

620  
R  
ORGANO OFICIAL DEL

# COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS

620  
R

No. 63

BOLETIN  
ARIO



- 2 COMENTARIO
- 3 ANILLO DE RENOVACION URBANA DE SAN JOSE
- 20 ANALISIS SISMICO DE INTERACCION ESTRUCTU-  
RA-SUELO POR UN METODO GENERAL DE SUBES-  
TRUTURACION.  
Ing. Jorge A. Gutiérrez, Ph.D.
- 26 TUBERIA DE DIAMETRO MAS ECONOMICO ENTRE  
TANQUES  
Ing. Roberto Pérez O.
- 31 LA GRAN URBE: DESASTRE HUMANO  
Adolfo Drigani
- 39 GENERALIDADES SOBRE EL CATASTRO Y SU  
MANTENIMIENTO  
Pert. Top. Marcos Sequeira Lépiz
- 42 REGLAMENTO DE CONCURSOS DE ANTEPROYEC-  
TOS PROFESIONALES DEL COLEGIO FEDERADO  
DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA  
RICA.

63

ENERO-FEBRERO-MARZO 1978





Av. 3y5 Calles 3y5 San José  
Tel: 21-01-22

# Para el acabado perfecto de residencias y edificios

\* PISOS ASBESTO VINIL  
2 2.4 y 3 mm.



\* CIELOS ACUSTICOS  
Residenciales y comerciales

\* PIEZAS SANITARIAS



\* VIDRIOS, ALUMINIOS Y CELOSIAS  
\* PUERTAS PARA BAÑO  
\* ESPEJOS BISELADOS  
\* SOBRES Y TRABAJOS ESPECIALES  
\* CERRADURAS **DEXTER**  
CERRADURAS FINAS

\* RECUBRIMIENTO PARA PISOS Y PAREDES **CAMDURA**

## CONSULTE NUESTRO SERVICIO DE INSTALACIONES



**SINONIMO DE CALIDAD  
CONFIABILIDAD  
Y RESPONSABILIDAD**



# CONOCE ESTOS NUEVOS PRODUCTOS?



EL SUR ACEITE es una pintura Universal que se distingue por su acabado BRILLANTE. Está preparado para usarse en EXTERIORES e INTERIORES aplicándose con igual éxito en metal, madera, bloques, ladrillos, concreto, repello, plywood, etc. Y está formulado para hacerlo muy resistente y durable en el ambiente o clima tropical.

La calidad de SUR ACEITE UNIVERSAL la respalda su gran poder cubriente, su alto rendimiento y fácil aplicación, cualidades que sumadas a su larga duración la hacen ideal para ser usada en fachadas expuestas a la intemperie.



EL OLEO MATE es un nuevo concepto de pinturas para paredes por cuanto reúne las cualidades de las pinturas acrílicas y la resistencia de las pinturas de aceite.

Sus principales características son: gran poder cubriente, buena nivelación, fácil aplicación y excelente lavabilidad.

Deja una superficie totalmente uniforme y satinada dando realce al acabado.

Se puede aplicar en exteriores e interiores, sobre todo tipo de madera, concreto o cartón sin pintar o pintada anteriormente con pintura de agua o aceite.

EL SUR ACRILATEX es una pintura ACRILICA de calidad Universal, para uso decorativo en EXTERIORES e INTERIORES. Su atractivo acabado MATE proviene de un nuevo tipo de resina cuya técnica de fabricación es un avance en la química moderna y por lo tanto es una pintura muy lavable de RESISTENCIA Y DURABILIDAD realmente muy superiores a su precio.



Fabricado por:

**SUR QUIMICA DE COSTA RICA, S. A.**

San José Costa Rica Apdo. 234 La Uruca Tel. 21-11-12

Un Producto **SUR** Centroamericano

Hecho en Costa Rica

## UNIVERSAL

...de Pintura Sur  
La Pintura que dura...dura...  
y dura más.

