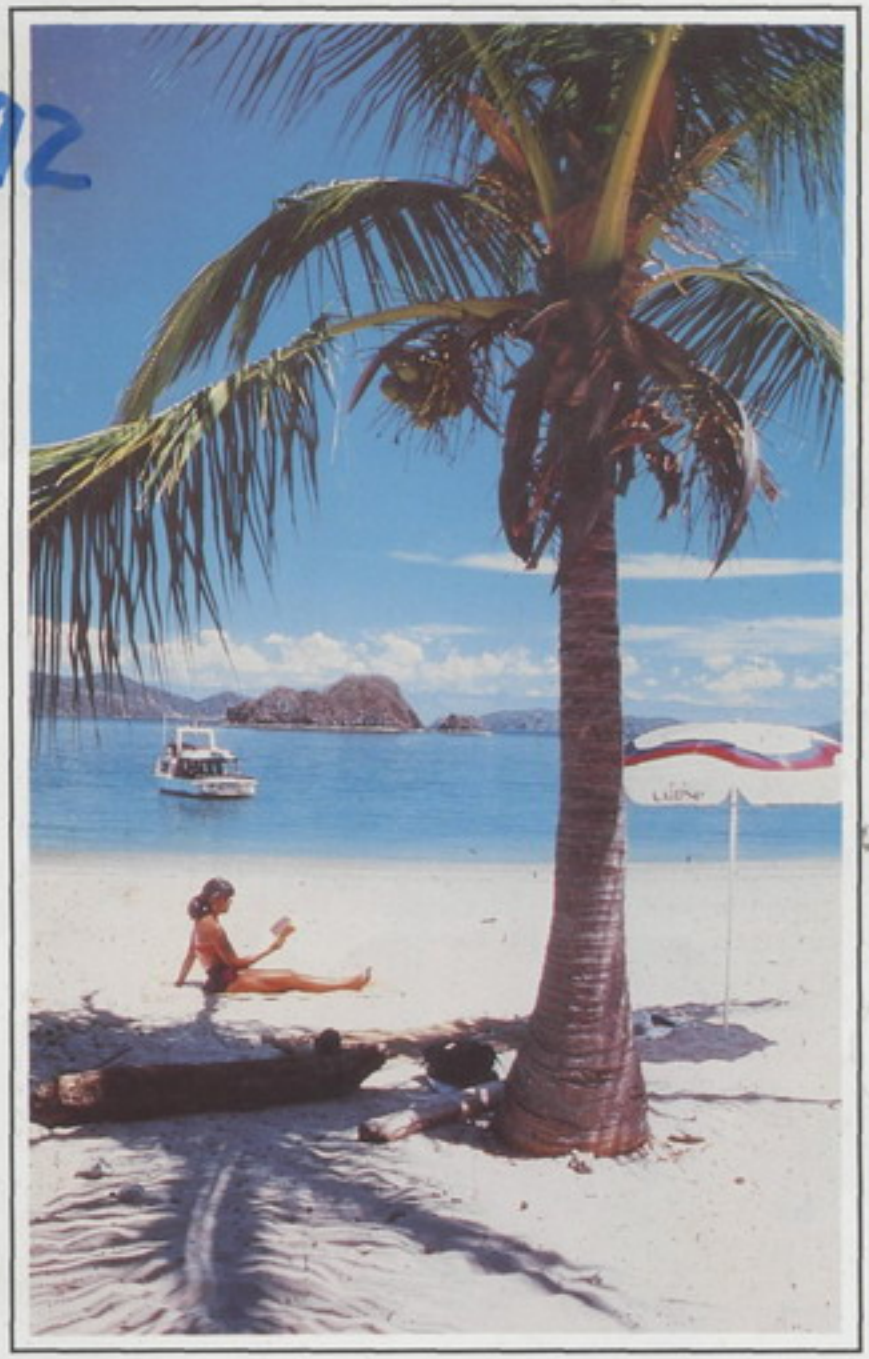
Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

R
35(5),92



Turismo y recursos costeros
Concertación en vivienda
Congreso de Arquitectos

Año 35 - No. 5/92

UNIDAD DE INFORMACION

En Loza es elegante...

hasta una simple idea!

Pisos Cerámicos •

Loza Sanitaria • Azulejos •

Accesorios de Baño •

Grifería • Block de Vidrio •

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS
REPUBLICA DE COSTA RICA

Convierta su idea en realidad
Visítenos en nuestra nueva Sala de Exhibición
y Ventas donde encontrará todo para su construcción
remodelación y decoración:

Somos la mejor opción
en calidad y precios

•

Presente este anuncio
y obtendrá un
descuento especial

Loza
calidad pieza por pieza

Tel. 57-18-39

100 N. Abonos Agro - Frente a Iesa

Guilá Equipos Técnicos S.A. *siempre a la vanguardia tecnológica*

AUSTIN COMPUTER SYSTEMS

AUSTIN,
Computador
486-33 ISA
WINSTATION

* Procesador Intel i486-33 Mhz
* RAM de 4MB 32-bit
* 7 Slots de expansión
  (6, 16-bit ISA y 1,8-bit ISA)
* 128 Direct Mapped Cache
* 1 Año de garantía
* 200 MB en HD
* Un precio increíble

* Fotocopiadora EP 4230, copias en papel común. Tres colores, 23 copias por minuto.
* Fax 380 con clara resolución para imágenes y fotos.
* Fotocopiadora EP 2150, amplia y reduce, 15 copias por minuto.

MINOLTA

FAX 3000
Utiliza papel común.
Con memoria para
documentos.

CalComp
A Lockheed Company

Plotters
de plumas
y electrostáticos.

CALCOMP, fabricantes de Graficadores, Mesas digitalizadoras, Monitores.

* Suministros para plotters.
* Impresoras térmicas a todo color
* Digitalizadores de alta resolución en varios tamaños.

* Niveles Serie AT-G: Una completa línea con múltiples accesorios.
* Distanciómetros electrónicos DM-S2/S3L.
* Teodolitos Digitales Electrónicos DT-20B.

TOPCON

Estación Total
Electrónica
Serie GTS - 300

OTRA EMPRESA DEL
Grupo Guilá

Moravia - Diagonal al Colegio Saint Francis - Teléfono 36-0992 - TELEX 3436
Fax 36-7978 - Apartado Postal 2617 - 1000 San José - Costa Rica

¿ Climas difíciles ?

¡NO SE PREOCUPE !

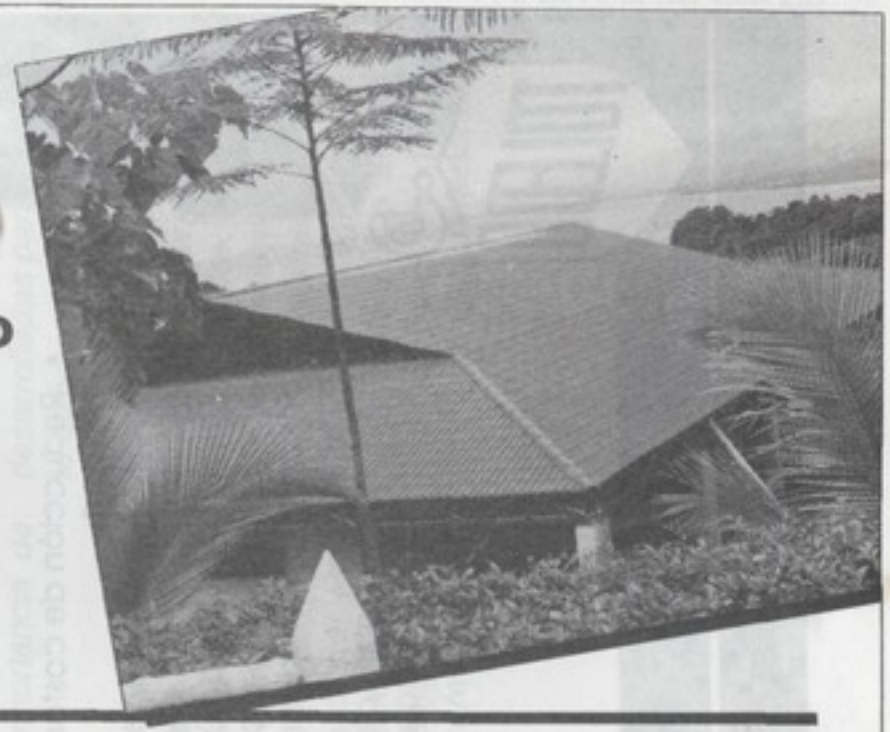
El sol, el viento, la lluvia, las condiciones salinas en lugares cercanos a las costas, y en general, las inclemencias del tiempo, ponen a prueba la resistencia del techo y las paredes metálicas. Por eso, mejor proteja su casa o edificio con LAMINAS ESMALTADAS, que son económicas y duran mucho más que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

Exija lo mejor, Exija

LAMINAS ESMALTADAS

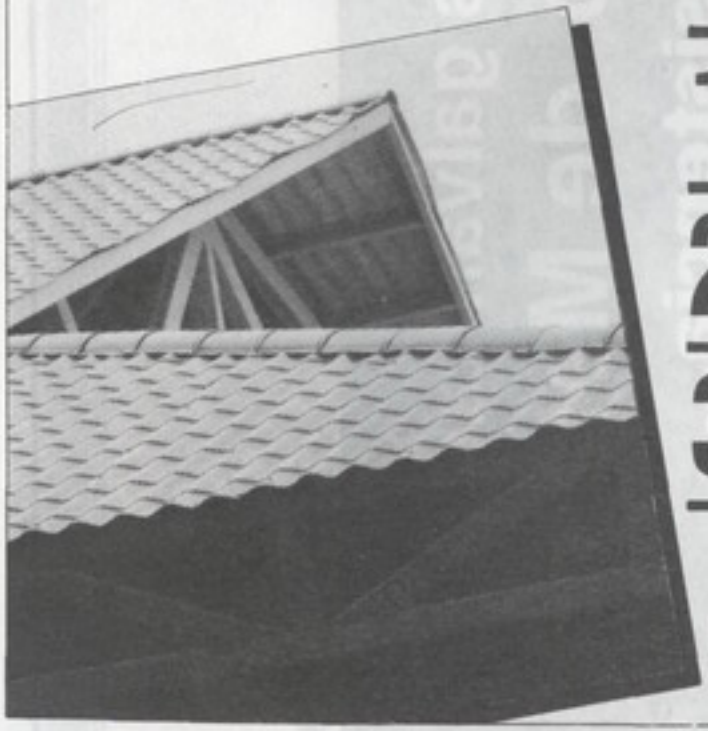
TOLEDO DE METALCO

LUGAR: Quepos .
CARACTERISTICAS: Area de altas temperaturas.
Corrosión marina.
EDIFICIO: Hotel Charruas.
PROTECCION: CINDUTEJA.



HOTEL CHARRUAS, ha preferido las 5 razones por las cuales CINDUTEJA es 5 veces superior.

El Hotel Charruas, está protegido y embellecido en una de las zonas más soleadas y expuesto a la corrosión salina del mar, con CINDUTEJA.



1 Por su alma de acero, CINDU es indestructible.

2 Por su capa de asfalto anticorrosivo CINDU no se herrumbra.

3 Por su capa de asfalto aislante CINDU es más fresco y silencioso.

4 Por su doble capa de aluminio, CINDU rechaza el maltrato de la interperie y el efecto de los rayos del sol.

5 Por su doble capa de laca anti-manchas y anti-hongos, CINDU dura más atractivo durante mucho más tiempo.

Por eso, el Hotel Charruas bajo la dirección de los ingenieros Luis A. Somaribas Benach y Ricardo Menendez Vicente,son una razón más para que usted construya, proteja y embellezca su casa o edificio, practicamente sin costo de mantenimiento, con **CINDUTEJA**

TECHOS CINDU

Adquiéralos hoy mismo en : disa DISTRIBUIDORA, S.A.

Una empresa SUPERIOR

Del Gimnasio Nacional 200 m. al este - Tel: 22-9255

Perfiles galvanizados:
Toledo® de Metalco
Resistencia... sin corrosión.

Su alta resistencia debido al acero especial con el que es fabricado y el proceso de galvanización contínuo de los Perfiles Galvanizados Toledo® de Metalco pueden ofrecerle solo ventajas:

- Reducción de costos al no requerir pintura en la estructura.
- Facilidad y rapidez en el montaje y prefabricación.
- Mayor resistencia a la corrosión.
- Aumento de la vida útil por muchos años más que los perfiles de acero protegidos con anticorrosivos.
- Menores costos de mantenimiento y mano de obra.
- No requiere sobre diseño en el espesor de los perfiles para proteger la estructura de la corrosión.

TOLEDO®

ENCIMA DE TODO METALCO

Editorial

Elecciones en los Colegios

En el mes de octubre se realizan las elecciones para cambiar los cuadros directivos de los Colegios que forman el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos. Debemos reconocer que, en general, la participación de los miembros al acto electoral es escasa y son pocos quienes reconocen la importancia de llegar a votar.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos ha tomado un gran impulso en los últimos años y el prestigio adquirido debe mantenerse y crecer. Para eso, se hace necesario integrar a más miembros a las actividades profesionales, culturales y sociales, destacando el valor de las mismas.

Cada vez hay más profesionales, que mes a mes, se suman a los miles de colegiados del Federado. Esta gente, que se acerca por primera vez a los Colegios, debe identificarse con las labores allí desarrolladas para formar parte activa y dinámica del CFIA.

Las elecciones de octubre deberían por parte de los Colegios, promocionarse, de tal manera que nadie falte a las mismas y que estas sirvan para integrar a quienes tienen voluntad e interés de trabajar por el engrandecimiento de sus profesionales.

Lo primero es un firme principio...

Lo segundo, ¡una excelente idea estructural!...

...y lo tercero, 10 años de labor en consultoría:

Estos tres elementos unidos conforman la excelente calidad que Heriel le ofrece como parte de su especialidad en ingeniería civil, estructuras y diseño sismo-resistente.

HERIEL

INGENIERIA ESTRUCTURAL

- Roy Acuña Prado, Ingeniero Civil,M.Sc.
- Miguel Cruz Azofeifa, Ingeniero Civil, M.Sc.
- Hernán A. Hernández, Arquitecto.

Creatividad e innovación en el diseño.
Teléfono: 24-9861 Fax: 24-7511

237

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. Marco A. Montealegre Guillen

3 **Editorial**

6 **Turismo y recursos costeros**

11 **XIX Congreso Panamericano de Arquitectos**

18 **Grandes Proyectos**

20 **Concertación en vivienda**

28 **Mapas de gran precisión**

32 **Ciclo de mantener**

37 **Transferencia de Tecnología en Ingeniería Civil**

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
Artes
Alfredo H. Mass Yantorno

Tels. 40-4342 y 40-8070 • Fax 40-4342
Apdo. 780-2100 Guadalupe
Moravia, La Guaria 50 mts. Sur Primaria del Colegio Saint Francis - Casa # 12

Arq. Jorge Evelio Ramírez S.

Turismo y recursos costeros

Aciertos y problemas del desarrollo turístico en los litorales de Costa Rica, incidencia en el equilibrio ecológico y en el desarrollo urbano de las poblaciones costeras.

A raíz de una serie de intervenciones propias del crecimiento del turismo en Costa Rica se trae a colación la temática del planeamiento costero y se cuestiona la degradación de estos recursos, donde el principal depredador, para variar, es el hombre, cuyas intervenciones no siempre llevan a resultados felices.

I.- Antecedentes

Las huellas de la ocupación espontánea que se gestan en un determinado momento marcan fuertemente el desarrollo futuro del litoral costero. A continuación este artículo muestra algunas de las experiencias conocidas al respecto.

La elevación del nivel de vida de los costarricenses, a partir de los años sesenta, creó nuevas posibilidades de recreación y de entretenimiento a las poblaciones asentadas en el Valle Central. De aquí se deriva la penetración más importante de esta demanda al litoral costero a través de trochas, senderos, y en pocos casos sobre vías adecuadas. Los frutos de esta ocupación progresiva de las costas llevaron a un modelo de crecimiento anárquico y así aparecieron una serie de improvisadas instalaciones.

La utilización del suelo definió así sus primeras líneas de ocupación que posteriormente, se consolidaron y pasaron a fortalecer las expectativas de un mejor planeamiento. El acceso por la franja arenosa y un mosaico de propiedades frente al mar monopolizaron, desde entonces, los recursos costeros en los principales asentamientos. La usurpación de la zona pública, que es la franja de los 50 metros establecida como inalienable, se da en una serie de casos como Playas del Coco, Tamarindo y otros sitios.

Playas excelentes, con coberturas de vegetación que permitían estabilizar los suelos ante los embates del oleaje, fueron sustituidas parcial o totalmente por el proceso de intervención de la demanda en mención. Las inversiones escasas se impusieron ante el medio; y playas con mucho potencial turístico perdieron pronto su interés, se contaminaron y muchas veces el bombeo sin medida de los pozos originó un abatimiento que excede los límites recomendables y luego, en muchos casos los acuíferos se salaron.

El empleo de guardas y cuidadores de estos bienes, muchas veces improvisados, provocó asentamientos de poblaciones locales, generalmente bajo condiciones de empleo disfrazado, que al no recibir suficientes ingresos para mantenerse acuden a los recursos forestales para obtener la leña o explorar el manglar, para aumentar con la producción de carbón sus escasos ingresos.

Los resultados de este modelo de ocupación en el período que va de los sesenta a los ochenta, no son difíciles de catalogar y se pueden resumir en las distintas etapas:

- Un proceso sacrificado de los colonizadores del litoral para acceder al sitio y levantar sus instalaciones recreativas;
- Las dificultades de los accesos y los costos de mantenimiento no motivaron buenas edificaciones y cuando estas se realizaban adecuadamente, generalmente después de los primeros años de disfrute y júbilo se descuidaron y el abandono las consumió;
- El litoral se distribuyó en parcelas y proporcionalmente en pocas manos.

Posteriormente, el mejoramiento de las vías de acceso a las costas y el desarrollo de instalaciones turísticas y clubes de playa tuvieron una buena acogida y la presión sobre los litorales, en los términos anteriormente planteados, disminuyó.

Los servicios que este nuevo tipo de instalaciones vino a satisfacer son muchos. Evita una serie de dificultades que el modelo de casa de recreo privada ocasiona, maximiza los recursos y por lo tanto libera de la presión de la demanda a otras costas.

