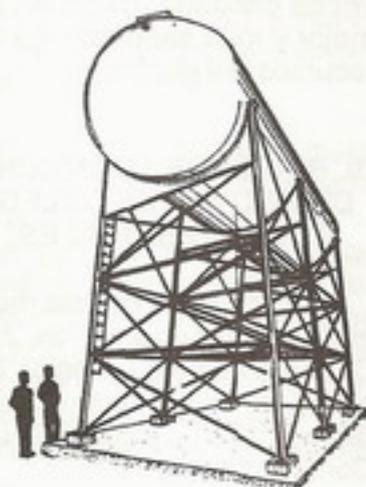
ACEROS CENTROAMERICANOS S. A.



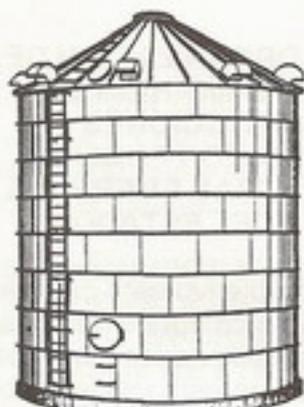
Defensas metálicas



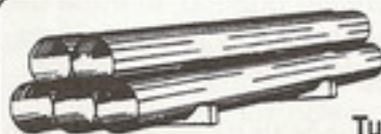
Bodegas y Edificios



Tanques



Silos



Tubería

FABRICANTES DE: Tanques para agua, diesel • Tanques de presión (todo tipo de acero, tapas rebordeadas) • Tanques australianos • Containers • Silos • etc.
Edificios, bodegas y todo tipo de estructuras metálicas • Tuberías, Rejilla y ademe para pozos • Estantería • Barcos Metálicos para pesca y otros • Carros blindados para transporte de valores • Defensas metálicas para carreteras.

ING. CLAUDIO ORTIZ GUIER - Presidente

Teléfonos:
40-3798 / 35-4835 / 35-0304
Fax: 35-1516
Apdo. 3642-1000
Cable: ACESA -Colina de Tibás

Calentador Instantáneo **NIAGARA**

Agua caliente al instante con economía y confort



Datos Técnicos

Dimensiones: 32 x 32 x 38 cm.
Voltaje: 220 V.
Amperaje: 23 AMP.
Rango de Temperatura: 49 a 77 °C
Conexiones: 1/2" NPT.
Presión Máxima: 90 P.S.I.

- Control de temperatura ajustable.
- Mantiene la temperatura del agua sin variaciones.
- Diseñado para proveer de agua caliente todas las necesidades de una vivienda o empresa.
- Fácil de instalar, aún donde no existan previas para agua caliente.
- Liviano, compacto y elegante.
- Excelente aislamiento térmico de poliuretano inyectado y acabado exterior en fibra de vidrio.
- De bajo consumo eléctrico, ya que calienta solamente el agua que se utiliza y un volumen mínimo de reserva.

TRAV-O-MATIC

Tel. 23-5512 - Fax (506)21-5256 - Apdo. 4509-1000
San José, Costa Rica.



Expertos en materiales eléctricos e iluminación

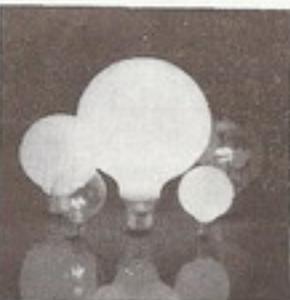
• **Para su mayor comodidad:**

Amplio parqueo fuera del congestionado San José.



• **Para su mejor decisión en materiales eléctricos e iluminación:**

En electricidad Usted no debe correr riesgos. Muchos años de prestar asesoría ha hecho de nuestro equipo humano el más confiable y calificado especialista en materiales eléctricos e iluminación.



• **Para que Usted compre a los mejores precios:**

Con los mismos precios que en nuestro local de San José, Usted podrá seleccionar más comodamente entre un amplio stock de luminarias y materiales eléctricos de las mejores marcas y al más bajo precio del mercado.

mente entre un amplio stock de luminarias y materiales eléctricos de las mejores marcas y al más bajo precio del mercado.

Almacén MAURO
SOCIEDAD ANONIMA

Sabana Sur

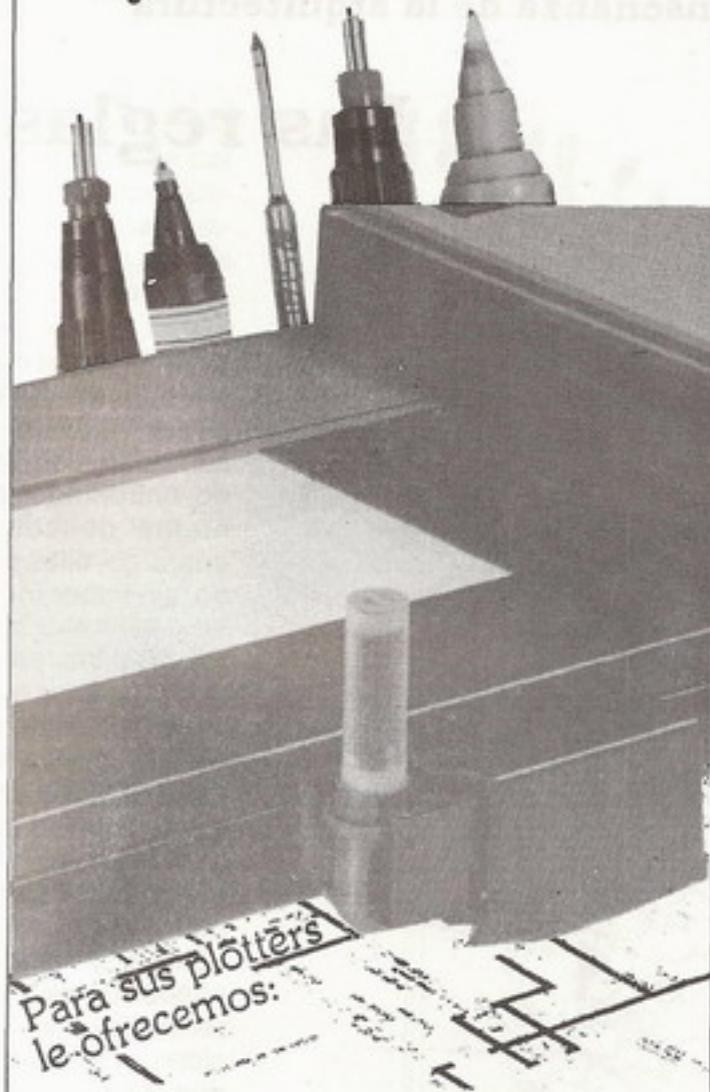
150 m. Sur del Lago La Sabana
Calle Morenos
Tel. 20-1955
Fax 20-4456
Apdo. 1417-1000

San José

100 m. Oeste y 25 Norte
del Banco Nacional,
Calle 6, Avs. 1 - 3
Tel. 22-4911 - Fax 23-3071
Apdo. 1417-1000

Los mejores resultados requieren productos de

¡Calidad!



Papel opaco
Papel transparente
Transparencias
Acetato

Plumas
Marcadores
Tintas Chinas

Solamente en:



JIMENEZ & TANZI Ltda.

25 mts. Norte de Radiográfica Costarricense - Tel. 33-8033
Fax :33-8294 Apdo. 3553-1000 San José, Costa Rica

Las reglas del juego

Jorge Grané

El primer día de clases, para los alumnos de Arquitectura, suele ser patético. Se los ve allá, sentados, con un lápiz en la mano, enfrentados a un mundo totalmente desconocido que, sin embargo, ellos mismos han elegido, sin saber muy bien porqué.

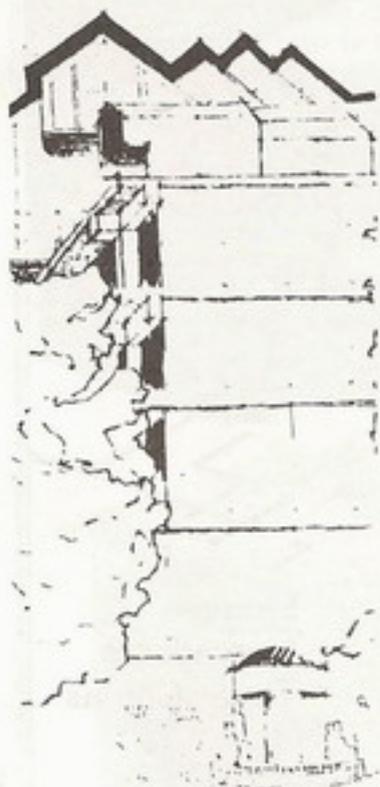
Se les pregunta sobre las razones de su elección y ninguno sabe, a ciencia cierta, que es lo que les ofrecerá la carrera, y la gran mayoría de ellos no conoce siquiera un arquitecto de cerca. Indagando ya más, se les interroga sobre los edificios más destacados de Costa Rica y por sus autores, y nadie sabe mencionar el apellido de algún arquitecto de renombre. Después de mucho insistir, alguien se atreve a confesar que está a la búsqueda de un status social por medio de la arquitectura, otros piensan que la profesión los hará ricos y unos pocos creen que alcanzarán la fama porque han visto a algunos arquitectos en las portadas de las revistas o posando para programas de televisión. Pero la respuesta casi general es la de "me gusta dibujar", y en la afición, o destreza en el dibujo se basa sencillamente su interés por la arquitectura. Pero, si la gran mayoría de los estudiantes primerizos no conoce el verdadero significado de la Arquitectura, ni siente el lla-

mado profundo de la vocación ¿cuándo será el momento en que se despierten en él esas inquietudes?, ¿quién las provoca?, ¿cómo se manifiestan?

Ante todo, habrá que hacer una clasificación entre los alumnos que llegan a las Escuelas de Arquitectura, teniendo en cuenta sus habilidades, sensibilidad, interés y tenacidad. Estos signos, fácilmente detectables, pueden llevarnos a arriesgar la clase de estudiantes de Arquitectura que serán en el futuro. Y también podremos descubrir a quienes nunca llegarán a ser arquitectos.

La deserción de estudiantes en los primeros años nos lleva a pensar en las causas de esa determinación pero también nos preocupa la situación de aquellos que todavía insisten en continuar aunque no hayan sido dotados del talento de arquitectos. ¿Cuándo es el momento de sugerirles su retiro? ¿Cómo decirles que la sociedad no necesita profesionales mediocres?

Nos enfrentamos, en los primeros años de la enseñanza de arquitectura a la difícil tarea de mostrar a los alumnos las complicadas reglas del juego. Casi siempre se entremezclan en ellos, al principio, la expectativa, la inse-



guridad y la angustia. Luego entran en la etapa de la ansiedad frente a los nuevos problemas exigidos y la depresión ante el juicio de los profesores y el temor al rechazo. Pero también aflora la competencia que, en el colegio secundario no tenía signos de rivalidad porque no estaba en juego el talento natural ante las exigencias específicas de la arquitectura. La presencia (o la falta) de talento es el punto crucial del aprendizaje de la arquitectura, como lo es en cualquier otra disciplina.

No es la intuición, ni la inteligencia, el motor que pone en marcha y lleva al alumno en su viaje por la carrera de Arquitectura, sino el Talento. El problema es, ahora, definir el talento y estar de acuerdo en que el hecho de tener todos el mismo título, no significa que los arquitectos tengamos la misma cantidad de talento.

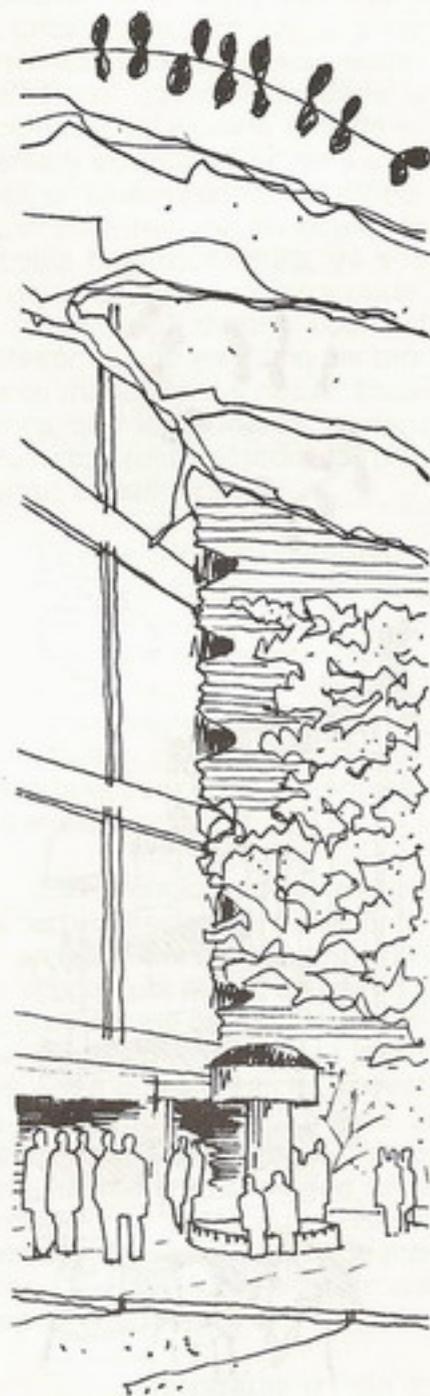
El talento no se enseña sino que es una disposición a la que acompaña, muchas veces, un don natural. En las más variadas actividades aparecen los hombres talentosos que son los que se destacan en su quehacer. Pero el talento tiene una serie de facetas que se conjugan para hacerlo más completo y deberá ser acompañado por elementos tales como el instinto, la dedicación y el aprendizaje constante. Tratemos, los viejos de recordar lo que abarcaba nuestro talento en los inicios de la Escuela de Arquitectura. Y, si acaso no era mucho, no pretendamos que los nuevos alumnos lleguen tan desarrollados que ya sepan responder a preguntas sobre nuestro tema o esperemos

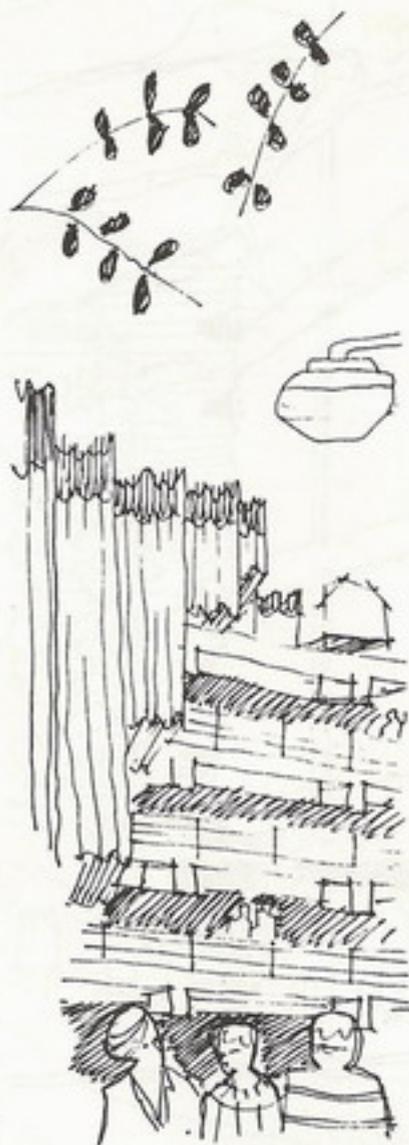
que resuelvan problemas constructivos.

Un complemento del talento es la curiosidad, y el ser curioso es una aptitud indispensable del futuro arquitecto. Todos nos quejamos que las nuevas generaciones vienen cada vez más vacías de intereses (o sea que no tienen nuestros mismos intereses) y que nuestra formación fue superior a las de ellos. Esa aseveración -que es muy cierta-, no les preocupa para nada comprobarla a las nuevas generaciones y, más bien, desprecian horrorizados una infancia con libros y sin televisión.

La curiosidad solo sirve si se transforma en información y no en mera suma de datos; y la información es el alimento de la inteligencia, que es prima hermana del talento. También la dedicación y el esfuerzo forman parte activa del círculo del talento, sin los cuales quien no se haya entrenado desde pequeño en trabajar para alcanzar ciertos logros, difícilmente desde su pupitre de alumno lleguen a ninguna parte. Si bien el talento no se aprende, en cambio se lo puede estimular, y esta es ni más ni menos la tarea que corresponde a los encargados de enseñar arquitectura. Pero ¿qué tipo de arquitectos queremos? ¿Los que agachan la cabeza frente a las exigencias del cliente o los que hacen valer sus conocimientos para mejorar las condiciones de vida de sus semejantes? ¿Los que entienden que su aporte será parte de la cultura colectiva urbana o los enfermos de vanidad arquitectónica?

La enseñanza de la arquitectura debe inculcar valores que





acompañen el talento, para que este no se deforme y se abarate. El alumno deberá sentir que su Escuela encierra toda esa sabiduría que le es necesario aprehender.

Quien entra por primera vez a los cursos, descubre nuevos lenguajes y palabras a las que, al principio, no les encuentra significados precisos. Se crea la sensación de "grupo" y los iniciados deben aceptar las reglas del juego aún sin comprenderlas. Muchos sienten una excitante fascinación por el mundo que deberán descubrir, mientras que otros reaccionan negativamente ante las noches de trabajo sin ninguna recompensa, la ambigüedad de los conceptos o la injusticia de las notas. Los profesores se suceden... y lo que es bueno para uno es detestable para otro: la incertidumbre se apodera del alumno que trata de complacer a todos sin poder valorar su propio trabajo. Las Escuelas de Arquitectura se convierten, así en verdaderas pruebas de resistencia en las que sobrevivirán los más fuertes. El estudiante transita por caminos diversos donde lo esperan sorpresas de todo tipo: la monótona calma de la Historia de la Arquitectura se interrumpe en el curso de Geometría Descriptiva y llega al clímax en la entrega de Diseño. El bombardeo de conceptos dispares los obliga, a veces, a tomar una actitud cínica, o escéptica, mientras que el carisma o la capacidad de algunos profesores los convierten en seguidores incondicionales de sus teorías de las que, muchas veces, no se logran desembarazar en toda su vida.

Volviendo a las preguntas

sobre ¿Cuándo es el momento en que se despierta en el alumno la verdadera vocación? deberemos involucrar en su respuesta la actitud de las Escuelas de Arquitectura, y de sus profesores.