# SURPLYSA

## SURTIDORA DE PLYWOOD S.A.

300 MTS. OESTE  
25 NORTE DEL  
TEATRO LIBANO

Se complace en ofrecerle todo para construcción y ornamentación



PLYWOOD (variedad) como: CEDRO, CAOBILLA, CENIZARO, CRISTOBAL, PINO, SURA, etc.

TUBERIA (Industrial y cañería)

FORMICA (El surtido mas completo del mercado)

PINTURAS (Toda la gama)

HIERRO PARA TECHO

RIEL PARA CLOSET

LOZA SANITARIA

AZULEJOS

MOLDURAS

TEL: 23-18-18  
21-61-49

**AMPLIA ZONA  
DE PARQUEO**

PEGAMENTOS  
TAPICERIA (uretano,  
tachuelas) etc.

ADEMAS OFRECIENDOLES EL MEJOR SERVICIO - PRECIOS LOS MAS BAJOS Y NUESTROS ARTICULOS DE LA MEJOR CALIDAD "A SUS ORDENES"

## LOZA SANITARIA

 **INCESA  
STANDARD**

**EN SU HOGAR  
TODO MERECE SER  
ASI DE BELLO**

Bello y funcional. Ideal para el medio baño de visitas que comunmente se diseña en un área reducida, el SATURNO, en su estilo y con su pedestal, es tan elegante y queda tan firmemente soportado como un lavatorio de empotrar, sin necesitar de un mueble que consume espacio.

TELEFONOS: 32-52-66 -\* 32-53-36

INDUSTRIA CERAMICA COSTARRICENSE S.A.  
Apartado Postal 4120 - San José, Costa Rica  
Cable: INCESA, SAN JOSE



Lavatorio SATURNO de pedestal, con grifería HERITAGE.\*

\* Marca Registrada  
American Standard

# ALFOMBRA MAGICA S.A.

MIEMBRO DEL CARPET & RUG INSTITUTE **ORI**



39-00-55

AHORA SOMOS UNA DIVISION DE



## CUANDO EL PRESTIGIO ESTA EN JUEGO ... LA CALIDAD ES PRIMERO

### POR ESO LE OFRECEMOS CONFORT QUE DURA Y DISTINGUE.



Las especificaciones, que garantizan nuestras Alfombras son:

- 1) Cosidas por el sistema "tufting" de punto recto con hilaza de NYLON 100 % sobre un respaldo de polipropileno. (Poly Bac).
- 2) La base de amarre de la hilaza al "poly bac" es resina de Estireno-Butadieno con inhibidores que impiden su descomposición y es 100% resistente a la humedad.
- 3) Hule incorporado de Estireno-Butadieno.
- 4) Nuestro sistema de instalación es supervisado por técnicos especializados.

OFRECEMOS TRES TIPOS DE ALFOMBRAS, TODAS DE HILAZA NYLON 100% Y HULE INCORPORADO:

- a) ALADINO— Cosido de gaza de 1/8 de pulgada de pelo.
- b) ENSUEÑO— 1/4 de pulgada de pelo cortado.
- c) DIAMANTE— 3/4 de pulgada de pelo cortado.

CONSULTENOS SIN COMPROMISO  
NUESTRO SERVICIO SERA SU MEJOR GARANTIA  
Parque Regional Industrial de Heredia  
Teléfono: 39-00-55 Apartado: 3112  
San José, COSTA RICA Telex: CR2122 KATIVO