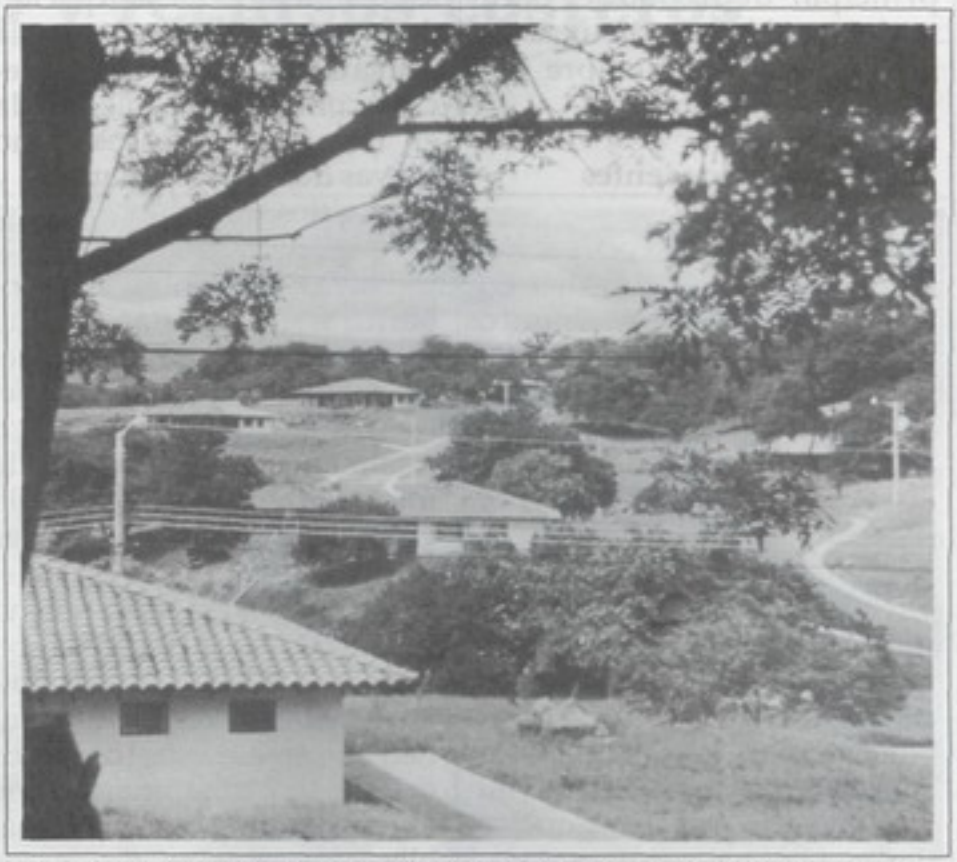
Planeamiento de las costas

Las iniciativas de ordenar y planificar se han ido generando espontáneamente. Puntarenas, balneario tradicional de los costarricenses, ha sido objeto de diferentes estudios con propuestas de diseño. Sin embargo, la inercia de convertir a esta ciudad en un centro urbano con importancia regional, ha sido más fuerte y ocasionó un gran crecimiento de población. Los manglares en la zona del estero lo han padecido y son su evidencia. Las dificultades del tratamiento de aguas negras condujo al establecimiento de un sistema de colectores para las aguas residuales provenientes de los afluentes de tanques y fosas sépticas. Originalmente esto funcionó así, luego se fue prescindiendo de los tanques y la evacuación se hizo directa al estero. A pesar del color y textura de la arena de las playas de esta ciudad su condición natural de lengüeta entre el mar y el estero y las condiciones del oleaje moderadas pudieron haber moldeado una ciudad vacacional muy atractiva y pintoresca. Sin embargo, la espontaneidad la expuso al crecimiento lineal, dada la geografía del lugar y finalmente, sus serias dificultades para el tratamiento de desechos residuales.

Grandes extensiones de terreno, más aptas para actividades urbanas en la zona de Esparza y Miramar, pudieron haberle proporcionado mejores condiciones de desarrollo al potencial turístico de esta ciudad.

Quepos sufre un problema similar y la expansión urbana se dio mayoritariamente, en terrenos ganados a los manglares a pesar de existir, en lugares cercanos, terrenos más aptos para este tipo de actividades. El resultado de lo anterior se observa en la desestabilización de una gran parte del litoral contiguo, con la pérdida de la franja arenosa de Playa Cocal y en el crecimiento progresivo a base de sedimentos de la Isla Damas, cuya estabilidad a largo plazo es impredecible.

El contorno montañoso del Parque Nacional de Manuel Antonio, con altas gradientes, sufre una intervención sin planeamiento y los mecanismos de oferta y mercado son los que orientan este embate anárquico que dentro de muy poco cambiará, y debilitará por tanto, la imagen turística tan fuerte que tuvo una vez este lugar y devendrá, de no hacerse algo, en un sitio carente de interés.



Las nuevas instalaciones turísticas vinieron a satisfacer necesidades que se habían acumulado durante muchos años, y tuvieron por eso una buena acogida.

Para la construcción de la carretera costanera, en el sector de Playa Jacó, se acudió a materiales tomados de los ríos y la modificación de sus cauces ha provocado un desplazamiento de materiales que han modificado la granulometría de la franja arenosa. Esto sucede con frecuencia en muchos lugares; Playa Herradura sufre el mismo problema por la modificación del cauce para extracción de gravas de la Quebrada Cañabrancal; el río Pánica en Playa Tambor es otro de los ejemplos de alteración y modificación de los recursos costeros.

En cuanto al trazado urbano, la distribución del frente del mar en pequeñas parcelas se convierte en la principal limitante de diseño. En el caso de Jacó, que es un centro fundamentalmente de recreación y turismo, el trazado de calles y senderos es muy elemental y se restringe a una vía principal que corre paralela a la costa desde la cual se penetra a la playa por senderos y callejuelas angostas que no confluyen a parqueos propiamente dichos; la valoración del litoral es mínima, no hay paseos amplios o espacios abiertos o con perspectivas al mar por los cuales se amplifique la perspectiva de ciudad balnearia. Paseos por donde transiten peatones, bicicletas y fluya la brisa marina. Falta ambiente, fluidez, valoración y jerarquización a los ejes viales, de forma que orienten, estructuren y valoricen una mayor cantidad de espacio para turismo. En su defecto las limitantes de desarrollo turístico las constituyen la mezquindad de espacios con condiciones para la expansión de la actividad y la sobrevaloración temporal de los terrenos a la orilla del mar.

Los ecosistemas costeros son más frágiles que los de otras regiones.

Desarrollo integral

El aprovechamiento integral de los recursos disponibles ha sido muy poco en el país. Sin embargo, en materia de turismo vale mencionar una experiencia muy trascendental que se originó en la década de los treinta y que marcó las grandes líneas del desarrollo turístico de la segunda mitad del presente siglo. Se trata de la organización de un producto turístico orientado a los pasajeros de la Flota Blanca para entretenerlos mientras los barcos se cargaban con banano, para su exportación. El traslado de los turistas por tren al Valle Central generó el célebre "Tren de la Jungla", que actualmente continúa siendo uno de los más concurridos. Luego, en San José, se construyó el primer alojamiento con carácter internacional: "El Gran Hotel Costa Rica". Las vías a los volcanes y la construcción de pequeños albergues en Higuito de Desamparados, El Rodeo y otros daban opciones para paquetes de permanencia de hasta 17 días en Costa Rica.

Luego, el mejoramiento de la red vial y la intensificación del transporte aéreo, ampliaron las líneas del producto original. Los atractivos del entorno montañoso metropolitano se ampliaron y en algunos casos los sustituyeron por otros con excursiones de un día de duración que, finalmente, consolidaron el desarrollo de la oferta hotelera de San José que brinda servicios indiferentemente al turismo denominado de "placer" y al de "negocios".

El potencial de desarrollo urbano del triángulo Esparza-Caldera-Miramar se apoya en infraestructura vial (confluencia de los principales ejes de

desarrollo del país), programada desde hace bastante tiempo, y otros componentes de desarrollo como son: el Puerto de Caldera y el futuro aeropuerto internacional en Tárcoles; vislumbran una unidad integral de carácter ístmico, de gran valía para gestar un planeamiento organizado dentro de la nueva tónica de apertura al comercio internacional. El golfo con sus aguas tranquilas, la Zona Peninsular y las islas, junto con lo que aún se pueda rescatar de Puntarenas, sería un complemento muy importante para este pequeño polo de desarrollo industrial y urbano.

Otro ejemplo ilustrativo a considerar para efectos de planificación integral a mediano plazo, lo constituye el eje costero Cahuita-Puerto Viejo-Manzanillo y el Bajo Talamanca, en conjunción con Almirante. Las condiciones de estos recursos turísticos son diferentes al resto del litoral. La calidad de los mismos es buena y son prácticamente los únicos recursos costeros de este país que presentan una pequeña ventana del contorno antillano. De ahí su importancia de preservarlos y planificarlos adecuadamente.

Ley sobre la zona marítimo terrestre

Promulgada en 1973, esta ley pretende la planificación de la franja costera de los 200 metros. Se aplica en aquellos casos donde la propiedad no estaba inscrita como finca privada en el momento de su publicación oficial.

En el caso de playas con actitudes turísticas se realiza un plan que determina las características de su potencial de desarrollo y la forma más conveniente de planificar la vialidad y la zonificación del uso del suelo. Para esto, se realiza un minucioso análisis de las posibilidades del desarrollo regional, local y las condiciones físico ambientales de estas unidades de estudio.

La ley en referencia norma y reglamenta, mediante planes reguladores estas áreas costeras. Sin embargo, a la fecha, pocos logros desde el punto de vista de desarrollo se ha obtenido de lo anterior. Esto se debe a las dificultades que surgen en la incapacidad en su aplicación. Corresponde a las Municipalidades su administración y los escasos recursos de estos entes, normalmente, se orientan hacia otras prioridades, originando, por lo tanto, la inobservancia de esta problemática. Otras veces simplemente el plan es incomprendido e ignorado por las autoridades locales. Por otra parte la ley carece de los mecanismos de financiamiento para el desarrollo adecuado de la vialidad y otros aspectos que generalmente se proponen y podrían acelerar la puesta en marcha de los

La elevación del nivel amplió las posibilidades de recreación.

planes reguladores. Esta herramienta, muy útil y fundamental para el ordenamiento y la disposición del litoral costero, no muestra los frutos esperados por la falta de dinamismo y de interés de las entidades encargadas de su fomento e implantación.

La fragilidad de los ecosistemas costeros normalmente es mayor que la de otros sitios ubicados en el interior; la capacidad de soporte depende de las condiciones y estabilidad que ofrecen los suelos y de una serie de otros aspectos que deben considerarse para perpetuar su funcionamiento. Por estas razones se recomienda, como corolario, algo que es fundamental para cualquier plan de intervención en zonas costeras, y que consiste en el análisis previo de estas variables físico-ambientales.

Relatoría general

XIX Congreso Panamericano de Arquitectos

Montevideo, 13 al 15 de mayo de 1992

Convocado por la Federación Panamericana de Arquitectos se realizó en Montevideo el XIX Congreso, que fue coordinado por una comisión presidida por el Arq. José Canel, actuando como secretario el Arq. Roberto Villarmarzo, las autoridades de la Federación Panamericana de Arquitectos José Reygadas y Jaime Igorra y como relator general el Arq. Ramón Gutiérrez. Asistió a dicho Congreso, representando al Colegio de Arquitectos de Costa Rica, el Arq. Carlos Matarrita, quien participó en los trabajos de comisión.

Bajo el título genérico de "Invenciones, apropiaciones y transferencias" se formaron tres comisiones de trabajo que abordaran diversos aspectos y de las cuales participarían los 510 arquitectos inscriptos en el Congreso: "Identidad y cultura arquitectónica", "Práctica profesional" y "La tecnología de la construcción y los recursos".

Comisión identidad y cultura arquitectónica

La primera comisión de trabajo centró sus reflexiones en el análisis de la identidad como soporte de la conformación de una cultura arquitectónica integrada en un contexto cultural más amplio.

Así, mientras señalaba la importancia de la búsqueda de caminos propios para la construcción del hábitat, advertía los riesgos de generar recortes culturales y modos de expresión herméticos que aislaran a la arquitectura de una cultura general y popular.

Esto implica el manejo de códigos de actuación compartidos que abarquen las diversas formas de acción en la profesión y una particular atención a la incidencia que tiene la enseñanza en la conformación de la cultura arquitectónica.

La reflexión sobre los temas de la identidad se desplazó de los recientes debates sobre el ser hacia los concretos aspectos del hacer arquitectónico.

Así, las propuestas de la modernidad fueron entendidas dialécticamente como una pérdida de lo "propio" pero a la vez como generadoras de una nueva tradición. La comprensión de estos aspectos de modernidad y tradición como elementos no excluyentes permitió un análisis más integrador de la realidad americana en las etapas de producción de arquitectura contemporánea.

El debate teórico se trasladó al plano operativo median-

La conformación de una cultura arquitectónica integrada en un contexto cultural más amplio fue una de las preocupaciones centrales del Congreso.

te un análisis de la ciudad que rescataba las presencias culturales en las constantes tipológicas; a la vez las reformulaba contextuadamente para las nuevas propuestas y las intervenciones sobre el patrimonio construido.

Planteó la comisión la importancia del rescate de la experiencia urbana del siglo XIX y de la reflexión crítica que sustentó las realizaciones arquitectónicas que hoy estamos revalorando sin que ello signifique aceptar regresiones historicistas o banalidades folkloristas.

El asumir la realidad de este hábitat construido y partir del mismo como propuesta para una acción que permita mejorar las calidades de vida de nuestras ciudades, fue uno de los puntos en que hubo coincidencia al valorar el reconocimiento de nuestra sociedad y nosotros mismos como protagonistas y destinatarios de la cultura arquitectónica.

Ello implicaba centrar la enseñanza de la arquitectura en el conocimiento de la realidad nacional y americana y en la búsqueda de una creciente articulación entre teoría y diseño.

A la vez organizar una más precisa oferta de opciones en la formación universitaria que posibilite dar adecuadas respuestas a los requerimientos de nuestra sociedad, en coincidencia con esta búsqueda de consolidación de nuestros valores arquitectónicos y su proyección en el plano social y cultural.

Como corolario de estas jornadas de trabajo los arquitectos hemos reflexionado desde el núcleo mismo de esta actividad.

Si en los habituales modelos de análisis el objeto arquitectónico resulta parcializado por la óptica sesgada del abordamiento desde lo histórico-teórico-tecnológico, aquí el producto acabado se ha pensado también en términos de su ideación y creación.

Los arquitectos hemos reivindicado las operaciones complejas y sutiles que llevan a la ideación del proyecto arquitectónico pero a la vez hemos ponderado la importancia de articular la cultura arquitectónica con las demandas de nuestras sociedades.

Hoy, en tiempos donde muchos proclaman la muerte de las ideologías, nosotros rescatamos la vitalidad de las ideas. Cuando muchos testimonian el más crudo pragmatismo los arquitectos apelamos al derecho a la utopía, a poder ensoñar un mundo mejor.

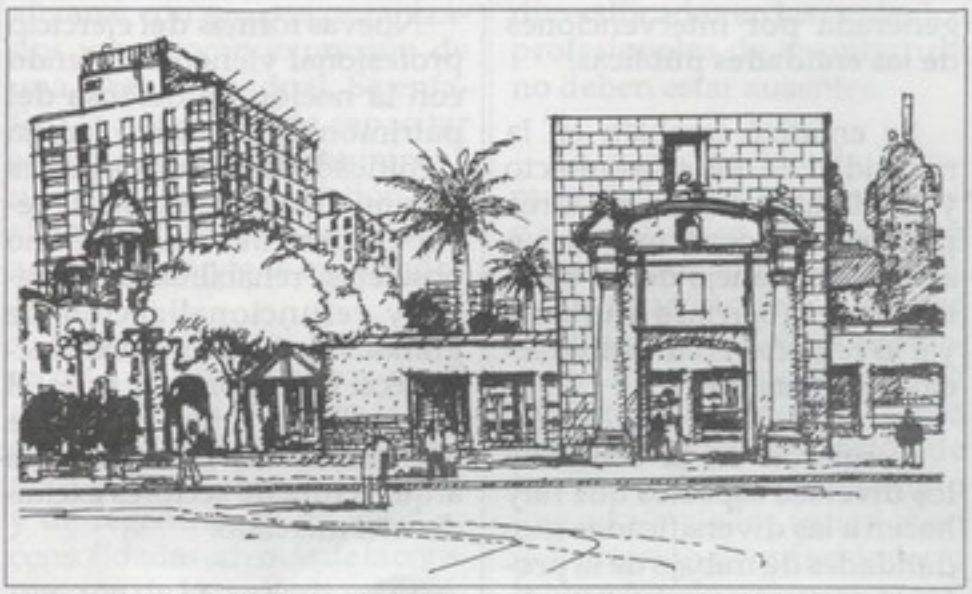
Creemos posible un nuevo orden mundial distinto del que un desesperanzado determinismo nos ofrece como única alternativa.

Los arquitectos hemos reivindicado las operaciones que llevan a la ideación del proyecto.

El nuevo orden mundial verdadero será el que nos tendrá como protagonistas principales en la consolidación del camino propio, con nuestras tecnologías adecuadas, con la liberación de seculares formas de dependencia, con la convicción definitiva de que somos constructores de nuestra historia.

Las capacidades, talentos y valores que muchas veces nos

Con FIBROLIT 100 se hace mejor ! Ricalit



Modernidad y tradición fueron analizados como elemenos no excluyentes de la arquitectura contemporánea.

han sido negados y que son parte consustancial de nuestra creadora cultura nos incitan a un ejercicio profesional variado, multifacético, enriquecedor y comprometido.

Desbordaremos los diques y los obstáculos, superaremos las carencias y desconciertos y sabremos en definitiva trazar los propios caminos. No solo los que nos permitan sino los que solidariamente sabremos permitirnos.

Al cierre de este Congreso convocamos a nuestros colegas de América a estrechar filas en torno a la Federación Panamericana de Arquitectos para hacer posible una enriquecedora gestión que nos permita potenciar nuestra acción en el continente.

A la vez requerimos de nuestra Federación la apertura a las inquietudes de miles de arquitectos que están buscando solitaria, entusiasta y comprometidamente un camino propio para testimoniar nuestra cultura arquitectónica en su dimensión social y americana.

Un camino arduo que hemos comenzado a transitar asumiendo la historia en plenitud y el presente como punto de inflexión de muchos años de extravío cultural y de compromiso pendiente con nuestros pueblos y comunidades.

Propiciamos el romper la incomunicación que existe entre los países americanos, que configura uno de los retos sustanciales para asumir como propio el horizonte cultural continental.

En definitiva se propende a la búsqueda de una modernidad apropiada que a partir de la relectura historiográfica que se viene realizando de nuestra producción arquitectónica, reconozca la realidad cultural variada y enriquecedora que pretendemos integrar en la nueva dimensión regional y continental.

Un asumir profundo de nuestra cultura arquitectónica contribuirá a ir desalentando

117 Años de Experiencia sólo se logran en 117 años

Spred Glide-on

Para proteger las paredes de la humedad, los hongos y la decoloración.
Fórmula 100% acrílica.

Glidden

Años adelante

las expresiones frívolas y acríticas de una arquitectura mimética que durante años ha privilegiado las modas y la imitación inconsistente frente a la reflexión, la formulación del camino propio del compromiso social y cultural con nuestro continente.

La práctica profesional

La comisión debatió un conjunto de ponencias en las cuales se abarcaron los procesos históricos de la práctica profesional en diversos países americanos.

Se verificó así la común modalidad de transferencias de tipologías y modelos externos a realidades urbanas muy diversas. Un análisis de algunos aspectos de la producción profesional permitió observar la aceptación social que tanto las manifestaciones eclécticas como las de vanguardia, tenían dentro del uso de códigos estilísticos.

Más allá de estas propuestas de una arquitectura histórica en una dimensión formal, la comisión analizó la reivindicación de la participación del arquitecto en las normativas urbanas a partir de la noción de que los diseños significan una prefiguración del espacio construido.

En la misma dimensión urbana se enfatizó la necesidad de crear marcos jurídicos adecuados para la apropiación y redistribución de la plusvalía generada por intervenciones de las entidades públicas.

Se enfatizó también en la necesidad de que el arquitecto y el planificador en su tarea profesional contemplen un adecuado manejo de las escalas desde lo barrial a lo urbano y a lo regional en una interacción permanente.

Surgieron en la comisión los diversos aspectos que hoy hacen a las diversificadas modalidades de trabajo de la profesión y que ratifican la necesidad de una apertura de opciones variadas en la enseñanza y en un proceso de seguimiento de actualización de los mismos profesionales.

Se analizaron las dificultades que están pasando en el ejercicio de su profesión los arquitectos que actúan en la función pública y en reparticiones estatales advirtiéndose sobre la pérdida de recursos humanos capacitados con las generalizadas políticas de reducción del Estado que vienen aplicando diversos gobiernos en el continente.

Se señaló que es posible obtener mayor eficacia en la acción profesional en la función pública mediante una adecuada capacitación y que la degradación de organismos estatales de obras públicas de larga y fecunda trayectoria va en desmedro de las propias capacidades de los países para dar solución a urgentes requerimientos sociales y culturales.

Nuevas formas del ejercicio profesional vienen surgiendo con la noción de defensa del patrimonio construido que ha significado en nuestros países el comienzo de políticas de recuperación de viviendas no obsoletas, rehabilitación urbana y refuncionalización de grandes contenedores arquitectónicos. Es importante, pues, el desarrollo de líneas crediticias que estimulen la producción de arquitectura de sectores excluidos del mercado.