Da envidia escuchar a los arquitectos que estudiaron en México, referirse a los maestros que les inculcaron el amor y el respeto por su profesión. Cuando mencionan a Villagrán García o a Félix Candela, elevan esos nombres a podios donde nos imaginamos la presencia de profesores que dignificaban la enseñanza. Sin la figura de esos grandes maestros tal vez las vocaciones no hubieran surgido tan manifiestamente, a falta de actitudes ejemplares que admirar.

La docencia requiere de un largo camino que se debe recorrer con enorme cuidado y que no se puede prestar a improvisaciones. El anecdotario nos habla de profesores que pretendieron desahuciar a arquitectos ganadores de recientes concursos, o de docentes que dictan su materia, incapaces de levantar la vista del libro para percibir el bostezo de sus alumnos.

La actitud de quien enseña es de dar, transmitir y contagiar. El profesor necesita, entonces, ser generoso, comunicativo y entusiasta, virtudes sin las cuales el alumno queda "desconectado" del discurso. Pero, sobre todo, hace falta tener algo que decir, y disfrutar la necesidad de expresar el mensaje. La guía de los profesores va señalando caminos, va indicando portillos, va sugiriendo gestos. Si el mensaje es bien transmitido, el alumno hará sus

propuestas hasta que él mismo quede satisfecho, convencido y, si es posible, sorprendido de su "talento". La autoestima es una ayuda conveniente en la carrera del arquitecto y, por el contrario, la excesiva autocrítica puede llevar a la frustración y a situaciones depresivas. El alumno debe aprender a no dejarse vencer por la angustia y luchar contra toda clase de adversidades. En estas circunstancias, la llama divina de la vocación puede aparecerse como consecuencia de la suma de las siguientes nueve situaciones:

- Cuando se disfruta el trabajo
- Cuando se está seguro de sí mismo.
- Cuando se anhela aprender.
- Cuando se supera la angustia.
- Cuando surge la tenacidad.
- Cuando se indaga e investiga.
- Cuando se admira y aprecia al que sabe.
- Cuando se buscan influencias arquitectónicas.
- Cuando se abandonan esas influencias.

En algún momento de la carrera irán apareciendo, una a una, estas nueve circunstancias, hasta que el trabajo constante, la asimilación y la experiencia completen el cuadro del verdadero arquitecto.

Muchas veces preguntan los alumnos si la enseñanza de la Arquitectura es mejor aquí, allá, o en otra parte. Y surge el tema de la excelencia académica.

Una buena Escuela de Arquitectura debería tener destacados profesores en todos sus

niveles; pretensión que no es fácil de cumplir. Hablábamos, al principio, de las tres condiciones que debe tener un educador y que son: dar, transmitir y contagiar. El profesor es un comunicador que transmite su mensaje por los canales más convenientes, para poder influir en el alumno receptor. Se pueden dar los casos que la comunicación no se realiza por fallas en el canal de transmisión, en el contenido del mensaje o en la comprensión del receptor. Muchos docentes universitarios aprendieron a enseñar de la misma manera como fueron enseñados, sin reflexionar demasiado en facilitar la empatía con el alumno del que los separa, casi siempre, intereses diferentes. La formación universitaria se convierte en un mosaico de situaciones que el alumno debe aprender a integrar, como piezas sueltas que luego deberá hacer concordar.

La diferencia entre enseñar y dar clases debe estar muy definida en el concepto del profesor, ya que la tarea de enseñar trasciende humanísticamente el mecanismo de externar conocimientos a los alumnos. Dar, transmitir y contagiar no es "dictar clases" sino participar en una extraña situación donde los contrincantes deben terminar el juego formando parte del mismo equipo.

Las Escuelas de Arquitectura enfrentan a sus alumnos a situaciones que este debe resolver, y en cada curso que avanza, aumenta el grado de complejidad de los problemas. Sus conocimientos anteriores harán que esté preparado para solucionar con éxito las nuevas exigencias.

¿De qué depende la excelencia de una Escuela de Arquitectura sobre otra, sino de la capacidad de su equipo director y docente de programar y guiar convenientemente a sus alumnos? Pero, ¿de qué depende la excelencia del alumno, sino de su talento y vocación? En este contexto, un alumno con estos atributos deberá triunfar en cualquier Escuela de Arquitectura, ya sea de aquí, de allá, o de otra parte. La ventaja del alumno sobre el profesor es que en cualquier momento manejará las nueve situaciones que lo ayudarán, con su esfuerzo, a resolver todos los problemas académicos.

La propia iniciativa del futuro arquitecto es lo que lo prepara para triunfar en cualquier situación que deba enfrentar. El profesor solo cumple con su papel dentro del engranaje académico, estimulando el talento y alimentando la vocación del alumno con sus enseñanzas.

Será función de las Escuelas de Arquitectura el poner énfasis en la actitud de dar, transmitir y contagiar por medio de planes y programas que despierten el interés y participación de los alumnos. Para que sientan el proceso de su responsabilidad ante la elección de la carrera de Arquitectura. Acepten la necesidad de la dedicación y el esfuerzo. Reconozcan las oportunidades de mejorar. Descubran el placer de sus respuestas acertadas.

Para encontrarse un día en el mismo equipo profesional de los profesores, con el bagaje de lo que le enseñaron, enriquecido por lo que supieron aprender.

Declaración de Cartago

Cartago, 18 de abril de 1991

La Asociación Costarricense del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS de Costa Rica), la Asociación de Arquitectos Cartagineses (ADAC) y los asistentes a la conmemoración del Día Nacional de los Monumentos y Sitios Históricos consistente en una jornada cultural bajo el nombre de "Cartago Patrimonial", hace un especial reconocimiento a las instituciones públicas y empresas privadas copatrocinadoras:

- Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes
- Colegio de Arquitectos
- Casa de la Ciudad
- Instituto Nacional de Seguros
- Industria Nacional de Cemento
- Kativo Chemical Industries S.A.
- Vidriera Centroamericana S.A.
- Banco Crédito Agrícola de Cartago
- Mutual de Ahorro y Préstamo
- Ricalit S.A.

Gracias a su apoyo fue posible la realización de esta jornada cultural, que enriqueció a la colectividad cartaginesa y al país en general.

Después de analizadas las actas en que constan las ponencias presentadas, los discursos y las intervenciones de los participantes, el Comité Organizador resume el criterio general bajo las siguientes

CONSIDERACIONES

1º Que es necesario reafirmar la discusión, en el seno del ICOMOS de Costa Rica, sobre la vigencia de las recomendaciones contenidas en los escritos básicos sobre la restauración y conservación de los monumentos siguientes:

- 1. Carta de Atenas, 1931
- 2. Carta de Venecia, 1934
- 3. Legislación en Costa Rica

Se considera que la Carta Internacional para la Restauración y Conservación de los Monumentos (Venecia, 1964) es un documento importante

que ha orientado las acciones en ese campo por más de un cuarto de siglo y como tal es necesaria su difusión dentro de la praxis costarricense para su aplicación. Es esta una labor incesante que corresponde a ICOMOS de Costa Rica.

2º Que la experiencia ha demostrado cómo los postulados de la Carta de Venecia tienen un margen de interpretación que ha hecho posible adaptarla a diversas circunstancias en la conservación del patrimonio monumental, permitiendo a la vez el surgimiento de otros

documentos posteriores, como las "Documentaciones relativas a la salvaguardia de los Conjuntos Históricos y su función en la vida contemporánea" (UNESCO, Nairobi, 1976) la "Carta sobre la preservación de los Jardines Históricos" (ICOMOS-IFLA, Florencia, 1984) y la "Carta Internacional para la salvaguardia de las Ciudades Históricas" (ICOMOS, Washington, 1987).

3º Que es importante evitar la confusión de conceptos, comúnmente empleados por el público y aún por profesionales.

"Hay que hacer una clara diferencia entre lo que es puramente la conservación y lo que es la restauración. La conservación es una política que un Estado toma o desea tener para su desarrollo. Es un modelo de desarrollo. Y la restauración es el medio que se usa para desarrollar ese modelo. La restauración es una operación en la cual la sensibilidad es sumamente importante, pero también la preparación histórica y técnica porque, finalmente, la intervención sobre un edificio va a tener aspectos científicos-culturales y técnicos" (Arq. Roberto Marta, ICCROM, Roma. Conferencia en Cartago, abril 1991).

La aplicación correcta de los conceptos anteriores exige una adecuada formación académica para los Miembros del ICOMOS de Costa Rica y obliga a los profesionales que ocupan

puestos de decisión en el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, en las Municipalidades, etc.

4º Que el ICOMOS debe hacer un esfuerzo por reunir, ordenar y catalogar el inventario sobre patrimonio, ya que la información acerca de la historia de nuestros lugares, ciudades, edificios y monumentos se encuentra dispersa en varias instituciones y entidades.

5º Que de acuerdo con el incremento que ha ido experimentando la noción misma de patrimonio en el mundo el ICOMOS de Costa Rica debe preocuparse porque en nuestro país sean consideradas categorías hasta ahora descuidadas: arquitectura vernácula, en pie en lugares rurales y de alta montaña; cascos urbanos de traza espa-

ñola (Cartago, Ujarraz, Orosi, Barba, etc.), antigua aduana (La Garita, Alajuela); asentamientos indígenas; el paso entre Patarrá y La Alumbre (Cartago); arqueología industrial; arquitectura industrial.

6º Que en Costa Rica no existe un mecanismo ágil, de tipo legal, para la protección y conservación de bienes patrimoniales, ante desastres naturales.

Con base en las consideraciones anteriores, se procede a redactar las siguientes recomendaciones, con la intención de que sean comunicadas a los participantes en la jornada "Cartago Patrimonial" y difundidas entre los Miembros del ICOMOS de Costa Rica, autoridades nacionales y locales, agrupaciones de profesionales, instituciones de educación superior y otros organismos similares.

RECOMENDACIONES

1º Gestionar, por todos los medios el trámite y aprobación del proyecto de Ley sobre el Patrimonio Histórico Arquitectónico y Ambiental de Costa Rica, que se encuentra en la Asamblea Legislativa desde 1987.

2º Sugerir a la Dirección General de Archivos Nacionales la creación de un Archivo Nacional Patrimonial, que recoja la información existente de todo el acervo de

valor histórico-arquitectónico.

3º Establecer una estrecha relación entre el ICOMOS y el Archivo Nacional, para coordinar esfuerzos hacia una meta común. Lo mismo debe buscarse con el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, que es el ente gubernamental con poder de decisión en el campo del patrimonio, a fin de lograr la colaboración profesional de los especialistas en el ramo.

4º Plantear al Instituto Nacional de Seguros la posibilidad de incluir entre sus coberturas un seguro para el patrimonio histórico, con las implicaciones de protección a las propiedades ya declaradas de interés histórico-arquitectónico, como estímulo a los propietarios de tales bienes patrimoniales.

5º Hacer conciencia entre los Administradores Municipales de la responsabilidad histórica que les corresponde, ante la



tendencia progresiva de devolver cierta autonomía a los gobiernos locales, como reacción al excesivo centralismo en el desarrollo de los cascos urbanos, que ha demostrado ineficiencia en su manejo. Debe estimularse a la ciudadanía para que ejerza la presión necesaria en el sentido apuntado, aplicando el concepto de "nodo" dentro de la trama urbana para lograr mayor

efectividad en la acción y credibilidad entre los ciudadanos.

Corresponde al ICOMOS instar a las Municipalidades para crear Departamentos de Patrimonio, a cargo de profesionales competentes. En su defecto, el nombramiento de una Comisión Ad-hoc entre miembros de la colectividad preocupados por la temática histórica.

6º Hacer gestiones ante las autoridades de la educación básica, media y superior para que se incluya el concepto de patrimonio en todos los niveles de la escuela costarricense, haciendo uso de los medios de comunicación para llegar además a todos los estratos, instituciones de gobierno, asociaciones de desarrollo, gobiernos locales, etc.

ANEXO A LA DECLARACION DE CARTAGO

Habiéndose conmemorado en Cartago el Día Nacional de Monumentos y Sitios -18 de abril de 1991- con una jornada cultural denominada "Cartago Patrimonial", es propicia la ocasión para proponer a instituciones, entidades y ciudadanía en general las siguientes metas específicas:

1º Declarar de interés ciudadano el casco histórico de la Ciudad de Cartago. Se trata de la traza original de los españoles que fundaron el asentamiento en 1575 y cuya importancia es necesario destacar en pos de la identidad de la provincia, cuna de la nacionalidad costarricense.

2º Empezar el trabajo de rescate de edificaciones patrimoniales cartaginesas, como la Iglesia de Santiago Apóstol; la Plaza Mayor o Parque Central; las aceras de granito de la Ciudad Colonial; los templos de Orosi, Quircot y María Auxiliadora; el Mercado Central; la Casa Jiménez Sancho; el Mercadito

de Carnes (al sur del Mercado de Víveres); el Santuario de la Virgen de los Angeles; el Cuartel de Cartago; el Cementerio General; el Colegio San Luis Gonzaga, etc.

3º Presentar enérgica protesta ante el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, el Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, por la falta de sensibilidad al demoler el pabellón norte de la Escuela Ascensión Esquivel.

4º Crear el Registro de Monumentos de la Provincia de Cartago, abriendo el Archivo Patrimonial Cartaginés con la catalogación e inventario de los monumentos y sitios del casco histórico de la ciudad.

5º Entablar gestiones urgentes con el Instituto Nacional de Seguros para la inclusión del concepto patrimonial histórico en las políticas de aseguramiento, con todas sus derivaciones e implicaciones, a fin de proteger

el patrimonio arquitectónico ante eventuales fenómenos naturales.

6º Empezar un estudio integral de desarrollo urbano de la Ciudad de Cartago, como trabajo interdisciplinario y de colaboración entre el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, la Municipalidad de Cartago, el ICOMOS de Costa Rica, la Asociación de Arquitectos Cartagineses, la Casa de la Ciudad y representantes de la colectividad. Este estudio debe desarrollar el concepto de "nodo contextual urbano" dentro de la trama de la ciudad, enfatizando la necesidad de concebir la conservación de patrimonio, no como la suma de intervenciones particulares sino como una actividad conjunta y vinculada con el urbanismo, que se proyecta sobre los cascos urbanos, los centros históricos y los sitios.

Cartago, 18 de abril de 1991.

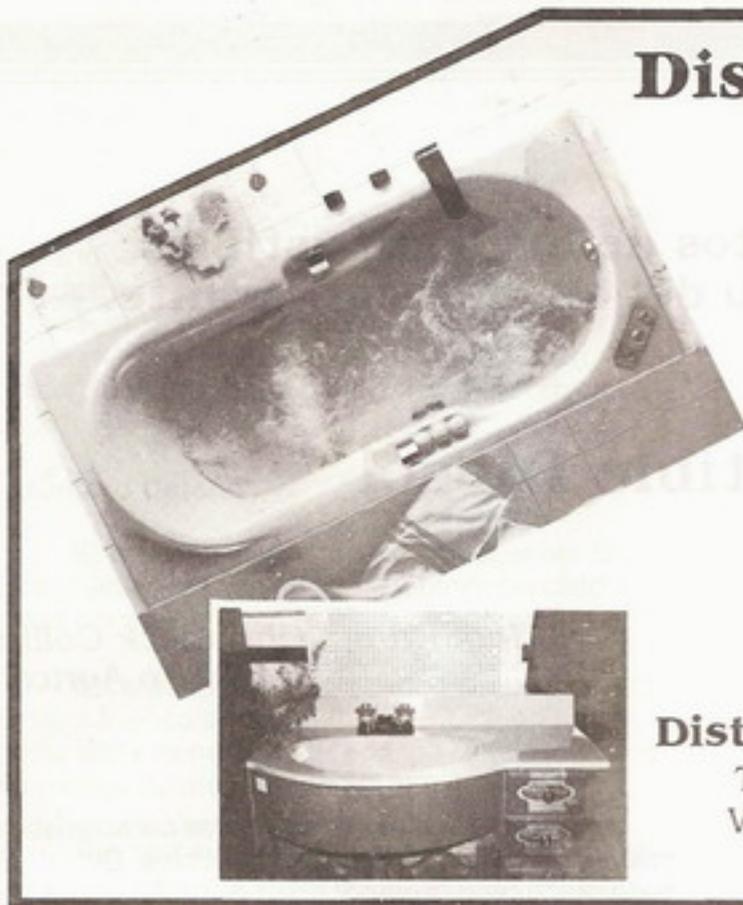
Distinción que sólo el mármol da...

Lavatorios - Tinas para baño
Sobres de cocina, Enchapes
También: "Línea Económica"



DECORHE S.A.
Distribuidor de Mármol Prins

Teléfonos 29-1704 y 55-4627
Ventas: De McDonald's Sabana
300 m. Este y 75 m. Sur



En cerraduras, la decisión no puede dejar dudas...

Porque su cliente merece lo mejor que el mercado ofrece, y también merece el respaldo que Lapeira S.A. brinda a los productos que distribuye, la elección es clara,...

En cerraduras Weiser o Falcon, ...presentes en Costa Rica desde hace muchos años.



Distribuidores
ABONOS AGRO S.A.
Tel. 33-3733
LAPEIRA S.A.
Tel. 22-4365

Propiedades y rendimientos de los combustibles para automotores y el uso del alcohol carburante.

Combustible Diesel

*Ing. Edwin Chandeck Collino
Ingeniero Agrícola*

Combustibles Diesel

En años recientes, las propiedades y composición de los combustibles Diesel han cambiado debido a que la disponibilidad de crudos de alta calidad es insuficiente para satisfacer la creciente demanda de combustible que provienen de la destilación fraccionada directa.

Productos provenientes del craqueado de aceites pesados se utilizan cada vez más en las mezclas de combustibles.

Las propiedades de grado cetono y estabilidad entre otras, se ven afectadas pasando a continuación a discutir las en más detalle junto con las propiedades de posibles combustibles alternos tales como aceites vegetales y ciertos alcoholes.

a) Composición

El combustible Diesel es una mezcla de una gama de componentes que pertenecen a las siguientes familias de hidrocarburos: parafina, oleinas, naftenos y aromáticos.

Tradicionalmente las parafinas constituyen hasta el 85% del total de los compuestos.

Actualmente con el incremento del uso de los aceites craqueados se tiene como resultado un aumento de los componentes aromáticos.

b) Gravedad API y Valor Calorífico

La gravedad API es una de las características más importantes de los combustibles Diesel. En base al volumen, a menor gravedad API, mayor será el valor calorífico (BTU) del combustible.