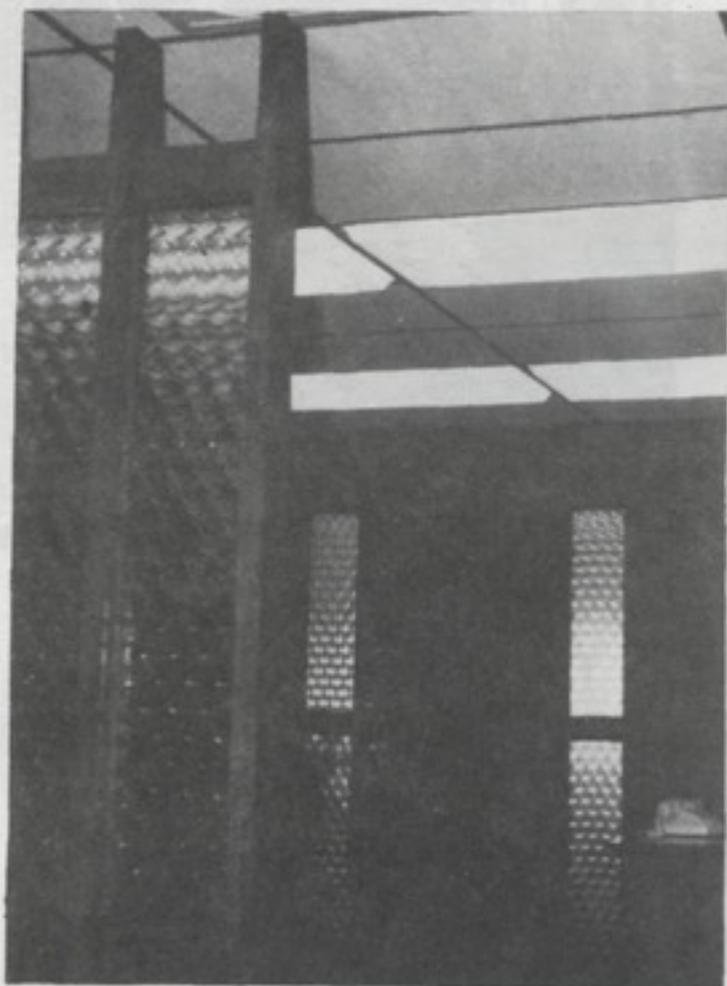
La cerveza... más cerveza **TROPICAL SIN DISCUSION!**



# olymer

PRODUCTO CENTROAMERICANO

COSTA RICA  
EL SALVADOR  
GUATEMALA  
HONDURAS  
NICARAGUA  
PANAMA



## LAMINAS DECORATIVAS

PARA USO EN AMBIENTES INTERIORES  
ELEGANTE, SEGURA, FACIL DE  
INSTALAR REEMPLAZA AL VIDRIO

Láminas decorativas de plástico para uso en divisiones interiores, de oficinas, cuartos, salones, baño (en la ducha), sustituye al vidrio, fácil de cortar e instalar, mas liviano, para instalar en marcos de aluminio, madera, metal etc. Fácil de armar y desarmar.

Viene en varios colores, diseño y tamaño.

### CARACTERISTICAS (Dimensiones aproximadas)

Ancho	DIMENSIONES			PESO/TAM			
	Largo	Espesor	Ancho	Largo	Espesor	Kgs.	Libs.
0.91 m x	1.83 m x	4.0 mm	3 pies x	6 pies x	5/32 pulg.	6.75	14.7
1.22 m x	1.83 m x	4.0 mm	4 pies x	6 pies x	5/32 pulg.	8.95	19.6

COLORES: Ambar, verde claro, transparente.