El encuadre de la práctica profesional desde la empresa privada, la consultoría y desde la misma universidad, requiere hoy una reflexión sobre sus modos de actuación y campo de incumbencias, que hacen aconsejable que la Federación Panamericana convoque a un foro para analizar estas modalidades y las que sin duda surgirán del proceso de integración regional que viven nuestros países.

Una especial atención se puso en la práctica profesional vinculada a los sectores informales, donde la presencia del arquitecto ha sido discontinua y no cabalmente perfilada. Se planteó la necesidad de reflexionar sobre las experiencias sistematizadas en diversos países de América que permitieron verificar las modalidades de trabajo de equipos interdisciplinarios.

Se apoyó la apertura a un diseño participativo aún cuando el mismo debería re-

alizarse con grupos organizados y no como expresión de una tarea individual. Se enfatizó la necesidad de capacitar al arquitecto para integrarse a nuevas formas de gestión que el proceso de producción de arquitectura viene exigiendo.

Se apuntó que el antiguo derecho a la vivienda hoy se ha ampliado a la exigencia de un derecho a la ciudad, lo que implica políticas de rehabilitación y de regeneración de áreas ya consolidadas además de la construcción de la periferia urbana.

A la vez se ha señalado el creciente deterioro de las condiciones de vida de los sectores más carenciados de nuestra sociedad, lo que obliga a estrategias que aseguren su permanencia de localización brindando servicios y equipamientos básicos.

Los distintos perfiles de la composición familiar de los sectores que viven bajo el umbral de la pobreza, a los cuales se suman hoy jubilados, pensionados y otras capas empobrecidas, indican la necesidad de estrategias de acción social diversificadas en las cuales los profesionales de arquitectura no deben estar ausentes.

La participación de la comunidad no puede ser limitada a espacios de decisión secundarios sino a aquellos que tengan incidencia central en la solución de sus problemas. La participación será así protagónica e incidirá como forma de democratización de la vida pública, permitiendo una acción de los usuarios en la definición de prioridades y asignación de recursos.

La eficiencia de los procesos participativos no puede evaluarse exclusivamente por criterios economicistas; sino que se debe tener en cuenta la relación costo-efectividad.

Los crecientes índices de pobreza que se manifiestan en América constituyen una afrenta a los derechos fundamentales del hombre consagrados sobre la base de principios éticos y valores trascendentes.

El abandono de políticas sociales amenaza hoy las bases de la misma democracia convirtiéndola en una propuesta formal incapaz de asegurar participación y respuesta a las necesidades de las mayorías que soportan impotentes los sucesivos ajustes económicos.

Los arquitectos deben reivindicar la urgencia de la solidaridad, implementar respuestas desde una creciente participación de la comunidad organizada y a la vez contribuir con sus conocimientos y profesión a generar activamente las soluciones que signifiquen potenciar los escasos recursos disponibles.

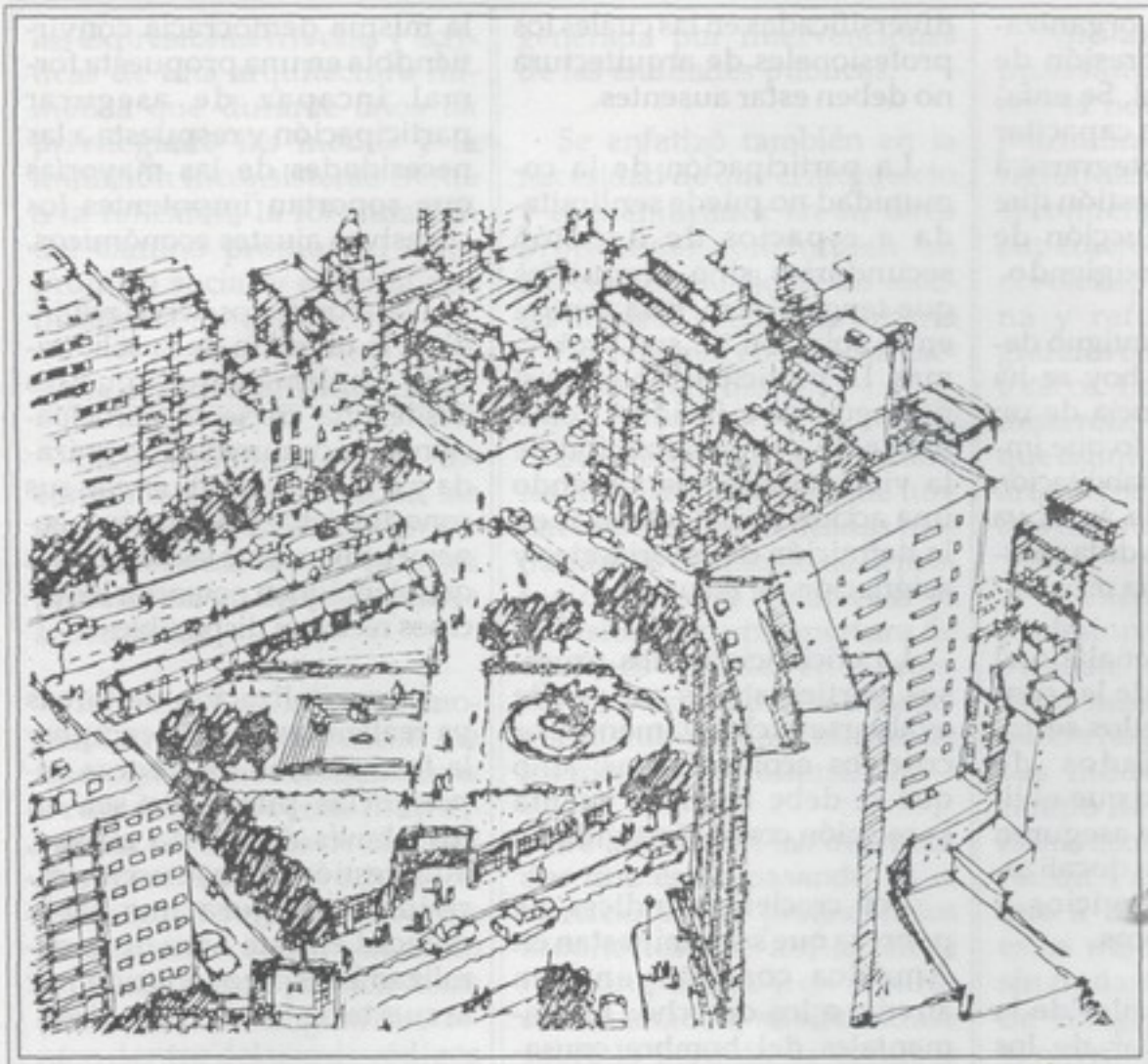
La capitalización de tareas ya realizadas en este campo y la formulación de nuevas experiencias piloto, ya sea en los planes de ayuda mutua, autogestión o construcción dirigida, configura una tarea esencial en esta hora de generalizada despreocupación por la suerte de los desposeídos.

La implementación de líneas crediticias específicas para rehabilitación, mantenimiento y refacción, así como para equipamiento, permitirán complementar otras vías de acción.

117 Años de Experiencia sólo se logran en 117 años

Rustmaster
Esmalte
anticorrosivo
de alta
resistencia.

Glidden
Años adelante



El antiguo derecho a la vivienda hoy se ha ampliado a la exigencia de un derecho a la ciudad.

En todas ellas, el arquitecto deberá asumir su rol profesional con dedicación y responsabilidad sin caer en una actividad voluntarista, que lleva a opciones esporádicas no sistemáticas.

Las prácticas profesionales tan ricas y variadas como las que plantean hoy las condicionantes del ejercicio de la arquitectura en América requieren reformular contenidos de la enseñanza, encuadres de las estructuras profesionales habilitantes y una capacitación permanente de postgrado que potencie las respuestas que la sociedad nos reclama.

La tecnología de la construcción y los recursos

La comisión abordó desde un comienzo la necesidad de articular el ejercicio del arquitecto en cuanto diseñador con los requerimientos masivos que la sociedad plantea.

Señaló nuestra responsabilidad en el debate arquitectónico cuando soslayamos nuestra presencia en la "pobreza de la arquitectura de la pobreza".

Indicó la distancia entre la formación del profesional arquitecto y la demanda de servicios que hoy requiere la sociedad, y cómo la carencia de recursos económicos ha variado las mismas formas de producción de la arquitectura.

Se analizó la inviabilidad de las políticas de vivienda tal cual fueron históricamente definidas y la necesaria aceptación de la producción de la arquitectura por etapas sin que ello signifique reducir los

índices de habitabilidad en la oferta.

Significa también asumir que la vivienda en crecimiento tiene un impredecible resultado final y que por ende no deben privilegiarse los códigos de expresión formal frente a los valores de uso y de acceso a los mismos.

La comisión rescató las experiencias que demuestran la creatividad popular y la conciencia de que es posible resolver los propios problemas mediante la autogestión con apoyo técnico adecuado como uno de los caminos posibles.

Analizó también las potencialidades de una arquitectura proyectada en un adecuado contexto ambiental, donde existiera un control clave del contexto natural y de los condicionantes del clima.

Apuntaron otras de las intervenciones a la formulación del desarrollo del conocimiento sobre la base de la investigación que permitiera encontrar respuestas apropiadas y apropiables para resolver las carencias desde los complejos condicionantes en que nos movemos.

Esto implica ratificar la confianza en las potencialidades humanas y la razonable administración de los recursos evitando el derroche y la indiscriminada pérdida que implica el consumismo acelerado de un sector de nuestra sociedad.

La racionalización en la producción de materiales tradicionales, el ingenio en el uso y el rediseño del siempre escaso equipo disponible, la reactivación de los estudios sobre sistemas industrializados, la potenciación de las tecnologías tradicionales apropiadas y un desarrollo de los recursos bioclimáticos conforman caminos necesarios en la respuesta que nuestra circunstancia requiere.

El rescate de tecnologías perdidas, la búsqueda de lo simple, el recurrir a una información de rápida y eficaz transferencia que permita una democratización de la técnica, asegurará en el ámbito americano una potenciación de nuestra capacidad de respuestas.

La arquitectura no puede ni debe prescindir de los sistemas constructivos y debemos encontrar la forma de articular las búsquedas expresivas con estas imprescindibles respuestas para los sectores más extendidos y pauperizados de nuestra comunidad.

El desarrollo de tecnologías con la población asegurará la superación del actual sistema de ámbitos aislados de las realidades de las carencias mismas.

Estas búsquedas implican superar las condiciones de una dependencia tecnológica donde los pueblos que quedaron fuera del proceso de la concentración de la riqueza son además hoy culpados de responsabilidad en la degradación del planeta.

Nuestro carácter marginal ha sido a veces atenuado por transferencias y asimilaciones de diversas propuestas tecnológicas que han creado en nuestro continente bolsones de falsa riqueza e islotes de bienestar que conviven con una degradante miseria en una irracional paradoja.

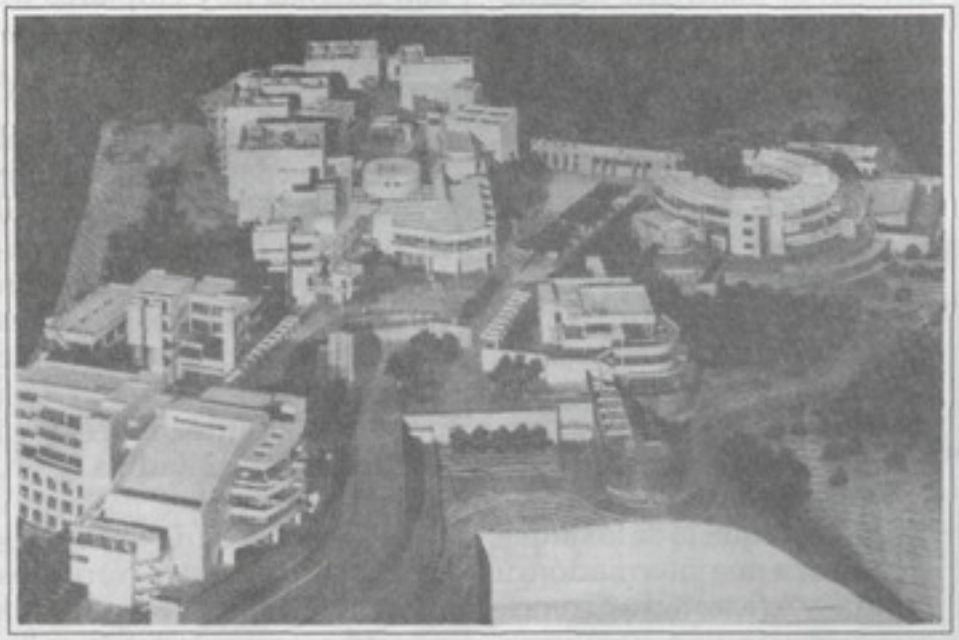
Hoy, en la caída vertiginosa de los modelos cerrados que no han dado respuesta a nuestras necesidades ni a las de la gran mayoría de la población mundial, nos ofrecen un supuesto nuevo orden que solo ratifica nuestra ya secular marginalidad.

En este contexto debemos reivindicar el derecho a utilizar el máximo de recursos para obtener con las tecnologías más adecuadas a nuestra circunstancia los resultados más eficaces para los más amplios sectores de nuestra población.

La arquitectura es un instrumento y no un fin de la vida misma. Su sujeto no es la materia inerte, sino el ser humano. Nuestro paradigma será la superación de la calidad de vida y para ello debemos encontrar unas respuestas técnicas y tecnológicas que posibiliten tal resultado.

Jorge Grané

Grandes Proyectos



El Museo Getty en Los Angeles, obra del Arq. Richard Meier. Vista del conjunto desde el acceso, por el flanco sur, donde aparece la estación de cablecarril -patio central-. El edificio más grande -atrás- es el museo.

La producción editorial de libros y revistas de arquitectura, en Costa Rica, es muy pobre.

El gremio de los arquitectos "no es negocio" y así tenemos que suplicar a los viajeros que nos acerquen alguna publicación que nos muestre lo que se diseña y construye en el mundo.

Así podremos armar nuestro mosaico de conocimientos donde siempre nos hace falta alguna pieza para completarlo.

Richard Meier, Miguel Angel Roca y Arata Isozaki son arquitectos de diferentes procedencias que se han encontrado en el jet de la popularidad debido a la internacionalidad de sus obras. El arquitecto Richard Meier nos ofrece ahora, enclavado sobre una colina de Los Angeles, un gigantesco museo que parece una pequeña ciudad.

Meier nació en Nueva York hace 50 años y recibió el Premio Pritzker de arquitectura en 1984.

Ahora la Fundación Raúl Geltz le ha encomendado este proyecto de 360 millones de dólares, luego de ganar un concurso privado de anteproyectos.

Como una pequeña ciudad blanca sobre una acrópolis, Meier relaciona sus edificios geométricamente con la autopista a San Diego.

El museo tiene cinco pabellones donde se instalarán las galerías de arte permanentes y las de exposiciones temporales.

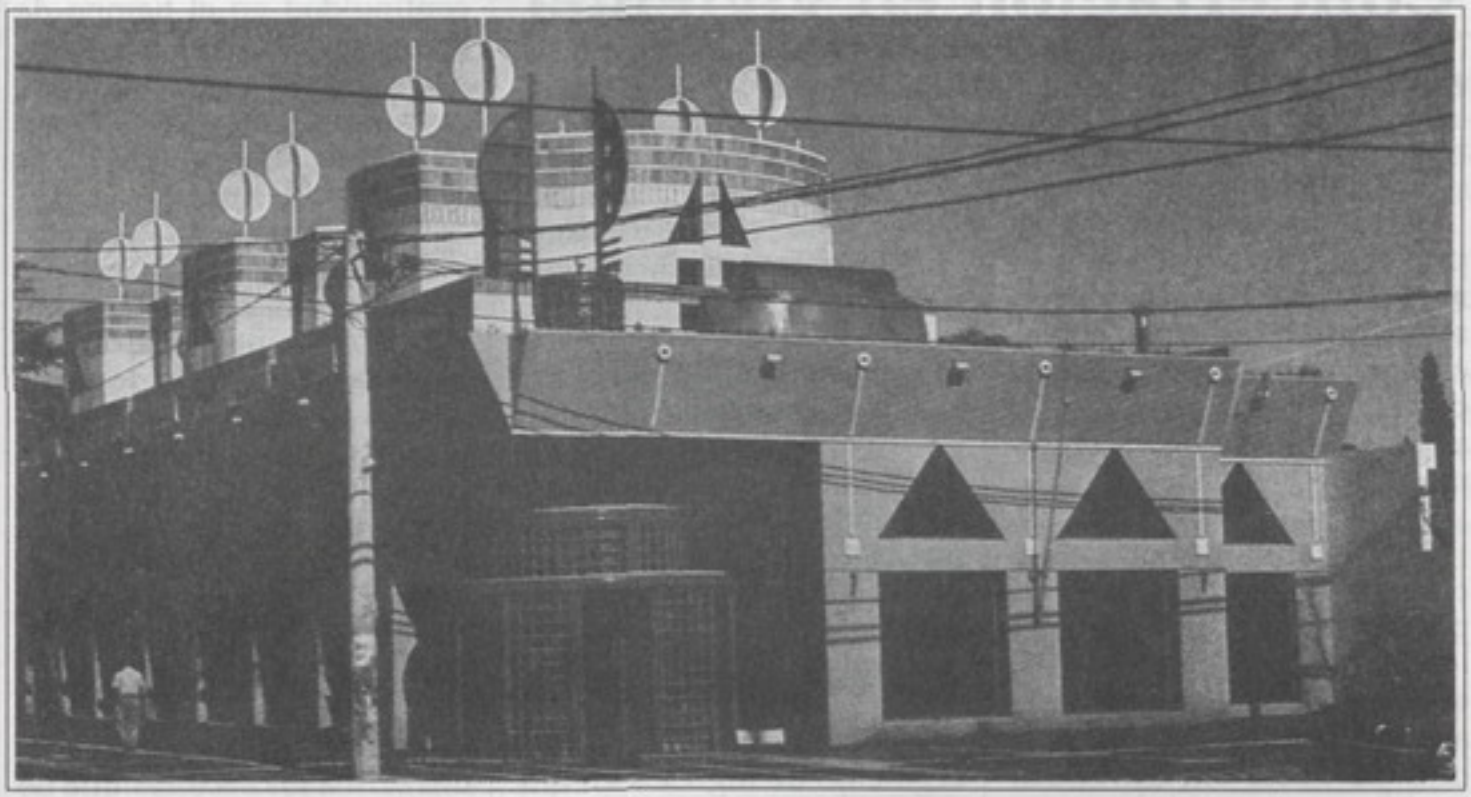
Un edificio semicircular alberga al Centro de Historia del Arte y las Humanidades.

El arquitecto Meier comenta sobre su proyecto que "mi obra busca siempre la claridad de ideas, la devoción por la luz, los espacios abiertos, las relaciones de cada edificio con su solar y su contexto, la manera en que cada edificio se adecúa a su lugar y su uso. Cada una de las instituciones del Centro Geltz tiene su propia identidad edificio pero, además de estar vinculadas geográfica y arquitectónicamente, lo están por el empleo de comunes denominadores de diseño".

El arquitecto argentino Miguel Angel Roca, cuyas obras en Sudáfrica y Marruecos son bien conocidas, diseña ahora para su ciudad natal, Córdoba, la sucursal de un Banco.

La volumetría de la obra recuerda las formas de una basílica con sus naves, columnatas y cúpulas.