Una baja gravedad API dará un mayor rendimiento en kilometraje. La introducción de una mayor proporción de fracciones aromáticas en la composición del Diesel, decrece la gravedad específica del mismo.

Los Diesel tradicionales tenían una gravedad API promedio entre 36-40.

Los combustibles Diesel con compuestos provenientes de aceites craqueados normalmente tienen una gravedad específica de 30-36. La gravedad API en los combustibles Diesel se determina con hidrómetro, método ASTM D-287.

El valor calorífico neto de la combustión del combustible se determina con el método de Bomba Calorímetro ASTM 17-240.

c) Volatilidad

Las características de destilación de los combustibles Diesel afectan directamente el arranque y calentamiento del motor, acumulación de depósitos, desgastes, emisiones y en menor grado, la economía y potencia.

Las características deseadas se obtienen efectuando las mezclas apropiadas de fracciones livianas de destilación con fracciones pesadas.

Las fracciones livianas son beneficiosas en el arranque y limpieza del motor mientras que los compuestos pesados tienen un mayor poder calorífico, mayor número octano y proveen una mayor lubricación. Las características de destilación se miden con la prueba para destilación de productos de petróleo ASTM D-86.

d) Número Cetano

El número cetano de un combustible Diesel es la medida de facilidad de autoencendido bajo ciertas condiciones específicas del motor.

Para asegurar una facilidad de arranque con el motor frío, calentamiento y combustión suave, el combustible debe cumplir con los requisitos de los fabricantes de motores de 40-45.

Sin embargo, no se obtiene ninguna ventaja utilizando un combustible de número cetano mayor del recomendado por el fabricante. El número mínimo de cetano según los requerimientos ASTM de las especificaciones para combustibles Diesel ASTM D-975 es de 40. El número de cetano es afectado de acuerdo a las características químicas de los crudos (pesados o livianos), el rango de temperaturas de destilación del combustible craqueado.

La contribución de los componentes del combustible respecto al grado cetano se muestra en el Cuadro Nro. 1.

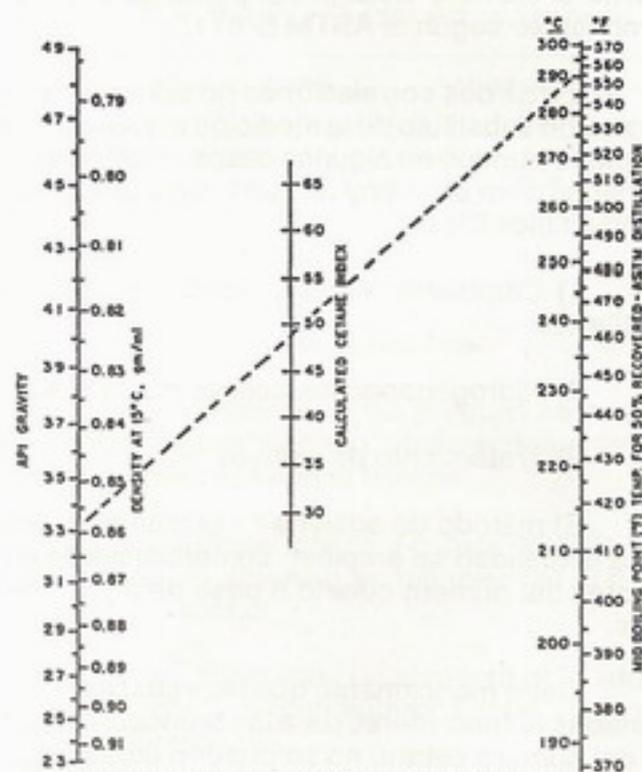
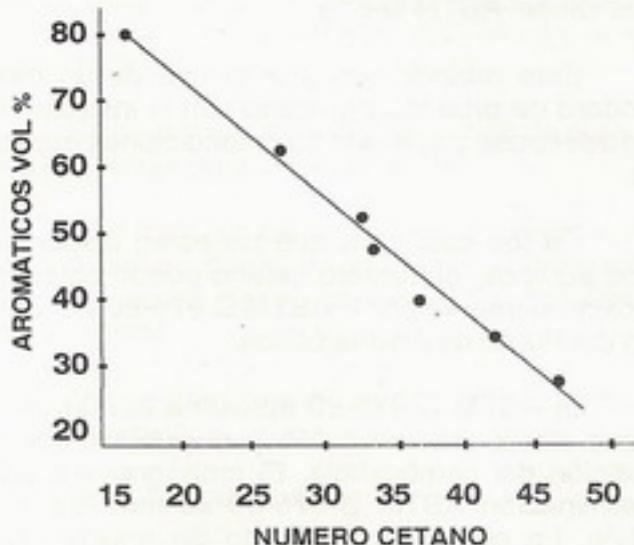
El combustible Diesel actual consiste en mezclas de fracciones de destilación directa y provenientes de aceites craqueados. La proporción de

Cuadro Nro. 1 - CONTRIBUCION DE LOS COMPONENTES CON RELACION AL N° CETANO

Parafinas	Oleinas	Neftanos Aromáticos
Mayor Contribución		Menor Contribución

estas mezclas y la composición de los aceites craqueados afectan directamente el grado cetano.

Sin estos componentes craqueados los que bajan el contenido de cetano debido más que todo a su alto contenido aromático.



NOTE - The Calculated Cetane Index equation represents a useful tool for estimating cetane number. Due to inherent limitations in its application, index values may not be a valid substitute for ASTM Cetane Number as determined in a test engine.

NUMERO CETANO CALCULADO

La relación lineal inversa entre el contenido aromático y el número de cetano se muestra en la figura N°1.

El número cetano se mide de acuerdo al Método Cetano de Calidad de Ignición de combus-

tibles Diesel ASTM D-613.

Este método requiere el uso de un motor standard de pruebas equipado con la instrumentación adecuada y operado bajo condiciones específicas.

En los casos en que no estén disponibles estos equipos, el número cetano puede obtenerse aproximadamente por 1º ASTM D-976-80 y 2º Ecuación del Punto de Anilina Etilica.

El ASTM D-976-80 aproxima el número de cetano de la gravedad API y el punto medio de ebullición del combustible. El monograma para la determinación ASTM D-976-80 se muestra en la fig. Nº8. La ecuación del Punto de Anilina Etilica asume el número Cetano del punto de Anilina del combustible según el ASTM D-611.

Estas dos correlaciones no son recomendables como sustituto de la medición actual del número cetano aunque en algunos casos se utilizan en las refinerías para el control de calidad de cetano en los combustibles Diesel.

1) Cambiando el punto medio de corte en la destilación

2) Hidrogenando los aceites craqueados

3) Tratamiento de aditivos

El método de aditivos es el más económico, en la actualidad se emplean comercialmente mejoradores del número cetano a base de nitratos alcalinos.

Debe mencionarse que las ecuaciones mencionadas anteriormente para la obtención aproximada del número cetano no se pueden utilizar cuando se emplean combustibles con aditivos mejoradores del número cetano.

e) Operación a Baja Temperatura

A menos que la composición del combustible se modifique para su uso en climas fríos sucede lo siguiente:

1) El combustible se pone meloso y difícil de bombear a través de líneas, filtros y sistemas de inyección.

2) El combustible se torna de apariencia nebulosa formando cristales de cera que llegan a tapar los filtros y detener el motor.

Para evitar esto, los combustibles deben cumplir con las especificaciones ASTM D-975.

Esto se consigue con la adición de aditivos mejoradores del flujo y con Kerosene.

f) Estabilidad

Los combustibles craqueados son generalmente más inestables durante su almacenamiento que los de destilado directo.

A medida que han aumentado los volúmenes de componentes provenientes de aceites craqueados en el Diesel, se encontrarán problemas de campo relativos al almacenamiento del combustible, problemas estos que tienden a incrementarse a menos que el combustible sea debidamente tratado.

Esta inestabilidad del combustible se manifiesta en cambios de color, sedimentos y formación de gomas.

Existen tres formas de mejorar la calidad de cetano en los combustibles Diesel: se utilizan varios aditivos químicos para mejorar el combustible tales como estabilizadores, antioxidantes, dispersantes y agentes antigomosos. En la práctica se asegura la estabilidad del combustible por un período de un año.

g) Azufre

Una de las características más importantes en el Diesel, el contenido de azufre se ha mantenido relativamente constante durante la última década, con un valor promedio entre 0.10-0.30% en peso. El contenido de azufre en el combustible incide directamente en el desgaste del motor y en el período de vida de los lubricantes. Se considera el límite de 0.5% de azufre en el combustible para reducir drásticamente el período entre cambios de aceite en el motor.

h) Limpieza

La limpieza en el combustible Diesel se refiere principalmente a minimizar la contaminación de agua y partículas.

Un combustible sucio afecta significativamente el rendimiento de las bombas de inyección e inyectores.

A pesar de que los fabricantes proveen los motores con sistemas de filtrado de combustible, estos filtros no están supuestos a operar con combustibles contaminados.

La remoción periódica del agua acumulada es la práctica más recomendable.

COMBUSTIBLES ALTERNOS

Se están considerando como posibles reemplazos del combustible Diesel varios aceites vegetales, Etanol y Butanol. Las principales propiedades de los mismos comparándolas con el Diesel, se muestran en el Cuadro Nro. 2.

Cuadro Nro. 2 Combustible	Densidad Ks/m ³	Poder Calorífico BTU	Nro. Cetano	Viscosidad 0.2
Diesel	847	38,200	44	0.4
Etanol	789	23,400	-20 / +8	2.2
Butanol		25,500	-	2.7
Aceite Vegetal	921	36,500	37	34.5

1) Los aceites vegetales presentan propiedades físicas similares al Diesel con exposición de la viscosidad.

2) La mayor viscosidad de los aceites vegetales causan una pobre atomización dando como consecuencia una pobre combustión.

3) Los alcoholes (Etanol o Butanol) tienen en general un poder calorífico menor que el Diesel lo que aumenta el consumo.

4) El número Cetano en los alcoholes es algo menor que en el Diesel necesitando aditivos para aumentar el mismo.

5) Los alcoholes tienen una viscosidad más baja y por consiguiente una baja capacidad de lubricación lo que posiblemente causaría un mayor desgaste del motor especialmente en el sistema de inyección.

a) Pruebas de motor con aceites vegetales

Se han efectuado pruebas cortas empleando

varias marcas de tractores para evaluar diversas mezclas de aceites vegetales con Diesel y aceites vegetales puros.

Se ha encontrado una reducción de potencia de un 9% empleando aceites solos.

Con mezclas de alcohol-aceite vegetal, esta pérdida se reduce. Las emisiones de escape disminuyen a medida que se aumenta el porcentaje de aceite vegetal.

No se encontraron signos de desgaste del motor anormales.

b) Pruebas con alcoholes

Se han efectuado pruebas de mezclas de Etanol-Diesel y Butanol-Diesel en volúmenes de

hasta 35% de Etanol y 40% Butanol.

Los resultados de estas pruebas se pueden resumir en la siguiente forma, obteniéndose resultados más promisorios con el Butanol.

1) A máximos gases se experimenta una ligera pérdida de potencia en las mezclas con alto porcentaje de alcohol.

2) Se ha observado un aumento del ruido en el motor a medida que se aumenta el contenido de alcohol en las mezclas.

3) Se puede obtener una falta de aceleración o demora en responder de los motores.

Actualmente se continúa con los experimentos para el uso de combustibles alternos para el Diesel siendo los más promisorios hasta el momento, el uso de alcoholes.

CONCLUSIONES

El rendimiento de las gasolinas y combusti-

bles Diesel es una función de sus propiedades físicas y químicas.

Para las gasolinas, el octanaje y la volatibilidad son los factores más importantes para un rendimiento satisfactorio.

Con la eliminación de los aditivos de plomo como antidetonantes, los alcoholes han adquirido una creciente importancia; sin embargo, ellos ejercen un efecto definido en las propiedades y rendimientos de las gasolinas.

En general, mezclas de gasolina-alcohol que contengan 10% de alcohol anhidro como antidetonante no producen cambios sustanciales en los rendimientos ni propiedades del combustible, ni necesitan cambios o modificaciones en los motores existentes, lo que se ha comprobado en la práctica en diversos países.

Para el combustible Diesel, la gravedad API, número Cetano, estabilidad y limpieza constituyen

los factores más importantes en la determinación del rendimiento del combustible.

Aunque el uso de los alcoholes como combustibles alternos para el Diesel todavía está en vías de desarrollo, los resultados obtenidos hasta la fecha son altamente promisorios.

BIBLIOGRAFIA

Tractores y Motores. Arias Paz.

Grupos Propulsores Aeronáuticos. ADM.Aeronáutica Civil U.S.A.

S H E Information Reports Automotive Gasolines. S A E.

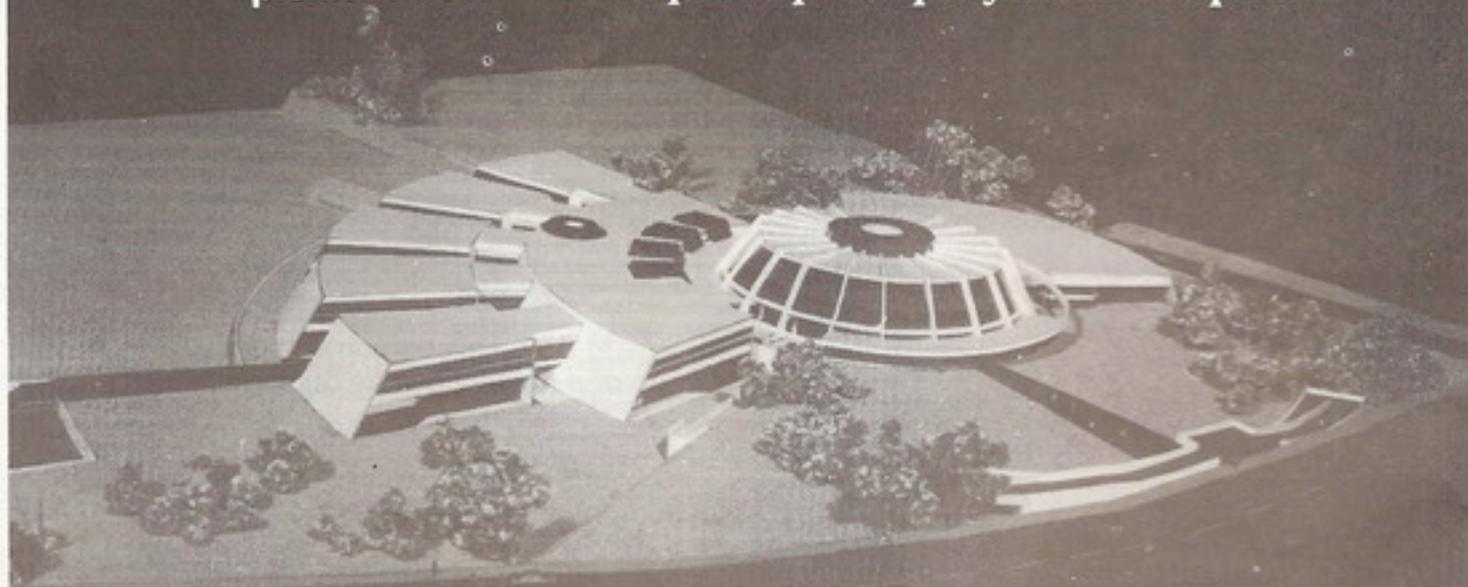
Physical properties of Gasolines Alcohol Automotive Fuels. F.M. Cox.

Properties and Performance of Modern Automotive Fuels. P.Dorn & A. Mourao.

ASTM Standards on Petroleum Products Parts 23, 24, 25. ASTM Committe.

concretos
premezclados

Medio millón de metros cúbicos entregados
en los principales proyectos del país.



Proyecto: Archivo Nacional
Diseño: Arq. Gastón Ortiz Hutt - Estudio 15 S.A.
Empresa Constructora: Van Der Laet y Jimenez S.A.
Metros Cúbicos a Entregar: 3.000 m³.

Resena: Edificio de Protocolos,
Rampa de Acceso,
Casa de Máquinas y
Núcleo Central. 7000 m².
Monto de la Obra: € 257.000.000.

Tel. 22-8833 - Apdo. 153-1150 La Uruca - De la Plaza de La Uruca 100 Mts. Norte y 100 Mts. Este - FAX 22-9628

Para su proyecto

Soluciones ESCOSA

Nuestras Estructuras de Concreto le ofrecen:

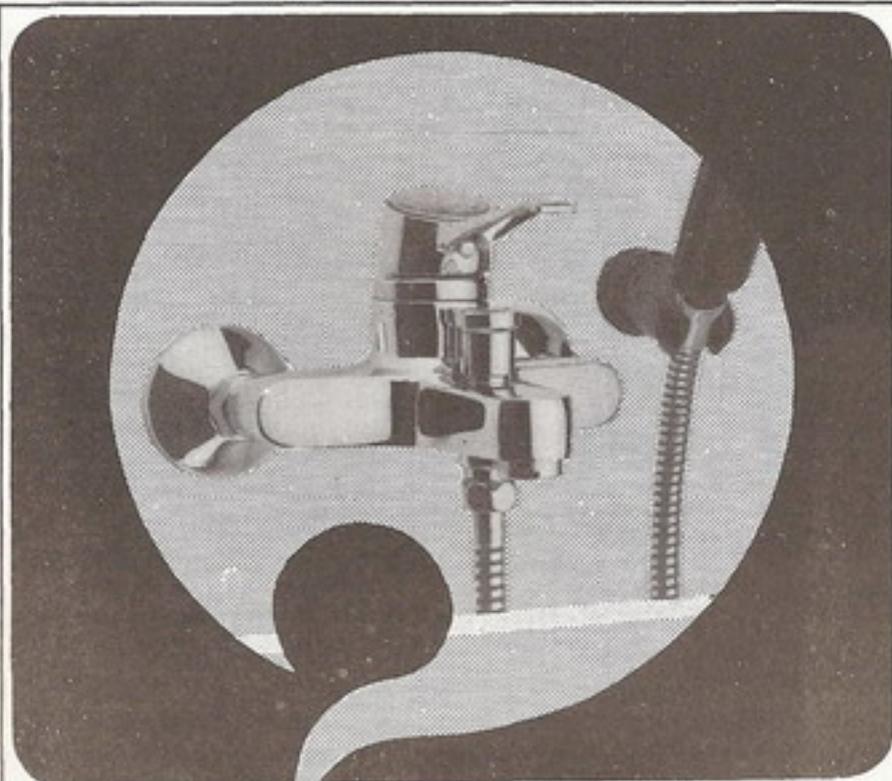


- * Menor costo.
- * Ahorro de tiempo.
- * Reducción de gastos de mantenimiento.
- * Por su flexibilidad, resuelven adecuadamente todos sus proyectos.

