

INGENIEROS Y ARQUITECTOS

620

R

42 (3)

REVISTA DEL COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

Turismo,
en armonía
con la naturaleza

GPS: satélites a sus pies

Ing. Martín Chaverri
Un hombre de medidas

Hotel Parador, Manuel Antonio, Quepos



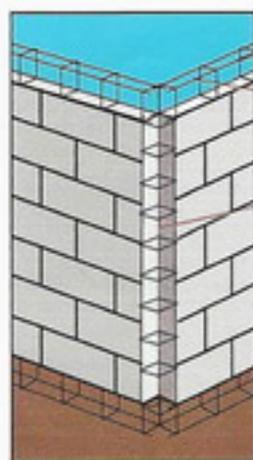
Edición 3 • Año 42/Tercer trimestre 1999

Ya no tiene que llenar su cabeza de preocupaciones por el esqueleto de sus construcciones

Con las **nuevas** armaduras prefabricadas DEACERO, ya no tiene que preocuparse por la estructura de varillas en sus construcciones.

Las armaduras prefabricadas, con estribos incluidos, vienen en largos de 6 mts. y solo hay que cortarlas y colocarlas; listas para la chorrea. Están conformadas por varilla de acero en grado 60 y su resistencia estructural ha sido comprobada en los laboratorios de materiales de la UCR.

Adquiera las armaduras prefabricadas DEACERO en dimensiones para bloques de 12cm. y 15cm., en largos de 6 mts. cada armadura.



- Reúnen los requisitos del Código Sísmico de C.R.
- Construidas con varillas de acero en grado 60.
- Resistencia estructural comprobada en los laboratorios de la U.C.R.
- Vienen electrosoldadas para que usted no pierda tiempo armando aros y amarrándolos a las varillas.

Distribuidor exclusivo:



ABONOS AGRO

Material y accesorios para la construcción

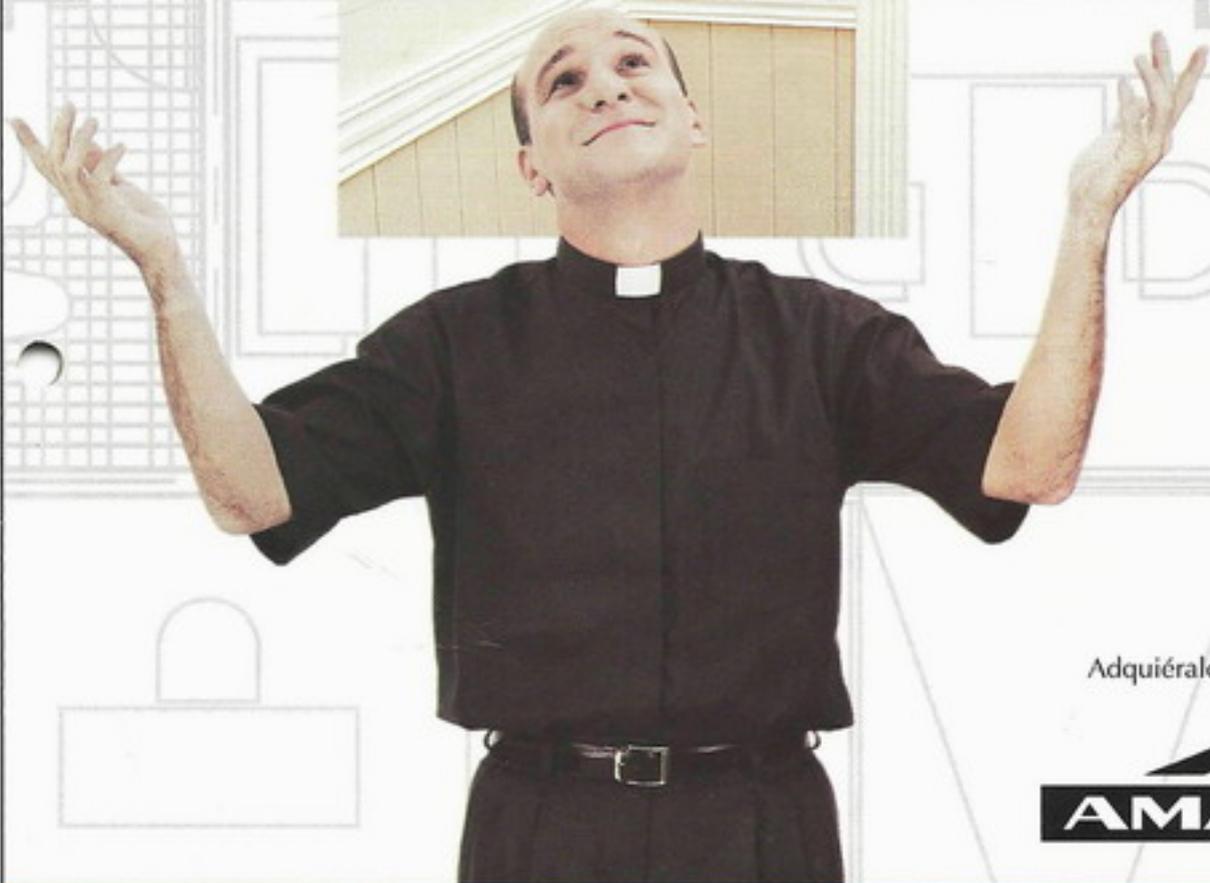
DEACERO

San José tel.: 256 - 4242. La Uruca tel.: 257- 2533. Escazú tel.: 289- 4169. Limonal, Guanacaste tel.: 662- 0430. San Isidro, Pérez Zeledón tel.: 771- 7199. Búsquelas también en todos los distribuidores autorizados de Abonos Agro.

Las buenas obras se construyen con Amanco.



En Amanco tenemos excelentes materiales para convertir su construcción en una buena obra.



Adquiéralos en su Distribuidor


AMANCO

 **TUBOSISTEMAS**

 **AMATEK**

 **PLYCEM**

INDICE

Editorial6

PORTADA

Turismo,
amante de la naturaleza8

Libros16

LEYES

Reglamento para el trámite de
planos y la conexión de los servicios
eléctricos, telecomunicaciones y de
otros en edificios18

OBRAS EN ACCIÓN

Auscultación de obras: por la
exactitud y la eficiencia.....26

NUESTROS PROFESIONALES

Ing. Martín Chaverri Roig: un
hombre de medidas28

TECNOLOGÍA DE AVANZADA

Satélites a sus pies.....30

Actividades33

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

UNIDAD EN ACCIÓN

29 SET. 2004



Revista del Colegio Federado de
INGENIEROS Y ARQUITECTOS
de Costa Rica
Tel.: 225-8019 Fax:253-0773
E-mail: cfdidad@sol.racsa.co.cr

Consejo Editor

Coordinador: Arq. Francisco Castillo C.

Ing. Carlos Sandoval Campos
Colegio de Ingenieros Civiles

Arq. Jorge Grané del Castillo
Colegio de Arquitectos

Ing. Manuel de la Fuente Fernández
CIEMI

Ing. Rodolfo Van Der Laet
Colegio de Ingenieros Topógrafos

Ing. Diógenes Alvarez Solórzano
Colegio de Ingenieros Tecnólogos

Edición periodística:

Evelyn Ardón Rodríguez

Diseño y Diagramación:

Fiorella Pugliese C.

Fotografías:

Portada: Hotel Parador, Manuel Ant., Quepos
Tel: 777-1411 / Fax: 777-1437

Periódico La Nación
Gilbert Córdoba

Publicidad:

Eddy Lonía

UNICOM

Tel: (506) 247-4428
Fax: (506) 247-4457

Impreso en Impresión Comercial, La Nación



CIC
Colegio de
Ingenieros Civiles



CA
Colegio de Arquitectos



CIEMI
Colegio de Ingenieros
Electricistas, Mecánicos e
Industriales



CIT
Colegio de Ingenieros
Topógrafos



CITEC
Colegio de Ingenieros
Tecnólogos

Los expertos ya lo saben,
Megablock es el más innovador
sistema constructivo.



Para una
y dos
plantas.

- Flexibilidad de modular cualquier detalle y espacio arquitectónico.
- Paredes lisas de 12 cm de espesor, iguales al bloque convencional.
- Rapidez de construcción que le permite construir su obra en mucho menos tiempo.
- Le ahorra en mano de obra y le evita desperdicios.
- Construcción sísmoresistente, segura y duradera.
- Aislamiento térmico y acústico superior al bloque convencional.

Lo asesoramos y presupuestamos su obra sin costo adicional.
¡Visítenos ahora mismo!

MEGABLOCK 
Tecnología de punta en su construcción.



Tel.: 226-3333 • Web: www.pc.co.cr • E-mail: pc@pc.co.cr



NUESTRA MAYOR RESPONSABILIDAD

Costa Rica, país agrícola por excelencia, fue sorprendido por un inesperado cambio en su economía, con la aparición del turismo como una incipiente fuente de ingresos a nivel nacional.

Podríamos situar este despegue en el período posterior a la pacificación del istmo, luego de que la región dejó de ser un peligroso destino vacacional.

Nuestro país se favoreció, en ese instancia, por sus bellezas naturales inexploradas y el amable carácter de su pueblo, que recibía a los visitantes con verdadera calidez. Poco a poco, el turismo de playa, el ecológico y, últimamente, el sexual, interesa a un número creciente de turistas ávidos por conocer nuestro país.

Las arcas estatales sumaron divisas y crearon nuevos puestos para trabajadores, que cumplieran con su nueva tarea con más entusiasmo que conocimientos.

En ese momento se perdió la oportunidad de predecir el futuro promisorio del turismo en Costa Rica y se dejó pasar el instante en que una adecuada planificación, en ese campo, pudiera adelantarse a los acontecimientos que hoy nos preocupan.

Con escasa visión, los sucesivos gobiernos permitieron que, a partir de políticas recurrentes, se ocuparan las playas con megahoteles o la montaña con minialbergues, mientras las carreteras se deterioraban y la profesionalización de los trabajadores del

sector turismo se hacía esperar. La planificación, con mayúsculas, no tuvo el respaldo necesario y se corre ahora el peligro de enfrentar la agonía de la gallina de los huevos de oro.

La materia prima aflora, en forma natural, en nuestro país. El desarrollo turístico tiene ahí su plataforma de apoyo, pero no solo debe ser sostenible, sino también sustentado en planificación de proyectos que se unan al medio natural, como identificación real de lo que nuestro país ofrece al mundo.

En este momento, los ingenieros y arquitectos de Costa Rica, a quienes poco se les ha consultado sobre el tema, tienen la responsabilidad de salir a defender su posición al respecto y ofrecer sus servicios por el bien de la economía y prestigio del país.

En esta tercera edición de Ingenieros y Arquitectos, informamos sobre la verdadera situación del sector turismo, para que cada uno medite sobre el tema. El próximo paso es tomar conciencia de la labor que nos cabe, como profesionales, en cuanto a la tarea que podemos realizar, ya sea con sugerencias, trabajo o presión.

No podemos dejar que el rubro que, en la actualidad, produce mayores ingresos al país, quede ajeno a nuestras iniciativas, ya que hay muchos espacios allí, para ingenieros y arquitectos, que quieran poner su cuota de esfuerzo para bien propio, de nuestras profesiones y de Costa Rica en particular.

ENTRE EN CONTACTO
CON TODO EL MUNDO
DEL CONCRETO



PC PRODUCTOS
DE CONCRETO

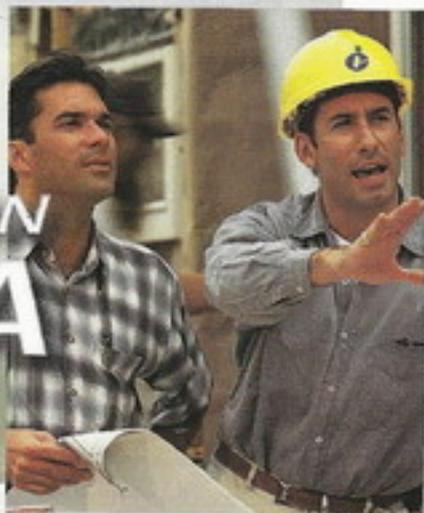
CI CEMENTOS
INCSA

Q CONCRETERA

Q QUEBRADOR
CERRO MINAS

Q QUEBRADOR
OCHOMOGO

C CORPORACION
INCSA



Visite nuestro website:
<http://www.incsa.co.cr>

TURISMO, AMANTE DE LA NATURALEZA

Periodista: Evelyn Ardón R.

Las bellezas naturales de Costa Rica son las que la convierten en un lugar muy apetecido por los turistas, ya sea los que vienen a conocer el país, los que nos visitan por motivos de trabajo o los nacionales que gustan de pasear.

En este sentido, la labor de los ingenieros y arquitectos es fundamental para la preservación de elementos de vida en las edificaciones de hospedaje, en la infraestructura y en el equipamiento para ellas.

"La preservación de áreas verdes es fundamental, porque este es un país verde. El Valle Central es verde y la naturaleza, contrario a lo que sucede en muchas naciones, está en la esquina de la casa. Este detalle debe evidenciarse en los edificios que se diseñen y construyen y, sobre todo, no se debe dañar ni violar esa naturaleza cuando se hace un hotel", enfatizó el Gerente General de Hotel Herradura Golf Resort and Conference Center, Sr. Joaquín A. Fernández.

Para él, es vital tomar en cuenta quiénes serán los huéspedes del hotel y el pequeño gran detalle de que las vacaciones son una ilusión, el momento que las personas esperan para olvidarse de lo cotidiano y disfrutar de zonas de esparcimiento y muchos ratos libres.

Los hoteles deben tener jardines, áreas de lectura, piscina, salas de televisión, restaurantes, plantas, arbustos y flores autóctonas en su decoración.

En el caso de los turistas que vienen por motivos de trabajo, ellos requieren que la alta tecnología esté a su disposición. "Las habitaciones deben tener la iluminación adecuada, con conexiones previstas para fax, computadora, teléfono, interruptores para conectar cargadores e Internet.



En estos días es esencial que los hoteles tengan un centro de negocios, que les ofrezca facilidades como fotocopiadora y pequeños salones para reuniones", recalcó el Sr. Fernández.

Otro aspecto muy importante que los ingenieros y arquitectos deben considerar a la hora de diseñar y construir hoteles, albergues y demás, es el origen de quienes nos visitan, cuál será el mercado meta, porque solo de esta manera podrán reconocer las necesidades que hay que satisfacerles, las comodidades y facilidades que buscan.