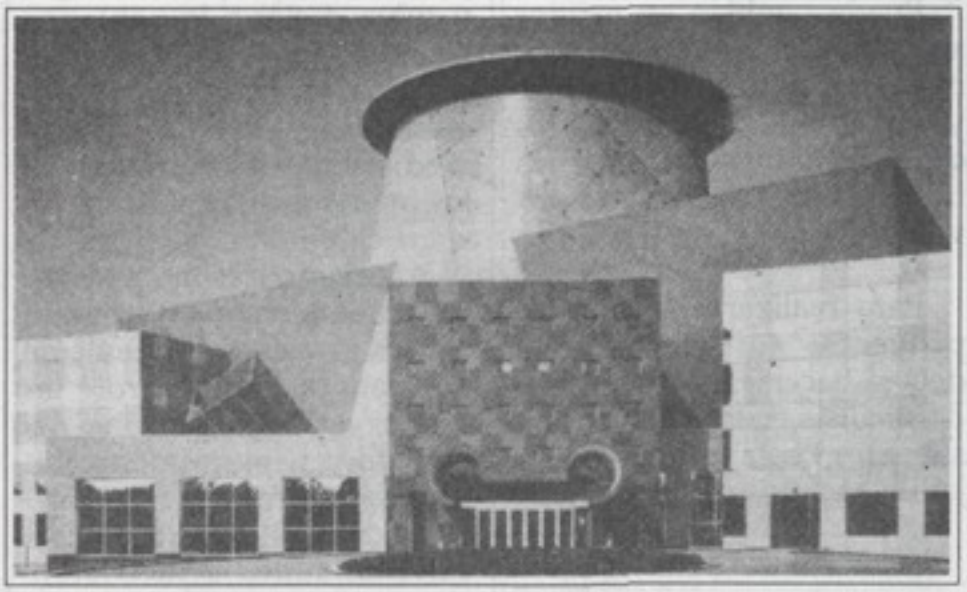
Según Roca "es una articulación severa y simple de figu-



Edificio de un Banco en Córdoba, R.A., del Arq. Miguel Roca.

ras puras - cuadrados y triángulos - que generan un nuevo orden monumental".

"Esta suerte de basílica bancaria tiene en los puntos opuestos de su eje dos "altares": el del tesoro del subsuelo aparece como una pirámide de acero; y un mural o artefacto ecológico, en el lado opuesto, ejecutado con capas sucesivas de piedra, tierra, arena y humo".



Edificio de Oficinas de Disney World en Lago Buena Vista, en Orlando, obra del arquitecto japonés Arata Isozaki.
Vista del acceso hacia las expansiones sobre el lago, con una marquesina inspirada en Mickey

A su vez, el arquitecto japonés Arata Isozaki es encomendado por la empresa de Disney World para diseñar el edificio de oficinas situado en Lago Buena Vista, en Orlando.

Isozaki llenó de significados y calidad arquitectónica un edificio que, de lejos, parece un barco futurista. Este edificio, que pudo caer en la frivolidad de Michael Graves para su Disney francés, refleja la imagen y el significado de Disney con colores acertados y arquitectura representativa.

Ing. Rodrigo Díaz Sánchez

Concertación en vivienda

La concertación entre los diferentes actores como proposición alternativa para solucionar el problema de vivienda

Para que el mercado en proyectos de vivienda de interés social pueda reactivarse y tome un auge mayor al actual, es necesario acudir a la concertación entre los distintos actores sociales que lo conforman.

La vivienda de interés social cuenta con una serie de potencialidades por parte de los agentes que intervienen en el proceso, los cuales deben aportar lo que están en capacidad de hacer sin introducir ineficiencias que puedan obstruir el objetivo: dotar de una solución habitacional según niveles de ingresos a grandes grupos de la población.

La estrategia que se plantea busca a su vez, disminuir los costos y los precios para que la porción de financiamiento sea cada vez menor y se ajuste a los ingresos de los demandantes. De esta manera se incrementa la demanda efectiva, haciendo que la oferta también lo haga.

Se identifican como agentes o sujetos sociales a:

- La Comunidad
- El Sector Público (Estado)
- El Sector Privado (Constructores, financiadores y oferentes de materia prima)
- Organizaciones no gubernamentales (ONG'S).

Al tratar de ver las potencialidades que cada sujeto puede aportar al proceso, encontramos:

El rol de la Comunidad:

La Comunidad, según el segmento de ingresos en que se clasifique y que tipifica en el mercado el tipo de solución a que pueda aspirar, puede hacer aportes en mano de obra y de recursos económicos según su disponibilidad.

Puede también en grupos sociales y comunitarios desarrollados administrar el proyecto, lo cual disminuiría los costos administrativos y las utilidades del constructor privado.

Para realizar este tipo de proyectos autogestionados deberá hacerse un concienzudo análisis económico social, sobre las ventajas y desventajas de hacerlos por sí mismos.

El rol del Estado:

El rol principal que le compete al Estado en este enfoque, es el de manejar las variables macro-económicas necesarias que permitan una continuidad en el tiempo de las estrategias emprendidas por el sector y apoyar mecanismos de "indexación" y control que aseguren esta continuidad.

En este sentido el rol del Estado debiera ser el de facilitador o apalancador que permita el desarrollo de mecanismos de mercado en la provisión de vivienda popular. En tal sentido debiera desempeñar un rol subsidiario de manera que permita que la demanda por vivienda sea efectiva y encuentre en el mercado una oferta adecuada.

Este rol subsidiario debe ir dirigido a los sectores que no tienen los ingresos suficientes, de manera que esa demanda potencial sea efectiva en un mercado abierto y competitivo. Por otro lado este rol subsidiario presenta características y niveles de eficiencia mayor y cubre mejor a la población objetivo en la medida en que los recursos se asignen al demandante y no existan intermediarios o distorsiones en los procesos de provisión.

Al mismo tiempo, el Estado debiera regular y fiscalizar los procesos de previsión de manera que controle las imperfecciones propias del mercado, especialmente características monopólicas, inequidades en la distribución, externalidades e interferencias que pudieran obstruir o dificultar el accionar de los mecanismos de mercado.

En este sentido el Estado en su rol de regulador y fiscalizador a través de sus leyes y normativas, debe garantizar condiciones de transparencia a las transacciones y trámites que involucran los procesos de provisión de vivienda y ser lo más expedito y eficiente en sus intervenciones.

En la medida en que las políticas redistributivas del ingreso manejadas por el Estado no surtan efecto y los niveles de ingresos de los sectores más pobres no mejoren, la acción subsidiaria del Estado deberá mantenerse e intensificarse.

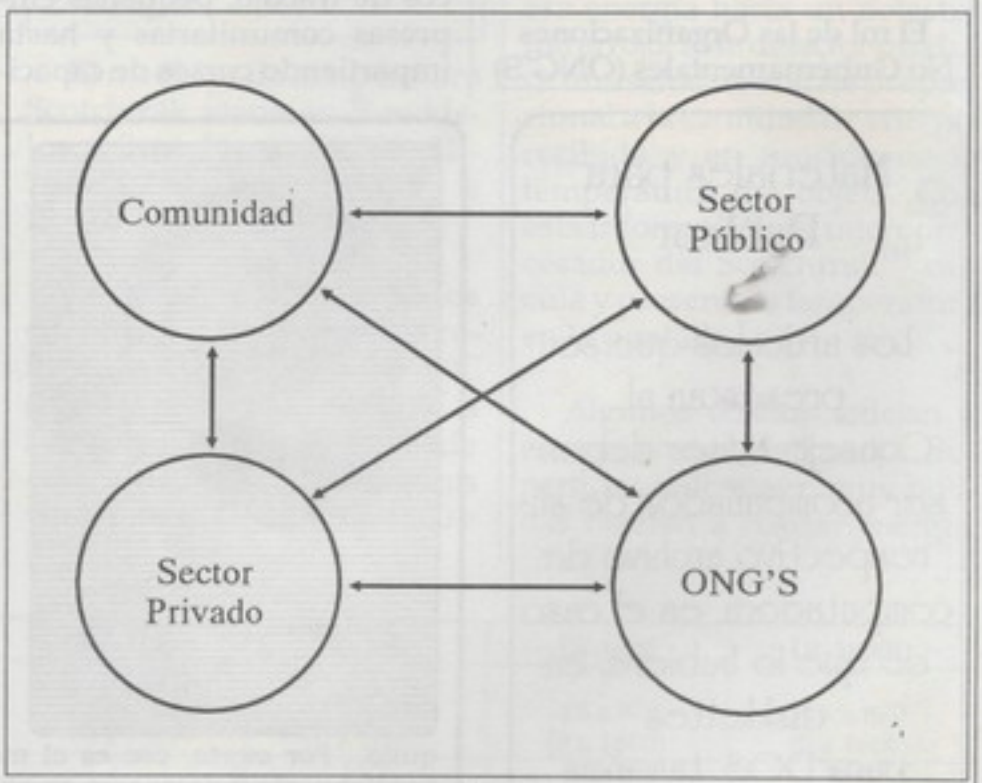
El gobierno, dado que es el regulador de las políticas y normas sobre lo urbano y el hábitat deberá preocuparse por planear e indicar a los demás agentes sociales dónde es posible realizar proyectos de vivienda de interés social.

En algunos casos, será necesaria la expropiación de la tierra con destino específico a vivienda de interés social, buscando que las mismas se encuentren en el perímetro urbano y tengan fácil acceso a los servicios públicos y comunitarios, lo cual agiliza el proceso de asentamientos humanos y hace menos costosa la infraestructura.

En los casos en que la estabilidad macro-económica del Gobierno lo permita, sería posible establecer subsidios a la demanda potencial para convertirla en demanda efectiva y hacer a los beneficiarios sujetos de menor riesgo ante los organismos financieros privados.

También es posible que el Gobierno establezca fondos de garantía para la vivienda de interés social, pero es en la normatividad donde más tendrá que actuar si quiere que tanto comunidades como sector privado se integren al proceso, ya que las trabas burocráticas y las ineficiencias gubernamentales son costos financieros que se traducen en un mayor precio.

Otro papel que el Gobierno no puede abandonar junto al de planeador es el de contralor, velando porque los intereses comunitarios y el crecimiento urbano se desarrollen armónicamente.



El rol del sector privado:

El sector privado juega en una economía de mercado un papel fundamental, ya que tiende a convertirse en el ejecutor de la producción de vivienda.

El sector privado debe aportar su eficiencia en el control de costos para que los precios se ajusten a la demanda efectiva.

El constructor privado deberá investigar sobre economías de escala, tecnología e innovaciones para hacer que cada vez pueda competir con mejores productos a menores precios manteniendo aceptables utilidades.

El financiador no debe olvidar que la mayor garantía de sus préstamos se encuentra en la calidad del producto y en lo valorizable que éste pueda ser en el plazo en que ha financiado el inmueble.

También deberá ser más efi-

ciente en sus procesos administrativos, para que pueda trabajar con márgenes de intermediación competitivos con otros sectores de la economía.

En cuanto a los proveedores de materiales también hay que incluirlos en la concertación, tratando que los costos de los materiales no crezcan por encima de los índices inflacionarios. En caso de existir estructuras monopólicas u oligopólicas sería necesario un proceso de liberación de importaciones a modo de buscar alternativas que disminuyan los precios de los insumos.

El rol de las Organizaciones No Gubernamentales (ONG'S)

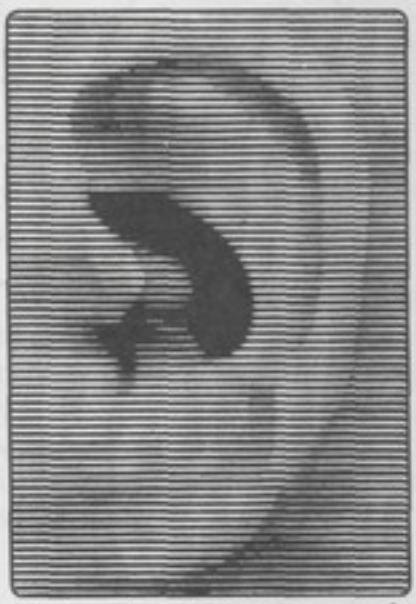
Las ONG'S son aquellas organizaciones con existencia jurídica que por fuera del Estado tienen por objeto trabajar en la solución de problemas sociales muy concretos, cuyo actuar no se orienta por el lucro y buscan promocionar la comunidad. Frente a la magnitud de los problemas de vivienda y el hábitat vemos cómo estas organizaciones se han hecho presentes y actúan dinámicamente logrando resultados positivos. Dentro del esquema que se presenta las ONG'S brindarán asistencia técnica a la comunidad elaborando y ejecutando proyectos específicos, organizando bancos de trabajo, pequeñas empresas comunitarias y hasta impartiendo cursos de capacitación.

En síntesis, la concertación de los sujetos sociales de acuerdo con el diagnóstico de una población con bajos ingresos, debe buscar el disminuir la porción de financiamiento para potencializar los recursos económicos y sociales de las comunidades, Gobierno, sector privado y ONG'S. De esta manera se plantea un cambio sustancial en la concepción de la vivienda de interés social, entendiendo a la misma no como un producto sino como un proceso íntimamente relacionado con el proceso mismo de la vida, de la población, su hábitat y el desarrollo.

Materiales para Publicar

Los artículos que se presentan al Consejo Editor deben ser acompañados de su respectivo archivo de computadora, en el caso de que lo hubiere, en diskkettes para DOS, tamaños 3,5 o 5,25 pulgadas.

Las ilustraciones originales se les solicitarán una vez aprobado el material.



Si le gritan, no escuche.

Una de las razones por las cuales la gente prefiere la publicidad de las revistas a la de la televisión, es porque a nadie le gusta que le griten.

Es comprensible, cuando se vive en un mundo tensionado y demasiado ruidoso.

Además, 15 o 20 segundos son insuficientes para entender qué se quiso decir en un mensaje.

En cambio, los avisos en revistas se leen con tranquilidad y deleite, y cuando uno está tranquilo. Por cierto, ese es el momento en que el lector está más predispuesto a detenerse en el mensaje y aceptar la propuesta.

Pero, sobre todo, porque ese es el momento en que se pueden orientar compras y decisiones sin que nadie grite, ni presione.

¿No cree que es la manera más sana de comunicarse?

REVISTA del COLEGIO

FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

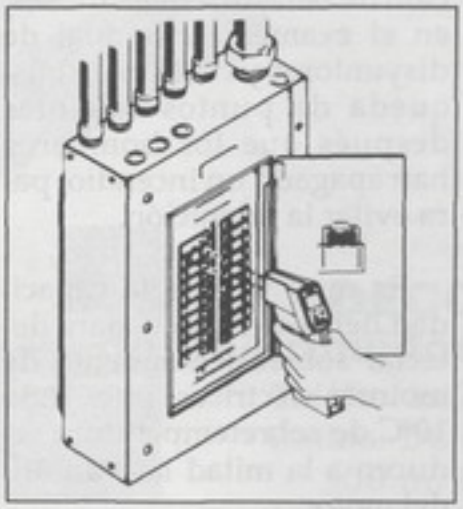
Anuncios que informan

Pirómetro Optico Infrarrojo Scotchtrak™ 3M

Introducción

El Scotchtrak™ es un pirómetro óptico infrarrojo, robusto, preciso, fácil de usar y está diseñado para aplicaciones en mantenimiento y producción (planta). Es una herramienta invaluable para monitorear temperaturas de operación en plantas eléctricas, mecánicas y equipo de producción sin necesidad de sacar el mismo de funcionamiento.

El Scotchtrak™ le permite al electricista y/o técnico localizar e identificar sobrecalentamiento en conexiones eléctricas, paneles de control y distribución, motores y equipo mecánico, lo cual le posibilita establecer métodos de mantenimiento preventivo antes de que sucedan fallas catastróficas.



El medidor de temperatura Scotchtrak viene en 5 modelos: Scotchtrak IR-750, IR-750EX, IR-1000, IR-1600 e IR-1600L.

Los dos primeros modelos cubren los rangos de temperatura de -18ºC (0ºF) a 400ºC (750ºF). El IR-1000 de -18ºC a 540ºC y los dos últimos de -18ºC a 870ºC. Además, las versiones IR-750EX, IR-1600 e IR-1600L tienen una alarma ajustable para máxima temperatura, indicación de temperatura previa, luz de fondo en la pantalla de cuarzo líquido (LCD) y grado de emisividad ajustable.

Teoría de operación

Todos los objetos que tienen temperaturas por arriba de cero absoluto irradian energía infrarroja. Esta energía viaja en todas direcciones a la velocidad de la luz. Cuando uno apunta hacia un objeto, las lentes del Scotchtrak™ recogen y direccionan esa energía hacia un detector infrarrojo. Este detector produce una señal de voltaje proporcional a la cantidad de energía recibida y en función de la temperatura del objeto. Con esta información, el microprocesador del Scotchtrak™ calcula y presenta la temperatura en la pantalla.

Algunos objetos reflejan y emiten energía infrarroja. Superficies brillantes o muy pulidas tienden a reflejar energía,

Especificaciones

	IR-750	IR-750EX	IR-1000	IR-1600	IR-1600L
Rango Temp. ºC (ºF)	-18 a 400 (0 a 750)	-18 a 400 (0 a 750)	-18 a 540 (0 a 1000)	-18 a 870 (0 a 1600)	-18 a 870 (0 a 1600)
Optica	8:1	8:1	15:1	30:1	30:1
Emisividad	Fija @ .95	Ajustable (.3 - 1.0)	Fija @ .95	Ajustable (.1 - 1.0)	Ajustable (.1 - 1.0)
Espectro de respuesta	7-18 micras	7-18 micras	8-14 micras	8-14 micras	8-14 micras
Exactitud	+/-2% +/-2ºC/3ºF	+/-2% +/-2ºC/3ºF	+/-1% +/-1 dígito	+/-1% +/-1 dígito	+/-1% +/-1 dígito
Repetición	+/-1% +/-1 dígito	+/-1% +/-1 dígito	+/-0.5% +/-1 díg	+/-0.5% +/-1 díg	+/-0.5% +/-1 díg.
Tiempo de respuesta	500 mseg	500 mseg	250 mseg	250 mseg	250 mseg
Rango de operación	0-49ºC (32-120ºF)	0-49ºC (32-120ºF)	0-50ºC (32-122ºF)	0-50ºC (32-122ºF)	0-50ºC (32-122ºF)
Voltaje	Batería 9V	Batería 9V	Batería 9V	Batería 9V	Batería 9V

en cambio, superficies opacas no. La emisividad es un factor que toma en cuenta la energía actual que está siendo emitida por un objeto y no la reflejada. El IR-750 tiene un factor de emisividad de 0.95 grabado fijo en el microprocesador. El IR-750EX, IR-1600 e IR-1600L tienen la capacidad de que dicho factor sea ajustado dependiendo del tipo de material al cual se le está midiendo la temperatura.

Aplicaciones

La versatilidad del Scotchtrak™ permite una amplia gama de aplicaciones.

Se emplea para detectar sobrecalentamientos en conexiones eléctricas, con los ajustes necesarios cuando se trata de superficies brillantes y reflectivas, así como en la detección de balastros defectuosos, en el examen individual de disyuntores y hasta en la búsqueda de puntos calientes después que los bomberos han apagado un incendio, para evitar la reignición.

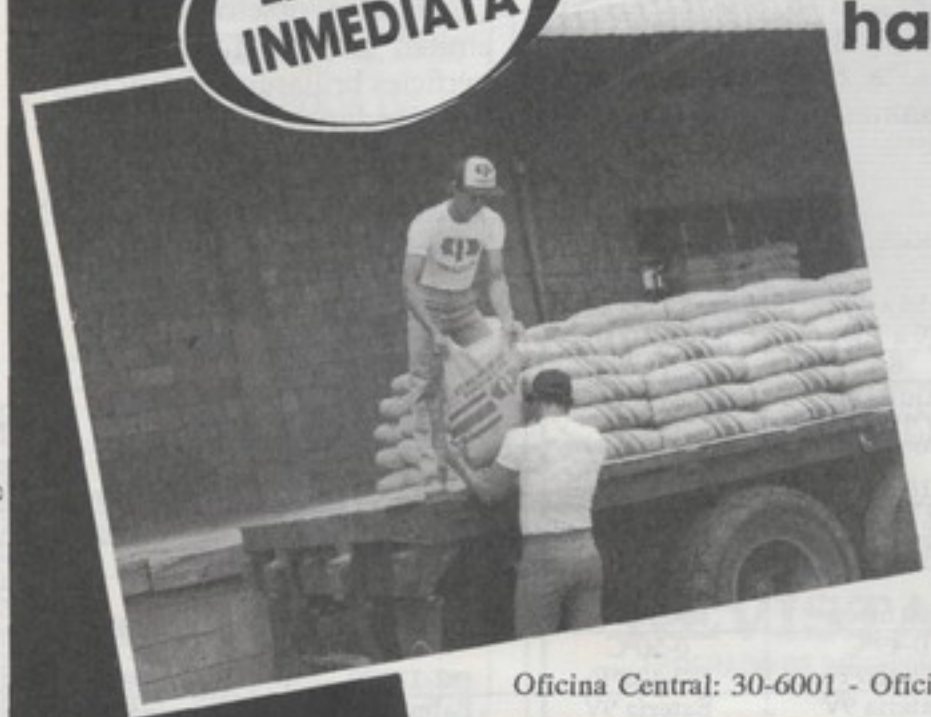
Es muy valiosa la capacidad del Scotchtrak™ para detectar sobrecalentamiento de motores eléctricos, pues cada 10ºC de sobretemperatura reducen a la mitad la vida útil del motor.