34-0304

34-0093

UNA EMPRESA DEL GRUPO



Sabe Ud. que lo ayudamos a resolver en pocos minutos la compra de lo mejor para su casa.

Lo esperamos en nuestro nuevo local, 50 m. Este de A y A

Tenemos un amplio surtido en:

- Azulejos
- Fregaderos
- Lozas sanitarias
- Accesorios para baños
- Baldosas para pisos
- Gabinetes para baños
- Repuestos de todo tipo

FERAGUILAR
BAÑOS, PISOS Y PAREDES DE FIRMA

Teléfono 22-5674
Apdo. 1517-1000, San José, C.R.

Código Sísmico de Costa Rica *

Sección 2. Análisis, diseño y construcción de edificios (continuación)

- Capítulo 2.6. Método Estático
- Capítulo 2.7. Método Dinámico
- Capítulo 2.8. Desplazamientos y Deformaciones
- Capítulo 2.9. Requisitos para la Cimentación
- Capítulo 2.10. Sistemas y Componentes
- Capítulo 2.11. Requisitos para Concreto Reforzado

Capítulo 2.6. Método Estático

2.6.1. Con este Método se representa el efecto del sismo sobre el edificio mediante un conjunto de fuerzas estáticas aplicadas en cada uno de sus niveles. La distribución de estas fuerzas es el resultado de suponer un primer modo de oscilación de forma triangular y despreciar el efecto de los modos superiores.

2.6.2. Dado el carácter aproximado de este método, su uso queda limitado a estructuras que reúnan las tres características siguientes:

- a) Edificios regulares en altura, según artículo 2.3.5.
- b) Edificios regulares en planta, según artículo 2.3.6., salvo la excepción indicada en el artículo 2.6.10.
- c) Edificios con un número de pisos no superior a siete o altura máxima sobre el nivel de calle o de acceso no superior a treinta metros.

2.6.3. Para el análisis de estos edificios se aplicará en el centro de masa de cada nivel i , una fuerza sísmica definida por

$$F_i = C \eta h_i W_i$$

donde:

F_i = Fuerza sísmica aplicada al nivel i .

C = Coeficiente sísmico obtenido según indicaciones del artículo 2.4.1.

η = Constante definida por

$$\eta = \frac{\sum_{k=1}^N W_k h_k}{\sum_{k=1}^N W_k h_k^2}$$

W_i = Peso asignado al nivel i , calculado para efectos sísmicos conforme al artículo 2.5.5.

h_i = Altura del nivel i sobre el nivel de base.

N = Número total de pisos del edificio.

* Redacción y esquerna fundamental: Jorge A. Gutiérrez G.

Discusión, corrección y aprobación
COMISION PERMANENTE DE ESTUDIO Y REVISION DEL CODIGO
SISMICO DE COSTA RICA

Coordinador Comisión: Henry Meltzer S.

Integrantes Comisión:

Rodolfo Castro	Jorge A. Gutiérrez G.
Eddy Hernández C.	Rodolfo Herrera J.
Luis Lukowiecki G.	Francisco Mas H.
Rómulo Picado Ch.	Franz Sauter F.

Aprobado por: Asamblea de Representantes del CFIA N° 5 - 86
AER del 28 de Agosto de 1986

693.852

C891 c Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (Costa Rica)

Código sísmico de Costa Rica / CFIA; Jorge A. Gutiérrez G.

1a. ed. - Cartago: Editorial Tecnológico de Costa Rica, 1987

104. : II; 28 cm

ISBN 9977-66-017-4

1. Construcciones antisísmicas - Legislación. I. Gutiérrez G., Jorge II. Título

2.6.4. La suma de todas las fuerzas, que representa el cortante V en la base, queda expresada por:

$$V = C \frac{\left(\sum_{k=1}^N W_k h_k \right)^2}{\sum_{k=1}^N W_k h_k^2}$$

2.6.5. Para calcular el coeficiente sísmico C podrá suponerse, inicialmente, un período de vibración dado por

- T = 0.12N, para edificios formados exclusivamente por marcos rígidos de acero.
- T = 0.10N, para edificios formados exclusivamente por marcos rígidos de concreto.
- T = 0.08N, para edificios con sistemas mixtos de marcos rígidos y muros estructurales, pórticos arriostrados o muros de mampostería.
- T = 0.05N, para edificios formados, exclusivamente, por muros estructurales.

donde:

- T = Período fundamental (en segundos)
- N = Número total de pisos.

2.6.6. El edificio deberá ser analizado para las fuerzas sísmicas horizontales definidas por la ecuación del artículo 2.6.3. a fin de determinar las acciones internas de los elementos y los desplazamientos elásticos en cada nivel.

2.6.7. En edificios de concreto reforzado, los elementos tendrán un momento de inercia equivalente I eq definido así:

- I eq = 1.00 Ib para elementos en flexocompresión.
- I eq = 0.50 Ib para elementos en flexión.

donde:

Ib = Momento de inercia de la sección sin agrietar y sin considerar el refuerzo de acero (sección bruta).

2.6.8. Aquellos elementos en flexión integrados a una losa de entrepiso de concreto deberán considerarse, en su sección transversal, como vigas T con un ancho efectivo de ala igual al utilizado en las especificaciones de diseño.

2.6.9. Una vez calculados los desplazamientos elásticos deberá recalcularse el período T con base en la ecuación:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N W_i (\delta_i^e)^2}{g \sum_{i=1}^N F_i \delta_i^e}}$$

donde:

δ_i^e = desplazamiento elástico en el nivel i debido a las fuerzas sísmicas horizontales.

Si el nuevo período produjera un coeficiente sísmico mayor al estimado inicialmente deberán incrementarse todos los efectos sísmicos en esa proporción. Si, por el contrario, el nuevo período produce un coeficiente sísmico menor, podrán reducirse los efectos sísmicos en esa proporción, siempre que ésta no sea inferior al 80%.

2.6.10. En edificios irregulares en planta que no satisfacen el requisito "a" del artículo 2.3.6., pero que cumplen con el requisito "b" de ese mismo artículo y los requisitos "a" y "c" del artículo 2.6.2., podrá utilizarse el método estático. Para este efecto deberá hacerse un análisis tridimensional que incluya las dos traslaciones horizontales y la rotación en planta de cada nivel. Las fuerzas sísmicas Fi calculadas conforme al artículo 2.6.3., deberán aplicarse a una distancia de ei a la derecha y luego a la izquierda del centro de masa de cada nivel.

La carga sísmica, para efectos del diseño de cada elemento, será la más crítica de estas dos condiciones. Si en ambas direcciones las excentricidades incumplen la condición "a" del artículo 2.3.6., el análisis tridimensional deberá hacerse en ambas direcciones.

2.6.11. Para los edificios comprendidos en el artículo anterior, el período natural T deberá recalcularse con la ecuación

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N \left\{ M_i (\delta_i^e)^2 + I_{ci} (\theta_i^e)^2 \right\}}{\sum_{i=1}^N F_i (\delta_i^e + \theta_i^e \cdot e_i)}}$$

donde:

θ_i^e = Rotación elástica en planta del nivel i , en radianes.

δ_i^e = Desplazamiento elástico del centro de masa en la dirección de las fuerzas F_i .

e_i = Excentricidad perpendicular a las fuerzas F_i .

I_{ci} = Momento polar de inercia del nivel i con respecto al centro de masa, según artículo 2.3.6.

M_i = Masa del nivel i , según artículo 2.3.6.

2.6.12. Podrán utilizarse las regulaciones descritas en la Sección 3: "Viviendas de Uno y Dos Pisos", en aquellos edificios clasificados según el uso en los grupos B o C y, según la forma estructural, en el Tipo 4 y que presenten las siguientes características:

a) La relación de altura a dimensión mínima de la base del edificio no excede 1.5 y su altura no es mayor de dos pisos.

b) La relación de ancho a largo de la planta del edificio no es mayor que 2 a menos que, para efectos de análisis sísmico, dicha planta pueda suponerse dividida en tramos independientes cuya relación de largo a ancho satisfaga esa restricción.

c) En cada nivel, al menos el 75% de la carga gravitacional es soportada por muros.

d) En cada una de las dos direcciones ortogonales existen al menos dos muros, localizados uno respecto del otro a más de 50% del ancho del edificio, paralelos o formando un ángulo menor a 20 grados entre ellos. En el nivel de entrepiso, estos muros estarán ligados por medio de diafragmas rígidos en una longitud mínima del 50% de la dimensión del edificio, medida en las direcciones de dichos muros.

Si no se cumple con las características previamente descritas la estructura deberá ser analizada conforme a las especificaciones contenidas en esta Sección.

Capítulo 2.7. Método Dinámico

2.7.1. Con este método se representa el efecto del sismo sobre el edificio mediante una superposición de conjuntos de fuerzas estáticas aplicadas en cada uno de los niveles. El cálculo de estas fuerzas se

realiza mediante un análisis modal que toma en cuenta las características dinámicas de la estructura, considerada ésta como un sistema elástico-lineal.

2.7.2. Para edificios regulares en planta, el método dinámico equivale a la aplicación, para cada modo j , del conjunto de fuerzas estáticas siguientes:

$$(F_i)_j = C_j \eta_j^* (\phi_i)_j W_i$$

donde:

$(F_i)_j$ = Fuerza sísmica en el nivel i correspondiente al modo de oscilación j .

W_i Según fue definido en el artículo 2.6.3.

C_j = Coeficiente sísmico obtenido, según indicaciones del artículo 2.4.1., para el período natural T_j correspondiente al modo j .

η_j^* = Constante para cada modo j , definida por:

$$\eta_j^* = \frac{\sum_{k=1}^N W_k (\phi_k)_j}{\sum_{k=1}^N W_k (\phi_k)_j^2}$$

$(\phi_i)_j$ = valor en el nivel i del modo de oscilación j (con el signo incluido).

2.7.3. Para edificios regulares en planta, los desplazamientos elásticos correspondientes al modo j estarán dados por

$$(\delta^e)_j = \frac{8 C_j T_j^2 \eta_j^* (\xi_i)_j}{4\pi^2}$$

donde:

T_j = Período del edificio en el modo de oscilación j .

g = Aceleración de la gravedad.

2.7.4. Para edificios regulares en planta, el número mínimo de modos de oscilación que deberán ser considerados en el análisis se calculará de la siguiente manera:

a) Para edificios de ocho pisos o menos, el número de modos será igual a un cuarto más fracción del número de pisos.

b) Para edificios de más de ocho pisos se añadirá un modo de oscilación por cada cinco pisos, o fracción, adicionales.

2.7.5. Para edificios irregulares en planta que deban analizarse con el método dinámico, se hará un análisis modal tridimensional que considere el acoplamiento lateral torsional incluidos tres grados de libertad por nivel, dos traslaciones ortogonales y una rotación en planta. En este caso, el número mínimo de modos que deberá ser considerado será tres veces el valor calculado en el artículo 2.7.4.

2.7.6. Para el cálculo de los momentos de inercia de las secciones transversales de los elementos se aplicará, en lo pertinente, lo estipulado en los artículos 2.6.7. y 2.6.8.

2.7.7. Para determinar los efectos de la carga sísmica CS se procederá de la siguiente forma:

a) Para cada modo significativo de oscilación se determinarán las acciones internas (momentos de flexión, fuerzas axiales, fuerzas cortantes y momentos de torsión) en los elementos, así como los desplazamientos horizontales en cada nivel, los desplazamientos relativos entre los niveles superior e inferior de cada sistema resistente y las reacciones en las fundaciones.

b) Si los diferentes períodos de la estructura están bien separados entre sí, los valores obtenidos en cada modo significativo, para acciones internas, desplazamientos absolutos o relativos y reacciones en las fundaciones, serán combinados calculando la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de los valores correspondientes a cada modo.

$$S = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_M^2}$$

donde:

S = Valor combinado para diseño, correspondiente a una acción interna, reacción en la fundación, desplazamiento absoluto o desplazamiento relativo.

S_1, S_2, \dots, S_M Valores obtenidos correspondientes a los modos 1, 2, ... M.

M = Número de modos según artículos 2.7.4. o 2.7.5.

c) Cuando existan períodos de diferentes modos

muy próximos entre sí, los valores obtenidos para cada modo significativo deberán combinarse utilizando procedimientos que tomen en cuenta esta condición.

Capítulo 2.8. Desplazamientos y Deformaciones

2.8.1. Para cada sistema resistente, los desplazamientos horizontales en los niveles y los desplazamientos relativos entre pisos deberán ser estimados por medio de las siguientes expresiones que consideran las deformaciones, en el rango inelástico, necesarias para absorber y disipar energía.

Fórmulas $\delta_i = k\delta_i^e$
 $\Delta_i = k\Delta_i^e$

donde:

δ_i = Desplazamiento inelástico horizontal del nivel i.

Δ_i = Desplazamiento inelástico relativo de los niveles superior e inferior del piso i.

k = Factor de desplazamiento inelástico dado en la tabla 2.8.1.

δ_i^e, Δ_i^e = Desplazamientos elásticos absolutos del nivel i y desplazamiento relativo de los niveles superior e inferior del piso i, respectivamente. Estos desplazamientos se calculan conforme a las indicaciones de los capítulos 2.6. ó 2.7., según corresponda.

Tabla 2.8.1.
Factor de desplazamiento inelástico.

TIPO DE ESTRUCTURA	FACTOR K
1	6
2	4
3	2
4	1.2
5	1

2.8.2. Cuando, para la clasificación del tipo estructural, se ha supuesto que los muros y particiones están desligados de los sistemas resistentes, deberá

revisarse esta suposición con base en los desplazamientos relativos calculados conforme al artículo 2.8.1.

2.8.3. El desplazamiento horizontal i de cualquier nivel, con respecto al nivel adyacente inferior, no deberá exceder los valores dados en la tabla 2.8.2., salvo que se cumplan los requisitos del artículo 2.8.4.

Tabla 2.8.2.
Límite superior de los desplazamientos relativos Δ_i/H_i

TIPO DE ESTRUCTURA	GRUPO A	GRUPO B Y C
1	0.010	0.016
2	0.010	0.014
3	0.010	0.011
4	0.008	0.008
5a	0.010	0.016
5b,c	0.008	0.008

donde:

$$H_i = h_i - h_{i-1} = \text{Altura entre el nivel inferior y superior del piso } i.$$

2.8.4. En edificios de tres pisos o menos de altura, clasificados según su uso en los grupos B y C, donde no haya acabados de comportamiento frágil, los desplazamientos relativos podrán incrementarse en un 30% sobre los valores de la tabla 2.8.2.

2.8.5. Todas las estructuras deberán estar separadas entre sí, de tal manera que no haya posibilidad de contacto cuando éstas se desplacen una hacia la otra, en la magnitud indicada en el artículo 2.8.1. Lo anterior incluye también las partes de un mismo edificio diseñadas para actuar independientemente y separadas por juntas de expansión.

2.8.6. Los dispositivos de expansión o los materiales de relleno que se empleen en juntas de expansión deberán ser tales que permitan movimientos relativos, que fluyan plásticamente, o que se fracturen antes que las partes estructurales.

Capítulo 2.9. Requisitos para la Cimentación

2.9.1. En este capítulo se incluyen únicamente aquellos requisitos del diseño de la cimentación

relacionados con el diseño sismo-resistente, por lo que deberá cumplirse, además, con todos los requisitos básicos necesarios para soportar las cargas verticales y las cargas horizontales adicionales a las causadas por movimientos sísmicos. En consecuencia, se supone que se habrán hecho todos los estudios y recomendaciones necesarios sobre rellenos, estabilidad de taludes, empujes horizontales, capacidad soportante del suelo, drenajes, control de asentamientos, capacidad de pilotes, etc.

2.9.2. Durante un sismo, los elementos y sistemas estructurales de cimentación deberán ser capaces de mantener su capacidad de transmitir cargas verticales y de permitir, a la vez, los procesos de disipación inelástica de energía de la superestructura.

2.9.3. Los esfuerzos permisibles sobre el sitio de cimentación se determinarán reduciendo la capacidad soportante del suelo con los factores de seguridad de la tabla 2.9.1.

2.9.4. Las fuerzas verticales y horizontales y los momentos de volteo que produzcan los sistemas resistentes sobre el sitio de cimentación por efecto de las solicitaciones sísmicas deberán ser equilibrados por las reacciones del terreno que actúan sobre ellos, sin que se excedan los esfuerzos permisibles del artículo 2.9.3. Se aceptará que en una parte de la cimentación no existan esfuerzos de contacto siempre que, en cada sistema resistente, el área total en compresión no sea inferior al 50% del área total de los cimientos de ese sistema. En estos casos, el modelo utilizado en el análisis de la estructura deberá ser congruente con las condiciones existentes en la fundación.

2.9.5. En las cimentaciones a base de zapatas aisladas de fundación, las columnas deberán interconectarse bajo el nivel de planta inferior por medio de vigas de amarre capaces de resistir, en tracción o compresión, una fuerza axial mínima del 10% de la carga axial correspondiente a la zapata más solicitada. Estas vigas también pueden ser diseñadas para resistir, parcial o totalmente, los momentos flexores en la base de las columnas, en cuyo caso podrá hacerse la reducción correspondiente en los momentos que sean transmitidos directamente al terreno. Podrá hacerse excepción de este artículo en edificios de uno, dos o tres pisos, salvo que las condiciones del terreno manifiesten lo contrario.

2.9.6. En las fundaciones sobre pilotes, las zapatas

deberán estar interconectadas por vigas de amarre que cumplan los requisitos de tracción y compresión del artículo 2.9.5. Sin embargo, no podrá considerarse la capacidad de flexión de las vigas de amarre para reducir los momentos que deberán resistir los pilotes, a menos que éstos estén todos colocados sobre un mismo eje horizontal, en cuyo caso las vigas de amarre perpendiculares a dicho eje podrán contribuir a resistir los momentos flexores en esa dirección.