Preveer es una de las palabras claves en el campo de la hotelería: ¿qué tipo de actividades se realizarán?, ¿quiénes serán los huéspedes?, ¿cuáles son los avances tecnológicos disponibles en el mercado?.

En lo que respecta a diseño, "cada hotel debe tener su identidad propia. Lo

que no hay que cambiar es el entorno", indicó el Sr. Fernández.

Restaurantes también

El objetivo de un restaurante es importante para diseñar su ambiente.

Casi se puede afirmar que un arquitecto debe filosofar sobre la clientela que tendrá un local de venta de comidas, para determinar los elementos de decoración y ambientación.

Por su parte, los ingenieros deben estar al día en los avances tecnológicos, para aplicarlos en sus obras y complementarlos con la naturaleza.

Dentro de esos avances se encuentra la sostenibilidad, el ahorro de energía que es indispensable en las construcciones. Los diseños tienen que incluir desde tratamientos de aguas hasta uso de luz y reciclaje de distintos materiales.

Somos la **concretera** del país



Puntualmente

Un servicio rápido y a tiempo, con la flota de equipo de automezclado y bombeo más grande del país.

Tecnológicamente

La calidad de nuestro concreto ha sido comprobada durante 45 años, por los más exigentes expertos en concreto.

Concretamente

Cualquiera que sea su necesidad; contamos con toda la gama de concretos, con los requerimientos que usted exija en cualquier lugar del país.



Para mayor información consulte a nuestros ingenieros de ventas: Tel: (506) 286 0717 • Fax: (506) 227 1247
Apdo: 4301-1000, San José, Costa Rica • e-mail: en@cn.co.cr





Situación turística actual

Desde hace unos años, el aporte económico de la actividad turística supera el que, durante mucho tiempo, generó la exportación de café.

Sin embargo, contrario a la tendencia de años anteriores, el sector turístico nacional presenta un repunte en la inversión en agencias de viajes receptoras.

Así lo indican las estadísticas presentadas por el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), hasta el primer trimestre de 1999, donde con claridad se ve que más del 53% de toda la inversión declarada como turística (¢286.804.389,00) proviene de ese subsector y no del hospedaje, como solía ser en períodos anteriores.

Y es que desde 1998 la actividad turística presentaba rasgos atípicos. Ese año, el 40% de la inversión declarada correspondía a un solo proyecto (¢30 mil millones) y en el caso específico de las agencias de viajes, el monto del primer trimestre de 1999 es solo ¢13.8 millones menor a todo lo invertido el año pasado.

Como resultado de este crecimiento, se generaron 97 empleos directos, de los cuales el 46.39% corresponde a las agencias de viajes, un 41.24% a empresas gastronómicas y el restante 12.37% está en el hospedaje.

Al 31 de marzo de 1999, había en el país un total de 1058 empresas declaradas turísticas, 911 de ellas en operación y 147 en proyecto (ver lista aparte).

Detalles por sectores

En el país existen 275 agencias de viajes, de las cuales 247 están en San José y 28 distribuidas en las restantes seis provincias.

El 64% de esas agencias de viajes son receptoras y cuentan con declaratoria turística (acto mediante el cual la Junta Directiva del ICT declara a una empresa o actividad como turística, luego de cumplir con los requisitos técnicos, económicos y legales señalados en los reglamentos y manuales del instituto); el 31.27% son emisoras y el 4.72% son mayoristas.

• Hospedaje:

✓ En Guanacaste y Puntarenas se encuentran el 54.37% de las empresas de hospedaje con declaratoria turística. San José contribuye con 90 empresas de hospedaje.

✓ San José es la provincia que dispone de mayor oferta de habitaciones de hospedaje, con 8259, de las que más de la mitad ostenta la declaratoria turística (50.23%).

✓ Al comparar las cifras de 1994 con las obtenidas al 31 de diciembre de 1998, se tiene una variación absoluta de 2548 habitaciones con declaratoria turística. Hace cinco años había registradas 10794, mientras que el año pasado se registraron 13342.

✓ Cuando se analiza la categorización de la oferta de habitaciones con declaratoria turística (estrellas), se tiene como resultado que la categoría de tres estrellas es la que concentra la mayor cantidad de habitaciones.

• Arrendadoras de vehículos:

✓ Existen 66 empresas que ostentan la declaratoria turística, de las cuales 58 se ubican en San José.

✓ Al cierre del primer trimestre de 1999, hay nueve *rent a car* en proyecto y 57 ya en operación.

• Transporte acuático:

✓ Puntarenas registra 43 empresas que ofrecen servicio de transporte acuático, lo que la convierte en la provincia que tiene más (en total son 80).

✓ Las siete provincias tienen empresas de transporte acuático, con declaratoria turística.

✓ El 33.75% de los transportes acuáticos, declarados turísticos, están en proyecto, lo que significa que el 66.25% está en operación.

• Gastronómicas y de diversión:

✓ La actividad gastronómica se concentra, sobre todo en San José, donde hay 120 establecimientos.

✓ El 17.95% del total de empresas declaradas turísticas, es del área gastronómica y de diversión.

✓ En este tipo de empresas se concentra la menor cantidad de empresas en proyecto: solo dos.

• Servicio aéreo:

✓ Al 31 de marzo de 1999 habían en operación 24 empresas de transporte aéreo, todas ubicadas en San José.



A 300.000 kms. por segundo
hay que ser muy buen conductor

¡Fíjese bien! Busque siempre cables eléctricos con el sello de calidad Phelps Dodge



¿Qué nos falta?

Según el Sr. Fernández y el Arq. Jorge Evelio Ramírez Sánchez, quien laboró nueve años en el ICT, como Director de Planificación y de Desarrollo y asesor de la Junta Directiva, todavía nos hace falta:

- Una excelente red vial.
- Un buen aeropuerto.
- Excelentes puertos para los cruceros.
- Señalización.
- Señalización informativa, en la que se describan los lugares más importantes.
- Areas de descanso a lo largo de las carreteras.

- Información en cada lugar turístico.
- Promocionarnos en Europa y Japón, países donde los habitantes gustan de viajar y poseen los medios económicos para hacerlo.
- Un mayor aporte económico de parte de los empresarios, para invertir en el sector.
- Un complemento en la inversión, que se hace para equipamiento y servicios básicos.
- Capacitación en lo que a empresa turística respecta
- Hacer conciencia entre los empresarios de que los clientes son cambiantes, que es necesario conocer sus hábitos de consumo.
- Buenos precios, seguridad para los visitantes y la creación de espacios en los que haya

lugares para realizar actividades complementarias, además de un sitio dónde descansar.

- Replantear dónde está la rentabilidad, si en obtener dinero o en atender bien a los turistas, para que ellos sean nuestros mejores anunciantes.
- Preparación para el tipo de turismo que llega: extranjeros que gastan poco y se desplazan mucho a lo largo y ancho del territorio nacional.

El Arq. Ramírez insiste en que no hay que exponerse al turismo masivo, pues impacta con las culturas e identidades locales y eso no beneficiaría en nada al país y sus habitantes.

ACTIVIDAD TURÍSTICA EN CIFRAS

CUADRO 1
Comportamiento de la inversión declarada turística.
Primer trimestre 1999.

Provincia	Hospedaje	T. Acuático	Gastronómicas y de diversión	Agencias de viajes	Servicios aéreos	Marina	Total	Porcentaje total
San José			47.336.474,00	64.029.580,00			111.366.054,00	38,83
Alajuela			15.000.000,00				15.000.000,00	5,23
Cartago							0,00	0,00
Heredia				60.844.335,00			60.844.335,00	21,21
Guanacaste							0,00	0,00
Puntarenas	72.108.000,00						72.108.000,00	25,14
Limón				27.486.000,00			27.486.000,00	9,58
TOTAL	72.108.000,00	0,00	62.336.474,00	152.359.915,00	0,00	0,00	286.804.389,00	100
% Provincia	25,14%	0,00	21,73%	53,12%	0,00	0,00	100%	

Fuente: Departamento de Fomento. ICT. 1999

CUADRO 2
Análisis comparativo de la inversión en empresas declaradas turísticas.
IV trimestre 1998 y primer trimestre 1999. Datos en colones.

Actividad	Inversión IV trimestre 98	Inversión I trimestre 99	Variación absoluta. IV trimestre 98/I trimestre 99
Hospedaje	237.128.817,00	72.108.000,00	165.020.817,00
Rent a car	0,00	0,00	0,00
Agencias de viajes	34.644.000,00	152.359.915,00	117.715.915,00
Gastronómicos y diversión	325.634.178,00	62.336.474,00	263.297.704,00
Transporte acuático	0,00	-	0,00
Servicio aéreo	2.795.000,00	0,00	2.795.000,00
Marinas	0,00	0,00	0,00
TOTAL	600.201.995,00	286.804.389,00	313.397.606,00

Fuente: Departamento de Fomento. ICT. 1999

¿Qué hay disponible?

En Costa Rica hay, en total, 1761 empresas que ofrecen 28090 habitaciones, ubicadas en las distintas provincias.

La gran mayoría de esas habitaciones se encuentran en San José (8259); Puntarenas ofrece 7933 y Guanacaste 4679. Por otra parte, Limón tiene 2901; Alajuela consta de 2187; Heredia tiene 1746 y la que menos posee es Cartago, con 385. Estas cifras incluyen las habitaciones con y sin declaratoria, a marzo de 1999.

El siguiente cuadro presenta la relación que hay, desde 1985 hasta el primer trimestre de 1999, entre la oferta de habitaciones con declaratoria turística en operación y la llegada de turistas internacionales.

CUADRO 3

Costa Rica: relación entre la oferta de habitaciones con declaratoria turística en operación y la llegada de turistas internacionales. Período 1985 al primer trimestre 1999.

Años	Número de habitaciones	Número de turistas	Relación número de turistas/número de habitaciones
1985	4866	261552	53.75
1986	5270	260840	49.50
1987	5017	277861	55.38
1988	5289	329386	62.28
1989	5456	375951	68.91
1990	6713	435037	64.81
1991	7196	504649	70.13
1992	8549	610591	71.42
1993	9479	684005	72.16
1994	10794	761448	70.54
1995	11862	784610	66.14
1996	13128	781127	59.50
1997	13437	811490	60.39
1998	13413	942778	70.29
1999	13342	N.D.	*

* A la fecha, solo existe el dato por la vía aérea, por lo que no es comparable.
Fuente: Departamento de Fomento. ICT. 1999.

Principal hospedaje con declaratoria turística (por número de habitaciones), a abril de 1999

ESCAZÚ:

Hotel Camino Real: 261 habitaciones
Hotel San Gildar: 32 habitaciones

GOICOECHEA:

Hotel Villa Tourmón: 84 habitaciones

MORAVIA:

Hotel Villa Zurquí: 20 habitaciones

PÉREZ ZELEDÓN:

Hotel del Sur: 61 habitaciones

SAN JOSÉ:

Hotel Best Western Irazú: 350 hab.
Hotel San José Palacio: 254 hab.
Hotel Auroa Holiday Inn: 201 hab.
Hotel Corobicí: 177 habitaciones
Hotel Centro Colón: 130 habitaciones
Hotel Balmoral: 121 habitaciones
Hotel Presidente: 115 habitaciones
Gran Hotel Costa Rica: 106 hab.
Hotel Del Rey: 104 habitaciones
Hotel Radisson Europa: 107 hab.

ALAJUELA:

Hotel Hampton Inn: 100 hab.
Hotel Alajuela: 50 habitaciones

LOS CHILES:

C.T. El Gaspar: 10 habitaciones
Cuajipal Lodge: 10 habitaciones
Alb. Caño Negro: 10 habitaciones

OROTINA:

Ranch Hotel Dundee: 20 hab.
Rancho Oropéndula: 10 hab.

SAN CARLOS:

Hotel El Tucano: 100 habitaciones
C.T. Tilajari: 60 habitaciones
Hotel La Central: 48 habitaciones
Tabacón Resort: 42 habitaciones
Hotel El Conquistador: 34 hab.

SAN RAMÓN:

Hotel Villa Blanca: 37 habitaciones
Alb. Valle Escondido: 25 hab.
Arenal Vista Lodge: 25 habitaciones

CARTAGO:

Alb. de Montaña Tapantí: 10 hab.
Hotel Palomo & Resort: 7 hab.

TURRIALBA:

Hotel Wagelia: 35 habitaciones
Hotel Casa Turire: 16 habitaciones

Alb. Volcán Turrialba: 9 habitaciones

BARVA DE HEREDIA:

Cabañas de Mont. Cypresal (Barva): 24 habitaciones
Hotel El Pórtico (Barva): 13 hab.

BELÉN:

Hotel Costa Rica Marriott: 252 hab.
Hotel Herradura: 234 habitaciones
Hotel Meliá Cariari: 220 hab.
Hotel Residencias de Golf: 91 hab.
Apart. Villas de Cariari: 60 hab.

SAN RAFAEL DE HEREDIA

Hotel Occid. La Condesa: 96 hab.

Hotel Chalet Tirol: 23 habitaciones
Alb. Ecológico Montano: 8 hab.

SANTO DOMINGO DE HEREDIA

Hotel Boungainvillea: 44 hab.

SARAPIQUÍ

Alb. Selva Verde: 54 habitaciones
Alb. Islas del Río: 33 habitaciones
Alb. de Mont. El Gavilán: 16 hab.
Pensión El Bambú: 14 hab.

CAÑAS, GUANACASTE

Hotel Cañas: 71 habitaciones
Hacienda La Pacífica: 33 hab.
Hotel El Corral: 26 habitaciones

CARRILLO, GUANACASTE

Hotel Condovac La Costa: 101 hab.
Villas Bahía Azul: 100 habitaciones
Hotel Costa Esmeralda: 68 hab.
Hotel y Villas Sol Playa Hermosa: 54 habitaciones
Hotel El Ocotil S.A.: 43 habitaciones
Hotel Coco Verde: 33 habitaciones
Cabinas Luna Tica: 31 habitaciones

HOJANCHA, GUANACASTE

Hotel Guanamar: 42 habitaciones

LA CRUZ, GUANACASTE

Bolaños Bay Resort: 74 hab.
Alb. Colinas del Norte: 24 hab.