Gracias a las variaciones de temperatura en sistemas eléctricos podemos detectar posibles fallas antes de que estas se presenten e implementar rutinas de mantenimiento preventivo, así por ejemplo:

- Una diferencia de 5ºC (9ºF) de fase a fase indica un problema potencial.
- Una diferencia o aumento en la temperatura de 10ºC (18ºF) indica una mala conexión o una carga mal balanceada en un sistema polifásico.
- Una diferencia o aumento en la temperatura de 30ºC (54ºF) indica la necesidad de atención inmediata.

En concreto... el mejor cemento

ENTREGA INMEDIATA



De nuestra planta hasta su proyecto.

CEMENTOS DEL PACIFICO, S.A.

Oficina Central: 30-6001 - Oficina Comercial: 30-6150 - Fax: 30-6637

Distinción que sólo el mármol da...

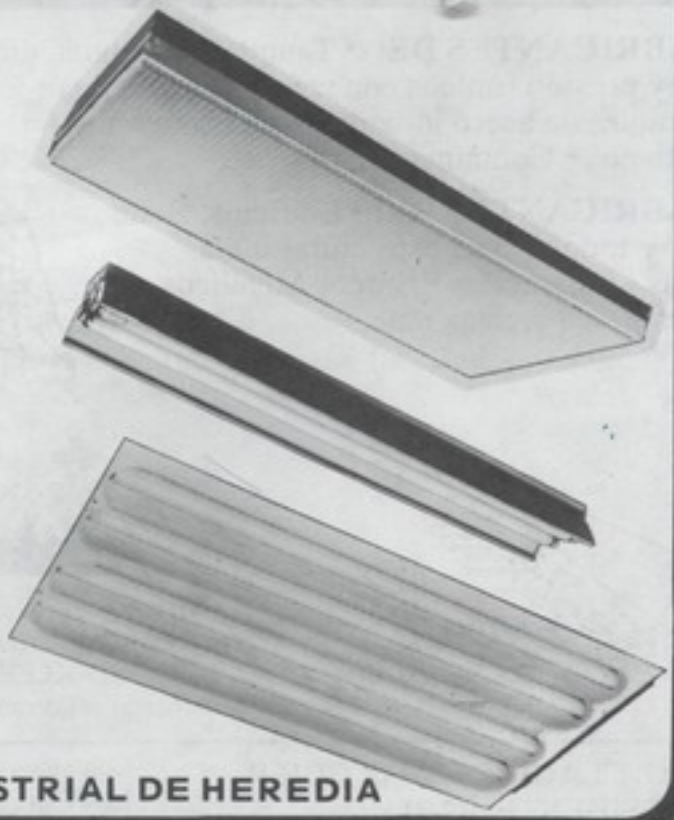
Lavatorios - Tinas para baño
Sobres de cocina, Enchapes
También: "Línea Económica"

Mármol Prins

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

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

Adhesivos para construcción

Plasterbond Concentrado
Adhesivo de repellos

Concentrado
Fácil de usar
Económico
¢ 1.950 cada 3.78 l.

Bondex
Adhesivo de cerámica

Listo para usarse
Cerámica no requiere remojo
Excelente adherencia
¢ 675 cada 20 Kg.

Superstick 580
Adhesivo epóxico

Para adherencia estructural
Fácil relación de mezcla 1:1
Insensible a la humedad
¢ 4.678 cada 1.8 l.

Acril - 70
Adhesivo de morteros

Excelente adherencia
Resiste ataque de agua
Fácil de usar
¢ 1.710 cada 3.78 l.

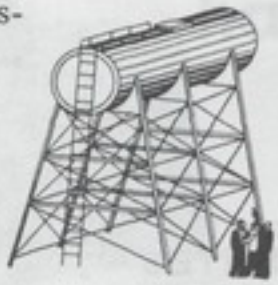
INTACO

Final de Ave. Segunda
Bo. La California.
Tel.: 33-2333

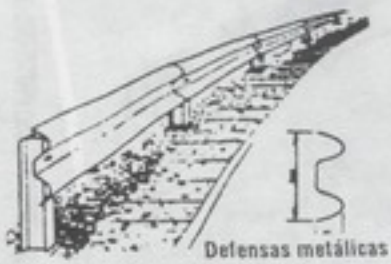
ACEROS CENTROAMERICANOS S.A.

FABRICANTES DE: • Tanques para agua, diesel y presión (únicos con tapas rebordeadas) • Tanques de acero inoxidable • Tanques australianos • Containers • Silos • etc.

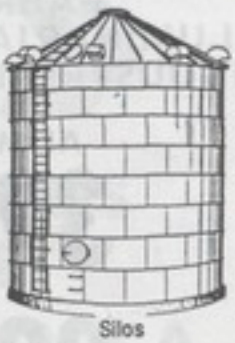
FABRICANTES DE: • Edificios, Bodegas y todo tipo de estructuras metálicas • Estanterías • Barcos Metálicos para pesca y otros • etc.



ACESA



Diseño e Instalación
Sistemas Contra Incendios
"SPRINKLERS"
de acuerdo a normas NFPA



Apdo: 3642 - 1000
Colima de Tibás
Fax: 35-1516
Tels: 35-0304 / 35-4835

ING. CLAUDIO ORTIZ GUIER
PRESIDENTE. IC-315

Contamos con: Ingenieros Industriales, Ing. Metalúrgico, Ing. Civil Msc Estructuras. Ing. Civil especialistas en sistemas contra incendios, Ing. Naval, Ingeniería Oceánica PhD.

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

◆ VIVIENDAS ◆ ESTRUCTURAS INDUSTRIALES ◆ ESTRUCTURAS CIVILES
◆ ENTREPISOS PRETENSADOS ◆ GRADERIAS ◆ PUENTES ◆ BLOQUES

Ing. Martín Chaverri Roig

Mapas de gran precisión

Introducción

El Instituto Geográfico Nacional realizó recientemente, con la colaboración del Gobierno del Japón, a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), el levantamiento de la Gran Area Metropolitana en mapas escala 1:10.000, que consta de dos fases, el mapa topográfico y el mapa de uso de la tierra.

Pensamos que sería de gran interés para los ingenieros el conocer las características de estos trabajos por la importancia que tienen, no sólo para la planificación de obras, como lo ha sido el mapa básico 1:50.000, sino también para la elaboración del proyecto preliminar de una obra. Esperamos exponer en estos apuntes, un sumario de la realización de los trabajos para que se comprenda mejor la obra y la realidad de las precisiones de levantamiento y cómo esto puede servir para apoyar la realización de grandes obras de ingeniería, posteriormente indicar el área cubierta y características propias del mapa, su coordinación y a la vez, sus diferencias con la hoja topográfica del mapa básico (1:50.000).

Etapas de la confección del mapa

El trabajo constó de 79 hojas del mapa cartográfico en escala 1:10.000 y 14 hojas de uso de la tierra en la misma escala.

En nuestro país se realizó la planificación del trabajo en reuniones con los técnicos japoneses, se delimitó el área a cubrir y en Japón se hizo el plan detallado para cada operación y se prepararon los materiales y los equipos necesarios para optimizar el trabajo en Costa Rica.

En el I.G.N. administraron el proyecto el director, Ing. Fernando M. Rudín y el subdirector, Ing. Claudio Vieto y se nombró como coordinador general al Lic. Carlos L. Elizondo, geógrafo del Instituto.

La misión japonesa estuvo constituida por el Sr. Eiji Inque, jefe de coordinación general, Masao Sato, subjefe de coordinación general y una serie de técnicos e ingenieros en las diferentes especialidades.

Area metropolitana de una ciudad regional

El trabajo constó de la planificación detallada del proyecto, la transferencia de tecnología necesaria con entrenamiento en Japón y en el país, la toma de fotografía aérea y su revisión, la extensión del control geodésico, la aerotriangulación, la restitución fotogramétrica, definición de la simbología adecuada a la escala, confección de mapas de prueba y la clasificación de campo y nomenclatura, todo debidamente revisado y comprobado, para terminar con la impresión de los mapas.

Fotografía aérea.- Fue realizada durante el período del 14 de marzo al 6 de agosto de 1989, por los fotógrafos del I.G.N.,Carlos Sánchez, Gustavo Vargas, Carlos Ugalde y Keneth Azofeifa utilizando la cámara Zeiss RMK 15/23 del I.G.N. y el avión Piper PA34-200T, seneca II de la compañía Taxi Aéreo (TACSA).

Se tomaron 23 líneas en 12 rollos, en dirección Este-Oeste,con un traslapo longitudinal del 60% y un traslapo transversal del 30%, con una escala aproximada de 1:20.000.

Puntos de control.- Fue necesario establecer por poligonación nuevos puntos de control para completar los ya existentes de la triangulación geodésica y así, dar apoyo a la aerotriangulación. Estos puntos se establecieron a una distancia media de 6 km. están representados en el croquis adjunto.

Se realizó nivelación taquimétrica apoyada en los puntos de la red de nivelación del Instituto Geográfico (B.M's).

En la poligonación se utilizaron dos teodolitos Wild T-2 y distanciómetros YHP 3808-A.

Trabajo de reconfirmación en el campo.

La precisión alcanzada fue muy buena, como se puede deducir de la publicación de donde se tomaron estas informaciones. El error de cierre en las coordenadas fue de 0.75 m en Y, y de 1,08 m en X para una línea de 78 km., con 14" de discrepancia en acimut, correspondientes a un error relativo de 1/38.000, alcanzando en otras líneas precisiones mayores de 1/100.000. La discrepancia media en altitud es de 0,09 m.

Procesamiento fotográfico.- En el laboratorio del I.G.N. se revelaron los 12 rollos de película con la fotografía aérea y se hicieron 720 contactos para la inspección de los vuelos, así como ampliaciones de 2 y de 4 veces para la clasificación y el uso de la tierra y "picar" los puntos de control y BM's. La precisión de estos puntos está dentro de los 175 mm., tanto para la posición como para la nivelación.

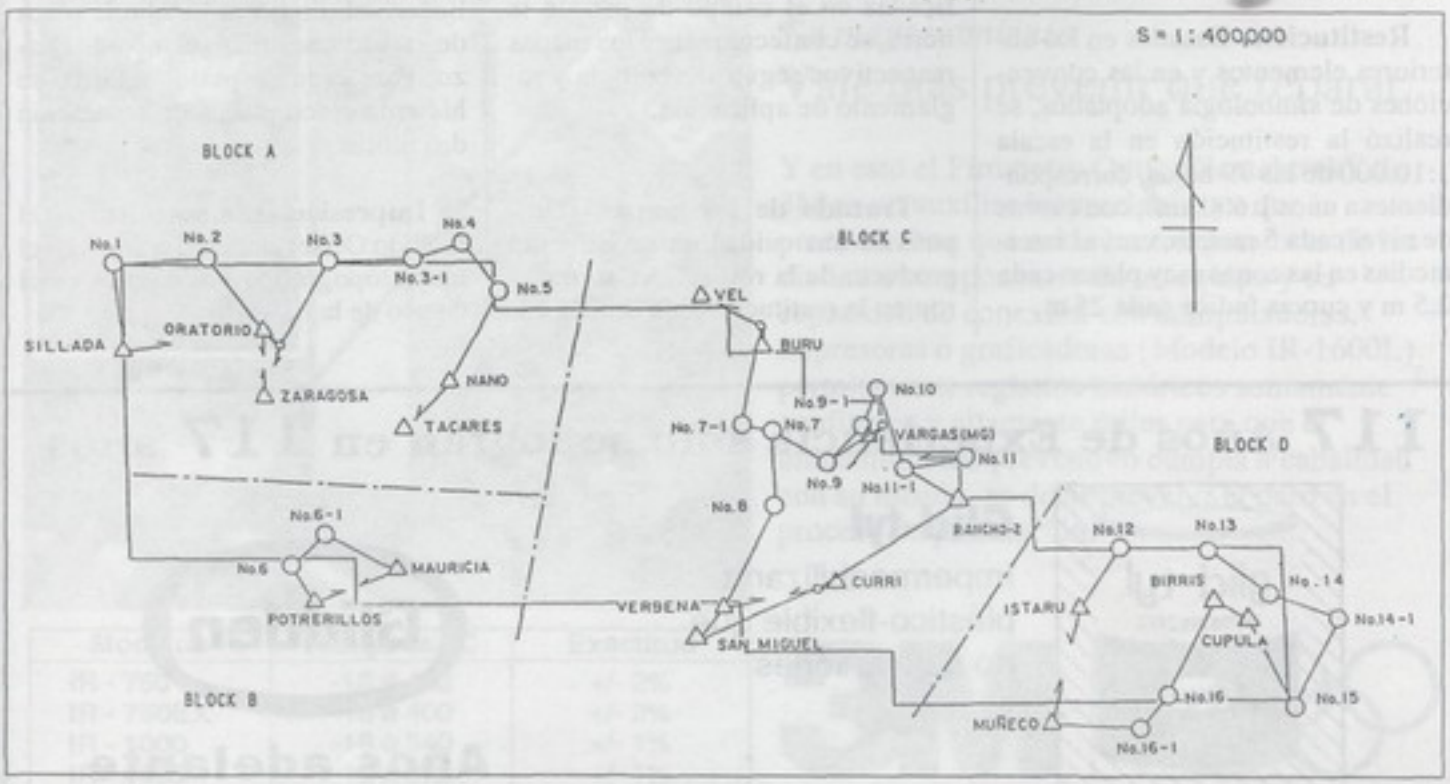
Simbología.- La simbología para usar en la clasificación y luego en los mapas se adoptó en discusiones técnicas antes de la clasificación de campo.

Clasificación de campo.- Este trabajo fue realizado por las cuadrillas del I.G.N., se localizaron puentes, nombres de ferrocarriles y estaciones. Entradas de alcantarillado, líneas de transmisión, tuberías diversas, etc.

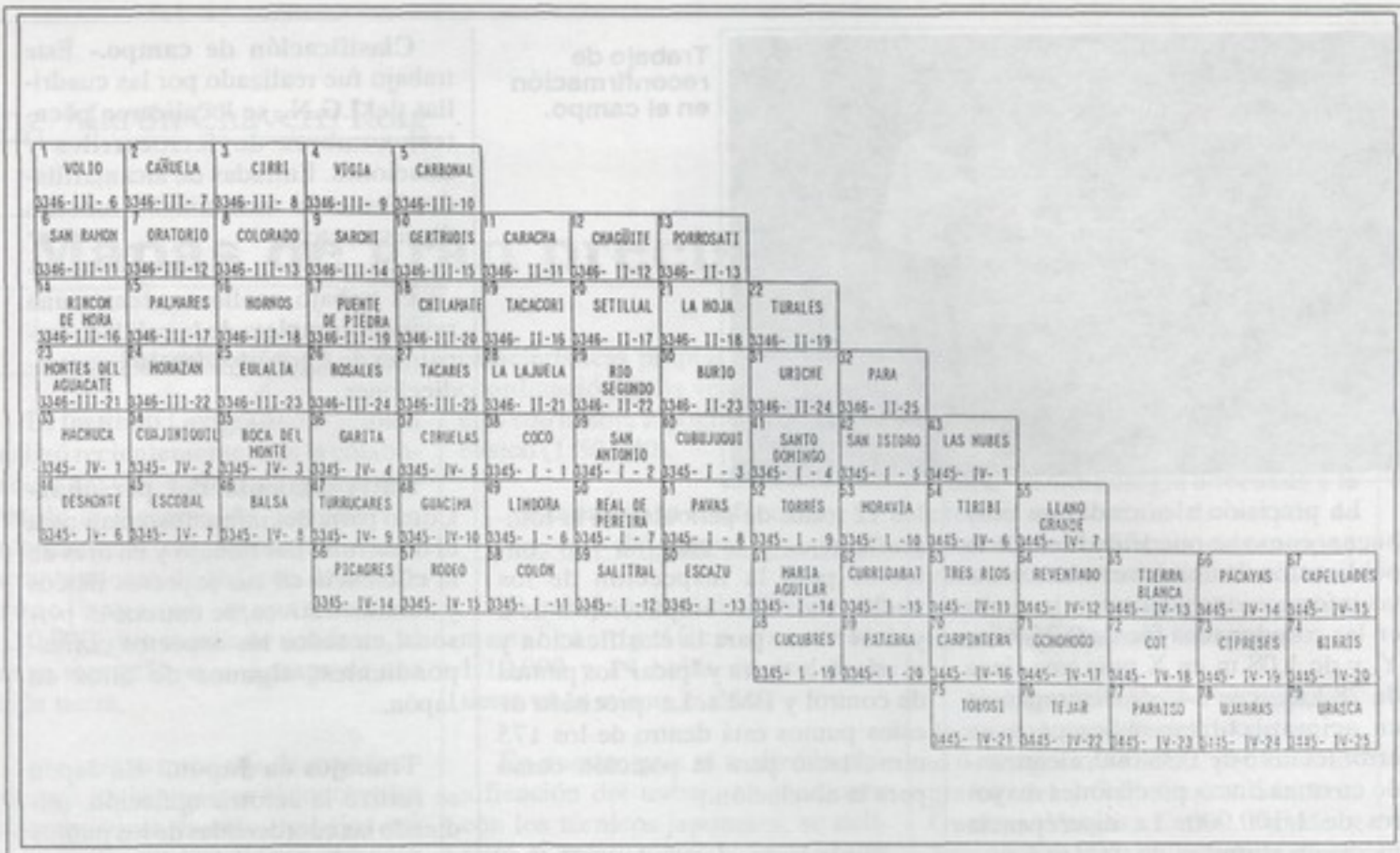
El trabajo conlleva además una revisión completa de la calidad, empalmes de fotos adyacentes y contradicciones.

Entrenamiento del personal.- Como parte del minucioso plan para el desarrollo del trabajo y en aras de la eficiencia en sus aspectos físicos y administrativos, se entrenó el personal en todos los aspectos correspondientes; algunos de ellos en Japón.

Trabajos en Japón.- En Japón se realizó la aerotriangulación, midiendo las coordenadas de los puntos de control por medio del estereocomparador y realizando el ajuste por bloques y después se calcularon las coordenadas en tres dimensiones



Mapa índice de red de poligonación de nuevos puntos de control.



Mapa índice de de los numeros y nombres de los mapas.

de todos los puntos y elementos de orientación.

Restitución.- Basados en los anteriores elementos y en las convenciones de simbología adoptados, se realizó la restitución en la escala 1:10.000 de las 79 hojas, correspondientes a unos 1.600 km^2, con curvas de nivel cada 5 metros, curvas intermedias en las zonas muy planas cada 2,5 m y curvas índice cada 25 m.

Compilación Mapa de uso de la tierra.- Con base en las fotos clasificadas en el campo de uso de la tierra, se confeccionaron los mapas respectivos según simbología y reglamento de aplicación.

Trazado de los mapas.- Después de una cuidadosa revisión del producto de la restitución, se trazaron en la restitución, los límites administrativos. Se usó la simbología final adoptada. Para transcribir las líneas del dibujo original a la placa de grabado, se utilizó el método Diazo. Para cada mapa topográfico se hicieron cinco placas de separación de colores.