2.9.7. En las cimentaciones sin pilotes, a base de zapatas aisladas, será posible considerar la naturaleza flexible del terreno y se permitirán rotaciones en las zapatas, acordes con esa flexibilidad, durante la sollicitación sísmica. En este caso, deberán justificarse en los documentos de diseño todas las consideraciones para el análisis y los datos utilizados en el cálculo.

Tabla 2.9.1.
Factores de seguridad para la capacidad soportante de los suelos.

Cargas Estático	Método Ultimo	Esfuerzos de Trabajo
Pmín. Pmáx. $\geq .25$	2.0	3.0
Pmín. P.máx. $< .25$	1.7	2.5
Cargas Dinámicas		
Pmín. P.máx. $\geq .25$	1.5	2.0
Pmín. Pmáx. $< .25$	1.2	1.6

donde:

Pmáx. y Pmín. son las presiones máxima y mínima en el suelo, que se calculan suponiendo una distribución lineal de ellas.

El caso Pmín./Pmáx. < 0.25 incluye el caso de una distribución triangular de presiones.

2.9.8. Los muros de retención deberán diseñarse para resistir, además de las fuerzas estáticas, la siguiente fuerza horizontal de sismo

$$P = \frac{1}{2} \gamma_s H^2 \left(\frac{3}{4} a_{\text{máx.}} \right)$$

donde:

P = Fuerza de sismo, que actúa a 0.6H sobre la base.

γ_s = Peso unitario del suelo.

H = Altura del muro.

$a_{\text{máx}}$ = Aceleración máxima, definida en el sitio del edificio según artículo 2.4.1.

De ser necesario, esta fuerza podrá sustituirse por una fuerza distribuida, con una variación trapezoidal en la altura del muro, cuya resultante tenga la misma magnitud y punto de aplicación que la fuerza P. La estabilidad de taludes se revisará conforme a lo dispuesto en el artículo 2.2.4.

Capítulo 2.10. Sistemas y Componentes

2.10.1. Todos los sistemas y componentes no estructurales, es decir, arquitectónicos, mecánicos y eléctricos, que formen parte de edificios y estructuras afines, deberán diseñarse y construirse para que resistan las fuerzas sísmicas determinadas de acuerdo con este Capítulo.

2.10.2. La fuerza sísmica que actúa sobre cualquier componente debe aplicarse en el centro de masa del componente, debiendo combinarse de acuerdo con las indicaciones del artículo 1.1.7. y, cuando sea pertinente, con las del 1.1.8.

2.10.3. Cuando exista interacción entre los componentes no estructurales con el sistema estructural, la fuerza sísmica que ésta interacción produzca deberá ser tomada en cuenta en el diseño de los componentes y de la estructura.

2.10.4. Los sistemas y componentes no estructurales deberán anclarse de manera que las fuerzas sísmicas puedan ser transferidas a la estructura del edificio. Para este efecto no podrá considerarse la fricción debida a cargas gravitacionales. Los documentos de diseño deberán incluir toda la información necesaria sobre el cálculo de anclajes de sistemas o componentes.

2.10.5. Los componentes o sistemas no estructurales deberán tener la resistencia y ductilidad necesarias

para resistir las deformaciones causadas por los desplazamientos absolutos y relativos de los niveles de piso, debiendo ser estos desplazamientos calculados conforme al artículo 2.8.1.

2.10.6. Los sistemas y componentes arquitectónicos y sus soportes deberán diseñarse para resistir las fuerzas sísmicas dadas por la siguiente fórmula:

$$F_p = \left[\frac{2h_i}{H + h_i} \frac{V_t}{W_t} + a_{\text{máx.}} \right] X_p W_p$$

donde:

F_p = Fuerza sísmica aplicada a un sistema o componente arquitectónico, en su centro de masa.

h_i = Altura del nivel i en el cual se encuentra el sistema o componente del edificio. Para sistemas o componentes colocados en el terreno o bajo el nivel de base, se tomará $h_i=0$

h_1 = Altura de primer nivel.

H = Altura total del edificio.

V_t = Cortante total, en la base del edificio, producido por las fuerzas sísmicas.

W_t = Peso total del edificio en la base, utilizado en el cálculo de las fuerzas sísmicas.

$a_{\text{máx}}$ = Aceleración máxima definida para el sitio y uso del edificio, según artículo 2.4.1.

X_p = Constante para componentes arquitectónicos, según tabla 2.10.1.

W_p = Peso del componente arquitectónico en consideración.

2.10.7. Los componentes o sistemas arquitectónicos compuestos básicamente de materiales frágiles, que tengan flexión transversal por fuerzas perpendiculares a su propio plano, no deberán exceder la capacidad de deformación del material cuando son sometidos a las fuerzas indicadas en el artículo anterior.

2.10.8. Los sistemas y componentes mecánicos y eléctricos así como sus soportes y anclajes, deberán diseñarse para cargas sísmicas calculadas de acuer-

do con principios establecidos de dinámica estructural o, en su lugar, determinadas por la siguiente expresión:

$$F_c = \left[\frac{2h_i}{H + h_i} \frac{V_t}{W_t} + a_{\text{máx.}} \right] \beta X_c W_c$$

donde:

F_c = Carga sísmica aplicada a un sistema o componente eléctrico o mecánico, en su centro de masa.

$h_i, h_1, H, V_t, W_t, a_{\text{máx.}}$ según fueron definidos en el artículo 2.10.6.

β = Factor de amplificación relacionado con la respuesta de un sistema o componente, de conformidad con el artículo 2.10.9.

X_c = Constante para componentes mecánicos o eléctricos, de acuerdo con la tabla 2.10.2.

W_c = Peso del componente eléctrico o mecánico en consideración.

2.10.9. El factor de amplificación de soporte β se determinará de la siguiente manera:

a) Para anclajes fijos al edificio, excepto en su nivel de base o bajo éste, $\beta=1$

b) Para sistemas montados sobre apoyos flexibles

$$\text{Si } T_c/T_1 < 0.6 \text{ ó } T_c/T_1 > 1.4, \beta = 1$$

$$\text{Si } 0.6 < T_c/T_1 < 1.4, \beta = 2$$

Si el sistema está apoyado en el terreno o sobre una base en contacto directo con éste, $\beta=2$

donde:

T_1 = Período fundamental del edificio, calculado según artículos 2.6.9. ó 2.6.11., o con principios establecidos de dinámica estructural.

T_c = Período fundamental del componente, calculado de acuerdo con principios establecidos de dinámica estructural. En ausencia de éstos podrá usarse la ecuación:

$$T_c = 2\pi \sqrt{W_c / K \cdot g}$$

g = Aceleración de la gravedad.

K = Rigidez de los soportes del sistema.

2.10.10. En sistemas y componentes de dimensiones significativas, es recomendable sustituir $F_p.W_p$, F_c y W_c por fuerzas distribuidas en el área o el volumen según sea el caso.

Tabla 2.10.1.
Coefficiente sísmico para componentes arquitectónicos X_p

COMPONENTE	FACTOR X_p
Apéndices	
Muros exteriores no cargados	1.2
Elementos anclados a muros o techos	2.0
Enchapes	1.5
Elementos de cubierta y techos	1.2
Recipientes y componentes misceláneos	1.0
Divisiones y Muros	
De escalera y ascensores	1.3
De conductos verticales	1.2
De corredores de salida incluyendo el cielo raso	1.2
De corredores privados	1.0
Separaciones de áreas de altura completa	1.0
Otros componentes arquitectónicos anclados al cielo raso, las paredes o el piso	1.2

Tabla 2.10.2.
Coefficiente sísmico para componentes mecánicos o eléctricos X_c

COMPONENTES	FACTOR X_c
Sistemas eléctricos de emergencia	2.0
Sistemas de detección de fuego y humo	2.0
Sistemas de extinción de fuego	2.0
Componentes de sistemas de seguridad humana	2.0
Calderas, hornos, incineradores, calentadores de agua y otros equipos que usen fuentes combustibles de energía o fuentes de alta temperatura.	2.0
Sistemas de comunicación	1.5
Sistemas primarios de cables eléctricos	2.0
Centros de control de motores eléctricos, dispositivos de control de motores, dispositivos de distribución, transformadores y subestaciones.	1.5
Equipos rotantes o reciprocantes	1.5
Equipos presionizados	2.0
Maquinaria de manufactura y proceso	1.2
Conductos y tuberías de sistemas de distribución	1.2
Pantallas y tableros eléctricos	1.5
Fajas transportadoras de material	1.2
Lámparas	1.5

Capítulo 2.11. Requisitos para Concreto Reforzado

2.11.1. Generalidades

2.11.1.1. Los edificios de concreto reforzado deberán cumplir con las especificaciones vigentes del Comité 318 del Instituto Americano del Concreto (Código ACI-318), excepto en lo referente a su apéndice A: "Disposiciones Especiales para Diseño Sísmico", que será sustituido por este capítulo.

2.11.1.2. Los requisitos de este capítulo deberán aplicarse a aquellos elementos de concreto reforzado que sean parte de sistemas resistentes a la acción sísmica. Podrán omitirse algunos de los requisitos de este capítulo siempre que se demuestre, de manera inequívoca, que el sistema resistente resultante tendrá una capacidad y ductilidad igual o mayor que la que se obtendría utilizando las normas de este capítulo.

2.11.1.3. Durante un sismo moderado o fuerte, las acciones internas que pueden ocurrir en los elementos son función de la capacidad real de las secciones y no de los valores obtenidos en el análisis, pues es muy probable que en algunas de éstas se exceda el rango elástico. En consecuencia, el diseño sísmico es un "diseño por capacidad", que no sólo debe satisfacer valores mínimos de resistencia sino también limitar el valor máximo de la misma.

2.11.1.4. Para garantizar que la distribución de las fuerzas sísmicas en los elementos estructurales de los sistemas resistentes sea conforme al análisis, debe asegurarse la no participación de aquellos elementos que no fueron considerados como factores resistentes al sismo. Por lo tanto, es preciso poner especial énfasis en el diseño, los detalles y la construcción de estos elementos no estructurales.

2.11.1.5. Debido a que las sollicitaciones sísmicas producen deformaciones inelásticas y reversibles en algunas regiones de los elementos, es necesario garantizar en las mismas un comportamiento dúctil, producido por la fluencia del acero en tracción, evitando fallas frágiles causadas por deformación excesiva del concreto, falta de confinamiento, mecanismos de falla por cortante o fuerza axial, fallas en las uniones de vigas y columnas, pandeo local del acero al fluir en compresión, etc.

2.11.1.6. La resistencia mínima especificada del concreto en compresión deberá ser 210 kg/cm^2 y la resistencia máxima especificada para elementos de concreto liviano será de 280 kg/cm^2 .

2.11.1.7. El acero de refuerzo longitudinal utilizado en elementos de marcos dúctiles y en los bordes de muros estructurales dúctiles de estructuras tipos 1 y 2, deberá cumplir la norma ASTM-A-706. Se permitirá utilizar acero ASTM-A-615 de Grado 40, si:

- a) El esfuerzo real de fluencia no sobrepasa el esfuerzo especificado en más de 1250 kg/cm^2 y
- b) La relación de la resistencia última a la tensión al esfuerzo de fluencia real no es inferior a 1.25.

2.11.1.8. En columnas, muros y vigas, el traslape del refuerzo longitudinal deberá hacerse en forma alternada. En ningún caso se podrá traslapar más del 50% del refuerzo en la longitud de traslape. La distancia entre traslapes alternos deberá ser mayor que 30 veces el diámetro de la barra de refuerzo.

2.11.1.9. Los factores de reducción de resistencia ϕ serán los que señala el ACI-318, excepto en lo siguiente:

- a) El factor de reducción de resistencia al corte será 0.60, para aquellos elementos en los cuales se permita diseñar para una capacidad en cortante menor al cortante máximo correspondiente a la capacidad en flexión.
- b) El factor de reducción de resistencia para columnas con carga axial de compresión será 0.50 si la carga axial excede $0.10 A_g f'_c$ y no se cumplen los requisitos de refuerzo transversal de los incisos 2.11.3.5 ó 2.11.3.6.
- c) El factor de reducción, para longitud de anclaje de barras de refuerzo, será 0.65.

2.11.1.10. Cuando se efectúen traslapes con soldadura o cualquier artificio mecánico, al menos tres cuartos del refuerzo total deberá ser continuo y la distancia entre traslapes de barras adyacentes no podrá ser inferior a 30 cm.

2.11.2. Elementos en Flexión

2.11.2.1. Los requisitos de este artículo se aplican a vigas y otros elementos de marcos rígidos, que presenten las siguientes características:

- a) Sean parte de sistemas resistentes a fuerzas sísmicas.
- b) Resistan esas fuerzas fundamentalmente por flexión.

c) Las fuerzas axiales a que están sujetos no exceden $0.10 f'_c A_g$ en ninguna combinación de cargas en que participen las cargas sísmicas.

d) La luz libre es mayor que cuatro veces la altura efectiva.

2.11.2.2. El valor máximo de p no podrá exceder 0.50 pb ni 0.025. Tanto el esfuerzo superior como el inferior deberán estar formados por un mínimo de dos barras. El valor mínimo de p será $14/f_y$ (en kg/cm^2), ó 1.33 veces el valor requerido, a todo lo largo del elemento.

2.11.2.3. La capacidad del momento positivo, en cada uno de los extremos del elemento, no será inferior a la mitad de la capacidad del momento negativo en ese extremo. Las capacidades de momentos positivos o negativos, en cualquier sección del elemento, no podrán ser inferiores a un 25% de la máxima capacidad de ese elemento.

2.11.2.4. Deberán colocarse aros de confinamiento en toda la longitud de traslape de barras de refuerzo longitudinal. El espaciamiento máximo de los aros no podrá exceder $d/4$. No podrán hacerse traslapes:

- a) En los núcleos de unión,
- b) En una distancia igual a $2d$ de los extremos del elemento, y
- c) En sitios donde el análisis indique posibilidad de fluencia del acero debido a desplazamientos inelásticos del sistema resistente.

2.11.2.5. El refuerzo superior o inferior de elementos flexores que llegue a las caras opuestas de un núcleo de unión deberá ser continuo y sin dobleces a través de éste. Cuando esto no sea posible con alguna barra, debido a variaciones de la sección transversal del elemento en flexión, ésta deberá anclarse conforme el inciso 2.11.2.6.

2.11.2.6. El refuerzo superior e inferior de los elementos flexores que terminen en un núcleo de unión deberá prolongarse hasta la cara opuesta de la región confinada del núcleo y continuar ortogonalmente después de un doblez de 90° . La longitud de anclaje se calculará conforme al artículo 2.11.6 y se medirá desde el inicio del núcleo. El radio del doblez no podrá ser menor de cuatro veces el diámetro de la barra.

2.11.2.7. En todos los elementos en flexión, de estructuras Tipos 1 y 2, deberán colocarse aros de confinamiento con un espaciamiento máximo no

mayor que $d/4$, 8 veces el diámetro del refuerzo longitudinal, 24 veces el diámetro del refuerzo transversal o 30 cm, a todo lo largo del elemento. El primer aro deberá colocarse a 5 cm del núcleo de unión.

2.11.2.8. En elementos en flexión de estructuras Tipo 3 deberán colocarse aros de confinamiento, con las separaciones indicadas en el inciso anterior, en las siguientes regiones:

- En los extremos del elemento; en cuyo caso el primer aro se colocará a 5 cm y el último a distancia $2d$ del núcleo de unión.
- En longitudes $2d$ a cada lado de una sección en la que puedan formarse rótulas plásticas.
- En cualquier región en que se requiera acero en compresión.

2.11.2.9. Para estructuras de cualquier tipo, en regiones donde no sea necesario colocar aros de confinamiento, deberán colocarse estribos de barras N°. 3 o mayores con espaciamiento máximo de $d/2$.

2.11.2.10. En regiones donde se requieran aros de confinamiento, éstos deberán colocarse de tal manera que todas las barras esquineras y las barras colocadas a más de 15 cm de las anteriores, estén unidas a la esquina del aro o a un amarre suplementario. Los aros consecutivos deberán tener sus extremos en los lados opuestos del elemento en flexión.

2.11.3 Elementos en Flexocompresión

2.11.3.1 Los requisitos de este artículo se aplican a columnas, elementos de marcos rígidos y otros elementos estructurales que presenten las siguientes características:

- Sean parte de sistemas resistentes a fuerzas sísmicas.
- Soporten fuerzas axiales que excedan $0.10 f_c A_g$ en alguna de las combinaciones de carga en que participen las cargas sísmicas.
- Que la razón de la dimensión menor de la sección transversal a la dimensión en la dirección ortogonal sea mayor que 0.40 ó, en su defecto, que su altura libre sea mayor que cuatro veces la dimensión mayor de la sección transversal del elemento.

2.11.3.2. En las uniones de estructuras Tipos 1 y 2 en que haya algún elemento en flexocompresión, la suma de las capacidades en flexión de las columnas deberá ser mayor que la suma de las capacidades en flexión de las vigas, en una y otra dirección prin-

cipal. Para el cálculo de la capacidad en flexión de las columnas se usará, en cada dirección, la combinación de cargas cuya fuerza axial cause el menor momento flexor. Para el cálculo de la capacidad en flexión de las vigas se tomará el momento positivo de una y el momento negativo de la otra. Si lo anterior no fuere satisfecho, los elementos en flexocompresión deberán tener refuerzo transversal, en toda su altura, en la forma especificada en los incisos 2.11.3.6 y 2.11.3.7.

2.11.3.3. La razón ρ_t del área de refuerzo longitudinal al área bruta de la sección, A_g , no podrá ser menor a 0.01 ni mayor a 0.06.

2.11.3.4. En los elementos en flexocompresión de estructuras Tipos 1 a 4 deberá darse un confinamiento especial en una longitud L_o a partir de la cara de cada nudo, así como en ambos lados de cualquier sección donde pueda producirse una rótula plástica debido a cargas sísmicas.

La longitud L_o no podrá ser menor que:

- Una sexta parte de la altura libre del elemento;
- La máxima dimensión de su sección transversal;
- 45 cm.