LIBERIA, GUANACASTE

Hotel Nuevo Boyeros: 70 hab.
Hotel El Sitio: 52 habitaciones
Hotel Las Espuelas: 44 habitaciones
Hotel La Siesta: 24 habitaciones
Hotel El Bramadero: 21 habitaciones

NANDAYURE, GUANACASTE
Hotel Hda. Punta Isilita: 24 hab.

NICOYA, GUANACASTE
Villas Playa Sámará: 147 hab.
Hotel Las Brisas del Pacífico: 31 hab.
Villagio La Guaría Morada: 30 hab.

SANTA CRUZ, GUANACASTE
Hotel Mellá Conchal: 310 hab.
Hotel Playa Flamingo: 129 hab.
Hotel Tamarindo Diríá: 70 hab.
Flamingo Marina Resort: 50 hab.
Hotel Diríá: 50 habitaciones
Hotel Condor Club: 37 habitaciones
Hotel Capitán Suizo: 30 habitaciones

TILARÁN, GUANACASTE
Albergue Ecoaventuras: 39 hab.

Hotel Joya Sureña: 28 habitaciones
Hotel Tilawa: 28 habitaciones

AGUIRRE
Hotel Parador: 60 habitaciones
Hotel Costa Verde: 44 habitaciones
Hotel Villa Teca: 40 habitaciones
Hotel La Alboreada: 40 habitaciones

GARABITO
Hotel Punta Leona: 200 habitaciones
Hotel Best Western Jacó Beach: 158 habitaciones
Paradise Resort Inn: 152 hab.
Hotel Jacó Fiesta: 104 habitaciones
Hotel Amapola: 53 habitaciones
Hotel Villa Lapas: 48 habitaciones
Hotel El Cocal: 43 habitaciones
Hotel Terraza del Pacífico: 43 hab.

Hotel Villa Caletas: 30 habitaciones

GOLFITO
Hotel Sierra: 72 habitaciones
Hotel Golfo Azul: 24 habitaciones

GSA
Hotel Villas Río Mar: 40 habitaciones
Hotel Casa Amarilla: 31 habitaciones
Reserva Biológica Marengo: 25 hab.
Hotel Tico Alemán: 25 habitaciones

PUNTARENAS
Hotel Playa Tambor: 408 hab.
Hotel Fiesta de Playa: 310 hab.
Hotel Río Mar: 52 habitaciones
Hotel Tioga: 46 habitaciones
Cabinas San Isidro: 44 habitaciones
Hotel Yadrán: 43 habitaciones

Hotel Portobello: 35 habitaciones

LIMÓN
Hotel Maribú Caribe: 50 habitaciones
Hotel Acón: 39 habitaciones
Hotel Miami: 35 habitaciones
Hotel Park: 33 habitaciones

POCOCÍ
Hotel Suerre: 55 habitaciones
Alb. La Jungla: 50 habitaciones
Isla de Pesca: 40 habitaciones
Mawamba Lodge: 39 habitaciones

TALAMANCA
Hotel Punta Cocles: 60 habitaciones
Alb. Almendros y Corales: 20 hab.

Fuente: Departamento de Fomento. ICT. 1999

A futuro

Hasta abril de 1999, se presentaron al Departamento de Fomento del ICT, una serie de proyectos, anteproyectos, ampliaciones y remodelaciones, que fueron aprobados. Este es el detalle:

Nombre del proyecto o anteproyecto	Provincia	Número de habitaciones / plazas	Profesional responsable
Anteproyecto: Albergue Mal País	Puntarenas	10/20	Arq. Ruth Angulo
Proyecto: local comercial, restaurante	San José	75 sillas	Ing. Luis Monge
Proyecto: Albergue Thermas	San José	10/20	Arq. Alfonso Villegas
Proyecto: Albergue Mal País	Puntarenas	10/20	Arq. Ruth Angulo
Anteproyecto: Hotel Ola del Pacífico	Puntarenas	24/78	Arq. Maggi Cercone
Levantamiento: Club Nocturno Puro Plat.	San José	76 sillas	Ing. Alex Sandino
Anteproyecto: Hotel Las Cabañas (levantamiento)	La Fortuna de San Carlos, Alajuela	30/60	Arq. Oscar Villavicencio
Proyecto: Albergue Centro Neotrópico Sarapiquí	Heredia	56/28	Ing. José Vindas
Proyecto: Apartotel Cristina (levantamiento)	San José	4/2	Arq. Leo Barrantes
Anteproyecto: Albergue Los Rodríguez	Puntarenas	22/11	Arq. Hernán Góngora
Levantamiento: Tropicana del Pacífico	Guanacaste	34/68	Arq. Rueda Ahumada
Levantamiento: Hotel La Plantación	Puntarenas	-	Arq. José Francisco Loria
Levantamiento: Los Antojitos, Escazú	San José	123 sillas	Ing. Alvaro Mata
Proyecto: Albergue Los Rodríguez	Puntarenas	22/11	Arq. Hernán Góngora
Levantamiento: Ampliación Hotel El Tucano	La Palmera, San Carlos, Alajuela	-	Ing. Didier Quirós
Levantamiento: Hotel Pasatiempos	Guanacaste	20/40	Arq. Héctor Chavarría
Proyecto: Albergue Pyramis	Puntarenas	11/22	Ing. Jorge González
Proyecto: Hospedaje Cabinas Miraflores	Guanacaste	5/10	Arq. Freddy López
Anteproyecto: Restaurante Italiano Il Pomodoro	San José	164 sillas	Arq. Manrique Gil
Proyecto: Local comercial, restaurante y marisquería Paso Real	Guanacaste	88 sillas	Ing. Jorge Richmond
Proyecto: Ampliación Apartotel Villas Río	San José	10/14	Arq. Jorge Castro
Proyecto: Ampliación Hotel Las Cabañitas	La Fortuna de San Carlos, Alajuela	6/12	Arq. Oscar Villavicencio
Anteproyecto: Restaurante Don Wang (levantamiento)	San José	48 sillas	Arq. Luis Robles
Proyecto: Ampliación Hotel El Ocotál	Guanacaste	12/32	Ing. Gino Guidi
Anteproyecto: Albergue Corcovado	Puntarenas	15/30	Arq. Hernán Góngora
Proyecto: Ampliación Hotel El Ocotál	Guanacaste	14/32	Ing. Gino Guidi

Fuente: Departamento de Fomento. ICT. 1999.

Llame **GRATIS** y haga sus pedidos a:



800-CEMPASA
2 3 6 - 7 2 7 2

Cempa le lleva todo el cemento
que necesite hasta su domicilio*

CEMPA 
Express

MEGA 
Express

*Pedido mínimo de 50 sacos. Consulte cobertura de servicios
Correo Electrónico: cempamer@intercentro.com Internet: www.cempa.com

Un servicio de:
CEMPA 
Cementos del Pacífico S.A.
...para construir Costa Rica

PISCINAS ESPECTACULARES

Autor: Francisco Asensio Cervera



Cuando se sueña con unas vacaciones o se piensa en estar relajado, la imagen de una piscina acariciada por los rayos del sol es lo que, por lo general, viene a la mente.

Hasta hace pocos años, las piscinas estaban reservadas para la clase más adinerada de la sociedad pero, a partir de la segunda mitad de este siglo, el abaratamiento de los procesos de construcción e incremento del poder adquisitivo de la clase media, propagaron la construcción de piscinas. El libro Piscinas Espectaculares hace una selección de las más bellas e interesantes construcciones de piscinas en el mundo.

El libro se divide en cuatro capítulos:

1. En la naturaleza. Hace referencia a un tipo de piscinas que buscan un parecido con el ambiente y se integran con mucha fuerza con el entorno natural. Algunos ejemplos son aquellas que asemejan lagos o estanques naturales.

2. La herencia de la historia. Toma en consideración recursos provenientes de las villas romanas, patios árabes, palacios renacentistas y

barrocos o las construcciones de Oriente para sugerir diseños de piscinas y jardines privados.

3. El agua en la arquitectura. Piscinas dentro de interiores cerrados o cuya construcción implica una ampliación de la casa.

4. El uso de la geometría en la construcción de piscinas, con la que se puede generar equilibrio y serenidad.

Las fotografías a todo color ilustran este libro, fotos que fueron tomadas en propiedades donde arquitectos y diseñadores se esmeraron por darle el mejor acabado a la piscina. En todos los casos se contemplan distintos ángulos de una misma piscina, para que se tenga una idea clara de cómo se distribuyó el espacio.

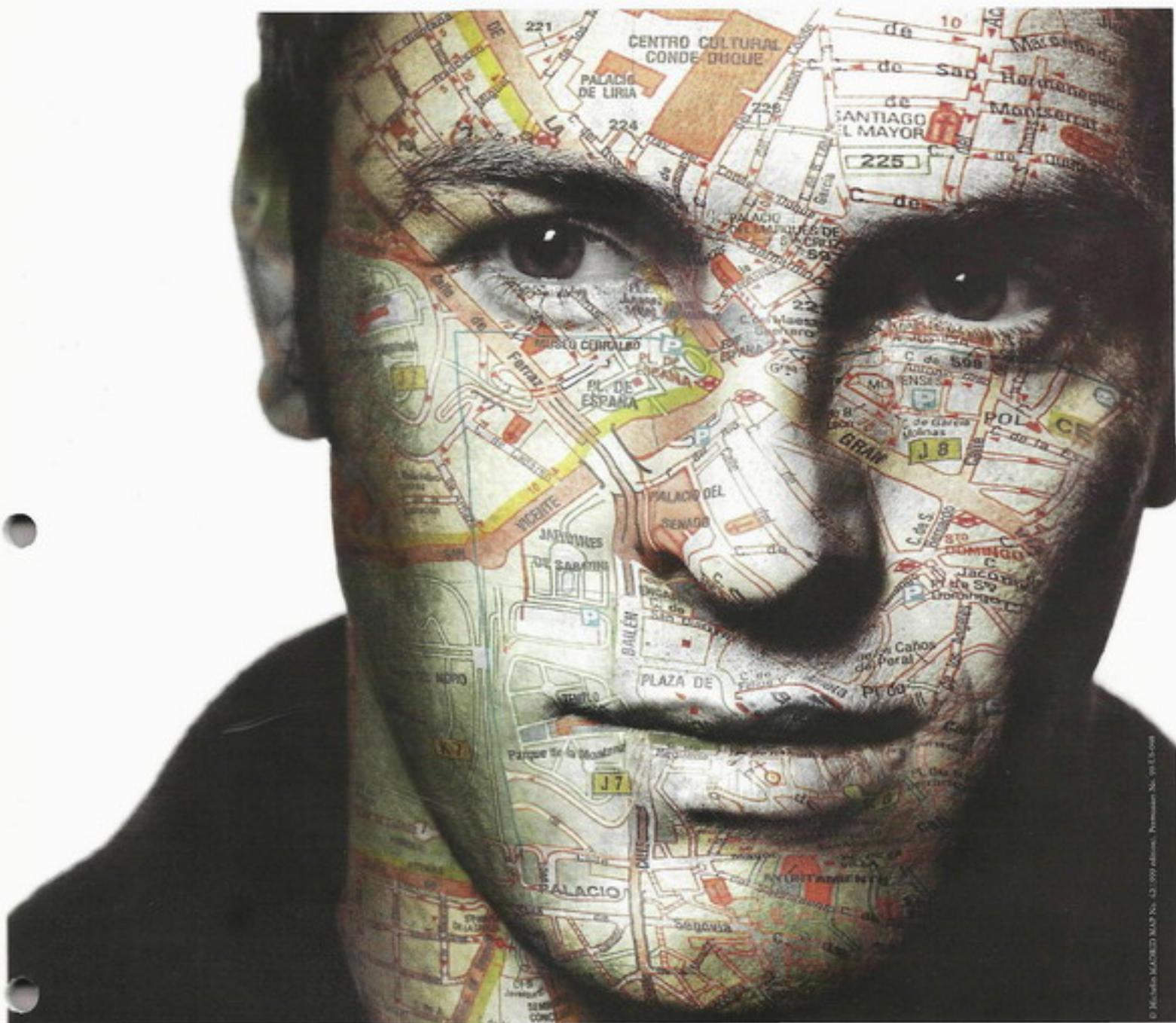
Piscinas Espectaculares se encuentra en la Librería Internacional, en sus locales en **San Pedro (Tel.: 253-9553)** y **Multiplaza (Tel.: 288-1138)**. Precio: **€12.800,00**

(Información suministrada por Gabriela Rodríguez de la Librería Internacional).

TEXTOS PARA NUESTROS PROFESIONALES

Estos son algunos de los libros de ingeniería y arquitectura que la Sra. Yanory Sánchez Mora y el Sr. Rodrigo Castro Mora (Tel.: 259-2918), ofrecen:

- Casas del mundo.
- Construcción, ideas prácticas.
- Pintura de muebles, tratamiento de maderas.
- Arquitectura.
- Urbanismo.
- Plomería.
- Arquitectura contemporánea (obras seleccionadas).
- Imágenes de arquitectura con temporánea.
- Un paseo por la arquitectura.
- Arquitectos del mundo.
- Parques temáticos.
- Estaciones de transporte.
- La arquitectura de los rascacielos.
- Plazas, espacios urbanos.
- Arquitectura de cristal.
- Arquitectura de museos.
- Edificios multiresidenciales.
- Interiores de ensueño.
- El gran libro de la decoración.
- El mueble del diseño.
- Classic Furniture (mueble clásico).
- Decoración, teoría y práctica.
- Confección de maquetas.
- Historia del arte.
- Resumen historia del arte.
- Guía de electricidad y electrónica.
- Eric, atrium de plomería.



La Distancia Más Pequeña Entre Dos Puntos Es Un KF788. Acorte distancias con el nuevo KF788, el Ericsson digital más pequeño y liviano del mundo. Viene equipado para vibrar discretamente al recibir llamadas, tiene discado rápido, correo de voz, flip activo y puede almacenar hasta 200 números y nombres en su memoria. Dondequiera que se encuentre, **hágase escuchar** con Ericsson.



Digital
TDMA

Visite los centros autorizados Ericsson,
o llame al 800-Ericsson (374-2776).

ERICSSON 

REGLAMENTO PARA EL TRÁMITE DE PLANOS Y LA CONEXIÓN DE LOS SERVICIOS ELÉCTRICOS, TELECOMUNICACIONES Y DE OTROS EN EDIFICIOS



El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) establece el presente procedimiento para la presentación de los planos eléctricos y para los trámites necesarios para la conexión de los servicios, de acuerdo con lo que establece su Ley Orgánica en cuanto a la obligación de regular el ejercicio profesional y salvaguardar a los usuarios.