Impresión.- Esta se realizó por el método Offset en cinco colores en el mapa topográfico y 6 colores en el de uso de la tierra.

117 Años de Experiencia sólo se logran en 117 años

Glid-tyl
Impermeabilizante plástico-flexible que no deja uniones.

Glidden

Años adelante

Area cubierta y características.- Aproximadamente 1.600 km^2 por el mapa topográfico en 79 hojas de tres minutos en longitud por dos minutos en latitud, siendo el recorte marginal de la hoja, los meridianos de longitud y los paralelos de latitud como en las hojas del mapa básico.

El mapa básico de 1:50.000 queda por tanto cubierto por 25 hojas del mapa de 1:10.000. La numeración de las hojas es también la derivada del mapa mundial de 1:1.000.000, de modo que si la hoja del mapa 1:50.000, Abra, es 3345 I, la de la hoja 1 en escala 1:10.000 - primer hoja de la esquina NW - es 3345 I-1, aumentando a la derecha, 3345 I 2, 3345 I 3, 3345 I 4, y 3343 I 5 la hoja que sigue, la 3345 I - 6 (Lindora) es la que queda inmediatamente abajo de la 3345 I - 1 y así, en zig zag hasta la 3345 I - 25.

La proyección empleada es la misma del mapa básico, la cónica conforme de Lambert, en el elipsoide de Clarke 1866 modificado y con datum de Ocotepeque.

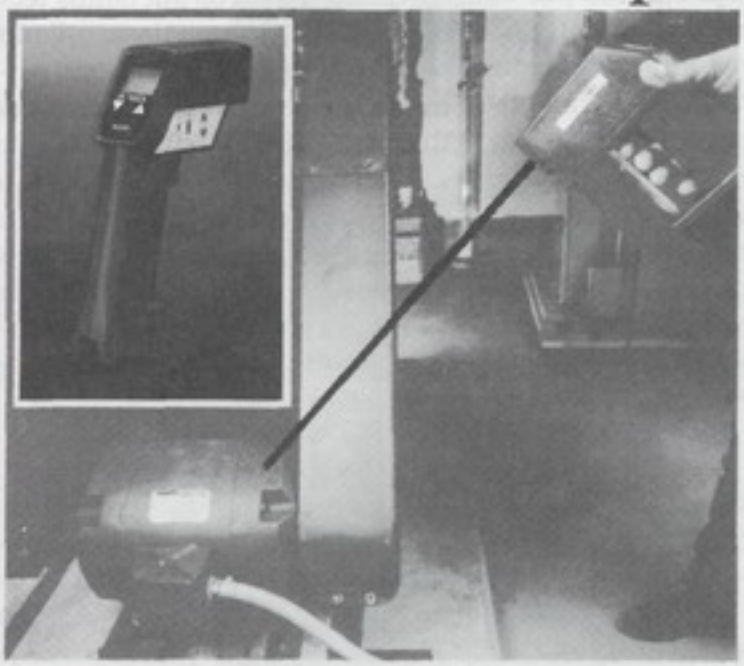
Se incluye el croquis del área cubierta y el nombre de las hojas que lo constituyen (Indice de los mapas).

Uso del mapa.- Sin lugar a duda, estos mapas serán de gran ayuda en la planificación de proyectos de obras de ingeniería, carreteras, urbanizaciones, etc. pues debido a la gran escala y riqueza de detalles y lo actual que son, permitirán localizarlas y planearlas con gran exactitud. Baste recordar que si un milímetro en el mapa de 1:50.000 equivalía a 50 metros en el terreno, en el mapa de 1:10.000 equivaldrá a 10 m, con la correspondiente mayor exactitud al localizar puntos y gradientes.- Eso sí, recordando que tanto en uno como en otro mapa, muchas de las representaciones son símbolos estandarizados en sus dimensiones y por tanto no representan la dimensión real de la característica, a no ser que se trate de una construcción u obra muy grande que aparezca con su real dimensión en el mapa.

Los datos para la preparación de este trabajo fueron tomados del folleto "Texto para seminario internacional", preparado por la Misión Japonesa, seminario que se realizó posterior a la entrega oficial de los mapas en el Colegio de Ingenieros.

Esperemos que esta presentación sea de utilidad a los ingenieros y que de alguna idea de la realidad y complejidad del trabajo realizado por el Instituto Geográfico Nacional y la Misión Japonesa.

Pirómetro Optico Scotchtrak™



Modelos	Rango de °C	Exactitud
IR - 750	-18 a 400	+/- 2%
IR - 750EX	-18 a 400	+/- 2%
IR - 1000	-18 a 540	+/- 1%
IR - 1000	-18 a 870	+/- 1%
IR - 1600L	-18 a 870	+/- 1%

En mantenimiento

Vale más prevenir que reparar...

Y en esto el Pirómetro Optico Scotchtrak™ de 3M es un auxiliar inapreciable, ya que la precisión con que mide las temperaturas de los distintos componentes de un equipo y su capacidad de conexión con computadoras, impresoras o graficadoras (Modelo IR-1600L) permite tener registros históricos sumamente confiables y altamente útiles para que el mantenimiento preventivo cumpla a cabalidad con su misión, es decir prevenir el paro en el proceso de producción.

3M

Patrocinador Mundial Juegos Olímpicos 1992

Gilberth Bolaños Fernández
Ingeniero en Mantenimiento Industrial

Ciclo de mantener

5b/T
Técnicas de Inspección
(Segunda Parte)

Continuamos desarrollando en esta segunda parte, lo relacionado con las técnicas para medir la temperatura, y otras técnicas, que facilitan el quehacer del mantenimiento industrial.

7/2.- Tiza indicadora de temperatura

La tiza se pasa por la superficie a ser inspeccionada y se toma el tiempo en segundos en que se presenta un cambio de color muy visible, si el tiempo en que se da este cambio es poco (1 seg.), es indicativo de que la superficie está a la temperatura para la cual está prevista la tiza, ejemplo 100 ºC, si por el contrario el tiempo es mayor, es porque la temperatura de la pieza es menor, de lo cual, por interpolación de los datos que suministra el fabricante no se da el valor aproximado de la temperatura a la que está la pieza, en función del tiempo en segundos que tarda en efectuarse el cambio de color.

La tiza puede ser utilizada para evaluar la temperatura a lo largo de un eje o lámina, ya que las diferencias de temperatura se observan con los cambios de color que pueden ocurrir.

7/3 .-Detector de rayos infrarrojos

El instrumento detecta la radiación infrarroja emitida por el objeto a diferentes temperaturas; es especialmente útil para medir temperatura en partes de máquinas que están en movimiento, superficies con revestimientos, materiales a altas temperaturas, pequeñas áreas de conducción de calor, partes que cambian rápidamente de temperatura; por ser un instrumento que sensa la temperatura del objeto a distancia, es recomendado por la seguridad que brinda al personal en mediciones en hornos, electricidad (alta tensión), partes móviles y otras aplicaciones.

8.- Dispositivos de ayuda visual

Se han desarrollado una gran variedad de dispositivos, los cuales permiten observar zonas restringidas de espacio y tamaño, en elementos de máquinas y equipos.

8/1.- Dispositivos de inspección visual3

Son pequeños instrumentos ópticos con luz, que amplían la imagen del objeto y permiten observar espacios de diversa índole, en piezas pequeñas de hasta 2 mm de diámetro, en tuberías, superficies, motores, cuerpos de máquinas, tanques, carcasas, etc. Ejemplos: periscopio, endoscopio, microscopio de celda líquida y otros.

8/2 .-Dispositivos de fibra óptica

Con los nuevos adelantos tecnológicos, se han desarrollado sondas flexibles con luz, que permiten observar lugares confinados en diversas partes de máquinas, tanques, tuberías, la parte a inspeccionar se refleja en la parte terminal de la sonda y es trasladada por el interior de la sonda al exterior, donde se observa en forma clara la sección enfocada.

9.- Estroboscopio

Este instrumento permite observar piezas en movimiento, como si estuvieran detenidas, esto es posible ya que produce destellos de luz a intervalos exactos. Ajustando el destello a la velocidad de rotación es posible inspeccionar piezas como acoples, ejes, impulsores, etc.

Las aplicaciones son de diversa índole de acuerdo a las necesidades de uso. Puede utilizarse para inspeccionar el desplazamiento de piezas, leer temperaturas en la cinta indicadora adhesiva, en piezas con movimientos rotativos o alternativos y otros usos.

10.- Radiografía

En algunos casos en que debe necesariamente, por razones de seguridad conocerse el estado de tuberías, tanques y otras piezas, se emplean los rayos X, mediante los cuales se obtiene información sobre defectos en el material inspeccionado, como poros, fisuras internas, etc.

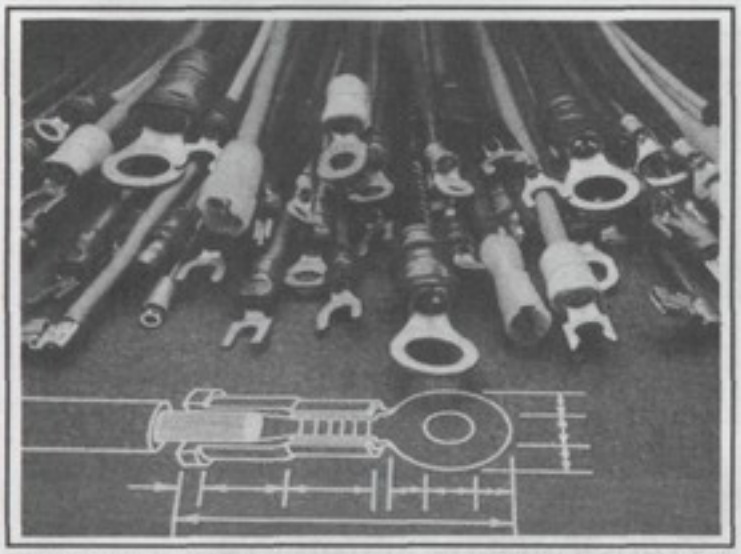
La cantidad de radiación depende del tipo de material y del espesor; el defecto aparece revelado en la placa como áreas oscuras.

11.- Medidor de las condiciones de rodamientos

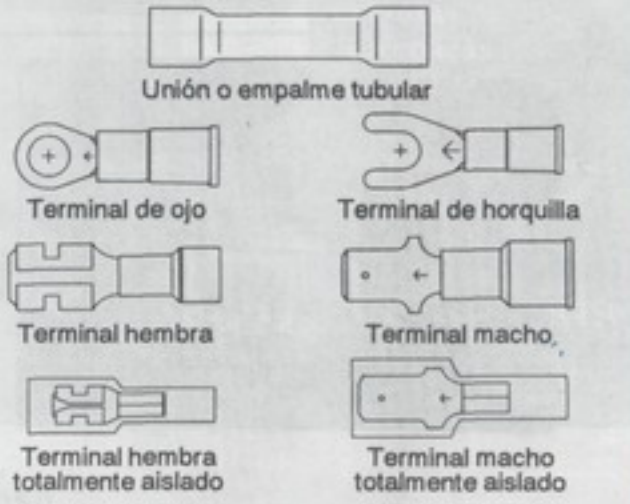
Los elementos rotativos de las máquinas de hoy en día, están montados sobre rodamientos; estos no tienen un período exacto de vida, de ahí que muchos rodamientos se cambian en la próxima revisión de la máquina, aunque sólo tenga un tercio consumido del ciclo de vida del rodamiento, esto sin duda incrementa los costos de mantenimiento y no se aprovecha en su totalidad la vida útil de estos repuestos.

El medidor de impulsos de choque, es un instrumento portátil que determina el grado de daño que posee el rodamiento, como medida directa desde la carcasa; de esta manera se puede evitar una falla en producción y cambiar el rodamiento cuando cumpla su ciclo de vida.

3M Una familia de soluciones Terminales Scotchlok™



Una conexión técnicamente bien realizada, seguridad y economía es lo que le damos en cada conector y terminal Scotchlok™.
Un trabajo profesional requiere materiales de apropiado diseño y confiable fabricación, por eso los que conocen prefieren las soluciones 3M.

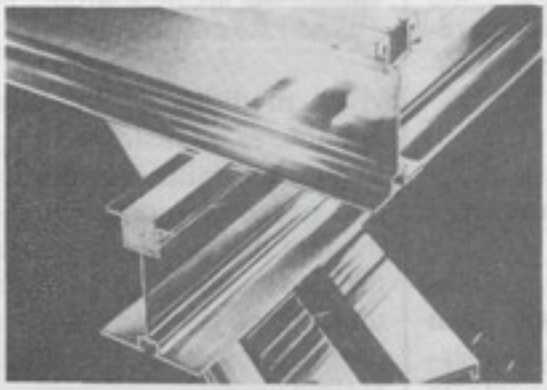


3M

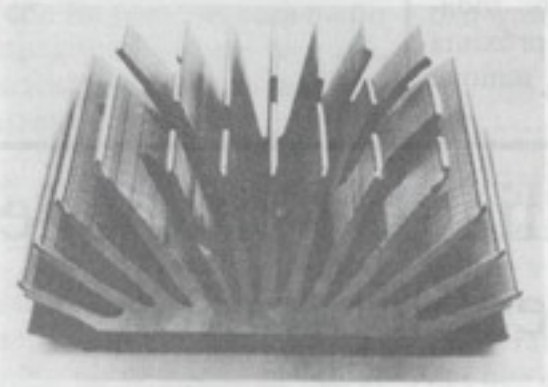
Patrocinador Mundial Juegos Olímpicos 1992

EXTRALUM

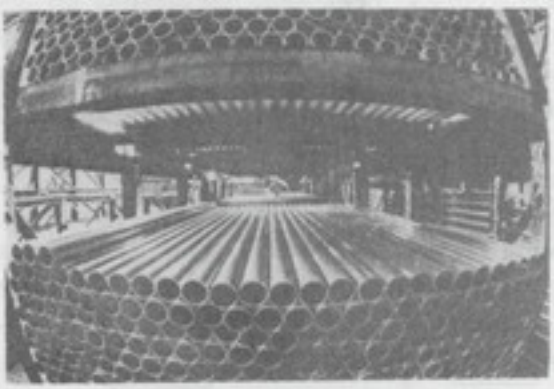
Lo máximo en extrusiones de aluminio



ofrece a las Industrias Nacionales o para la Exportación una gran variedad de Perfiles y Molduras de Aluminio.



Aproveche las ventajas de la fabricación nacional de elementos que antes había que importar:
- Mejores precios.
- Menores tiempos de entrega.
- Menores stocks en su fábrica.



- Menores costos financieros.
- Posibilidad de perfiles especiales en pequeños pedidos.
- Largos a según necesidades del cliente.

EXTRALUM

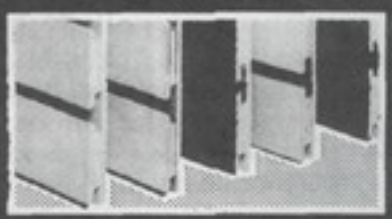
EXTRUSIONES DE ALUMINIO S.A.

UNA EMPRESA DE SUPERIOR

Tels. 73-7626 73-7627 • Fax 73-7190 • Zona Industrial, Tejar de Cartago.

SOMOS UNOS EXHIBICIONISTAS DE PRIMERA

Y lo reconocemos. Nos especializamos en exhibiciones y decoración de locales. Por eso le ofrecemos una gran variedad de modelos y estilos de mallas y páneles importados de Display Unlimited, Inc., para que usted aproveche al máximo el espacio en su tienda, boutique, supermercado, ferretería u oficina y exhiba con nosotros, todo lo que tiene para lucir.



DISPLAY UNILIMITED, INC.
DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE TIENDAS

Visite, también, nuestra tienda modelo en Plaza Los Colegios de Moravia, donde podrá hacer sus pedidos y retirar su mercadería.

Distribuidor exclusivo:

ALMACEN El Gallito

...En Av. Segunda, frente al Banco de Costa Rica y Calle Cuarta. Tel: 21-3131

ARRENSA

ALQUILERES CON RESPALDO

- Plantas Eléctricas
- Tractores de Oruga
- Retroexcavadoras
- Compactadoras
- Excavadoras
- Montacargas
- Perfiladora PR450
- Cargadoras de Llantas

- Porque su obra no se puede detener.
- Porque solo un mantenimiento riguroso convierte a una máquina en confiable.
- Porque la economía de obra se logra ahorrando tiempo.

ALQUILE EN ARRENSA. ALQUILE UN CAT

ARRENSA Arrendamientos de Equipos S.A.

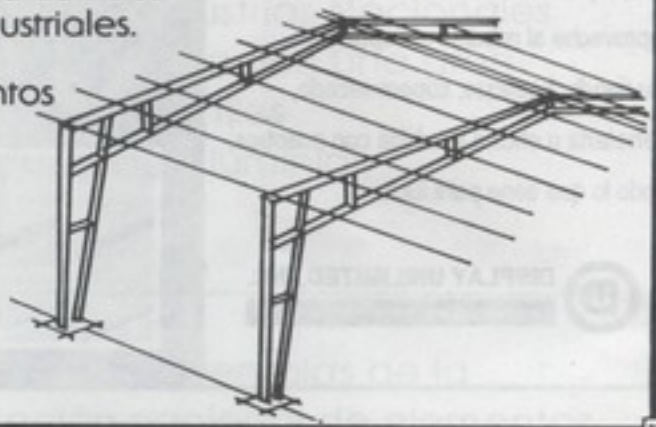
Tel: 21-0001 - Fax 21-0415
Apdo. 426-1000 San José, C.R.

Cuando de ACERO se trata...
Tenemos la solución!

ARCOM S.A.

Estructuras de Acero Industriales y para Edificios
Escaleras de todo tipo – Portones Industriales.

Formaletas – Entrepisos Metálicos y Elementos de Hormigón Armado Complementarios.



Llámenos, tenemos la alternativa que le conviene.

Teléfono 50-5782 - Fax 50-4919
Apartado Postal 291 - 2350

ING. LUIS A. ARGUEDAS OBANDO

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

Ing. Mario Arce

Transferencia de Tecnología en Ingeniería Civil

I
Introducción

La dinámica del desarrollo tecnológico actual exige, cada vez más, sistemas de intercambio permanentes y además eficientes, en procura de atender las crecientes necesidades de actualización, en razón del desarrollo de la técnica y el conocimiento.

En el contexto de la Ingeniería Civil y sobre todo a nivel de países latinoamericanos, esta necesidad se ha venido atendiendo, en la mayoría de los casos, de forma poco organizada y con escasa planificación; de alguna manera ha respondido más a iniciativas individuales de profesionales, empresas o instituciones, que a sistemáticas políticas institucionales. Sin embargo, es válido reconocer que en los últimos años han empezado a cobrar especial importancia, mecanismos y canales de intercambio científico-tecnológico, y de hecho, diferentes instituciones y gremios profesionales dedican de forma progresiva, mayores esfuerzos por alcanzar un alto grado de actualización tecnológica.

Este nuevo enfoque sobre la importancia que actualmente reviste la transferencia de tecnología, nos mueve a continuar desarrollando líneas de acción, tendentes a procurar un mayor nivel de intercambio y de actualización dentro del campo de la Ingeniería Civil. Muchas experiencias a nivel de laboratorios, a nivel de proyectos ejecutados, o bajo la modalidad de desarrollo de modelos teóricos, pueden ser compartidas y enriquecidas a través de mecanismos que promuevan el intercambio y la transferencia del conocimiento, y esto motiva a procurar el máximo provecho de las iniciativas de intercambio promoviendo relaciones de cooperación y transferencia de tecnología.

En los diferentes foros y publicaciones técnicas donde se discute y analiza en torno a la problemática de la Ingeniería Civil, se pone en evidencia que la naturaleza y complejidad de los problemas que se presentan en los diferentes países revisten características teórico-conceptuales muy similares, sin que con ello se pueda obviar las particularidades propias de cada cultura tecnológica, esto pone en evidencia la necesidad de desarrollar aún más los mecanismos de intercambio a efectos de no repetir experiencias negativas, y por el contrario, compartir todo aporte positivo bajo un marco iterativo de participación conjunta en el desarrollo de nuevos conocimientos y experiencias. De esta forma se logra un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles para el desarrollo y conservación de los sistemas de infraestructura en su interrelación con el entorno (social, económico y natural), sin dejar de subrayar la enorme importancia que tiene este desarrollo en el crecimiento económico de los países y la magnitud del impacto económico que representa este componente dentro de cada modelo de desarrollo que adopten las diferentes sociedades (carreteras, edificios, vivienda, acueductos, sistemas de riego, hidroelectricidad, etc).