DIBUJOS: a) Fondo de Botella

b) Catedral

c) Punta de Diamante

## OTRO PRODUCTO DE CALIDAD

## olymer

# moda-21 s.a.

CONFECCION E INSTALACION DE CORTINAS  
Y DAMASCOS PARA MUEBLES

Tel. 21-39-64 - Apdo. 1357

San José, Costa Rica

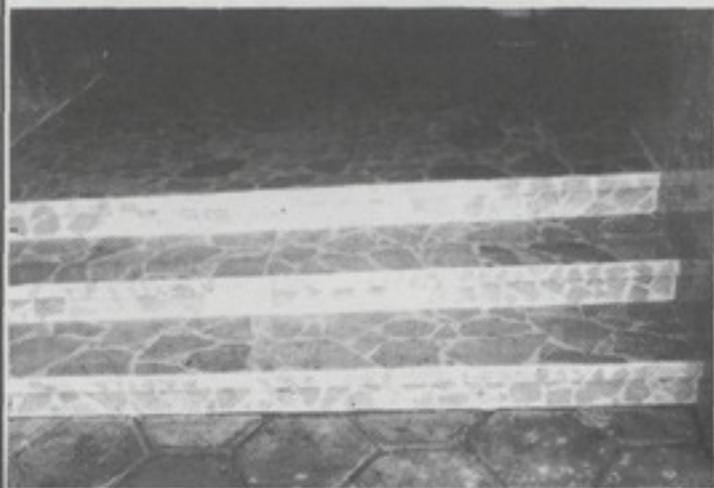
- *CONFECCION E INSTALACION DE CORTINAS*
- *BELLOS DAMASCOS PARA MUEBLES*
- *PRECIOSOS DISEÑOS DE PISO VINILICO*
- *IMPORTACION DIRECTA DE TODOS NUESTROS ARTICULOS*



PRESUPUESTOS SIN COMPROMISO

## **C.A.S.A.** COLOCACIONES Y ACABADOS S. A.

Apartado 362 - San José, Costa Rica, América Central  
100 Mts. Este de Pozuelo - La Uruca - Tels: 32-31-74 y 32-37-37



**LA EMPRESA DE MAYOR RESPONSABILIDAD  
EN COLOCACION Y ACABADOS DE  
TERRAZOS, PALADIANAS Y PEDRINES.**

 **CONDUCTEN, S. A.**  
CENTROAMERICA

## CONDUCTORES ELECTRICOS



- \* Cables Desnudos de Cobre o Aluminio
- \* Alambres y Cables con Aislamiento Termoplástico
- \* Cables de Energía para media Tensión
- \* Cables Telefónicos
- \* Cables para Electrónica
- \* Alambres Magneto
- \* Cables para usos especiales

**TELEFONO CENTRAL: 39-00-77**  
Apartado Postal 10274 - Telex 7503 CONDUCTEN  
Cables: CONDUCTEN  
San José, Costa Rica



# EQUIPO TELEFONICO MARCA TESLA



## CENTRALES TELEFONICAS:

CAPACIDADES: 1/4/1 - 1/10/1

2/9/2 - 3/15/3 - 5/25/4

## APARATOS TELEFONICOS:

- DE MESA
- DE PARED
- DE MAGNETO



CENTRO COMERCIAL GUADALUPE  
COSTADO ESTE Mc DONALD'S - TEL: 21-14-56

# **SATEC**

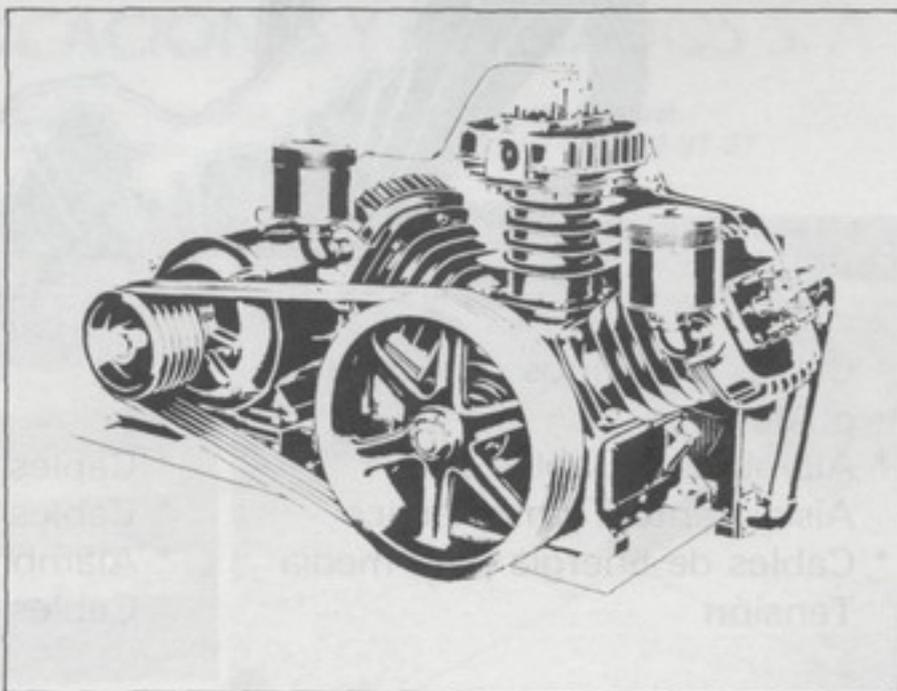
## COMPRESORES DE AIRE DE DOS ETAPAS MODELO C - 100