El propósito es que estos se ajusten a la buena técnica y a los avances científicos y técnicos y que la calidad de las obras esté de acuerdo con las normas establecidas.

Se procede a establecer que toda obra de ingeniería y/o arquitectura, que requiera de estos sistemas, cuente con planos elaborados de acuerdo con la buena técnica y que las obras que a la fecha se dispensaban de este trámite, los profesionales deberán incluirlas dentro del servicio que brindan, pues se realizaba en forma incompleta.

CAPÍTULO I

Definiciones

1.1 Proyecto eléctrico

Se define como proyecto eléctrico todo aquel que requiera de un servicio profesional para la prestación de uno o varios de los siguientes servicios: estudios preliminares, anteproyecto, diseños, especificaciones, presupuesto, asesoría para la adjudicación, inspección,

dirección técnica y asesoría en general de sistemas eléctricos, de telecomunicaciones (voz, datos y/o videos), señales, controles y otros sistemas operados por electricidad.

1.2 Regulación

La regulación del ejercicio profesional de la ingeniería eléctrica, en todos los alcances que a este reglamento se refiera, se realizará por el CIEMI y cuando se requiera, aprobada por la Junta Directiva General.

1.3 Planos eléctricos

Se entiende por planos eléctricos todos aquellos que contienen la información relativa a los proyectos eléctricos y que están respaldados por los cálculos necesarios.

1.4 Profesional responsable

Se entiende por profesional responsable de un proyecto eléctrico, todo miembro activo del CFIA, que se encuentre autorizado para brindar los servicios enumerados en el punto 1.1., de acuerdo con lo establecido en los puntos 2.4 y 2.5 de este Reglamento.

1.5 Obra menor

Se considera obra menor cualquier proyecto eléctrico que cumpla con las siguientes condiciones:

- a) Edificios residenciales, comerciales u otro tipo de edificio no industrial, con área total inferior o igual a 80 (ochenta) metros cuadrados y/o con una carga monofásica conectada inferior o igual a 15 (quince) kw. y una tensión de 120-240 V.C.A.
- b) Edificios cuyas características cumplan con el punto 1.4 a) y que no tengan central telefónica o donde se instalen menos de 6 (seis) líneas telefónicas externas combinadas (principales y/o directas).

1.6 Obra mayor

Se considera obra mayor cualquier

proyecto eléctrico que presente una o varias de las siguientes características:

- a) Todo proyecto que requiera más de un medidor de KWH.
- b) Edificios residenciales, comerciales u otro tipo, con área total superior a 80 (ochenta) metros cuadrados y/o con una carga conectada superior a los 15 (quince) kw.
- c) Todos los proyectos industriales.
- d) Todos los proyectos eléctricos trifásicos de baja, media y alta tensión.
- e) Las edificaciones de bodegas o cobertizos que luego se pueden convertir en talleres industriales o pequeñas plantas de proceso.
- f) Todos los proyectos eléctricos en ambientes especiales o clasificados como lugares peligrosos, según el Código Eléctrico de Costa Rica (CODEC) o el que en su momento se encuentre vigente, de acuerdo con las regulaciones del CFIA, tales como:

- Piscinas
- Estaciones surtidoras de combustibles
- Clínicas de cirugía
- Salas de Rayos X
- Laboratorios
- Hospitales
- Centros de Cómputo

- g) Instalaciones de telecomunicaciones residenciales, comerciales e industriales que contengan una central privada o un número de líneas telefónicas externas combinadas (principales y/o directas) mayor o igual a 6 (seis) o aquellos edificios que requieran de una red de datos, video, alarmas y otros.
- h) Todo proyecto que requiera la instalación de uno (1) o más transformadores.

1.7 Ampliación o remodelación de un sistema eléctrico

Se entiende como proyecto de ampliación o remodelación de un sistema eléctrico, aquella variación que se realiza sobre sistemas eléctricos, de telecomunicaciones, señales, controles u otros sistemas operados por electricidad, que se encuentren o no en funcionamiento.

1.8 Condominio

Se entiende como obras en condominio aquellas que se encuentran cubiertas bajo el Régimen de Propiedad Horizontal.

El inmueble en condominio puede ser construido en forma vertical, horizontal o mixta y debe tener elementos o partes comunes de carácter indivisible.

1.9 Copias de planos

Se entiende como copias de planos, aquellas copias heliográficas o fotocopias de planos eléctricos originales de una sola pieza, cuyas características sean legibles y no se borren.

CAPÍTULO II

Requerimientos

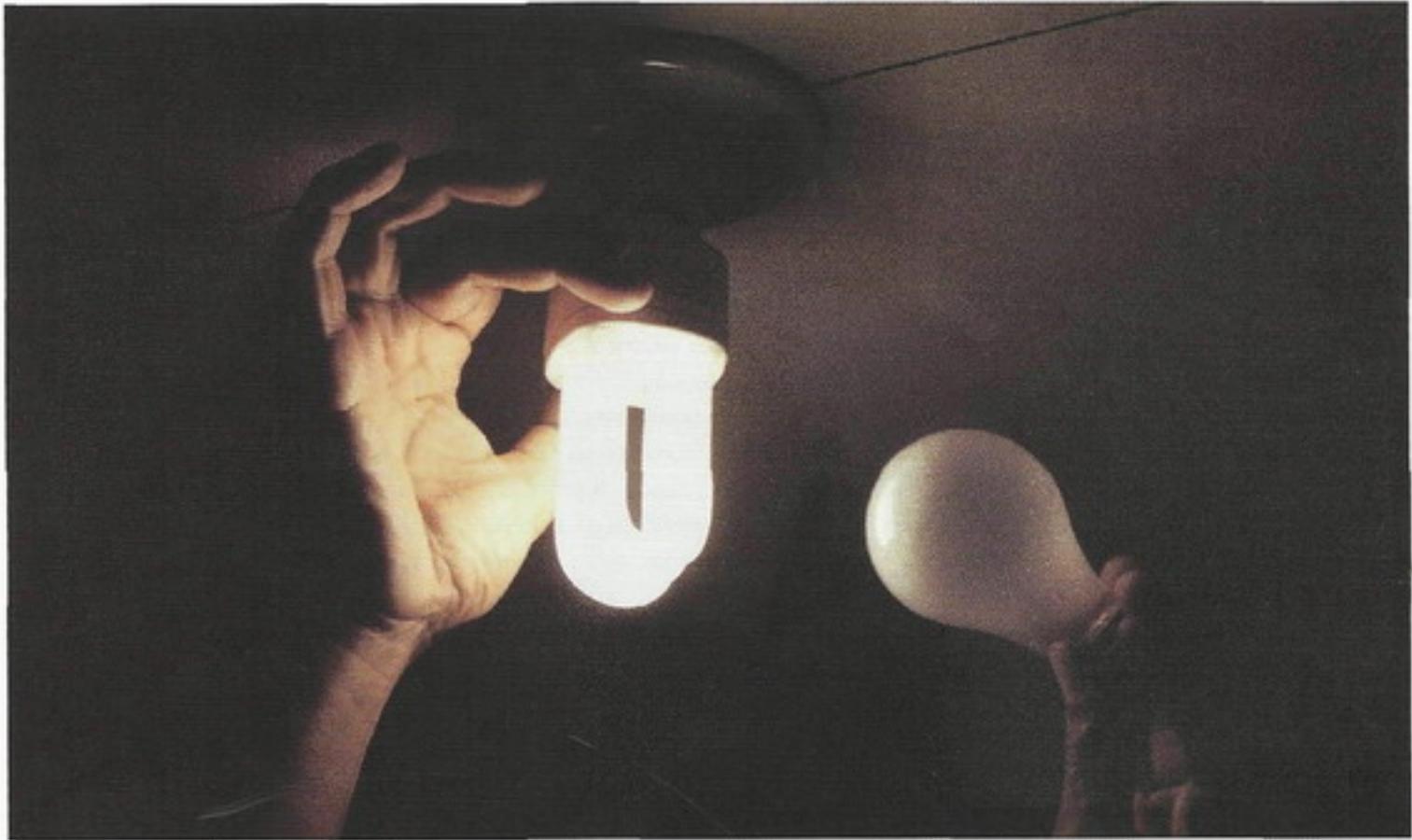
2.1 Todo proyecto de ingeniería o arquitectura deberá contar con la elaboración y presentación de planos eléctricos, de acuerdo con los procedimientos y requerimientos que más adelante se indican.

2.2 Todos los planos de instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones, de voz y datos deberán cumplir donde corresponda con:

- a) CODEC (Código Eléctrico de Costa Rica, aprobado en Asamblea de Representantes del CFIA en 1984) o el que en su momento se encuentre vigente, según las regulaciones del CFIA.
- b) Normas ANSI/EIA/TIA 568a, 569, 570, 606, 607.
- c) Este reglamento y otros reglamentos y normas aprobados por el CFIA.

2.3 Todo proyecto de remodelación eléctrica que requiera cambio de medidor, debe presentar los planos eléctricos respectivos, de acuerdo con los procedimientos y requerimientos que más adelante se indican.

2.4 Los proyectos definidos como Obra Mayor, tendrán como requisito obligatorio, para la elaboración, cálculo, diseño, firma e inspección, de un profesional responsable, debidamente incorporado y miembro activo



del CFIA, según se detalla a continuación.

Estos profesionales responsables, según sea el caso, deberán ser:

- a) Ingeniero Electricista o electromecánico para cualquier proyecto de Obra Mayor; autorizado por el CIEMI.
- b) Ingeniero en Mantenimiento Industrial para cualquier proyecto de Obra Mayor; hasta una tensión de 600 voltios, autorizados por el CITEC.
- c) Cualquier otro profesional no indicado anteriormente podrá ser autorizado por el CIEMI, de acuerdo con su currículum, quien extenderá una licencia aprobada por el CFIA, en forma temporal y renovable.

2.5 Los proyectos definidos como obra menor podrán ser elaborados, además de los profesionales indicados en el punto anterior, por Ingenieros Civiles, Arquitectos e Ingenieros en Construcción. En todos los casos, para la presentación de los planos, éstos deberán ser firmados por el

profesional que los elaboró y cumplir con los requisitos de este reglamento.

2.6 Todos los planos deberán cumplir los Códigos, Reglamentos y, en general, toda la normativa nacional vigente que regule la materia.

CAPÍTULO III

Información mínima para los planos eléctricos

3.1 Los planos eléctricos deben definir y detallar todos los sistemas eléctricos que requiere la obra, sin dejar duda sobre interpretaciones ambiguas que puedan inducir a equivocaciones o mala praxis. Por lo menos y en forma obligatoria definirán y detallarán el sistema eléctrico y de telecomunicaciones.

3.2 Los planos eléctricos deberán contar, como mínimo, con la siguiente información:

3.2.1 Simbología que indique, en su totalidad, los elementos involucrados en la información gráfica, con las características eléctricas y las alturas de montaje.

3.2.2 Distribución de las plantas físicas de toda la obra, con la información gráfica de todos los circuitos eléctricos.

3.2.3 Detalle de los tableros de distribución, con la siguiente información:

- a) Características eléctricas y físicas de cada tablero.
- b) Carga eléctrica conectada y demandada.
- c) Factor de potencia y factor de demanda.
- d) Corriente total por fase.
- e) Protección, alimentadores por fase y conductor a tierra.
- f) Detalle de cada circuito eléctrico conectado con la posición en el tablero, calibre y aislamiento de los alimentadores, diámetro de la canalización, características de las protecciones, detalle de la carga de cada uno, voltaje de operación de cada uno y porcentaje de caída de voltaje por circuito.
- g) Las unidades de potencia deberán ser indicadas, de acuerdo con el sistema internacional de medidas vigentes por ley en el país.

3.2.4 Diagrama unifilar eléctrico, indicando

Pasa a la página 22

Tecnología de avanzada para agilizar sus trabajos de medición

ZIRCON

Una forma superior de herramientas

VideoScanner 5.5

Detector multifuncional para paredes, cielos rasos y pisos.

Elimina el tanteo al localizar con precisión:

- Barras de refuerzos.
- Postes de madera o metal.
- Viguetas, tubos y conductos.
- Detecta continuamente la presencia de alambres con corriente eléctrica.



Dimension Pro 4.0

- Herramienta electrónica para medir.
- Mide el largo, ancho, área y volumen instantánea y electrónicamente.
- Para la obtención fácil y eficiente de cálculos para la colocación de alfombras, aire acondicionado, etc.



Repeater

- Cinta métrica con grabadora de voz incorporada.
- Usted no volverá a olvidar una medida.
- Le ahorra tener que tomar apuntes.



Niveles Electrónicos

Electrlevel

- Especial para encontrar el nivel preciso con rapidez y facilidad; aún cuando la zona no esté al alcance de la vista o esté alrededor de esquinas.



Laservisión

- Para obtener el más alto nivel de precisión, exactitud, facilidad de uso y duración.
- Proyecta el nivel a una distancia de 50 mts. mediante rayo laser.
- Ahorra tiempo y dinero al reducir el número de personas y tareas que se necesitan en las mediciones.