Además de la importancia económica de las prácticas tecnológicas en Ingeniería Civil como elementos condicionantes del desarrollo, también se debe enfrentar el desafío de conservar de manera sostenible la infraestructura existente bajo una función objetivo de minimización de costos de mantenimiento y operación, haciendo además mínimos los impactos adversos en el medio, todo esto bajo fuertes restricciones presupuestarias y de recursos tecnológicos. Esto conlleva a un enfoque global de la interacción sectorial en cada proceso de desarrollo en su relación con el desarrollo propio de la Ingeniería Civil.

Las demandas planteadas actualmente a la ingeniería dentro de los modelos de bloques económicos y apertura de mercados implican, competitividad, eficiencia y conservación del medio, bajo un contexto de evolución permanente de las teorías tecnológicas sustantivas y operativas, y de surgimiento de problemas cada vez más complejos y multidisciplinarios, lo que necesariamente exige un espacio de atención especial a los modelos de cooperación y transferencia del conocimiento. Este debe ser el fundamento de un nuevo enfoque de los procesos de desarrollo tecnológico en ingeniería y de cooperación y sistematización de procesos de transferencia.

II
Ingeniería Civil, desarrollo y transferencia de tecnología

Para visualizar el impacto de los procesos de transferencia tecnológica en el desarrollo socio-económico, es importante considerar la interrelación Ingeniería Civil-Desarrollo, ambos condicionantes uno del otro. Aquellos países que presentan bajos niveles en sus prácticas técnico-científicas aplicadas al desarrollo de los sistemas de infraestructura, de manera simultánea muestran bajos niveles en sus indicadores socio-económicos (salud, vivienda, educación, ingreso per cápita, producto interior bruto, etc.). Este fenómeno resulta fácilmente explicable si se tiene claro los alcances de este campo profesional, mismo que participa de manera importante en aspectos como: protección y prevención contra desastres naturales, conservación del medio, desarrollo y conservación de sistemas de infraestructura, operación y manejo de sis-

temas en ingeniería, explotación de recursos naturales, etc. De manera que la gran responsabilidad de llevar adelante el desarrollo de estos procesos técnico-científicos, será una amplia participación de todas las partes involucradas en la búsqueda, aplicación y desarrollo de mejores tecnologías, pero sobre todo si estos procesos responden a una adecuada programación que involucre a técnicos, profesionales, científicos, instituciones y empresas.

Precisamente esa actitud permanente de buscar mejores soluciones a problemas cada vez más complejos ha sido el motor de desarrollo que ha caracterizado a la Ingeniería Civil, dicho impacto se percibe de forma más evidente en los países más desarrollados. Consistentemente, la poca disponibilidad de recursos, sumado a modelos inapropiados de transferencia de tecnología (proyectos llave en mano, copia de tecnologías, asesorías tipo "caja negra", etc.) han dado origen a que se presenten grandes diferencias de avance tecnológico entre países desarrollados y en vías de desarrollo. Sin embargo, se presentan algunos ejemplos positivos, en el campo de la cooperación, en culturas tecnológicas de bajo nivel de desarrollo, que muestran la factibilidad de alcanzar altos niveles tecnológicos en Ingeniería Civil, si se aplican adecuados modelos de transferencia. De hecho algunas empresas, instituciones y universidades de países no desarrollados, en algunos tópicos específicos, han alcanzado un alto nivel de actualización y desarrollo, y esta meta se podría ampliar si se aplican los mecanismos adecuados de cooperación y transferencia de conocimientos, con todo lo que ello implica, como efecto multiplicativo para los demás sectores socio-económicos.

III
Mecanismos de transferencia tecnológica

Es importante identificar los componentes involucrados en el proceso de transferencia tecnológica a efectos de potenciar en la medida de lo posible los mecanismos de intercambio.

3.1 La naturaleza iterativa del intercambio-tecnológico

La Ingeniería y en particular la Ingeniería Civil, es una práctica científico-tecnológica que por su naturaleza procura la transformación del medio en pro de una mejor calidad de vida, lo que hace que toda investigación a escala de laboratorio o en el plano de los modelos teóricos, se proyecte para ser llevada a la práctica. Esto le confiere la condición de ser un sistema tecnológico abierto, retroalimentado por el procedimiento de prueba y error. De acuerdo con esta apreciación el intercambio de experiencias y conocimientos acelera y hace más eficiente el proceso de desarrollo, con lo cual se establecen enlaces de intercambio en los diferentes planos de acción, esto es:

- En investigación teórica (técnico-científica).
- En investigación experimental.
- En tecnologías constructivas y de operación de sistemas.
- En adaptación de tecnologías.
- En modelación de problemas y sistemas propios de la Ingeniería.
- En la evaluación de tecnologías aplicadas (procesos de retroalimentación).

3.2 Sistemas de información

Los sistemas de información se constituyen en un factor fundamental dentro de los mecanismos de intercambio. Algunos parámetros de este sistema son los siguientes:

- Fuentes de información técnico-científica.
- Acceso a la información.
- Intercambio de información.
- Discusión de la información, análisis y síntesis.
- Divulgación de la información.
- Recursos y medios para la transferencia de información.
- Capacitación para el "uso" de la información.

3.3 Desarrollo tecnológico y actualización de conocimientos

La dinámica del crecimiento tecnológico implica la generación de nuevos conocimientos, nuevos conceptos y nuevas tecnologías que deben llevarse a los grupos profesionales y técnicos para ser puestos a disposición del desarrollo de las diferentes fases del proceso evolutivo de los sistemas tecnológicos (fase teórica, experimental, de aplicación, de operación, y de evaluación y seguimiento). Este reto ha llevado a la formulación de procesos formales de actualización como por ejemplo la modalidad de cursos para posgraduados que se han puesto en práctica en varios países (educación continuada). En este sentido se visualiza una creciente preocupación por dotar de recursos específicos a las actividades de transferencia e intercambio de experiencias y conocimientos, lo que le confiere un nivel de importancia que cada vez cobra mayor participación, pasando a ser esta una actividad de carácter permanente que continuamente se supera en términos de su organización y alcances. Sin embargo, el grado de cobertura de estos procedimientos de actualización, aún en países desarrollados, no puede asegurarse que haya alcanzado el nivel deseable de efectividad y eficiencia.

3.4 Foros de intercambio

Los eventos como seminarios, talleres, congresos, reuniones, etc., se constituyen en importantes foros de transferencia tecnológica.

Estos eventos, especialmente cuando adquieren un carácter permanente, se convierten en verdaderas escuelas de actualización de conocimientos, amén de servir de foro para intercambiar puntos de

vista y experiencias sobre problemas de interés especial.

La integración de comités técnicos permanentes, se convierte en una interesante opción para procurar formulas de actualización de conocimientos y de síntesis del estado del arte para ponerlo al alcance de la comunidad técnico-científica por medio de congresos y otras formas de divulgación e intercambio. Precisamente la fase pos-congreso, debería preverse en la formulación de este tipo de eventos, en tanto se podría derivar mayores beneficios si estos eventos pudiesen continuar el proceso de discusión e intercambio. De todos es sabido el limitado espacio que permiten estos foros para el análisis y discusión de ponencias muy importantes. También es importante cuestionarse hasta donde realmente están llegando estos eventos en el amplio "frente" de la práctica profesional de la Ingeniería Civil.

3.5 Estructura Organizacional de los Sistemas de Transferencia Tecnológica

Puede afirmarse que de forma paulatina se va gestando una integración de los elementos responsables de la generación, síntesis, divulgación, adaptación y puesta en práctica del conocimiento. Las Universidades, los Centros de Investigación (públicos y privados) así como los laboratorios y entidades dedicados al planeamiento, diseño, ejecución y operación de obras y/o sistemas, representan las entidades generadoras del conocimiento. Sin embargo, este conocimiento que se genera simultáneamente en diferentes fuentes y en distintos países debe someterse a un proceso lógico que le permita cumplir sus objetivos en términos de:

- Recopilación y síntesis de información.
- Divulgación.
- Adaptación tecnológica.
- Puesta en práctica y evaluación.
- Retroalimentación.

La organización de este esfuerzo de transferencia de tecnología de forma sistemática y permanente, es una acción que cada vez cobra mayor interés, sin embargo, aún se requiere dedicar mayor atención a estas iniciativas a fin de formular esquemas organizativos que respondan a las expectativas y necesidades de los diferentes países. Esta debe ser la fórmula que lleve a que en los diferentes campos de la Ingeniería Civil se cuente con los sistemas organizacionales de transferencia de tecnología, que respondan a los requerimientos y demandas de la realidad tecnológica, lo cual plantea fundamentalmente un reto de organización y sistematización de procesos.

IV
Modelos de transferencia de tecnología

4.1 Foros y organismos permanentes

Generalmente de manera específica en cada uno de los diferentes campos de la Ingeniería Civil, y con carácter permanente se han consolidado Seminarios, Congresos, Asociaciones y otro tipo de entidades similares que promueven el intercambio de experiencias y se convierten en facilitadores para impulsar el desarrollo de las fronteras del conocimiento, además de que reúnen en un mismo momento a los diferentes protagonistas del desarrollo tecnológico: fabricantes de materiales, empresas de consultoría y construcción, universidades, institutos de investigación y profesionales y técnicos individuales.

Posiblemente este haya sido uno de los mecanismos de transferencia de mayor trayectoria y que según se señaló anteriormente, se requiere de un pequeño esfuerzo adicional para darles mayor cobertura, análisis y divulgación en la etapa pos-evento.

Instituciones como Colegios de Ingenieros, Centros de Transferencia de Tecnología u organismos similares podrían desarrollar programas específicos que permitan dar seguimiento y retroalimentación a los aportes técnicos que provienen de dichos eventos.

4.2 El Instituto Panamericano de Carreteras

El Instituto Panamericano de Carreteras, podría señalarse como un esfuerzo de organización y sistematización de un sistema de transferencia de tecnología.

Este Instituto ha logrado estructurar una red de centros de transferencia a nivel de los países de América. Sobre este modelo cabe destacar algunos aspectos particulares:

- Este esfuerzo de organización ha permitido dar identidad propia a las actividades de transferencia de tecnología en Ingeniería Vial, llevándolos al detalle de establecer una programación anual de las actividades de esta naturaleza en

cada uno de los centros.

- El modelo ha llevado a formular redes de intercambio y de divulgación a nivel local (en cada país) y a nivel de los países miembros del Instituto Panamericano de Carreteras. Esto da como resultado un altísimo potencial de intercambio a nivel global y también entre sub-redes del mismo sistema. Estas redes están ampliando su participación a organismos muy importantes como AIPCR, OCDE, IRF.

- Esta metodología de trabajo ha motivado la sistematización y consolidación de procedimientos de transferencia de tecnología, mostrando gran efectividad en términos de los logros alcanzados en el corto plazo.

- Esta estructura organizacional hace de la transferencia de tecnología una actividad con identidad propia, con objetivos y metas de corto y mediano plazo bien definidos y con una metodología de trabajo que permite la evaluación y superación permanente, pero que además parte del principio sustantivo de que cada realidad tecnológica tiene condiciones que le son propias, lo que descarta cualquier fórmula de "trasplante" de soluciones para resolver problemas de naturaleza similar en diferentes países.

4.3 Otros modelos

Existen otros modelos de cooperación e intercambio, quizá de un alcance más limitado, pero singularmente efectivos.

Algunos organismos de cooperación se abocan al desarrollo de un proyecto específico en un país tecnológicamente subdesarrollado, por ejemplo diseño y construcción de puentes, normativas para diseño en zonas de alto riesgo sísmico, desarrollo de un proyecto hidroeléctrico, etc. Los mejores modelos de esta naturaleza son aquellos en los que paralelamente con el desarrollo de una tecnología en particular el programa de cooperación (transferencia de tecnología) se preocupa de prever la continuidad del proyecto y la capacitación de la contrapartida local, haciendo que con el tiempo la participación del cooperante extranjero sea cada vez menor, hasta llegar a ser prácticamente nula, dando pie a que se desarrolle una tecnología apropiada y manejable para el país receptor.

Los programas de "Educación Continuada" han surgido como una respuesta a una necesidad real de actualización de conocimientos. Estos programas toman cada vez mayor nivel de importancia, y en la actualidad forman parte de los programas regulares de muchas universidades e instituciones afines. Bajo esta modalidad se llevan a cabo gran cantidad de cursos de actualización a nivel internacional y local.

Existen ejemplos de estos modelos de cooperación que inclusive, y por tratarse de proyectos de gran magnitud, han permitido que alrededor del desarrollo mismo de los proyectos, los programas de cooperación permitan la formulación de estudios formales de capacitación a nivel de posgrado, llegando al final del proceso a un alto grado de desarrollo tecnológico, con autosuficiencia y autonomía, lo que permite continuar una alta relación de cooperación donante-receptor, pero con flujos de intercambio bidireccionales.

Algunos institutos especializados (p.ej. en asfalto, en concreto, en acero, etc.) también han estructurado sus propios modelos de transferencia de tecnología, mantienen una actividad permanente de divulgación, capacitación, experimentación e investigación. Obviamente la efectividad de este proceso redundará de manera directa en beneficio del desarrollo de los sistemas tecnológico-científicos.

Las experiencias de transferencia de tecnología denominadas "llave en mano" o aplicación de modelos del tipo "cajas negras", han mostrado a lo largo del tiempo resultados muy poco satisfactorios. Este modelo, primordialmente mercantilista, resulta poco apropiado, sobre todo si se visualiza desde la perspectiva de los conceptos de cooperación y desarrollo que en este momento están en boga. Esta metodología normalmente lleva implícito un enfoque corto-placista y poco amplio (puntual) de los problemas en Ingeniería, además que supone una actitud, por parte del receptor, de poco esfuerzo para enfrentar y resolver problemas, a cambio de caer en costos altos, posiblemente evitables.

Algunas veces una entidad o inclusive una persona se enfrenta a un problema específico que no sabe cómo resolver, estas situaciones problemáticas se presentan en Ingeniería en gran diversidad de casos y a distintos niveles de complejidad (p.ej. cómo explotar una fuente de materiales, cómo administrar una red de caminos rurales, cómo drenar un terreno, cómo tener un mejor control de calidad en una línea de producción de materiales para construcción, cómo formular un plan de desarrollo urbano, qué capacidad estructural tiene un edificio que se pretende ampliar verticalmente, etc.). En estos casos los sistemas de transferencia de tecnología deben tener presente la necesidad de establecer un puente entre quienes tienen que enfrentar los problemas y aquellos que tienen la técnica y el conocimiento para resolverlos y es en esta intersección donde se hace efectiva la acción de transferencia de tecnología.

V
Algunos elementos en un sistema de transferencia de tecnología

La efectividad de un sistema de transferencia de tecnología en Ingeniería Civil requiere de una conjugación de elementos básicos que le permita alcanzar logros tangibles dentro de un planteamiento de metas preestablecidas. Algunos de estos elementos básicos son:

a) Se requiere identificar con claridad las diferentes áreas y fun-

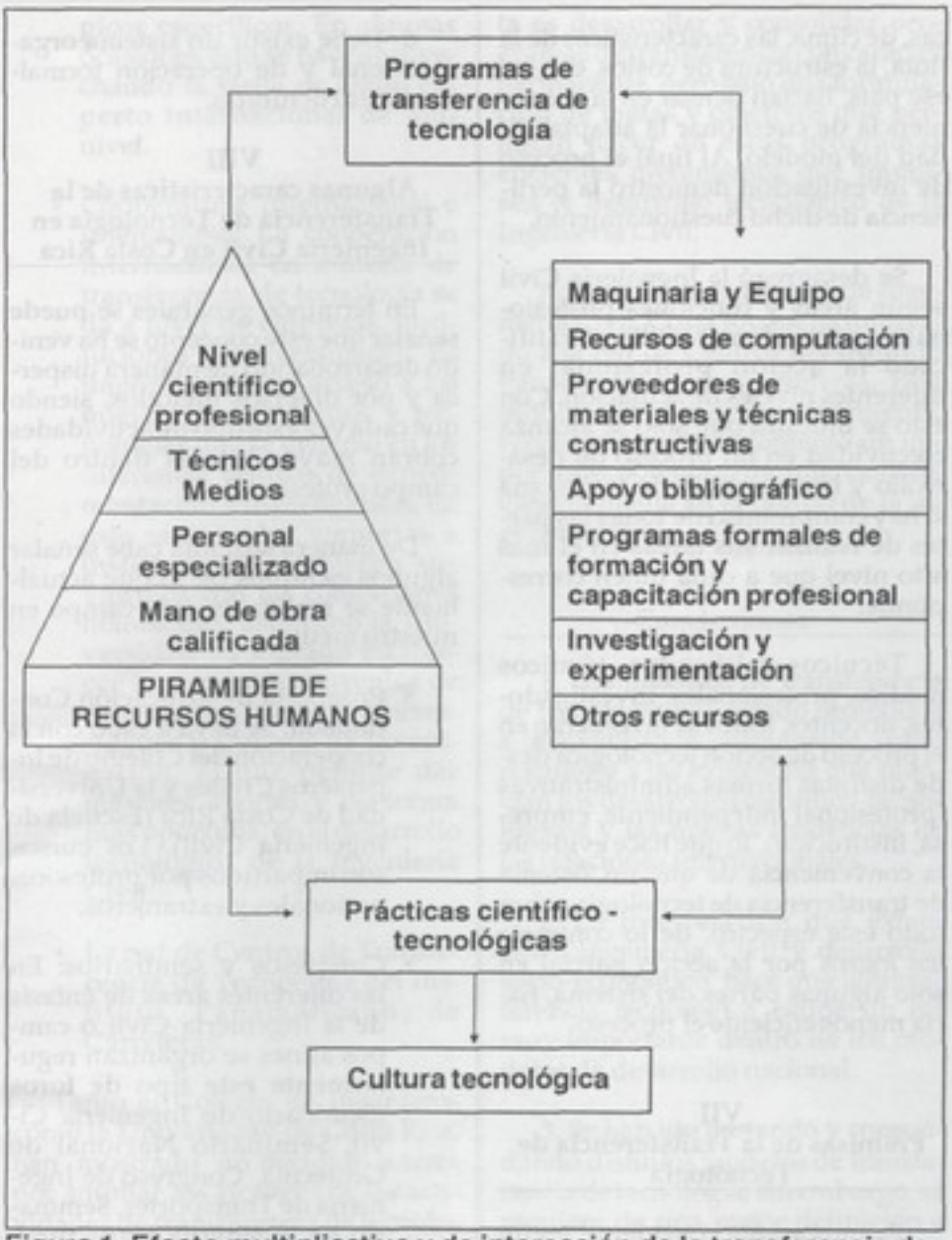


Figura 1. Efecto multiplicativo y de interacción de la transferencia de tecnología.

ciones que son responsabilidad profesional del Ingeniero Civil.

b) Es importante establecer un sistema organizacional que responda al desarrollo de un programa de transferencia de tecnología debidamente formulado. Estos programas no serán únicos para un país, más bien será el resultado de agregar los programas de transferencia que las diferentes instituciones desarrollen como propios, según sea la naturaleza de sus actividades en el desarrollo de la Ingeniería Civil.

c) Se debe trabajar con base en planes y programas que respondan a objetivos claramente identificados.

d) En la definición de objetivos, planes y programas de transferencia de tecnología debe tenerse muy en cuenta las necesidades y opiniones de los "usuarios" a quienes va dirigida la gestión de transferencia.

e) Debe contarse con un sistema de información eficiente capaz de integrar los diferentes componentes de la transferencia de tecnología, como por ejemplo: Organismos e Instituciones Internacionales, Centros de Investigación, Profesionales, Cooperantes del Programa de Transferencia, bases de datos, documentación de apoyo para la transferencia de tecnología y usuarios del sistema.

f) El concepto de "Educación Continuada" debe ser una más de las funciones que con carácter permanente debe desarrollarse de manera prioritaria en Ingeniería Civil.

g) Debe diseñarse un sistema de evaluación y seguimiento de los programas de transferencia de tecnología a fin de retroalimentar y perfeccionar el sistema.