2.11.3.5. No se permitirán traslapes en las regiones de confinamiento especial definidas en el inciso 2.11.3.4.

2.11.3.6. En estructuras Tipos 1 a 4 el confinamiento especial en la región definida en el inciso 2.11.3.4, deberá tener las siguientes características:

- la razón volumétrica, para refuerzo en espiral o aros circulares, no podrá ser menor de

$$\rho_s = 0.67 \left[\frac{A_g}{A_c} - 1 \right] \frac{f_c'}{f_y}$$

$$\rho_s = 0.18 \frac{f_c'}{f_{yh}}$$

donde:

A_g, A_c = Área bruta y área del núcleo interior confinado, respectivamente.

= Esfuerzo de fluencia del acero transversal

- El área del refuerzo en forma de estribos rectangulares no podrá ser menor que:

$$A_{sh} = 0.45 s h'' \frac{f'_c}{f_y h} \left[\frac{A_g}{A_c} - 1 \right]$$

$$A_{sh} = 0.18 s h'' \frac{f'_c}{f_y h}$$

donde:

= Área de la barra que forma los aros y amarres suplementarios.

s = Separación, centro a centro, entre aros.

h'' = Distancia máxima, sin soportes, entre esquinas del aro o entre éstas y los amarres suplementarios.

2.11.3.7. En estructuras Tipos 1 y 2, la separación s máxima del refuerzo en espiral o entre aros, no podrá exceder 0.25 de la dimensión mínima de la sección o 10 cm.

2.11.3.8. En estructuras Tipos 3 y 4, la separación s máxima del refuerzo en espiral o entre aros no podrá exceder 8 diámetros de la menor barra longitudinal, 24 diámetros de la barra transversal ó 0.50 de la dimensión mínima de la sección.

2.11.3.9. En las regiones excluidas de los requisitos de confinamiento especial del inciso 2.11.3.4, podrá duplicarse la separación máxima indicada en los incisos 2.11.3.7. y 2.11.3.8. En todo caso, deberán satisfacer los requisitos para resistencia al cortante del artículo 2.11.6.

2.11.3.10. En estructuras de cualquier Tipo que no cumplan el requisito "c" para regularidad en altura del artículo 2.3.5., deberá proveerse confinamiento especial, con las características indicadas en los incisos 2.11.3.6. y 2.11.3.7., en toda la altura de aquellos elementos de flexocompresión situados en pisos cuya rigidez sea menor que la de alguno de los pisos superiores.

2.11.3.11. En estructuras Tipos 1 a 4, cuando existan muros o particiones integrados a las columnas que producen "columnas cortas" que resistan cargas sísmicas, se considerará como altura libre de la "columna corta" el claro producido por las particiones interrumpidas. En estos casos deberá tenerse confinamiento especial, con las características indicadas en los incisos 2.11.3.6. y 2.11.3.7., en toda la altura

libre de la columna. Si esta fuera menor que cuatro veces la distancia transversal en la dirección de las fuerzas sísmicas, el valor Ps no podrá ser menor que 0.01 y ninguna combinación de cargas podrá producir fuerzas axiales mayores que 0.20 f'c Ag.

2.11.3.12. Los elementos en flexocompresión de estructuras Tipos 1 a 4 en que alguna de las combinaciones de carga no produzca punto de inflexión en un piso determinado, deberán tener confinamiento especial con las características indicadas en los incisos 2.11.3.6. y 2.11.3.7. ó 2.11.3.8., según el tipo estructural, en toda la altura de la columna.

2.11.4. Muros Estructurales, Diafragmas, Marcos Arriostrados y Muros de Mampostería Confinada.

2.11.4.1. Los requisitos de este artículo se aplican a muros estructurales, marcos arriostrados, diafragmas, los elementos confinantes de muros de mampostería confinada y cualquier elemento en el que se produzcan fuerzas axiales debido al sismo. También se aplican a elementos de marcos rígidos que no cumplan con las condiciones de los incisos 2.11.2.1. ó 2.11.3.1.

2.11.4.2. Los muros estructurales, cuya razón M/Vl sea mayor o igual a dos, podrán ser diseñados con los conceptos de diseño de elementos en flexión o flexocompresión según sea el caso.

2.11.4.3. La razón de refuerzo p para muros estructurales de concreto, no podrá ser inferior a 0.0025, tanto en el eje longitudinal - en la dirección del eje neutro - como en el transversal. El espaciamiento del refuerzo no deberá exceder de 45 cm. El refuerzo requerido por fuerzas cortantes deberá distribuirse uniformemente.

2.11.4.4. Deberá usarse al menos doble malla de refuerzo en cualquier muro estructural de concreto, en el que la fuerza cortante exceda $0.50 A_c \sqrt{f'_c}$ (f'c en kg/cm²) o en el que el espesor iguale o exceda 20 cm.

2.11.4.5. Los elementos estructurales de marcos arriostrados, elementos confinantes de muros de mampostería confinada o elementos de diafragmas con esfuerzos de compresión mayores que 0.2 f'c en combinaciones de carga que incluyan sismo, deberán tener refuerzo transversal, con las especificaciones contenidas en los incisos 2.11.3.6. y 2.11.3.7. ó 2.11.3.8., según se trate de estructuras Tipo 1 y 2 ó

3 y 4, en la longitud total del elemento. Este refuerzo transversal podrá discontinuarse en la sección cuando el esfuerzo de compresión sea menor $0.15 f'_c$.

2.11.4.6. Todo refuerzo longitudinal de muros estructurales, marcos arriostrados, elementos confinantes de muros de mampostería confinada, diafragmas, etc. deberá anclarse o traslaparse de acuerdo con las especificaciones para refuerzo en tensión del artículo 2.11.6.

2.11.4.7. Todo muro estructural con esfuerzos de compresión mayores que $0.2 f'_c$ en su fibra extrema, correspondiente a combinaciones de carga que incluyan sismo, deberá tener elementos de borde, a menos que el muro como un todo satisfaga los requisitos de los incisos 2.11.3.6. y 2.11.3.7. para estructuras Tipo 2 o el inciso 2.11.3.8., para estructuras Tipos 3 ó 4. Estos elementos podrán discontinuarse en el nivel en que los esfuerzos de compresión sean menores que $0.15 f'_c$. Los elementos de borde deberán tener refuerzo transversal en toda su longitud como el especificado en los incisos 2.11.3.6. y 2.11.3.7. ó 2.11.3.8.

2.11.4.8. Los elementos de borde de muros estructurales de concreto y los elementos confinantes de muros de mampostería confinada deberán diseñarse para resistir todas las cargas verticales, incluyendo cargas tributarias y peso propio, así como las cargas verticales necesarias para resistir el momento de volteo debido al sismo.

2.11.4.9. El refuerzo transversal de los muros estructurales deberá anclarse en el núcleo confinado de los elementos de borde, de tal manera que sea capaz de desarrollar los esfuerzos de fluencia.

2.11.5. Núcleos de Unión Viga-Columna

REQUISITOS GENERALES

2.11.5.1. Las fuerzas de las barras longitudinales en los núcleos de unión, se calcularán suponiendo un esfuerzo de tracción de $1.25 f_y$.

2.11.5.2. Los factores de reducción de capacidad ϕ en los núcleos de unión serán los que indique el Código ACI-318; los factores del inciso 2.11.1.9. no se aplicarán para las uniones.

REFUERZO TRANSVERSAL

2.11.5.3. En todo el núcleo de unión deberán colocarse aros de confinamiento conforme a los incisos 2.11.3.6. y 2.11.3.7. ó 2.11.3.8., a menos que el núcleo esté confinado por elementos estructurales, según se indica en el inciso 2.11.5.4.

2.11.5.4. La cantidad de aros de confinamiento podrá reducirse a la mitad de lo indicado en inciso 2.11.5.3. si en los cuatro lados del núcleo de unión existen vigas cuyo espesor es al menos tres cuartos del espesor de la columna en la sección correspondiente.

2.11.5.5. En el caso de vigas con dimensiones mayores a las de las columnas, en las que su refuerzo longitudinal no queda confinado por los aros de confinamiento de las columnas, deberá continuarse con los aros de la viga indicados en el inciso 2.11.2.7. a través del núcleo de unión.

ESFUERZOS CORTANTES

2.11.5.6. La capacidad de diseño en cortante del núcleo de unión no podrá exceder $A_j \phi \sqrt{f'_c}$ (f'_c en kg/cm^2). El coeficiente ϕ será 4, si existen elementos en flexión en las cuatro esquinas y todos ellos tienen espesores de al menos tres cuartos del espesor de la columna; de lo contrario ϕ será 3. A_j es el área transversal mínima en un plano paralelo a los ejes del refuerzo que causa el cortante de diseño.

2.11.5.7. Para concreto con agregado liviano, las capacidades en cortante no podrán exceder de tres cuartos los valores del inciso 2.11.5.6.

2.11.6. Longitudes de Anclaje de Refuerzo Longitudinal.

2.11.6.1. La longitud de anclaje, l_{ag} , para barras de dimensiones N° 3 a N° 11, con un gancho estándar, no podrá ser menor que ocho veces el diámetro de la barra, 15 cm ó la longitud indicada en la siguiente ecuación:

$$l_{ag} = \frac{f_y d_b}{25 \phi \sqrt{f'_c}}$$

donde:

d_b = Diámetro de la barra

ϕ = Factor de reducción = 0.65

l_{ag} y d_b en centímetros

f'_c , f_y en kg/cm^2

En los casos de concreto con agregado liviano, l_{ag} se tomará como 1.25 veces los valores anteriores.

2.11.6.2. El gancho estándar del inciso anterior deberá estar colocado dentro del núcleo confinado de una columna o de un elemento de borde.

2.11.6.3. La longitud de anclaje, l_{ar} , para barras rectas de dimensiones N°3 a N°11, no podrá ser menor de 2.5 l_{ag} . Si el concreto bajo la barra, fraguado en la misma colada, excede los 30 cm, se usará una longitud l_{ar} no menor que 3.5 l_{ag} .

2.11.6.4. Para barras de dimensiones N°14 a N°18, la longitud de anclaje será de 1.5 veces la indicada en los incisos 2.11.6.1. ó 2.11.6.3., según corresponda.

2.11.6.5. Las barras rectas que terminan en un núcleo de unión deberán pasarse a través de la parte confinada del núcleo o del elemento de borde. Cualquier parte de la longitud de anclaje que no esté en la región confinada deberá incrementarse en un factor de 1.6.

2.11.7. Requisitos de Capacidad en Cortante

2.11.7.1. La fuerza cortante para el diseño de elementos en flexión de estructuras Tipos 1 y 2, no será la obtenida en el análisis, sino la correspondiente a un elemento con rótulas plásticas en sus extremos que produce una condición de doble curvatura. Esta fuerza se calculará como

$$V_u = \frac{1}{\phi} \left[\frac{M_{cpi} + M_{cpj}}{L - d} + 0.75 (1.4w_{CP} + 1.7w_{CT}) \frac{L-d}{2} \right]$$

donde:

V_u = Fuerza cortante de diseño.

M_{cpi} , M_{cpj} = Capacidades probables en flexión, en los extremos del elemento, calculadas de manera que produzcan doble curvatura. Para el cálculo de estos valores no se considerará el factor de reducción en flexión y se supondrá que el esfuerzo de fluencia en el acero longitudinal es, al menos, 1.25 f_y .

ϕ = Factor de reducción para cortante = 0.85.

L = Longitud entre caras del elemento en flexión.

d = Altura efectiva del elemento.

w_{CP} , w_{CT} = Cargas permanente y temporal en el elemento, CP CT respectivamente, consideradas como uniformes.

2.11.7.2. Para elementos en flexocompresión de estructuras Tipos 1 y 2, la fuerza cortante de diseño no será la obtenida en el análisis, sino la correspondiente a un elemento con rótulas plásticas en sus extremos que producen una condición de doble curvatura.

Esta fuerza cortante se calculará como

$$V_u = \frac{1}{\phi} \left[\frac{M_{cpi} + M_{cpj}}{H} \right]$$

donde:

V_u = Fuerza cortante de diseño.

ϕ = Factor de reducción para cortante = 0.85

M_{cpi} , M_{cpj} = Capacidades probables en flexión, en los extremos superior e inferior de la columna, calculadas de manera que produzcan doble curvatura. Para este caso no se considerará el factor de reducción para flexocompresión y se supondrá que el esfuerzo de fluencia en el acero longitudinal es, al menos, 1.25 f_y . La carga axial con la cual se calcula la capacidad probable en flexión puede tomarse, conservadoramente, como la carga axial máxima correspondiente a una combinación de carga que incluya sismo.

H = Altura libre de la columna.

2.11.7.3. En el caso de estructuras de cualquier Tipo estructural - "con columnas cortas" debidas a muros o particiones que no son continuos del piso al techo, tal y como se indica en el inciso 2.11.3.11 - deberá diseñarse para la fuerza cortante de diseño señalada en el inciso 2.11.7.2. En este caso, la altura del elemento será la altura libre de la columna corta.

2.11.7.4. En muros estructurales, marcos arriostados y diafragmas, las fuerzas cortantes de diseño

serán las que se deriven del análisis para fuerzas sísmicas de acuerdo con las distintas combinaciones de carga del artículo 2.5.6. El factor de reducción de resistencia al corte será de 0.60, según se indica en el inciso 2.11.1.9.

REFUERZO TRANSVERSAL EN ELEMENTOS DE MARCO

2.11.7.5. Para el cálculo del refuerzo transversal de elementos en flexión o flexocompresión -para los cuales la fuerza cortante debida al sismo, calculada conforme a los incisos 2.11.7.1. ó 2.11.7.2., represente más del 50% del cortante total de diseño- no se tomará ningún esfuerzo cortante del concreto, a menos que las cargas axiales debidas a sismo sean inferiores a $0.05 A_g f'_c$.

2.11.7.6. Los estribos necesarios para resistir el cortante deberán ser aros de confinamiento, con las características señaladas en los artículos 2.11.2., 2.11.3., 2.11.4. y 2.11.5., según corresponda.

CAPACIDAD EN CORTANTE DE MUROS ESTRUCTURALES Y DIAFRAGMAS

2.11.7.7. La capacidad en cortante V_n de muros estructurales y diafragmas se tomará como:

$$V_n = A_c (0.5 \sqrt{f'_c} + \rho_a f_y) \phi$$

donde:

- A_c = Área neta de la sección de concreto que resiste cortante, producto del espesor del alma multiplicado por la altura de la sección.
- ρ_a = Razón de refuerzo cortante distribuido en un plano perpendicular al plano de A_c .
- f'_c = Resistencia en compresión del concreto en kg/cm^2
- f_y = Esfuerzo de fluencia del acero perpendicular al área A_c , en Kg/cm^2
- ϕ = Factor de reducción para cortante, según incisos 2.11.1.9. y 2.11.7.4.

2.11.7.8. La razón de refuerzo ρ_b , que indica la cantidad de refuerzo de dirección perpendicular al refuerzo correspondiente a ρ_a deberá ser igual o mayor que ρ_a .

2.11.7.9. La capacidad en cortante de muros estructurales o diafragmas no podrá exceder el valor dado por $2.5 A_c \sqrt{f'_c}$ (f'_c en kg/cm^2).

2.11.7.10. Cuando los muros contengan aberturas que modifiquen significativamente su comportamiento deberán tomarse en cuenta o, en su lugar, considerar únicamente la parte del muro que no tiene aberturas.

2.11.8. Juntas de Construcción

2.11.8.1. Las juntas de construcción en muros estructurales, diafragmas y cualquier otro elemento estructural que resista fuerzas transversales debidas a sismo, deberán diseñarse para resistir esas fuerzas transversales en la junta.

2.11.8.2. Cuando la fuerza cortante en una junta de construcción la resista únicamente la fricción entre las superficies rugosas del concreto, el valor de la misma deberá ser menor al valor V_j calculado como:

$$V_j = \phi (A_{vf} f_y + 0.75P_j)$$

donde:

- A_{vf} = Área total de refuerzo, incluyendo refuerzo de flexión, normal a la junta de construcción.
 - P_j = Fuerza axial total que actúa junto a la fuerza cortante.
 - ϕ = Factor de reducción para cortante = 0.85.
- Quando se use concreto con agregado liviano, el valor V_j se reducirá a un 75% del valor anterior.

2.11.8.3. Las superficies de todas las juntas de construcción, en elementos que resistan fuerzas horizontales, deberán dejarse limpias de elementos extraños y con suficiente rugosidad antes de colar el concreto.

2.11.9. Concreto Preesforzado

2.11.9.1. Los elementos continuos de concreto preesforzado, que participen en la resistencia sísmica de estructuras Tipos 1, 2 y 3, deberán reforzarse con acero estructural y confinarse con aros que satisfagan todos los requisitos de elementos en flexión de los artículos 2.11.1. y 2.11.2., en las regiones donde puedan formarse goznes plásticos, de manera que se garantice la absorción de energía por deformación plástica de carácter reversible.

2.11.9.2. Los pisos y sistemas de techo de concreto con elementos pretensados podrán ser usados como diafragmas. Deberá revisarse que la losa de concreto reforzado, colada sobre los elementos pretensados, sea capaz de resistir las fuerzas cortantes conforme a los incisos 2.11.7.7., 2.11.7.8. y 2.11.7.9.

El mejor sistema es nuestro sistema...

SISTEMA MURO SECO CON LAMINAS DE CEMENTO

FIBROLIT 100



Consúltenos!...
EL SISTEMA MURO SECO CON LAMINAS DE
CEMENTO FIBROLIT 100, ES EL MEJOR SISTEMA.

En Empresas Tabaré le construimos con el SISTEMA MURO SECO CON LAMINAS DE CEMENTO FIBROLIT 100 que resisten el maltrato, el agua, la humedad, el comején, el fuego, los sismos, nuestro duro clima tropical y el paso del tiempo.

En Empresas Tabaré construimos en todo el país, como contratistas directos o como sub-contratistas para otras empresas constructoras. Nuestro sistema está respaldado por miles y miles de metros cuadrados de paredes construidas en Costa Rica... y en el extranjero.