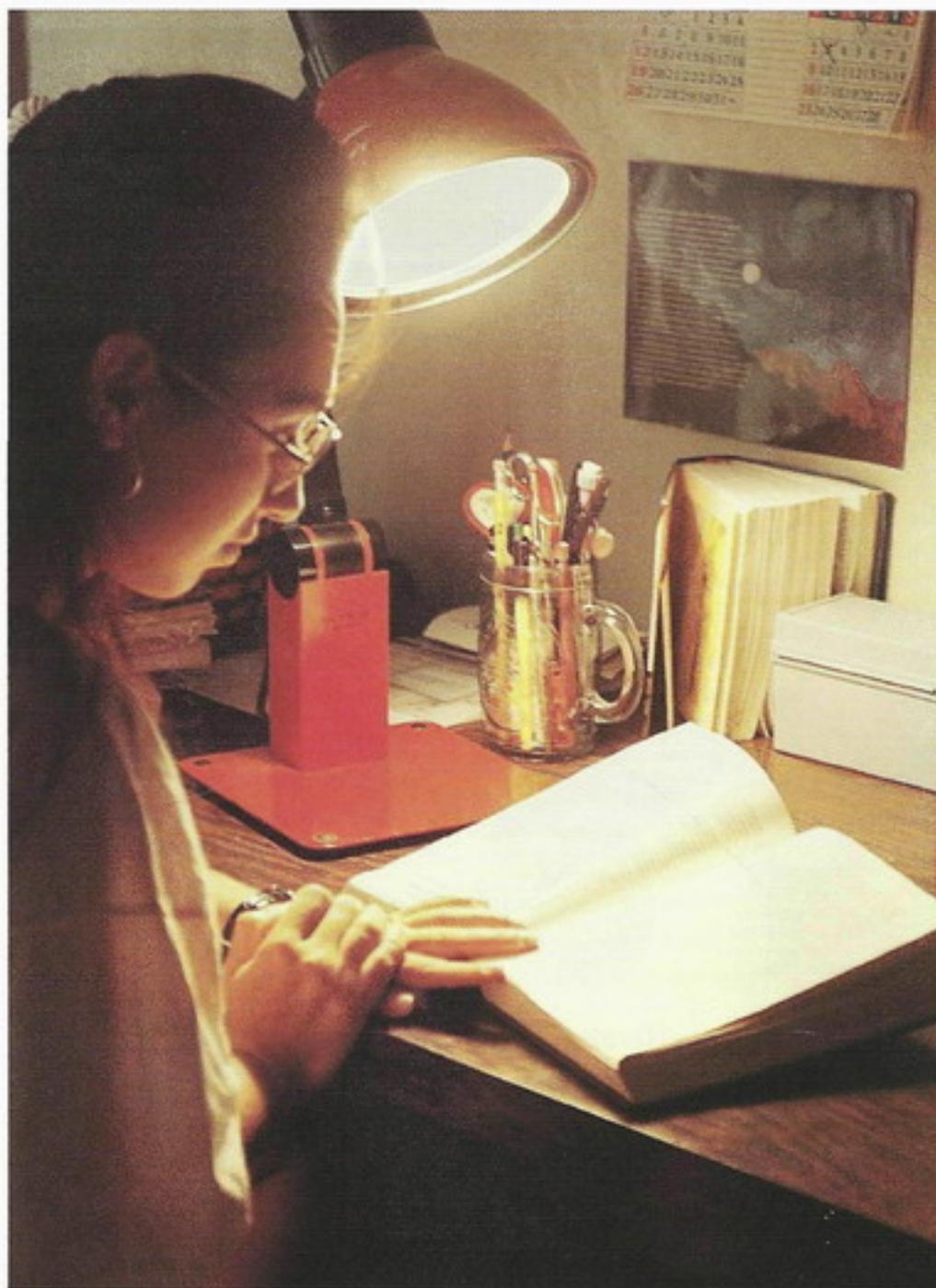


ARCAL
FERRETERIA

125 mts. oeste de Farmacia Fishel.

Tel: 221-1642 Fax: 221-1749

Llámenos y le haremos una demostración en su lugar de trabajo sin compromiso.



al menos lo siguiente:

- a) Calibre de acometidas, elementos de protección, elementos de medición, alimentadores principales, subalimentadores, sistemas de puesta a tierra, identificación de tableros de distribución y centros de carga, según diseño en planta.
- b) Cuando la carga instalada amerite la instalación de un transformador o banco de transformadores, indicar el tipo de

conexión (estrella o delta), voltajes de operación y capacidad instalada en kilovatio-amperios, indicando el factor de potencia del sistema. Asimismo, detalles constructivos de bóvedas de transformadores, cuartos de control, cuartos para planta de emergencia, encierro y toda infraestructura que aloje sistemas de transformación de voltaje o corriente.

- c) Diagrama de trayectoria de canalizaciones

para alimentadores de cometa a tableros y subtableros y sus características (tipo, dimensiones, etc.).

3.2.5 Notas aclaratorias que complementen la información gráfica que permitan definir con claridad todos los criterios empleados en el diseño.

3.2.6 Diagramas adicionales que complementen la información del sistema de montaje o construcción de algunos elementos eléctricos a instalar.

3.2.7 La escala en los planos de áreas interiores para detalle de circuitos ramales deberá ser tal, que la información sea legible.

3.2.8 En planos de telecomunicaciones se debe incluir la siguiente información:

- a) Diagrama de localización del inmueble para ubicación de arquetas y puntos de acometida.
- b) Tipo de acometida, indicando si es aérea, subterránea o ambas.
- c) Ubicación en la vía pública de la canalización y de la arqueta de entrada al edificio, cuando se requiera de acuerdo con el Reglamento que el CFIA publique. En caso de exoneración de arqueta, un inspector de la compañía que suministre el servicio deberá anotar en el libro bitácora.
- d) Punto de entrada al edificio, ubicación de las arquetas.
- e) Características de las canalizaciones (tipo, dimensiones, etc.)
- f) Esquema de la instalación de telecomunicaciones del edificio, que describe el sistema de distribución empleado (diagrama unifilar).
- g) Tipo de cable y elementos de conexión a utilizar.
- h) Tipo, altura de ubicación, dimensiones y capacidad del distribuidor y elementos de interconexión.
- i) Identificación de todos los elementos del sistema (cables de cobre, de fibra óptica (F.O.), salidas, tableros de interconexión, etc.).
- j) Identificación en planta de todas las salidas de telecomunicaciones.

k) Sistema de puesta a tierra.

l) En sistemas de telecomunicaciones debe indicarse la interconexión de todos los elementos.

m) Características de los cables con su cantidad e identificación en todos los puntos de conexión.

n) Simbología y notas generales.

3.2.9 En planos eléctricos de remodelaciones o ampliaciones, se debe presentar además un diagrama unifilar, indicando los elementos existentes y los nuevos sistemas que se incluirán, con todos los detalles necesarios para su interpretación.

3.2.10 En planos de ampliaciones o remodelaciones de telecomunicaciones, se debe incluir la siguiente información:

a) Esquema de la ampliación o remodelación propuesta, indicando elementos existentes desde donde se conectará, capacidad de reserva y disponibilidad existente.

b) Descripción del sistema de telecomunicaciones propuesto.

c) Asignación de los nuevos elementos (ampliación) en el sistema existente.

d) Ubicación de elementos en planta de la zona ampliada.

e) Diagrama unifilar:

3.2.11 En planos para sistema de señales, controles u otros sistemas operados por electricidad, se deberá indicar en detalle todos los elementos que lo integran, con los diagramas, notas y simbología que definan, sin lugar a duda, el sistema que se desea construir, tomando en consideración todas las características eléctricas de todos los elementos que lo componen.

CAPÍTULO IV

Procedimiento para la conexión de servicios eléctricos

4.1 El trámite que seguidamente se indica deberá realizarse para todo tipo de proyecto eléctrico, ya sea obra menor u obra mayor:

4.2 Los planos eléctricos deben presentarse en la Oficina de Registro de Planos y Contratos de Proyectos de Construcción del CFIA, firmados por el Profesional responsable que los elaboró. Además, junto con esto, deberá indicarse por escrito el nombre y la aceptación del profesional encargado de la inspección del proyecto, mediante el documento descrito en el punto 4.3.

4.3 Con la presentación de los planos del proyecto a la fiscalía del CFIA, el profesional responsable de la Inspección de la obra eléctrica, presentará la boleta de solicitud de revisión de Planos Eléctricos, con la información requerida, en dos tantos originales, donde indique:

a) El nombre del profesional encargado de la inspección.

b) La cantidad de medidores del proyecto.

c) La carga conectada en kw por cada medidor.

d) La cantidad de líneas principales del proyecto.

e) Dirección exacta del proyecto.

f) Tipo de proyecto.

4.4 Los documentos indicados en el punto 4.3 serán sellados y devueltos por el CFIA y servirán para que el profesional encargado de la inspección solicite la conexión del servicio provisional y posteriormente el o los servicios definitivos, mediante el procedimiento indicado más adelante.

4.5 El CFIA suministrará talonarios numerados que usarán los profesionales, para la solicitud de la conexión del servicio provisional y los definitivos, con las copias necesarias para lo que se requiera.





4.6 El procedimiento para solicitar la conexión provisional es el siguiente:

- a) Presentar uno de los originales del documento indicado en el punto 4.3.
- b) Presentar el tanto del talonario indicado en el punto 4.5 para conexión provisional, debidamente firmado por el Profesional responsable de la inspección.

4.7 El procedimiento para solicitar la conexión definitiva es el siguiente:

- a) El Profesional Responsable de la obra eléctrica deberá anotar, en el cuaderno de bitácora de la obra, la conclusión de la construcción eléctrica.
- b) Presentar el otro original de documento, indicado en el punto 4.3.
- c) Presentar el tanto del talonario indicado en el punto 4.5, para la conexión o conexiones definitivas, debidamente firmado por el Profesional Responsable de la Inspección.

4.8 El Profesional Responsable de la Inspección deberá devolver al CFIA, junto con el cuaderno de bitácora, la copia No. 1 del talonario que usó para solicitar la conexión provisional y la definitiva.

4.9 Cuando por alguna razón no se requiera el servicio provisional, el trámite se hará únicamente para la conexión definitiva.

4.10 En la eventualidad de que el profesional encargado de la inspección no pueda continuar brindando sus servicios, deberá enviar su renuncia al CFIA, con el fin de delimitar su responsabilidad en la obra. El nuevo profesional realizará los trámites correspondientes, para efectos de registrar su responsabilidad ante el CFIA y además continuar con los trámites necesarios para la conexión de los servicios eléctricos, de acuerdo con lo indicado en este Reglamento.

4.11 En casos de modificación de los planos originales, el profesional deberá entregar al cliente un juego de planos finales corregidos.

CAPÍTULO V

Procedimiento para conexión de servicios telefónicos

5.1 Se requerirá de trámite ante la compañía telefónica para la conexión telefónica, cuando el proyecto cuente o tenga previstas para más de seis (6) líneas externas.

5.2 En el caso de tener previstas más de seis (6) líneas externas, deberá solicitarse un estudio especial a la compañía telefónica por parte del propietario y del Ingeniero Inspector, antes del inicio de la construcción. Se deberá

adjuntar dos copias del plano telefónico respectivo.

5.3 En el momento de concluir la obra, el Inspector deberá notificarlo a la compañía telefónica, para que se proceda a la instalación de los servicios.

La compañía telefónica facilitará las fórmulas para estos trámites.

CAPÍTULO VI

Disposiciones generales

6.1 Cuando se trate de obras en condominio y en el caso de que el profesional que elaboró el proyecto no sea el mismo que elaboró los planos individuales, se requerirá visto bueno del representante del condominio para cualquier trámite de conexión eléctrica.

6.2 El CFIA no revisará los planos eléctricos, solo lo referente con el cumplimiento formal de los requisitos. La compañía eléctrica respectiva, de acuerdo con el artículo 26 de la Ley de ARESEP, podrá solicitar un peritaje antes de la conexión. Dicho peritaje obligatoriamente deberá conocerlo la fiscalía del CFIA.

6.3 La fiscalía del CFIA podrá realizar inspecciones o revisiones en cualquier momento en las instalaciones eléctricas durante el proceso de construcción, para garantizar el cumplimiento de los Códigos y Reglamentos.

Transitorios

1. Para los proyectos en trámite a la fecha, deberá solicitarse al CFIA el documento indicado en el punto 4.3 para que se proceda a continuar con los trámites respectivos.

2. Los Reglamentos elaborados por el antiguo SNE que no se opongan al presente Reglamento, continuarán en vigencia hasta que el CFIA los revise, elabore y publique de nuevo.

3. Mientras el CFIA elabora los talonarios, se aceptarán los trámites de conexión provisional y definitivos, mediante notas del Profesional Responsable de la Inspección. Rige a partir de su publicación.

San José, 5 de febrero de 1999. Arq. Francisco Castillo C., Director Ejecutivo.



Si siente su casa así...

**Instale
Reflectex
en el techo
¡y el calor
va de vuelta!**

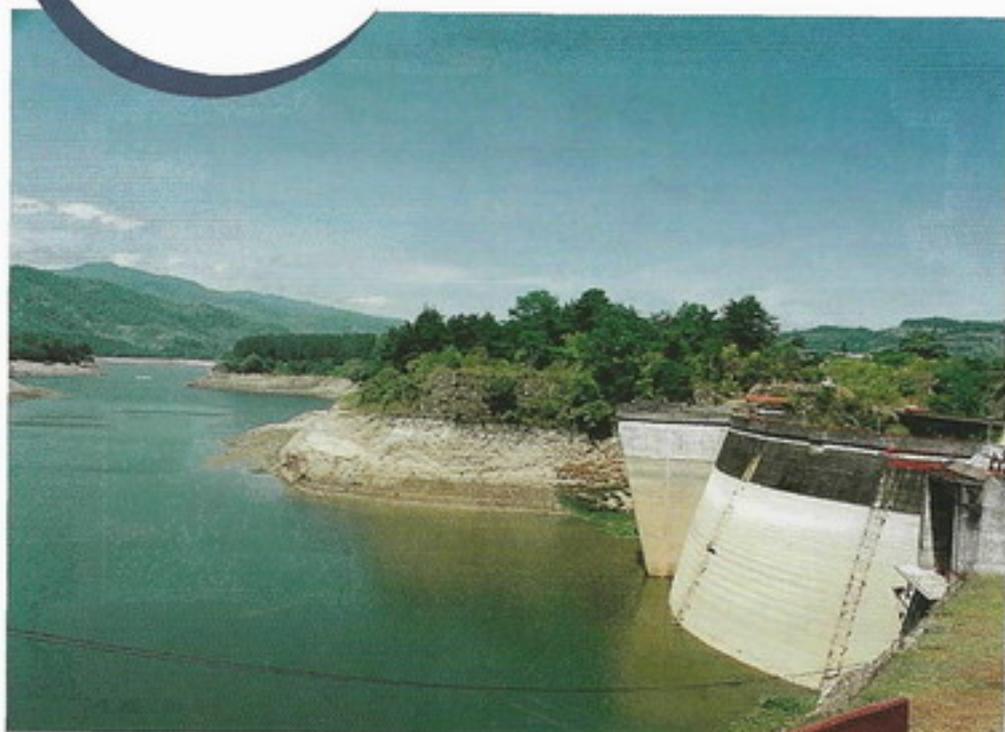
Reflectex es la barrera radiante que devuelve la radiación reduciendo el calor en un 75%. • Su instalación es fácil y rápida. • La puede colocar usted mismo. • No es tóxico. • Ahorra energía. • Resiste el fuego. • Evita el vapor. • Atenúa el ruido. • No genera plagas. • Resiste el maltrato. • Se puede instalar durante la construcción o en construcciones terminadas.