### **CURTIS**

significa muchos años de experiencia en la fabricación de compresores. Tenemos diferentes tamaños a su disposición: 15-25-30 o 40 H.P.

Una simple lubricación le garantizan un alto rendimiento y larga vida en su compresor.

Para mayores detalles, visítenos:



# **MILLER HNOS LTDA**

Teléfonos: 22-43-83 y 22-44-83 Apartado: 2890  
200 varas al Sur de La Prensa Libre.

# NO EMPLEAMOS TODO NUESTRO TIEMPO EN FABRICAR TUBOS

Cuando se habla de "Sylvania", lo primero en que se piensa es en lámparas. Fluorescentes, incandescentes, y los famosos "Flash Cubes". Sin embargo, nosotros fabricamos también prácticamente todo lo demás relacionado con la iluminación. Desde los accesorios para conectar transformadores a la línea eléctrica, hasta los toma corrientes de pared. Ahora bien: ello incluye cosas pequeñas, como por ejemplo cajas de fusibles o disyuntores de circuitos, y grandes, como sistemas completos de distribución, subestaciones unitarias y tableros de control. Realmente si Ud. puede suministrar el alambrado, nosotros nos encargamos de todo lo demás.



Lámparas Fluorescentes,  
Incandescentes,  
Mercurio, Sodio y Cuarzo  
para uso  
Comercial o Industrial

# SYLVANIA

TELEFONO: 32-33-34

SAN JOSE-LAS PAVAS

APARTADO: 10130

# ALQUILER DE RETROEXCAVADORAS "BackHoes"

Benjamín Cascante Chacón



Telefonos: 23.36.68 Plantel  
35.79.18 Habitación  
25.25.00 Radio Mensaje

DIRECCION PLANTEL:  
400 metros Norte de la Plaza de La Uruca,  
Carretera a Ciudadela León XIII - INVU.

# ARTICULOS PARA PINTAR

Oleo  
Pinceles  
Espátulas  
Cartones  
Telas  
Papeles  
Témpera  
Tintas  
Aceite linaza  
Trementina  
Marcadores