T EMPRESAS TABARE, S.A.
Teléfonos: 31-75-71, 31-75-78 y 32-64-64

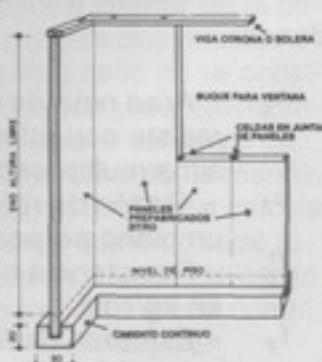
SISTEMA DE VIVIENDA ZITRO

Confiable sistema antisísmico

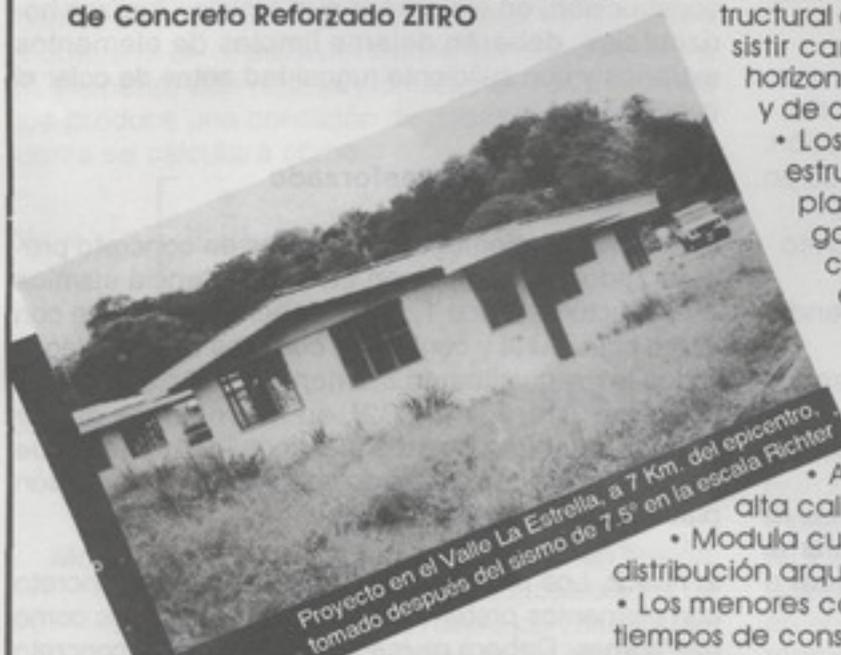
Construya las paredes de sus proyectos con los **Paneles Estructurales de Concreto Reforzado ZITRO**

VENTAJAS:

- Cada panel forma un muro estructural con capacidad de resistir cargas gravitacionales, horizontales de sismo o viento y de cortante longitudinal.
- Los paneles se integran estructuralmente con una placa de fundación (viga de amarre) y la viga corona, formando una estructura sismo-resistente.



PREEDS



Proyecto en el Vallo La Estrella, a 7 Km. del epicentro, tomado después del sismo de 7.5° en la escala Richter

Preferido por:

- Acabados de alta calidad
- Modula cualquier distribución arquitectónica
- Los menores costos y tiempos de construcción

ZITRO

Para la asesoría en los planos y presupuestos, comuníquese con nuestros ingenieros al teléfono

25-9579 - Fax: 25-9551



ALTO A LA HUMEDAD

CON LAS LAMINAS DE CEMENTO
FIBROLIT 100

Hay muchos productos que salen al mercado inundados de promesas. A ellos... expóngalos al agua, a las goteras y a la humedad, y verá como se van deshaciendo... deshaciendo... hasta llegar a ser lo que son:NADA!

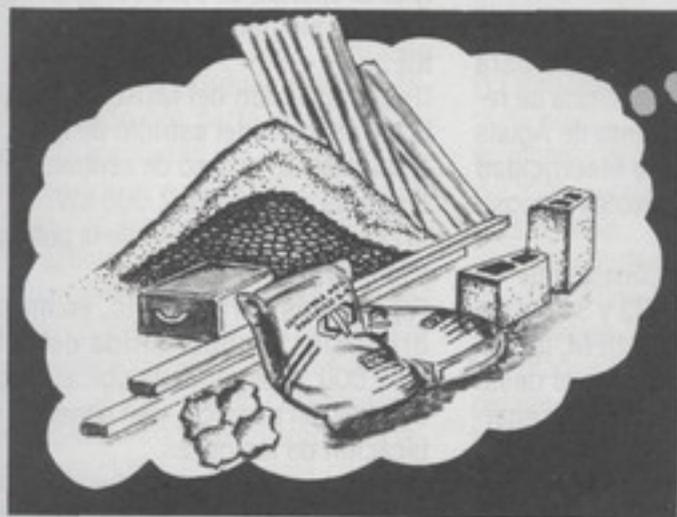
En cambio, las láminas de cemento Fibrolit 100 en paredes y cielorrasos siempre salen victoriosas. Son fabricadas en Costa Rica para vencer a las inclemencias de nuestro clima: la lluvia, la humedad, las goteras y los cambios bruscos de temperatura.

Fibrolit 100 es fuerte porque es de cemento. Resiste al maltrato, al agua, a la humedad, al comején, al fuego, a los sismos, a nuestro duro clima tropical y al paso del tiempo.

Por eso desde hace muchos años está en los edificios y hogares costarricenses... y en el extranjero!

FIBROLIT 100

¡Ningún material para construcción se le parece... ni hace más!



**Comenzamos creyendo
en sueños...
Ahora los construimos.**

**CEMENTOS DEL PACIFICO
EN CONCRETO, EL MEJOR CEMENTO.**

*Conocidamente,
construimos un sueño!*



CEMENTOS DEL PACIFICO, S.A.

Reglamento a la Ley que Autoriza la Generación Eléctrica Autónoma o Paralela

DECRETO (segunda parte)

Artículo 12.- De previo a presentar la solicitud de concesión ante el SNE, el interesado deberá obtener la aprobación del EIA por parte del MIRENEM. Para tales efectos deberá presentar dicho estudio, para su respectiva evaluación, misma que deberá producirse dentro de un plazo que no será mayor de 60 días naturales a partir de su recibo.

El EIA deberá contener:

- 1) Descripción del proyecto.
- 2) El impacto directo e indirecto, sobre el ambiente natural y humano.
- 3) Efectos adversos inevitables si se lleva a cabo la actividad.
- 4) Diagnóstico físico, biótico y humano, que deberá incluir:
 - Efectos sobre la vegetación y área a deforestar.
 - Efectos sobre los suelos y programas de control de erosión.
 - Efectos sobre la calidad del agua y programas de control de contaminación.
 - Efectos sobre las poblaciones y los asentamientos humanos.
- 5) Cantidades de desechos producidos y planes de manejo.
- 6) Medidas de mitigación y planes de contingencia para prevenir, detectar y controlar los efectos nocivos en los ecosistemas fluviales y terrestres.
- 7) El programa de establecimiento de zonas de protección en cuencas hidrográficas y en los alrededores de las áreas que ocupen las instalaciones de generación y transmisión de las centrales de limitada capacidad que minimicen los efectos nocivos en los recursos naturales y el ambiente en general.
- 8) Efectos sobre la riqueza arqueológica y cultural.

9) Posibilidades para alcanzar el mayor beneficio con el mínimo riesgo.

10) Efectos adversos sobre las actividades económicas y sociales.

La resolución del MIRENEM tendrá recurso de apelación ante el Ministro, mismo que deberá ser resuelto de conformidad con los plazos establecidos al efecto en la Ley General de la Administración Pública.

Artículo 13.- De previo a ejecutar, parcial o totalmente la garantía de cumplimiento a que hace referencia el artículo 11 de la ley N°7200, el MIRENEM prevendrá, por una única vez, al productor privado a efecto de que corrija o mitigue el daño causado dentro de un plazo razonable que otorgará al efecto.

Artículo 14.- El procedimiento para obtener una concesión eléctrica se realizará ante el Departamento de Aguas del Servicio Nacional de Electricidad de acuerdo con las siguientes disposiciones:

1) Se exceptúan de la aplicación de los artículos 28, 29, 30, 32, 33 y 34 del decreto ejecutivo N°16989-MIEM, las solicitudes de concesión para el desarrollo de fuerza o generación de energía eléctrica.

2) La solicitud deberá contener:

- a) Nombre, dirección y calidades del solicitante.
- b) Si la solicitud se presentare por representante de menores, incapacitados, personas jurídicas o mediante representante o mandatario, deberá acompañarse del documento que acredite esas representaciones.
- c) Usos que le dará a la energía producida, detallando cuánta potencia utilizará para consumo propio y cuánta

para venta al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

ch) Para centrales hidráulicas:

I) Nombre de la corriente de donde se tomará el agua.

II) La cantidad de aguas que se requiere utilizar expresada en metros cúbicos por segundo o en litros por segundo y su caída total en metros.

III) La potencia teórica que se pretende obtener.

d) Para centrales que utilizarán fuentes no convencionales de energía:

I) Potencia teórica que se pretende obtener.

II) Detalle de la fuente productora de energía.

e) A la solicitud deberá agregarse:

I) Si la energía es para venta al ICE, la carta de elegibilidad aprobada por el ICE.

II) Certificación del MIRENEM sobre la aprobación del estudio de impacto ambiental, en el caso de centrales productoras de más de 2.000 kW.

III) Memoria de cálculo de la potencia y la energía por obtener.

IV) Croquis del proyecto, en mapas originales o copia nítida del IGN, 1:50.000, mostrando la ubicación geográfica del proyecto y en general la ubicación de las obras.

V) Si la planta a instalar fuera hidroeléctrica, agregar: los estudios hidrológicos que sirven de base para el proyecto, indicando entre otros el caudal de diseño y los caudales promedio mensuales de la corriente.

VI) Para centrales con energía no convencional agregar, además de lo indicado en los incisos I), II), III), IV) y V), un documento explicativo sobre la tecnología por utilizar y la existencia del recurso.

3) La información técnica deberá estar respaldada por un profesional del ramo, quien con su firma dará fe de la veracidad de los datos aportados.

4) Admitida la solicitud se publicará un edicto en "La Gaceta" por tres veces consecutivas, a efecto de que las personas que se crean perjudicadas con la concesión, manifiesten dentro del término de un mes a partir de la fecha de la primera publicación, los motivos y fundamentos que tengan para oponerse a la concesión solicitada.

5) Vencido el término señalado en el numeral anterior, el Departamento de Aguas estudiará la solicitud y remitirá a la Junta Directiva del Servicio Nacional de Electricidad la recomendación sobre la solicitud para su resolución final. Dicha resolución se emitirá en un plazo máximo de 120 días naturales que corren a partir de la presentación inicial de la solicitud. En caso de que se hubieran presentado oposiciones, estas se resolverán al momento de dictar la resolución final.

Artículo 15.- Como requisito previo a la firma del contrato para venta de energía al ICE, el productor deberá tener aprobado por parte del ICE el informe de viabilidad del proyecto, haber obtenido la respectiva concesión del Servicio Nacional de Electricidad, haber satisfecho los requisitos que en la declaratoria de elegibilidad se le hayan solicitado y tener actualizada la documentación indicada en los artículos 3º, 4º, 5º y 6º, según corresponda. Suscrito el contrato, el mismo será remitido por el ICE al SNE para su ratificación.

Durante la vigencia del contrato, el productor privado deberá suministrar anualmente al ICE las certificaciones indicadas en el artículo 3º, numerales I y II incisos a), según corresponda. El ICE podrá rechazar en forma razonada el informe de viabilidad, consecuentemente, no firmar el contrato para compra de energía, si dicho informe revelara cambios importantes

no aceptados originalmente por el ICE, siempre y cuando estos cambios desmejoren el planteamiento inicial.

Artículo 16.- Para centrales hidráulicas menores de 2.000 kW, el informe de viabilidad del proyecto deberá contener como mínimo la siguiente información, que deberá ser respaldada por profesionales del ramo en cada una de las especialidades con cuyas firmas darán fe de la veracidad de los datos consignados:

- a) Resumen del proyecto.
- b) Nombre del río y otras corrientes fluviales a utilizar.
- c) Estimación de energías promedio mensuales de enero a diciembre, producidas por la planta y a suministrar al ICE (kWh).
- ch) Potencia nominal de la planta y potencia ofrecida al ICE (kW).
- d) Caudal de diseño, en metros cúbicos por segundo.
- e) Estimación de caudales promedio mensuales de las corrientes, de enero a diciembre, en metros cúbicos por segundo, para años de hidraulicidad promedio.
- f) Esquema general del proyecto (vista de planta y perfil) con base en hojas originales completas o copias nítidas del IGN, escala 1:50.000 o en otras de más detalle.
- g) Planos individuales de las obras indicando dimensiones (m) y elevaciones (metros sobre el nivel del mar) sobre planos topográficos de campo de detalle.
- h) Suministro de información hidrológica utilizada para el diseño de las obras.
- i) Diseño preliminar de la línea de interconexión y subestación asociada, con ubicación desde la casa de máquinas hasta el punto de enlace con el SNI, de acuerdo con normas indicadas por el ICE.
- j) Estimación del costo total del proyecto y de rentabilidad económica y financiera del mismo y su plan de financiamiento.

k) Programa de ejecución de obras.

Artículo 17.- Para centrales hidráulicas cuyas potencias sean iguales o mayores de 2.000 kW, el informe de viabilidad del proyecto deberá contener, como mínimo, la siguiente información, la cual deberá ser respaldada por profesionales del ramo en cada una de las especialidades, con cuyas firmas darán fe de la veracidad de los datos consignados:

- a) Resumen del proyecto.
- b) Nombre del río y otras corrientes fluviales a aprovechar.
- c) Plano general del proyecto (vista de planta y perfil), basado en mapas originales o copias nítidas del IGN, escala 1:50.000, y topografía de campo de detalle.
- ch) Estudios geológicos y geotécnicos de los sitios de obra, especialmente para el diseño de las obras de presa, conducción y casa de máquinas.
- d) Estudio hidrológico de respaldo incluyendo una estimación de las avenidas de diseño, en metros cúbicos por segundo.
- e) Estimación de caudales de las corrientes mensuales de enero a diciembre, en metros cúbicos por segundo, para años de hidraulicidad promedio.
- f) Estimación de energías promedio anual y mensual, de enero a diciembre, producidas por la planta y a suministrar al ICE (kWh).
- g) Potencia nominal de la planta y potencia ofrecida al ICE (kW), además de las eficiencias estimadas del equipo turbo generador.
- h) Volumen útil de los embalsés, si los hubiere.
- i) Diseño preliminar de la línea de transmisión y subestación asociada, con ubicación desde la casa de máquinas hasta el punto de enlace con el SNI, de acuerdo con normas indicadas por el ICE.
- j) Desglose de costos del proyecto y estudio de rentabilidad económica y financiera del mismo y su plan de financiamiento.

k) Programa de ejecución de obras.

Artículo 18.- Para centrales con fuentes no convencionales de energía, el informe de viabilidad del proyecto deberá contener, como mínimo, la siguiente información, la cual deberá ser respaldada por profesionales del ramo en cada una de las especialidades, con cuyas firmas darán fe de la veracidad de los datos consignados:

a) Resumen del proyecto y descripción del funcionamiento de la planta.
b) Fuente primaria de energía a utilizar y demostración de la existencia del recurso durante toda la vida económica del proyecto.

c) Plano general del proyecto (vista de planta y perfil), basado en mapas originales o copias nítidas del IGN, escala 1:50.000, y topografía de campo de detalle.

ch) Estimación de energías promedio anual y mensual, de enero a diciembre, producidas por la planta y a suministrar al ICE (kWh).

d) Potencia nominal de la planta y potencia ofrecida al ICE (kW), además de las eficiencias del equipo turbogenerador.

e) Diseño preliminar de la línea de transmisión y subestación asociada, con ubicación desde la casa de máquinas hasta el punto de enlace con el SNI, de acuerdo con normas indicadas por el ICE.

f) Desglose de costos del proyecto y estudio de rentabilidad económica y financiera y su plan de expansión.

g) Programa de ejecución de obras.

Artículo 19.- La energía a comprar por el ICE, será el excedente que tenga el productor en los puntos de medición, luego de abastecer sus necesidades propias; debiéndose aclarar que por ninguna razón el productor privado procederá a comprar energía eléctrica al ICE o a la empresa distribuidora y simultáneamente estar vendiendo su generación. En general, para tal efecto, la interconexión entre las instala-

ciones del productor privado y del SNI se hará por medio de una misma acometida, de modo que sirva para conducir, tanto la energía que consuma en su condición de abonado, como la que produzca en su condición de productor privado. No obstante, si por circunstancias particulares hubiese más de un punto de medición, se procederá a realizar la diferencia de lecturas correspondientes a las condiciones de comprador y vendedor, según los diferentes períodos tarifarios establecidos para la compra de energía por parte del ICE.

En casos donde los puntos de consumo y generación del productor privado se encuentren alejados entre sí, y la conexión eléctrica privada para obtener un único punto de entrega y recibo no sea factible, se podrá usar la red pública siempre que haya acuerdo previo y escrito entre las partes.

Si las instalaciones del productor privado estuvieran localizadas en un área servida por otra empresa distribuidora, la interconexión, de ser factible y mediando acuerdo entre el ICE y la empresa distribuidora, se realizará a algún circuito de dicha empresa, constituyéndose en tal caso un punto adicional de entrega de energía por parte del ICE a dicha empresa distribuidora. El productor privado deberá construir como parte de su proyecto de generación, la(s) línea(s) de interconexión hasta el (los) punto(s) de la red pública indicado(s) por el ICE. Por su parte, es responsabilidad del ICE adecuar el sistema eléctrico nacional existente de manera que permita recibir la potencia y energía a ser entregada por el productor privado.

Artículo 20.- El ICE someterá en octubre de cada año, a la aprobación del SNE, las tarifas para la compra de energía a los productores privados, que se aplicarán en el año siguiente. El SNE, una vez adoptado el acuerdo en su consejo directivo, pero antes de que este adquiera firmeza, dará trasla-

do del mismo a los concesionarios afectados; quienes deberán manifestarse por escrito dentro de un plazo de 15 días. Transcurrido dicho plazo el SNE adoptará la decisión final y ordenará su publicación en "La Gaceta".

Artículo 21.- Las tarifas estarán sustentadas en el principio de lograr el mayor beneficio económico para el país en general y para los consumidores finales en particular. Para ello, el precio de compra no será mayor al costo de producción de un kilovatio hora (kWh) suplementario -denominado también costo marginal- que se requeriría producir en el caso de que no se tuviera la generación de los productores privados.

Artículo 22.- Para el cálculo anual de las tarifas se partirá de un análisis de los costos futuros de operación, mantenimiento e inversión del SNI, que se obtienen a partir de la optimización económica del plan de expansión de la generación eléctrica del país. Estos costos se actualizarán a precios de fines del año inmediato anterior al que se aplicarán las nuevas tarifas.