Ningún otro sistema para mantener fresca la temperatura le da tantas aplicaciones y ventajas como Reflectex. Solicite una demostración al teléfono 292-0184, fax 229-0147.



AUSCULTACIÓN DE OBRAS: POR LA EXACTITUD Y EFICIENCIA

Periodista: Carlos Rivera



Muchos percances en represas, puentes, túneles, edificios y otras estructuras, podrían ser el resultado de malos cálculos, malas mediciones y descuidos de los observadores con respecto a las propiedades y condiciones de las obras... Riesgos todos que, con un adecuado equipo y responsabilidad, se podrían reducir.

Por esa razón, la participación del área de auscultación de obras se considera muy significativa dentro de diferentes proyectos y obras en operación. En Costa Rica, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) le concede especial importancia a este campo, pues desde sus inicios cuenta con un departamento específico en esa área, que se dedica al control y administración de riesgos en obras, que van desde represas, túneles, puentes y edificios hasta carreteras, estructuras naturales, oleoductos, líneas de transmisión y obras hidráulicas.

Más vale prevenir

El término auscultación, en el campo de la ingeniería y la arquitectura, se refiere a la actividad profesional relacionada con el conocimiento y deterioro de una estructura u obra civil.

La misión del auscultador es atender y comprobar en forma oportuna el funcionamiento adecuado de las obras, en la etapa de construcción, en la de operación y durante toda su vida útil. De ese modo se pueden tomar las medidas correctivas apropiadas para evitar una situación de desastre.

El Ing. Carlos Cordero, Jefe de Auscultación de Obras del ICE, explicó que para lograr ese fin se debe observar con exactitud, con el equipo adecuado y con responsabilidad, los diferentes signos de advertencia que puedan usarse para confirmar la seguridad de las obras o para aplicar los resultados en la solución de

problemas reales de ingeniería.

Las metas finales son la seguridad mejorada, la reducción de costos y el incremento en eficiencia de las estructuras construidas.

Como en todos los proyectos tecnológicos, el éxito en este tipo de operaciones depende, en gran parte, de la capacidad para lograr que todos los factores involucrados se observen con exactitud.

Precisamente por eso, la auscultación combina los métodos de ingeniería topográfica, geotécnica, civil, estructural, geológica y otras ramas afines, que, al utilizar nuevas tecnologías, determina la resistencia y deformabilidad de la roca en relación con las estructuras propuestas y hechas por el hombre. Además, permite desarrollar información básica para aplicaciones de diseño.

Una condición que se debe analizar con mucho cuidado en todas las obras, es la existencia de fallas en la zona de trabajo, las cuales deben tener un seguimiento adecuado. Estas deformaciones se producen por fracturamientos o deslizamientos, que se agravan por el agua subterránea que permea las fallas o que se establece en ellas.

Otras consideraciones importantes que se deben observar son los derrumbes, las alteraciones del terreno, la erosión, los efectos climatéricos y las inundaciones.

Las pruebas y mediciones se pueden conducir en cualquier etapa de la construcción, como también durante la operación normal de la estructura terminada.

Los mismos signos de advertencia es posible que se usen para confirmar la eficiencia de las soluciones. El éxito del control sobre los riesgos depende de la precisión de las evaluaciones iniciales, de

la condición de la obra y de la exactitud en la interpretación del efecto de medidas curativas.

Proyección nacional

De acuerdo con el Ing. Cordero, se han brindado servicios de auscultación geohidráulica, estructural, geodésica, topográfica e hidrogeológica, así como asesoría en todo el campo de auscultación a más de 90 importantes obras del ICE, para lo cual se dispone de equipos mecánicos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos, renovados con tecnología de avanzada.

Algunas de esas obras son la represa de Arenal, su túnel de conducción y la tubería de presión de Arenal y Corobicí, la represa de Sandillal, el talud de tubería de presión de La Garita, las represas del Virilla y San Miguel y la tubería de baja presión del proyecto Ventanas-Garita, la represa y talud de Cachí y el mantenimiento y reparación de turbinas de Moín, Cachí, Río Macho y La Garita.

También se realizan investigaciones y se trabaja en las subsidencias del campo geotérmico de Miravalles, así como en 83 sitios de torre de 17 líneas de transmisión,

distribuidas en todo el país, que presentan problemas de estabilidad. Dentro de estas últimas obras destaca la del deslizamiento de San Blas, en Cartago.

El proyecto de Miravalles se considera de gran importancia debido a que, al explotar el país el campo geotérmico, se podría afectar el suelo, por eso se practican constantes análisis, con el fin de determinar la existencia de hundimientos o hinchamientos y de esa forma, corregir el problema. De esta obra se lleva control desde 1978.

Por otra parte, la represa de Cachí, con más de 36 años de construida, está diseñada para 50 años. Sin embargo, con la auscultación, la vida útil de las obras se puede alargar hasta al doble, si se les da un buen seguimiento, control y mantenimiento.

La represa del Arenal es un ejemplo de la importancia del control y mantenimiento de obras y una de las más importantes del país, ya que de ella depende el 50% de la energía eléctrica del territorio nacional y los proyectos hidroeléctricos de Corobicí y Sandillal.

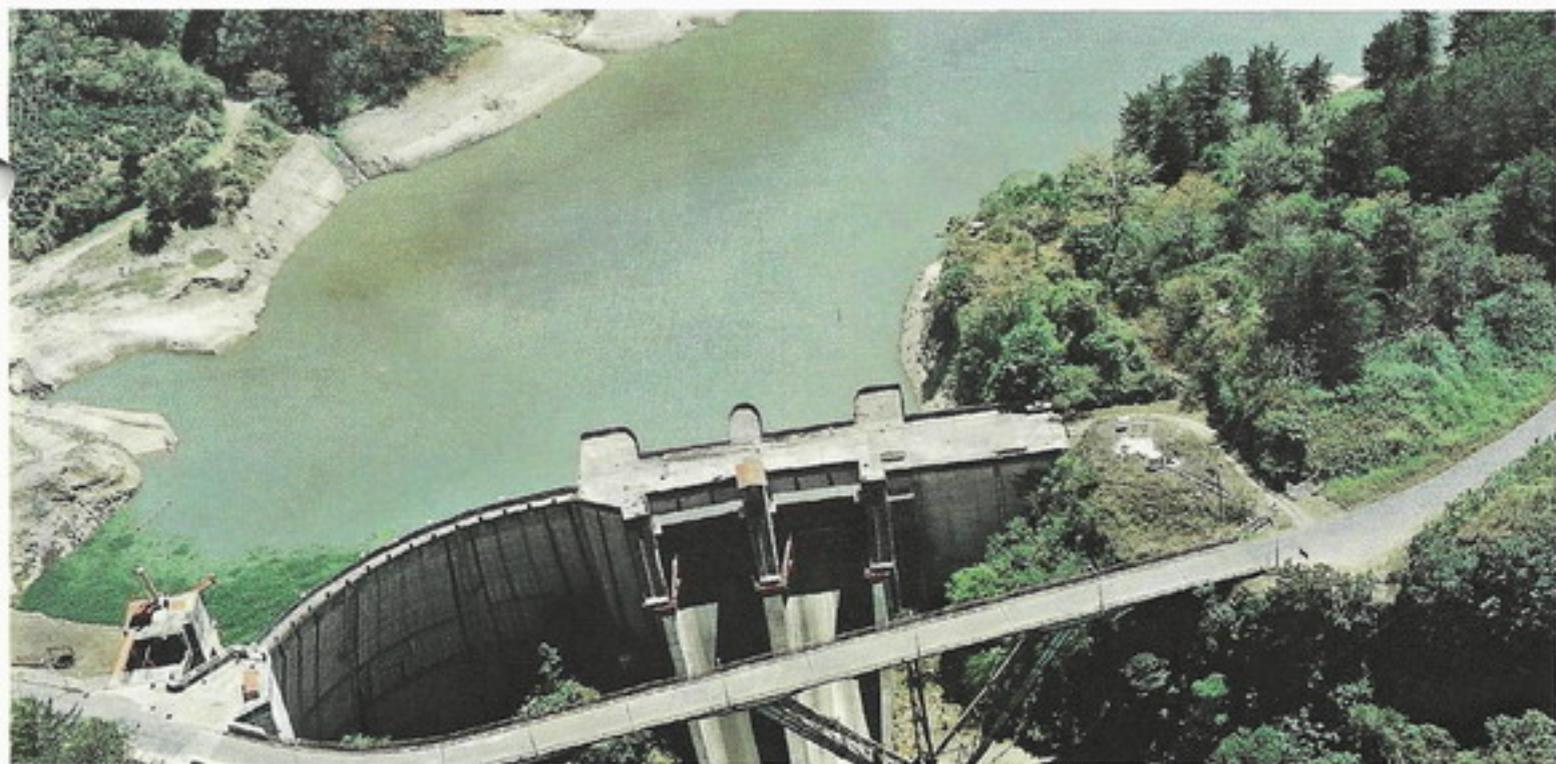
Está también el proyecto de riego que depende de la represa de Arenal. En este caso,

el principal problema es la cercanía del volcán, por lo que se ejerce estricta vigilancia, pues si se detecta inestabilidad de taludes, podría provocar un rompimiento de la represa.

En la actualidad, esta obra es muy estable, está muy bien diseñada, tiene instalados más de 250 instrumentos de control y está construida para soportar movimientos muy fuertes.

El departamento de Auscultación de Obras cuenta con el apoyo directo del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en coordinación con la Comisión de energía Atómica de Costa Rica, para contribuir con el estudio y aplicación de nuevas tecnologías nucleares en aguas subterráneas y superficiales, en la auscultación hidrogeológica y geohidráulica en las diferentes obras.

Los métodos de medición han evolucionado con rapidez, debido a nuevos sistemas como el de distanciómetros electrónicos, rayos láser, levantamientos por medio de satélites y el uso de computadoras, lo cual, según el Ing. Cordero, ha revolucionado los procedimientos de medición y cálculo en pocas décadas.



ING. MARTÍN CHAVERRI ROIG

UN HOMBRE DE MEDIDAS

Periodista: Evelyn Ardón R.

Junio de 1999. La Junta Directiva del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) nombra al Ing. Martín Chaverri Roig, miembro honorario de su Consejo Editor.

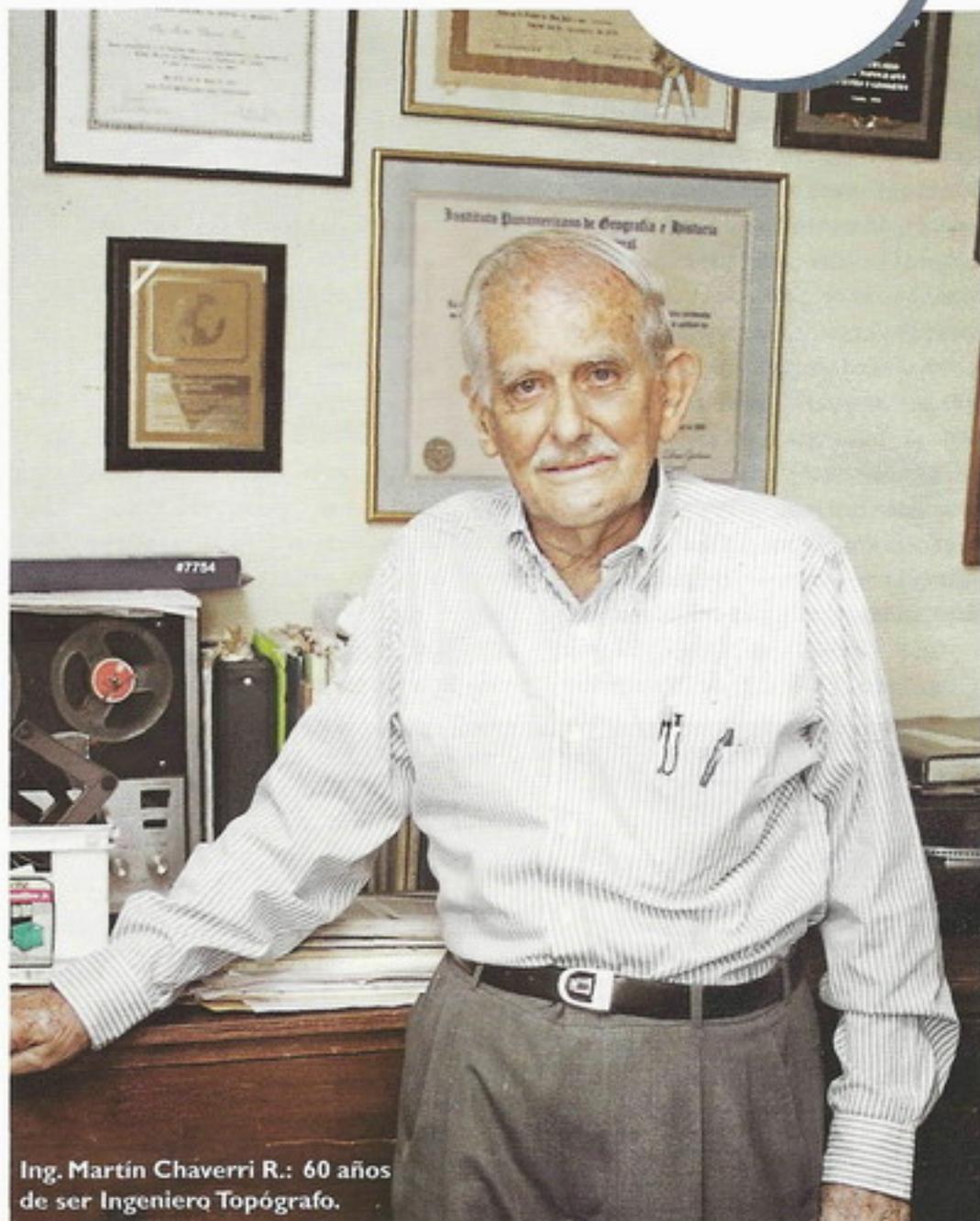
Sus méritos son muchos, tantos como sus obras. Nacido en 1916, su vida está marcada por una serie de episodios y personas que definieron su forma de ser.