VI
Niveles tecnológicos y adaptabilidad o desarrollo de tecnologías

La acción profesional del ingeniero civil típicamente se desarrolla en las siguientes áreas:

- Sistemas estructurales y geotecnia.
- Sistemas constructivos (construcción: administración, ejecución de obras)
- Sistemas de transportes y urbanismo.
- Sistemas de ingeniería ambiental y de planificación y manejo de recursos naturales.
- Sistemas de aprovechamiento de recursos hidráulicos.

Además, como profesional en estos campos le corresponde al Ingeniero desempeñar alguna o algunas de las siguientes funciones:

- Planificación general y estudios de factibilidad.
- Análisis y diseño.
- Supervisión, inspección y control de obras.
- Labor gerencial o administra-

ción.

- Ejecución de obras (construcción).
- Gestión, operación y mantenimiento de sistemas de Ingeniería.
- Investigación.
- Docencia.

Dentro de este marco de actuación profesional el Ingeniero cuenta con una serie de elementos de apoyo para llevar adelante sus tareas, como por ejemplo: conocimientos, experiencias, herramientas computacionales, apoyo bibliográfico, consulta a expertos, apoyo logístico-administrativo, maquinaria y equipo, asistencia de tecnólogos y técnicos calificados, etc.. Todo esto en su conjunto configura una cultura tecnológica en un momento dado, (figura 1), de modo que si se desea actuar de manera eficiente en transferencia de tecnología deben integrarse todos estos elementos según su grado de importancia y participación en las prácticas tecnológicas, lo que requiere la formulación de acciones en los diferentes niveles técnico-científicos: investigación, experimentación, docencia, práctica profesional (funciones profesionales) y niveles asistenciales (administrativos, tecnólogos, personal calificado). Este debe ser el marco conceptual que sirva de referencia en la formulación de los programas de transferencia.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente se puede diseñar un proceso de transferencia que tome en cuenta los conocimientos técnico-científicos y las prácticas tecnológicas, las cuales deben replantearse desde la perspectiva de la necesidad de someter dichos conocimientos a un proceso de adaptación hacia el contexto del receptor. A título de ejemplo cabe mencionar que la Ingeniería Vial en Chile presenta un modelo típico que muestra la efectividad de este proceso al lograr una adecuación del modelo de administración de sistemas de pavimentos (HDM-3) a la realidad chilena. Las condiciones geotécnicas, de clima, las características de la flota, la estructura de costos, etc., en ese país, hacían pensar en la conveniencia de cuestionar la adaptabilidad del modelo. Al final el proceso de investigación demostró la pertinencia de dicho cuestionamiento.

Se desagregó la Ingeniería Civil según áreas y funciones profesionales, pero además se ha estratificado la acción profesional en diferentes niveles de actuación. Con esto se muestra que solo se alcanza efectividad en un proceso de desarrollo y transferencia de tecnología si hay compromiso de todas las partes de realizar sus tareas en el más alto nivel que a cada quien corresponde.

Técnicos calificados, técnicos medios, profesionales, investigadores, docentes, todos se involucran en el proceso de acción tecnológica desde distintas formas administrativas (profesional independiente, empresa, institución), lo que hace evidente la conveniencia de que un sistema de transferencia de tecnología cubra todo este espectro, de lo contrario los logros por la acción parcial en solo algunas partes del sistema, haría menos eficiente el proceso.

VII
Premisas de la Transferencia de Tecnología

Es importante considerar, en un programa de transferencia de tecnología, algunas premisas fundamentales como las siguientes:

a- Todas las partes involucradas en el proceso científico tecnológico deben mantener una actitud de compromiso por hacer cada quien lo que le corresponde de la mejor forma posible.

b- Debe existir una actitud amplia de cooperación e intercambio de conocimientos y experiencias.

c- Los programas de transferencia de tecnología deben ser parte integral de los procesos de enseñanza-aprendizaje, con objetivos y campos de acción muy propios.

d- Debe existir un sistema organizacional y de operación formalmente estructurado.

VIII
Algunas características de la Transferencia de Tecnología en Ingeniería Civil en Costa Rica

En términos generales se puede señalar que este concepto se ha venido desarrollando de manera dispersa y por diversos métodos, siendo que cada vez este tipo de actividades cobran mayor interés dentro del campo profesional.

De manera suscinta cabe señalar algunos ejemplos de lo que actualmente se realiza en este campo en nuestro medio:

- Programa de Educación Continuada: Se lleva a cabo con la cooperación del Colegio de Ingenieros Civiles y la Universidad de Costa Rica (Escuela de Ingeniería Civil). Los cursos son impartidos por profesores nacionales y extranjeros.
- Congresos y seminarios: En las diferentes áreas de énfasis de la Ingeniería Civil o campos afines se organizan regularmente este tipo de foros (Seminario de Ingeniería Civil, Seminario Nacional de Geotecnia, Congreso de Ingeniería de Transportes, Seminario de Ingeniería Estructural, Seminario de Recursos Hidráulicos y Saneamiento Ambiental, etc.). Normalmente en estos eventos se cuenta con importante participación de ponentes extranjeros que amplían el marco de intercambio y los alcances de éstos foros.
- Expo-Construcción: Este evento permite a las empresas relacionadas con el área de la Construcción, exponer sus innovaciones tecnológicas.
- Otros cursos y conferencias: De forma complementaria al programa de educación continuada, también se organizan cursos y conferencias sobre tó-

picos específicos. En algunas ocasiones esto se hace aprovechando la visita de algún experto internacional de alto nivel.

- Cooperación Internacional e Intercambio: La cooperación internacional en materia de transferencia de tecnología se da a nivel de empresas, instituciones y universidades. Es importante tener acceso a los nuevos conocimientos y tecnologías que se generan en los diferentes centros de experimentación e investigación. En este sentido las empresas e instituciones establecen sus vínculos con las contrapartes homólogas, asimismo la Universidad ha logrado establecer importantes convenios de cooperación con otras Universidades y Centros de Investigación, lo que permite dar mayores aportes y de forma más oportuna, en el desarrollo tecnológico de la Ingeniería Civil.

- La red de Centros de Transferencia de Tecnología del Instituto Panamericano de Carreteras.

Tanto el Colegio de Ingenieros como la Universidad de Costa Rica, han mostrado un decidido interés por ampliar los alcances de las actividades de transferencia de tecnología. La respuesta a estas iniciativas por parte de profesionales, empresas e instituciones, motiva a seguir adelante con estos proyectos. La meta es desarrollar y consolidar programas de transferencia con carácter permanente, pero bajo una formulación de metas y objetivos que permitan hacer de estos programas eficientes mecanismos que impulsen el desarrollo tecnológico de la Ingeniería Civil.

Por medio de la Escuela de Ingeniería Civil, Costa Rica se ha integrado a la red de Centros del Instituto Panamericano de Carreteras. Este modelo, explicado anteriormente, representa en este momento un importante potencial de intercambio, especialmente en el campo de la ingeniería vial.

Conclusiones

1. Los procesos de transferencia de tecnología han estado sometidos a una evolución permanente, como respuesta a las exigencias que plantean los desarrollos científico-tecnológicos y las nuevas tendencias de las relaciones internacionales.

2. La interrelación que existe entre Ingeniería Civil y desarrollo socio-económico, hace que la transferencia tecnológica ocupe un rol muy importante dentro de los modelos de desarrollo nacional.

3. Se han ido gestando y consolidando distintos modelos de transferencia de tecnología, sin embargo, se requiere de una mejor definición e identidad de estos procesos, a efectos de diseñar de forma apropiada los sistemas organizacionales que permitan llegar con efectividad a las culturas tecnológicas de más bajo nivel, pero que además permita la actuación sobre los vacíos que en esta materia existen aún en los países con alto nivel de desarrollo.

4. Para cada contexto tecnológico y para cada situación problemática, existen modelos de transferencia de tecnología que podrían ser aplicados, sin embargo, esto debe enfocarse desde una perspectiva integral y con carácter permanente, buscando una sistematización de los procesos de intercambio.

5. La transferencia de tecnología que se ha venido dando desde muy diferentes formas, requiere de la búsqueda de estructuras organizativas que le permitan actuar con mayor efectividad, sobre todo teniendo en cuenta su naturaleza de interacción internacional y local.

6. Es fundamental empezar a actuar en materia de transferencia de tecnología, organizando estas actividades en planes y programas que permitan evaluar sus metas y retroalimentar el proceso. Específicamente en el campo de la Ingeniería Civil debe pensarse en la organización de estas actividades, teniendo en cuenta las diferentes áreas de este campo profesional.

7. La transferencia de tecnología debe actuar en los diferentes niveles de la práctica tecnológica, de lo contrario los programas perderían efectividad.

117 Años de Experiencia sólo se logran en 117 años

Repelaqua
Repelente de agua para toda superficie.

Glidden
Años adelante

8. La transferencia de tecnología se hace efectiva en el momento que se aplican en las diferentes funciones propias del campo profesional (diseño, construcción, administración, etc.)

9. Deben formularse procedimientos de intercambio que permitan fácil acceso a los nuevos conocimientos y experiencias que se van desarrollando en Ingeniería, en todos los diferentes centros generadores de experiencias y conocimientos.

10. Es importante que los países receptores de cambios tecnológicos, apliquen modelos de transferencia acordes con las características propias de su contexto tecnológico, buscando el máximo beneficio de estas relaciones de intercambio.

Referencias

1. Erassa Martín Victoria E. *El Proyecto: un instrumento de desarrollo.* Ed. Limusa, 1987.

2. *La Tecnología en Proyectos de Inversión. El enfoque del Ingeniero.* Curso Internacional de Gestión Tecnológica. CINDE (Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo).

3. Lisa Haakon Pogue. *Innovations and Lesson Learned by Technology Transfer Centers in the United States.* 1991.

4. D. Gorle, C.R.R. (Belgium). *The Community Consortiun on Technology Transfer in Road Construction.* J. RTISCAR, CEC DG XIII/C/4.

5. Kalli Abdenaceur. *Una Experiencia en Transferencia de Tecnología.* Organismo Nacional de Control Técnico de las Obras Públicas. CTTP -Argelia.

6. Terstand, Bjorn. *Experience from the Secondary and Feeder Roads Development Programm in Zimbawe.* Swedish National Road Administration.

7. Li Shun Fan, B.H.A. (Chine); Santerey Raymond, Director de Router (France); Caroff Gilbert, Transroute (France). *La Cooperation entre Beijing Highway Administration et Transroute Dans Les Domaine Des Chaussees.*

8. Samanos, Jacques (France); Roffe, J.C. (Malaysia); Lin Yun Ling (Malaysia); Kwang Han Yoke (Malaysia). *Example of a Technological Transfer in the Road Industry Between Malaysian and French Companies. France.*

9. Yukihiko Sumiyoshi, Ministry of Construction (Japan); Atsuyoshi Matsumoto. Honshu-Shikokn Bridge Authority (Japan); Sopon Yaipakdee, Department of Transportation (Philipine). *Project - Type Technical Cooperation. An Example of Technology Transfer.*

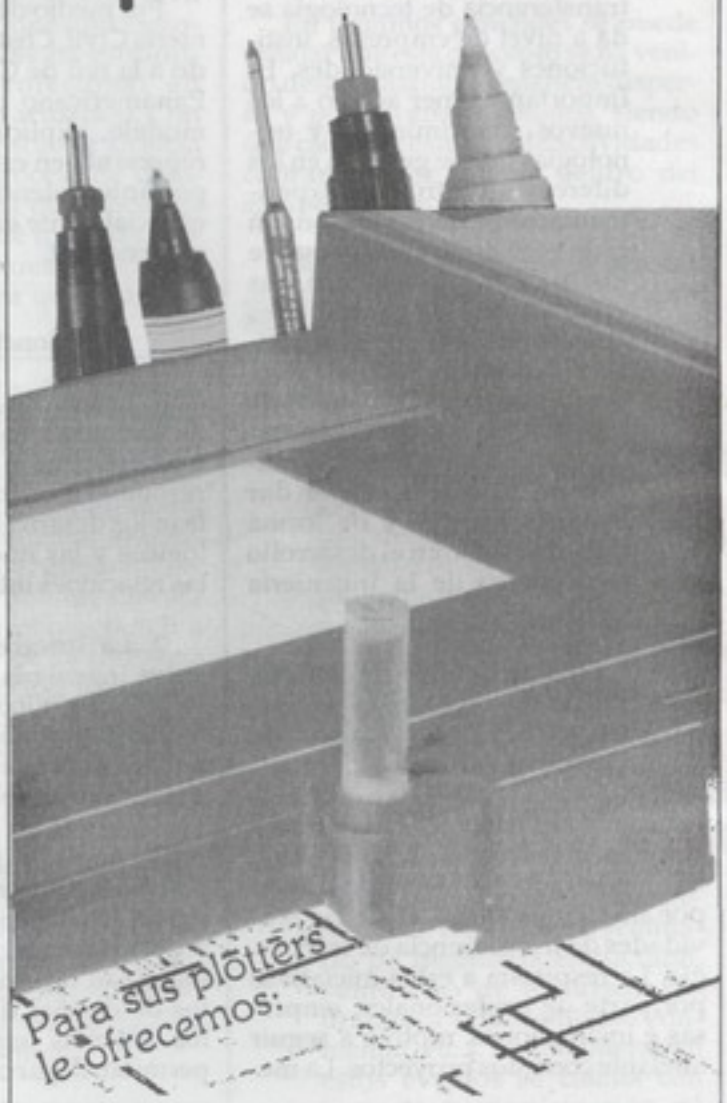
10. Mashabi, Omar A., Dr.. OMTP. MOMRA (Saudit Arabia); Elshabani, Abdelgader O., Dr.. OMTP. MONRA (Saudit Arabia). *Evaluation of the Long Range Transportation Planning Computer Programs use in Developing Countries Cities.*

11. Wood, W.G.. N.D. Lea International Ltd. USA; Tanton, M.S.. N.D. Lea International Ltd. USA; Williams, E.A.. Technology Training Associats, USA. *Technical Assistance. Main Questions.*

12. López, Gonzalo F.. *Adaptabilidad y Transferencia de Tecnología.* Probisa, España.

Los mejores resultados requieren productos de

¡Calidad!



Papel opaco
Papel transparente
Transparencias
Acetato

Plumas
Marcadores
Tintas Chinas

Solamente en:

J&T **JIMENEZ & TANZI Ltda.**

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

diseñe su oficina

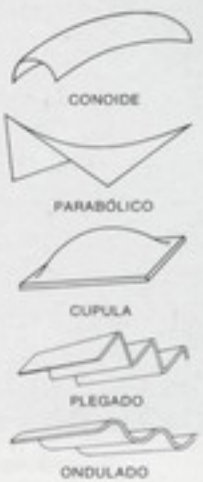
>top office<

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

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 escalo.

Libertad de diseño, la placa de LEXAN es tan transparente y debido a su ligero peso, no precisa de pesadas y costosas extructuras 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

EN ALUMINIO

Hemos brindado la mejor calidad por más de 30 años. Distribuimos los perfiles de máxima calidad que se usan en Costa Rica, con una gama de colores anodizados a su disposición.

EL ALUMINIO

NO SE ESCARAPELA

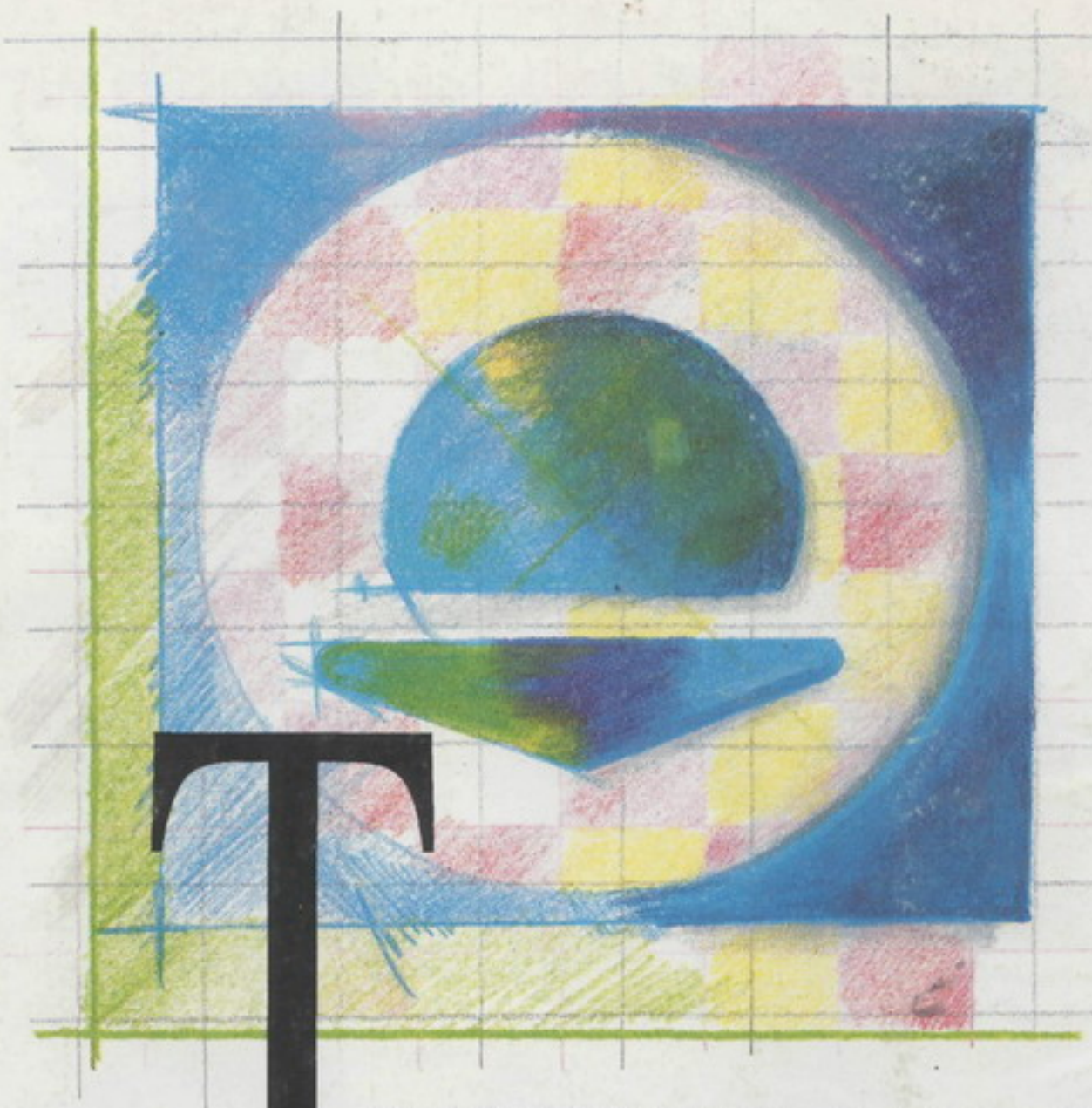
Por sus características es económico, liviano, duradero y fácil de instalar.

ALUMICENTRO DISTRIBUYE
EL ALUMINIO PARA COSTA RICA

ALUMICENTRO
LA URUCA SAN JOSE

TEL.: 20-0101

FAX.: 32-7505



TENEMOS UN STANDARD
PARA LA MEJOR CALIDAD

- LOZA SANITARIA
- ASIENTOS PARA INODORO
- GRIFERIA
- TECNI-CERAMICA: PISO CERAMICO
- TECNI-SERVICIOS: GYPSUM, CLOSET MAID
- SOLUTIONS: SALA DE EXHIBICION BAÑOS DE LUJO

Incesa Standard

Tel: 32-5266 • Fax: 20-0044