Artículo 23.- Con el fin de maximizar los beneficios económicos para el país, las tarifas podrán tener una estructura desagregada por épocas del año, horas del día, energía y potencia; la cual se definirá de acuerdo con la evolución futura de los costos del SNI, lo cual será consignado en la resolución final emitida por el SNE.

Artículo 24.- Las tarifas fijadas para cada año serán revisadas por variaciones de costos, mediante una fórmula automática establecida para tales efectos por el SNE; para lo cual se tomará en cuenta el efecto sobre estos de la devaluación monetaria con respecto a otras monedas, la inflación local y otros no previstos.

Artículo 25.- Los contratos de com-

pra de electricidad a los productores privados, por parte del ICE, tendrán una duración máxima de quince años, pudiendo renovarse de común acuerdo. La prórroga deberá solicitarse de previo al vencimiento del respectivo contrato. Para aquellas plantas que tengan una vida útil estimada menor a los quince años, los contratos tendrán una duración igual o inferior a su vida útil.

Artículo 26.- La pérdida de la concesión, el incumplimiento del productor de las cláusulas del contrato, de la ley que autoriza la generación eléctrica autónoma o paralela N°7200, o del presente reglamento, conllevarán la finalización del contrato por compra de energía eléctrica suscrito con el ICE sin responsabilidad alguna para ese instituto. De previo a la terminación del

contrato, el ICE prevendrá al productor privado a efecto de que este corrija el incumplimiento dentro de un plazo razonable que otorgará al efecto.

Artículo 27.- Para ejecutar lo dispuesto en el artículo 16 de la ley N°7200, los bancos comerciales deberán solicitar la autorización correspondiente al Banco Central de Costa Rica, una vez que el proyecto que deseen financiar haya cumplido con todos los requisitos establecidos en dicha ley, debiendo regirse por lo dispuesto en el artículo 85, inciso 1), literal B) de la Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica.

Artículo 28.- Para disfrutar de los beneficios fiscales contenidos en el artículo 17 de la ley N°7200, el productor privado deberá obtener una recomendación favorable del ICE, en rela-

ción con los bienes a importar. Dicha recomendación deberá ser presentada por el interesado ante el Ministerio de Hacienda, para los trámites correspondientes.

Artículo 29.- Deróguese el decreto ejecutivo N°18947-MIRENEM, publicado en "La Gaceta" N° 84 del 3 de mayo de 1989.

Artículo 30.- Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República.- San José, a los veintiún días del mes de marzo de mil novecientos noventa y uno.

R.A. CALDERON F.- El Ministro de Recursos Naturales, Energía y Minas, Hernán Bravo Trejos.

Abonos Agro S.A.

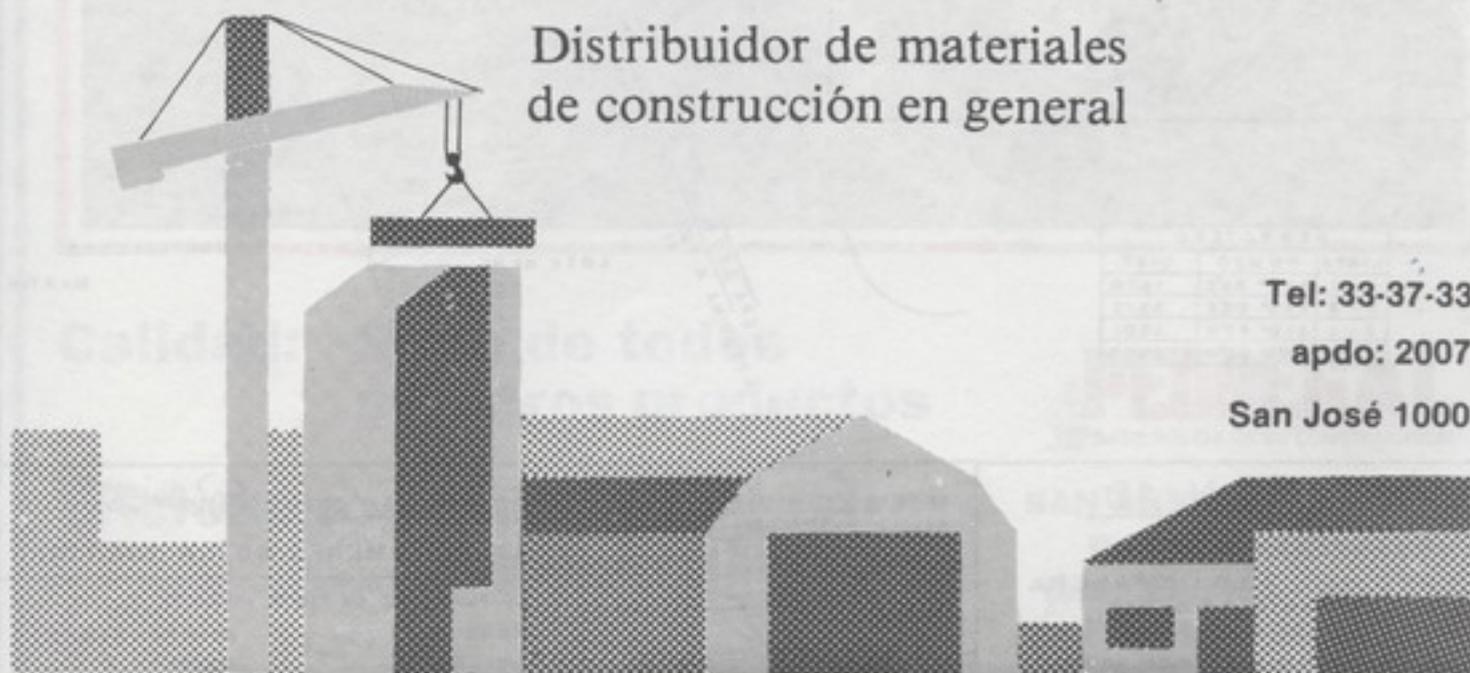
siempre presente en la construcción

Distribuidor de materiales
de construcción en general

Tel: 33-37-33

apdo: 2007

San José 1000



Compra de terreno para la ampliación de la actual Sede del C.F.I.A.

Diez años han transcurrido desde la inauguración de la actual sede del Colegio Federado. En ese período múltiples actividades sociales, culturales y profesionales, de nivel nacional e internacional se han organizado en sus instalaciones.

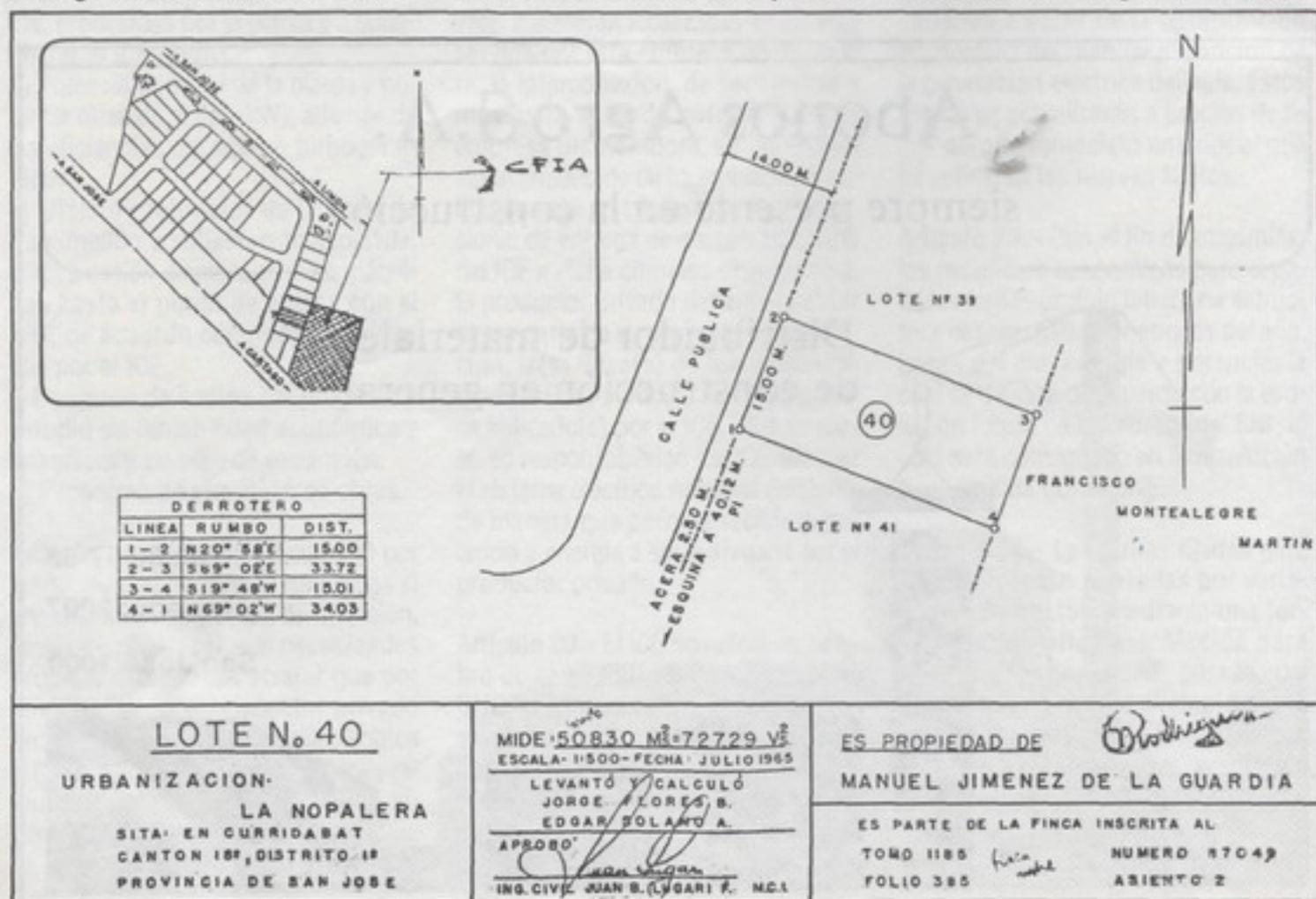
La concepción que dió origen al proyecto, crear un espacio que promoviera el análisis y reflexión de los problemas nacionales y profesionales y al mismo tiempo albergar las oficinas administrati-

vas encargadas de dar seguimiento al ejercicio profesional, ha sido plenamente satisfesa.

La expansión del gremio, la creación de nuevas Asociaciones y Comisiones profesionales, los proyectos y programas del Colegio Federado y sus Colegios, como también los eventos que tanto el Colegio como la sociedad nacional realizan constantemente, rebasan las posibilidades de atenderlos adecuadamente en las condiciones actuales y se re-

quiere de nuevos espacios que proporcionen las condiciones necesarias para su realización.

Debido a esta situación, analizando la capacidad de las actuales instalaciones, las necesidades inmediatas y futuras del Colegio Federado, la Junta Directiva General ha tomado la determinación de adquirir el terreno propuesto y así disponer de los recursos que permitan el complemento futuro a las actuales instalaciones del Colegio Federado.



LOTE N.º 40

URBANIZACION-

LA NOPALERA

SITA EN CURRIDABAT
CANTON 18º, DISTRITO 1º
PROVINCIA DE SAN JOSE

MIDE 50830 M² = 72729 V²
ESCALA 1:500 - FECHA JULIO 1965

LEVANTÓ Y CALCULO
JORGE LORES B.
EDGAR SOLANO A.

APROBO

ING. CIVIL JUAN B. LUGARI F. N.º 1

ES PROPIEDAD DE

MANUEL JIMENEZ DE LA GUARDIA

ES PARTE DE LA FINCA INSCRITA AL

TOMO 1185 FOLIO 385 NUMERO 17049
ABIERTO 2

CONCRETOS IN **PEDREGAL**

El concreto que usted esperaba

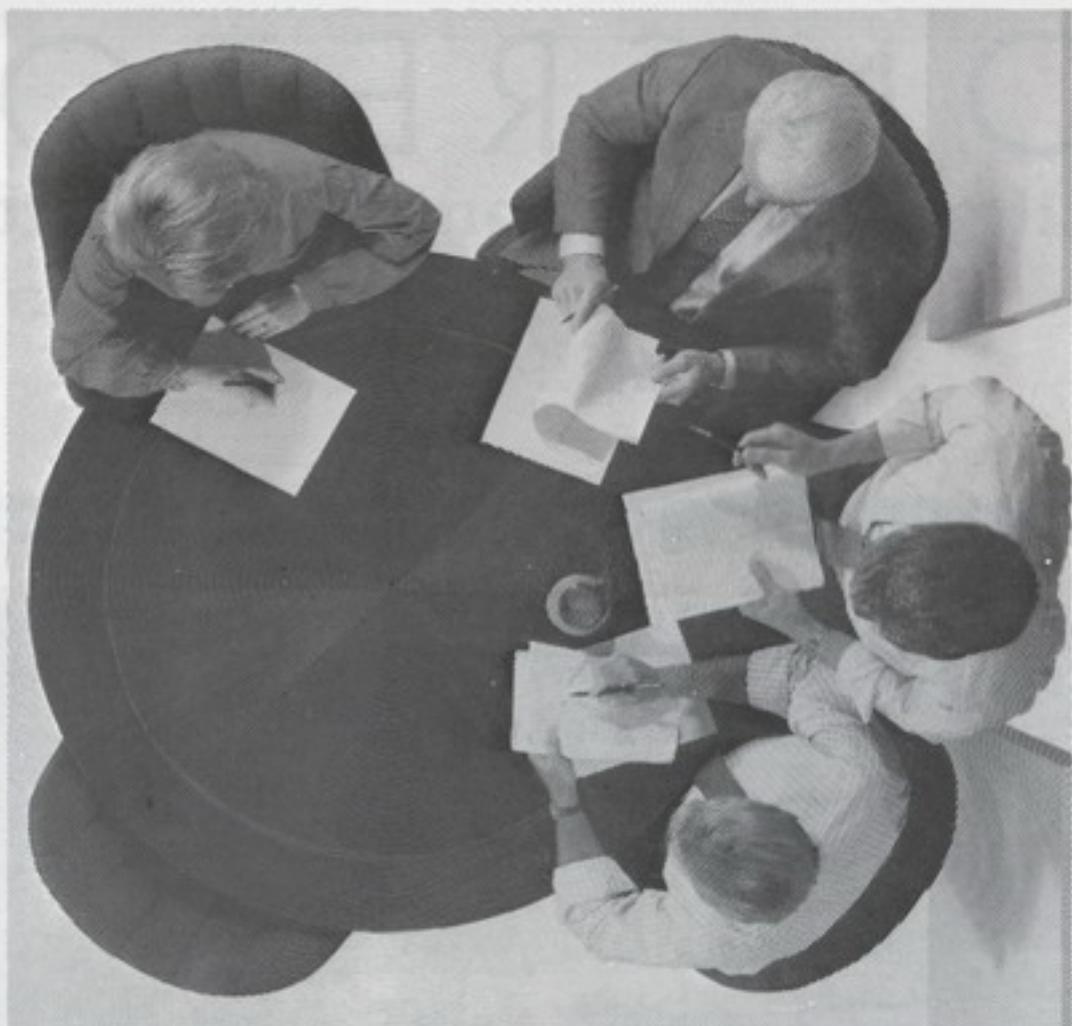


**Calidad: Sello de todos
nuestros productos**

**Eficiencia: Meta de nuestro
servicio al cliente**

PEDREGAL
BASE SOLIDA DE SU CONSTRUCCION

**SAN ANTONIO DE BELEN,
Calle Scott Paper
Tels: 39-2411 - 39-2511
Fax (506) 39-1657**



> top office <

Sillas • sillones • sofás •
escritorios • credenzas •
mesas de reunión •
sistemas de espacio abierto •
mobiliarios para hoteles,
restaurantes, bancos •
diseño interior •
maderas seleccionadas •
cuero natural.



actuality

Salas de Exhibición y Ventas
Frente y 50 metros oeste del Centro Colón,
Paseo Colón • Tel. 33-3955

¿ Climas difíciles ? ¡ NO SE PREOCUPE !



El sol, el viento, la lluvia, las condiciones salinas en lugares cercanos a las costas, y en general, las inclemencias del tiempo, ponen a prueba la resistencia del techo y las paredes metálicas. Por eso, mejor proteja su casa o edificio con LAMINAS ESMALTADAS, que son económicas y duran mucho más que las láminas convencionales, por tener una doble capa anticorrosiva de zinc y una resina plástica especial muy superior a la pintura.



Exija lo mejor, Exija

LAMINAS ESMALTADAS



SISTEMA PREFABRICADO

CONSTRURRAPID



¿VA A CONSTRUIR?

Un hotel, un centro comercial o unos
condominios para vivienda.



Decídase por la seguridad
del Sistema Prefabricado
CONSTRURRAPID PC,
que le garantiza:

- ✓ Economía
- ✓ Versatilidad
- ✓ Velocidad de Construcción
- ✓ Gran Seguridad Antisísmica
- ✓ Durabilidad

El avanzado sistema de
construcción
CONSTRURRAPID PC,
satisface plenamente
sus más exigentes
necesidades.

¡Resuelva con éxito la construcción de su proyecto!



Productos de Concreto, S.A.

Ideas trabajando para usted

¿ Climas difíciles ? ¡ NO SE PREOCUPE !



El sol, el viento, la lluvia, las condiciones salinas en lugares cercanos a las costas, y en general, las inclemencias del tiempo, ponen a prueba la resistencia del techo y las paredes metálicas. Por eso, mejor proteja su casa o edificio con LAMINAS ESMALTADAS, que son económicas y duran mucho más que las láminas convencionales, por tener una doble capa anticorrosiva de zinc y una resina plástica especial muy superior a la pintura.



Exija lo mejor, Exija

LAMINAS ESMALTADAS



DE METALCO

SISTEMA PREFABRICADO

CONSTRURRAPID



¿VA A CONSTRUIR?

Un hotel, un centro comercial o unos
condominios para vivienda.



Decídase por la seguridad
del Sistema Prefabricado
CONSTRURRAPID PC,
que le garantiza:

- ✓ Economía
- ✓ Versatilidad
- ✓ Velocidad de Construcción
- ✓ Gran Seguridad Antisísmica
- ✓ Durabilidad

El avanzado sistema de
construcción
CONSTRURRAPID PC,
satisface plenamente
sus más exigentes
necesidades.

¡Resuelva con éxito la construcción de su proyecto!



Productos de Concreto, S.A.

Ideas trabajando para usted