Con tan solo tres años de edad, el fuego que consumió el mosquitero que lo protegía de insectos le quemó parte de su rostro, le dañó el oído y sus cuerdas vocales. "Nunca pude dar una serenata y me hubiera encantado hacerlo, pero esas quemaduras me enseñaron mucho, a pesar de mi corta edad", afirmó.

El Ing. Chaverri señala que otro de los episodios interesantes de su vida fue la creación de un grupo de Boy Scout, cuando estudiaba en el Liceo de Costa Rica. "Lo que aprendí en la Tropa 3 está muy grabado en mente y en mi corazón. Aquí, con el guía que teníamos, paso que dábamos, paso que nos dejaba alguna enseñanza y tal vez la más valiosa fue la de comprender a los demás".

Tal y como lo indica, sus profesores del Liceo fueron notables e inculcaron en él la investigación, al igual que la facilidad de lectura en inglés y francés.

En 1935 se graduó del Liceo.



Ing. Martín Chaverri R.: 60 años de ser Ingeniero Topógrafo.

En aquellos días no había universidad y las posibilidades de estudios superiores se limitaban a la Escuela Internacional por Correspondencia. Fue ahí donde inició estudios de Topografía, su gran pasión y vocación.

"Tenía un tío que era Ingeniero Topógrafo. El nos prestaba los instrumentos, me llevaba a trabajar con él y con los grupos de estudio que formamos, pedíamos libros a Estados Unidos. Las experiencias de esa época son imborrables.

Recuerdo que cuando tenía 17 años trabajé como auxiliar en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) y una Semana Santa me enviaron a medir una finca que tenía el General Volio, cerca del Río Sierpe. Tuve que remar muchas horas para llegar hasta ahí, cuando por fin lo logré, muerto de hambre y de sed, me dijeron que como era miércoles Santo, estaban en ayuno, que si quería me quedaba, pero que iba a pasar hasta el sábado a puro pan y agua... Por supuesto que me devolví y regresé hasta el sábado”.

En junio de 1939, el Ing. Chaverri se incorporó a lo que en ese entonces se llamaba la Facultad de Ingeniería, que era un ente como el Colegio Federado, donde como requisito de ingreso tuvo que aprobar un examen teórico y práctico que duró una semana.

Desde su incorporación, formó parte activa del Colegio. En varias ocasiones se desempeñó como fiscal de la Junta Directiva,

pero su mayor participación estuvo siempre en la Revista del Colegio, incluso, durante 13 años fue miembro del Consejo Editor; por lo que sus aportes son innumerables.

“Yo estoy convencido de que el Colegio es un organismo integrador, no separador, de todos los profesionales que abriga. Sin embargo, no siempre se es consciente de ello ni de la importancia que tiene para todos los que nos desempeñamos en estas áreas”, enfatizó el Ing. Chaverri.

Entre 1942 y 1945 trabajó en la Comisión de Límites con Panamá, lapso que permaneció en la Zona Sur del país. Luego, desde su fundación en 1946, pasó a formar parte del Instituto Geográfico, donde trabajó hasta que se pensionó, a la edad de 60 años, en 1976.

Allí desempeñó cargos como Jefe de Campo en el Área de Triangulación y tenía relación directa con Catastro. De hecho, vivió toda la transformación de la Oficina de Catastro y entre 1965 y 1968 laboró

en el proyecto de catastro fiscal.

Fundador de la Escuela de Topografía y Catastro para Centroamérica (hoy Geografía, Catastro y Geodesia), el Ing. Chaverri impartió lecciones de Topografía durante muchos años en la Universidad Nacional y fue el iniciador de esta carrera en la Universidad de Costa Rica, de donde se pensionó a la edad de 70 años.

En 1953 contrajo matrimonio con la Sra. Isabel Guevara Umaña, con quien tuvo seis hijos y ya es abuelo de 12 nietos.

Siempre activo, el Ing. Chaverri está convencido de que ahora le sobra trabajo pero le faltan fuerzas. A sus 83 años, escribe artículos especializados para diversas revistas, se comunica por correo electrónico con muchas personas alrededor del mundo y continúa interesado por todo lo que tiene relación con el Instituto Geográfico, por eso para el Consejo Editor es un privilegio tenerlo como miembro honorario.

ELECTROMECHANICA CONSTRUCTORA EMCO S.A.

Nos especializamos en el desarrollo de obras:

- Eléctricas
- Mecánicas
- Aire Acondicionado
- Telecomunicaciones
- Plantas de alta tecnología, edificios, hoteles, hospitales, zonas francas.

Desde 1979 nuestro objetivo primordial ha sido el de brindar un servicio profesional, serio y completo desde el inicio hasta el final de cada obra.

EMCO, S.A. es miembro activo de la Cámara Costarricense de la Construcción y se encuentra debidamente inscrita en el Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

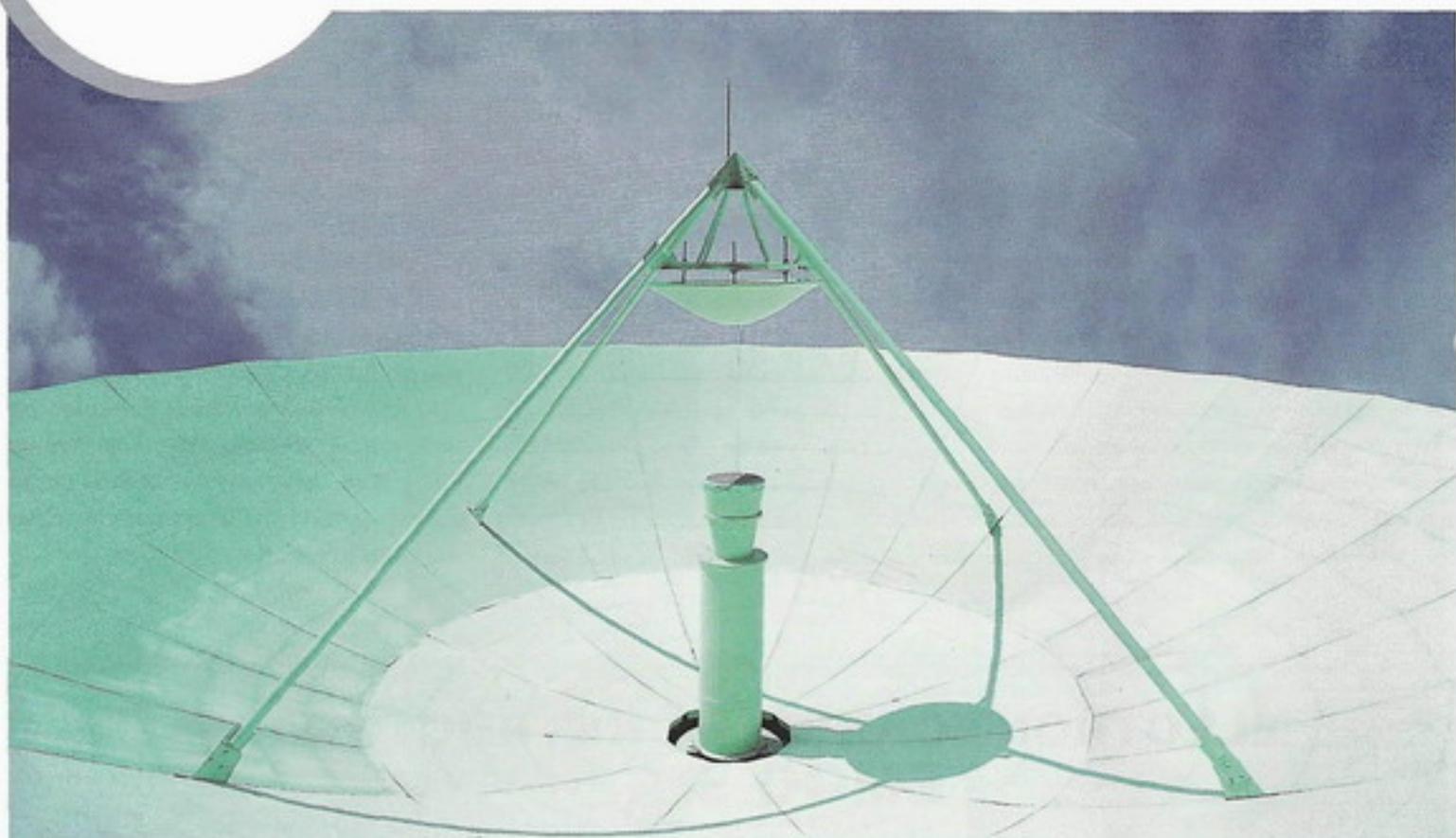
20 Aniversario

Tel: 258-1000 • Fax: 223-5051 • Apdo. 649-1007 • emcocr@sol.racsa.co.cr •
Visitenos en la web: www.arroba.net/emco



SATÉLITES A SUS PIES

Periodista: Carlos Rivera



Un sofisticado sistema de satélites, que originalmente se diseñó para fines militares, hoy está a disposición del usuario civil en una sorprendente diversidad de aplicaciones.

Se trata del Global Positioning System (GPS), un proyecto cuyo desarrollo y puesta en marcha representó una inversión de casi 13 billones de dólares y que se realizó en el marco del programa militar estadounidense conocido como "Guerra de las galaxias".

En la actualidad, de todo el potencial de esa tecnología solo un 10% corresponde a usos militares, el restante 90% se orienta a diversas áreas, entre las que destaca la aplicación en el campo de la topografía y la agrimensura.

En Costa Rica, la empresa CONTINEX suministra ese tipo de tecnología de avanzada,

conocida como posicionamiento por satélite.

Este es un sistema de satélites móviles, colocados en diferentes órbitas alrededor de la tierra, que requieren de la señal de al menos tres de ellos para realizar mediciones o ubicaciones.

Cada uno de los satélites está programado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, que tiene su estación de control en Colorado Springs.

Sin embargo, cuenta con estaciones de monitoreo alrededor de todo el mundo. De acuerdo con el Ing. José Manuel Bonilla, gerente de ventas de soluciones geomáticas de CONTINEX, la cartografía encontró en este sistema una técnica de medición que le ha permitido un desarrollo notable en los

últimos diez años, con un grado impresionante de eficiencia, sobre todo por la precisión lograda en la obtención de datos. De hecho, el 60% de la aplicación se centra en esa área.

Entidades como los institutos geográficos o los catastros se ven especialmente favorecidos con este sistema, pues de este modo se pueden hacer incluso los más complicados mapas mediante un receptor sencillo que varía de tamaño según sea el caso y que garantiza una precisión de milímetros o centímetros.

Aplicaciones sin fronteras

Los usos del GPS van aún más lejos. Las aplicaciones móviles se extienden cada vez más y ya algunos servicios avanzan en esos

sistemas de señal por satélite, como en el caso de la línea 911 para la ubicación de ambulancias, radiopatrullas, camiones de bomberos y de transporte de valores.

También muchos topógrafos utilizan esta señal de satélite, que es gratuita y solo requiere del equipo especial.

El sistema de referencia está basado en el centro de la Tierra por medio de coordenadas que son fácilmente transformables al sistema de cada país en el que opera. De esta forma, el satélite transmite una señal hacia la Tierra, que es captada por la antena del receptor y que determina el tiempo desde que se emite la señal hasta que se recibe. Es decir, mide la distancia entre la antena y el satélite.

Según explica el Ing. Bonilla, al disponer del satélite como punto de referencia, lo que se obtiene es algo así como una pirámide invertida con varios puntos fijos y las aristas donde se montan los GPS. La posición se calcula midiendo distancias a satélites.

En el pasado, no en todos los casos había modo de medir en forma directa las distancias. Por esa razón se calculaban por medio de técnicas de posproceso, que implicaban procesar en la computadora datos crudos, con grandes márgenes de error en las mediciones de los resultados de campo.

En estos momentos, por ejemplo, con el sistema GPS se está en capacidad de medir la velocidad de la placa de Cocos, aún cuando no existen distanciómetros o cintas métricas que posibiliten obtener esa información. No obstante, ese dato se obtuvo al colocarse un GPS en un punto específico de la isla del Coco, para determinar la distancia hasta varios otros puntos fijos.

Otra aplicación que permite el sistema GPS es el rastreo y ubicación de barcos cargueros. Así, es posible establecer desde la velocidad del navío, la ruta hasta el tiempo estimado para atracar en el muelle. En caso de retraso, se puede solicitar la reprogramación de la llegada

del barco y evitar pérdidas millonarias.

Las ramas de la construcción y la minería han experimentado también un importante desarrollo. En esta última área se estima que una vagoneta mueve cerca de un millón de dólares diariamente en extracción de minerales, de ahí la importancia de la utilización de equipo óptimo.

El sistema GPS ubica cada una de las vagonetas y su recorrido, al igual que las zonas en operación y la cantidad de material excavado, algo que eleva en forma sustancial el rendimiento.

En construcción, por su parte, se aplica el sistema con el uso de las grúas, cuyos brazos mecánicos son capaces de operar incluso en las condiciones más adversas de clima. Estos brazos disponen de una antena GPS con un sensor que detecta los obstáculos en el camino, el lugar de vaciamiento y la cantidad necesaria de cable que debe soltar en cada una de las ejecuciones.

¡Gracias!

ALGUNOS PROYECTOS DEL PAÍS QUE NOS HACEN CRECER CADA DÍA MÁS

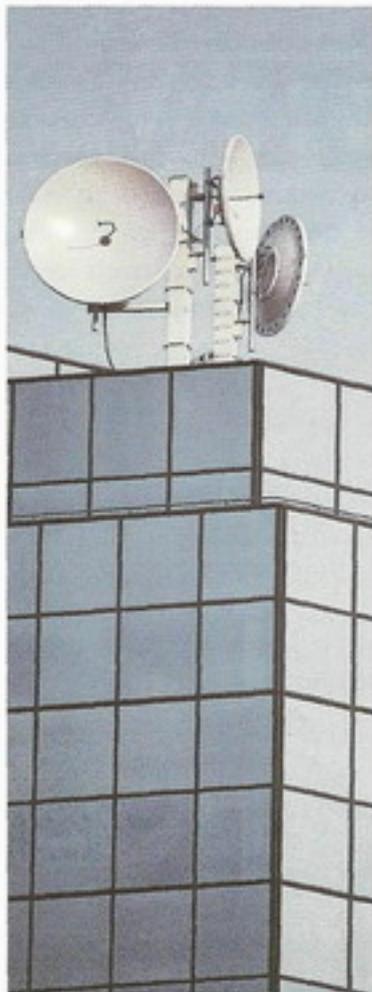
• Const. Van der Laat y Jiménez	Nueva Planta Dos Pinos
• Devisa	Residencial Privacía
• Sander, Vargas y Asoc.	Kentucky Heredia
• Hogares de Costa Rica	Proyecto La Hacienda
• Konstruktiva	Hotel El Nakuti
• Const. Vega & Vega	Bertilia / Portillo
• C.P.M.	Compañía Mercantil
• Const. Proycón	La Posada
• Const. Tabor Reimers	Fábrica de Gypsun
• Const. Prifer	Planta Burger King
• Fuprovi	Asoc. Doña Gloria

• Tanques para agua potable • Tanques sépticos • Plantas de tratamiento para aguas negras • Separadores de grasas • Separadores de aguas oleaginosas • Colectores / interceptores de aguas



Tel: 573-8181

Fax: 573-8484 • e-mail: tanques@sol.racsa.co.cr • web site: <http://www.tanks-a-lot.com/muchotanque.html>



Eso es posible debido a que el GPS le proporciona al operador de cabina las tres coordenadas, es decir, el norte, el este y la elevación, de manera tal que puede ubicar y depositar con exactitud la tolva, aunque sea de noche o hayan condiciones de escasa o nula visibilidad.

En el campo de la agricultura, se espera contar dentro de poco con tractores automatizados que guían al conductor en cada una de sus faenas.

A este sistema lo caracteriza el nivel de detalle. Un ejemplo de ello se advierte en las labores de fumigación. En estos casos, las boquillas del equipo se cierran en forma automática, a una distancia prudencial antes de ríos y quebradas, para evitar su contaminación.

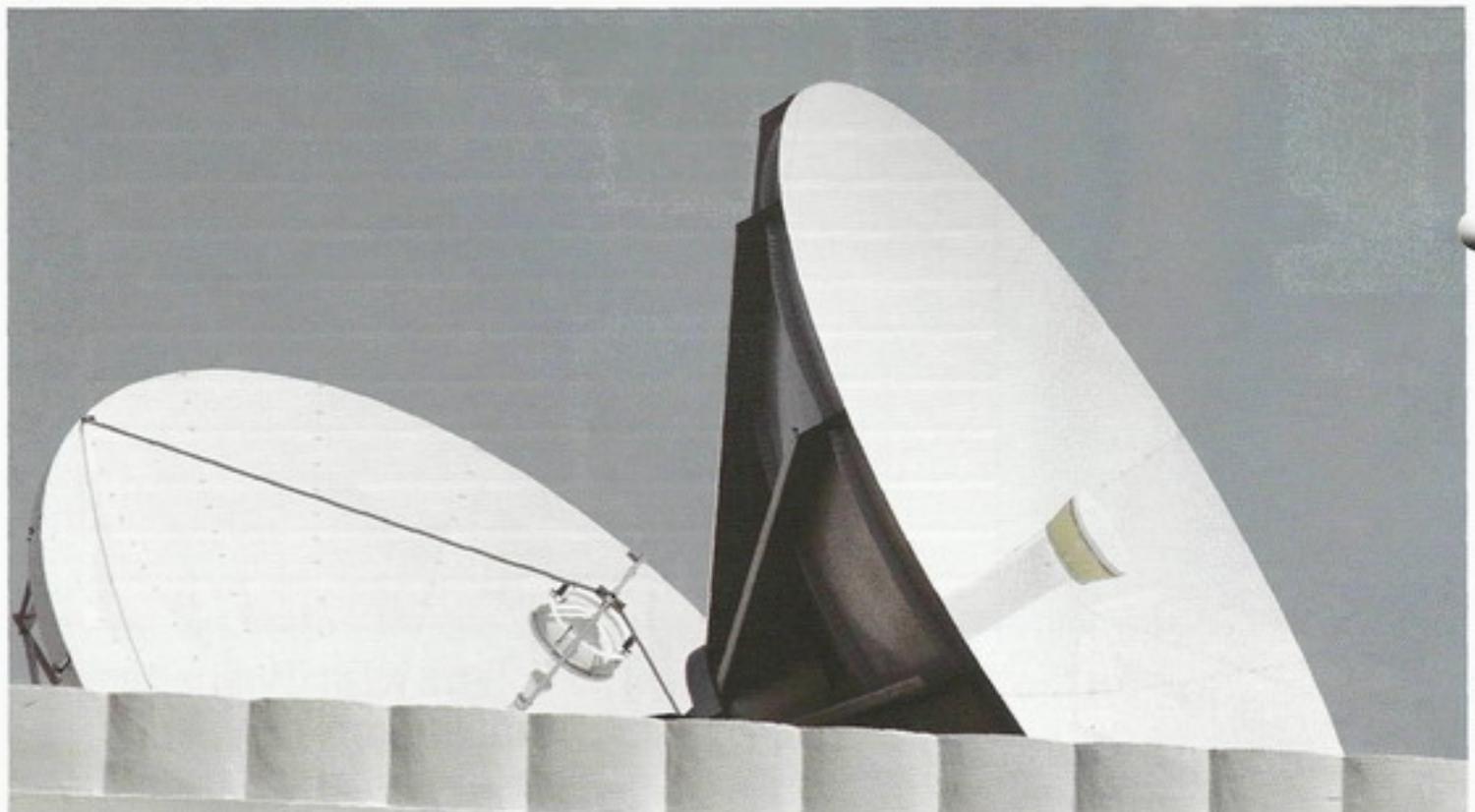
El GPS, por medio de un pequeño monitor que el operador lleva en la cabina, le indica también a la persona las zonas propicias de cultivo, las áreas más necesitadas de abono, el tipo específico de fertilizante y la cantidad de grano para cada zona.

De igual manera, el sistema se aplica en tareas de fumigación por aire, para lo cual el piloto dispone en pantalla de un croquis de la finca, con instrucciones precisas que le indican dónde y cuándo disparar el gas.

Por otro lado, la necesidad de control de flotillas por parte de las empresas es ya un problema solucionado. Mediante la programación de un receptor se puede guardar la posición del vehículo, su recorrido, ruta, tipo y cantidad de artículos para la distribución y su lugar de destino. Asimismo, las coordenadas, la velocidad, la fecha y el tiempo de duración de la diligencia.

Y si de telecomunicaciones se trata, en Estados Unidos pronto estará en el mercado el sistema de teléfonos celulares con GPS incorporado. Eso permitirá el registro de la llamada, el rastreo del número y la localización exacta de la persona que la realiza. Esto es de gran utilidad, en especial en casos de accidentes en carreteras, reportados al servicio del 911.

Al paso vertiginoso de desarrollo de este sistema por satélite, las aplicaciones son cada vez más numerosas. Por ejemplo ya se utiliza el sistema en perros salvavidas y en el campo de la juguetería, pero también se habla ya del "soldado del futuro", el cual irá equipado de sensores, por medio de los cuales será posible mantener un monitoreo de cada uno de ellos en el campo de batalla.



COLEGIO DE ARQUITECTOS

• **IV Congreso de Arquitectos**

“Hacia un Colegio para todos, una nueva dimensión”

Fecha: del 27 al 29 de agosto de 1999.

Lugar: Hotel Caribbean Village Fiesta, Puntarenas, Costa Rica.

Información: Secretaría del Colegio de Arquitectos.

Telfax: 253-5415/ 253-4257.

• **Asamblea de la Federación Panamericana de Asociaciones de Arquitectos (F.P.A.A.)**

Fecha: del 26 al 29 de agosto de 1999.

Lugar: Hotel Caribbean Village Fiesta, Puntarenas, Costa Rica.

Más información en: Secretaría del Colegio de Arquitectos.
Secretaría del Colegio de Arquitectos.

Telfax: 253-5415/ 253-4257.

• **Curso de Paisajismo “Diseño del paisaje en Costa Rica”**

Fecha: del 20 al 25 de setiembre de 1999.

Lugar: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

Más detalles: Asociación Costarricense de Paisajismo y el Colegio de Arquitectos.

Telfax: 253-5415/253-4257.

• **Forum Millenium**

Fecha: del 21 al 25 de setiembre de 1999.

Lugar: Hotel Herradura.

Organizado por Monseña M, S.A. Auspiciado por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica, el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, la Municipalidad de San José y otros organismos e instituciones.

• **Congreso de Arquitectos:**

“El arquitecto y su colegio profesional”

Se realizará del 4 al 6 de octubre de 1999, en el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

Si desea más información, comuníquese con la Secretaría del Colegio de Arquitectos. Telfax: 253-5415.

ALTA TECNOLOGIA EN ARQUITECTURA



- Elevada resistencia al impacto
- Retardante al fuego
- Excelente aislante térmico
- Alta transmisión de la luz
- Flexible y fácil de instalar
- Ultraliviano
- Disponible en 3 colores
- 10 años de garantía contra el amarillamiento

POLICARBONATO
techos en láminas con protección UV



ACRILICO
techos en láminas translúcidas

- Lámina resistente a la interperie
- Transmisión de luz
- Peso liviano
- Resistencia a altas temperaturas
- Resistencia a esfuerzos mecánicos
- Material termoplástico
- Amplia gama de colores

- Durabilidad
- Costo de mantenimiento bajo
- Adaptabilidad a formas
- Retardante al fuego
- Variedad de colores

ALUCOBOND
fachadas en paneles de aluminio



plastiluz®
División Arquitectónica de Neón Nieto S.A.

ASESORIA PROFESIONAL

Tel: 2402981 / Fax: 240 2982
E-Mail: plastluz@neonnieto.co.cr

COLEGIO DE INGENIEROS TECNÓLOGOS

• I Congreso de Ingeniería y Tecnología para el Desarrollo



Fecha: 9 y 10 de setiembre de 1999.

Temas: Tecnología y desarrollo; La acreditación y la enseñanza de la ingeniería; Desarrollo del espíritu empresarial para el ingeniero (a); Tecnología y ética; Cambios culturales y sociales para afrontar los nuevos retos en tecnología y desarrollo; Tecnología y desarrollo sostenible; Licencias en materia de ejercicio profesional; Competitividad y globalización como factores de cambio y desarrollo tecnológico; Nuevos materiales y su impacto en la ingeniería; Inteligencia artificial aplicada a los proyectos de ingeniería.

Mesas redondas: Empresas de alta tecnología: efectos en el mercado laboral y Universidades estatales y desarrollo tecnológico: retos, responsabilidades, amenazas y oportunidades.

Más información en la Secretaría del Colegio.

COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES (CIEMI)

• Tutorial "Sistemas de puesta a tierra"



Fecha: 31 y 31 de agosto y 1, 2 y 3 de setiembre de 1999.

Instructor: Ing. José Alberto Salazar R.

Horario: de 5 a 8 p.m.

Lugar: Auditorio Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

Sesiones de trabajo: Cinco: se analizan los componentes de un sistema de puesta a tierra, la sensibilidad del cuerpo humano a las corrientes eléctricas, así como las formas de exposición del ser humano a las mismas, las tensiones de paso, toque y transferencia, resistividad del suelo, método de Wenner para la medición de la resistividad del suelo, puesta a tierra de subestaciones y líneas de transmisión, corrientes de cortocircuito, impedancia al impulso y retrodescarga, cálculo del conductor; configuraciones de malla y electrodos, medición de la resistencia de puesta a tierra, puesta a tierra en edificaciones, formulación básica para determinación de conductor y electrodos, pararrayos, técnicas de optimización para edificaciones, mejoramiento artificial de puestas a tierra y una sesión de revisión de conceptos y aclaración de dudas del seminario.

Inversión: \$25 mil para miembros activos del CIEMI y \$30 mil para los miembros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos y público en general.

Incluye: certificado de participación, material didáctico y refrigerios. Más información y confirmación de asistencia: con Kattia o Carmen, en el CIEMI.

Teléfonos: 224-7322, extensión 213 / 224-9598 / 253-5428.

FIG 19TH. International Cartographic Conference and IITH ICA General Assembly

Fecha: 14-21 de agosto de 1999

Lugar: Ottawa, Canadá

Contacto: Fax: +1 6139958737

E-mail: ica1999@ccrs.nrcan.gc.ca

INTERNACIONALES

Colegio de Arquitectos

• VI Seminario Iberoamericano de Planeamiento y Gestión Urbana

Se realizará del 1º al 4 de noviembre de 1999, en La Habana, Cuba. Para más detalles, llame a la Agencia EVENTOURS, Costa Rica. Tel.: 283-8361 / Telfax: 283-2948 / Beeper: 296-2626. Código 600-418.

• Segundo Salón de Arquitectura Cubana

Fecha: del 23 al 26 de noviembre de 1999.

Lugar: La Habana, Cuba.

Comuníquese con: Agencia EVENTOURS, Costa Rica.

Tel.: 283-8361 / **Telfax:** 283-2948. **Beeper:** 296-2626.

Código 600-418.

AÑO 2000

• V Biental Panamericana de Arquitectura y Urbanismo: "Arquitectura y migración"

Organizada por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica.

Para más información: 253-5415 / 253-4257.

El camino directo hacia su Casa Propia

Un nuevo especial de Rumbo

para guiarle en
la compra o
construcción de
su casa



**Por sólo
c1000**

Llame al
800-7654321
y se lo llevamos
sin ningún recargo*
(*sólo en el Area
Metropolitana)

**¡Adquiera ya
este especial
de Rumbo!**

De venta en Más x Menos, Rayo Azul, Hipermás, Tikal, Periféricos,
Super Cristal y sucursales de La Nación en todo el país.

Sol tropical reseca y decolora

Cambios fuertes de temperatura en pocas horas
Rompen los recubrimientos

Abundante vida de insectos y microorganismos
Acaban con la madera

Lluvia y humedad intensa
Pudre y produce hongos

Solo hay una forma de convivir con el trópico: poniendo a Sur entre usted y las inclemencias de nuestro clima tropical.

LARO SUR

Protege la madera del sol, la lluvia y los insectos

Goltex

Elimina los hongos de las paredes

Ferroso

Embellece y protege el metal

SUR CORROSTYL
ANTICORROSIVO

Embellece y protege los techos de metal contra el herrumbre

SUR FASTYL
IMPERMEABILIZANTE

Elimina la humedad de las paredes y las goteras de los techos

¡Que fácil es ahora!
Soluciones innovadoras para vivir mejor en el trópico

SUR