**Copiaco**

SAN JOSE TELS: 21-10-10 y 21-10-11  
SAN PEDRO TELS: 24-10-10 y 24-20-20

# BLOQUES DE TICO BLOQUE SUPERIOR S.A.

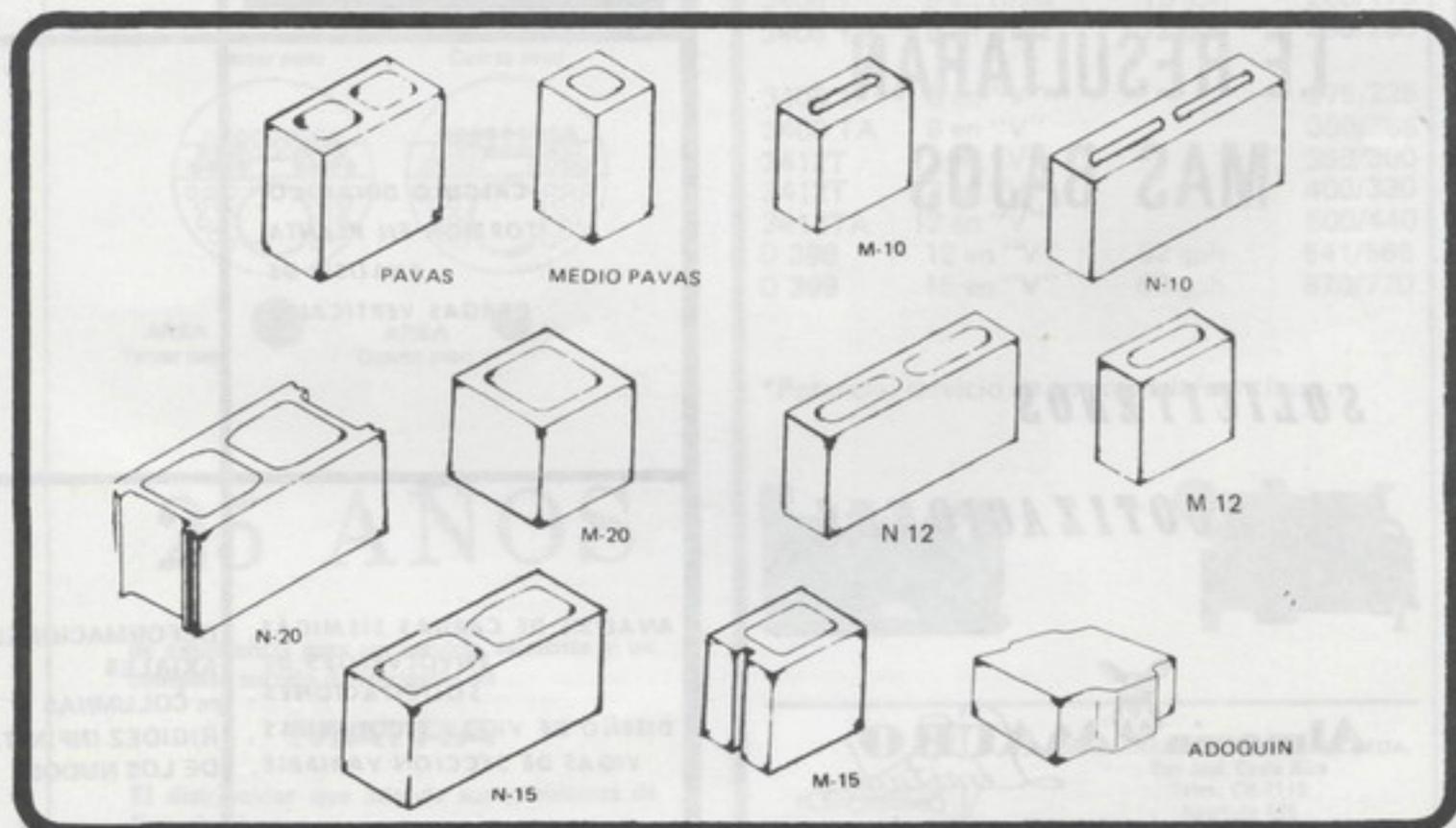
SI ES UNA BUENA INVERSION  
Respaldamos la calidad de  
nuestros productos

Nuestros bloques están hechos bajo las normas más rígidas de calidad. Todo bloque que sale al mercado de TICO BLOQUE SUPERIOR S.A. ofrece calidad y respaldo al constructor, dados por continuas pruebas de Laboratorio.

Sea decisivo en su construcción y aproveche a construir con lo mejor.

¡No se arrepentirá!

## Estos son los famosos productos TICO BLOQUE SUPERIOR



### construya con lo mejor...

Teléfonos: 25-96-56  
25-85-25

Apartado 601 San José

Señores  
**INGENIEROS  
y ELECTRICISTAS**

**SUS  
PRESUPUESTOS  
EN MATERIALES  
ELECTRICOS.  
LE RESULTARAN  
MAS BAJOS**

***SOLICITENOS***

***COTIZACIONES***

**Almacén**  **MAURO**  
*Limitada*

TELEFONO: CENTRAL LOCAL 22-49-11

Francisco Mas y Asociados Ltda.

ING. FRANCISCO MAS H.  
ING. LUIS ZAMORA V.

**INGENIEROS ESTRUCTURALES  
Y CONSULTORES**  
TEL 21-03-27  
APDO 7 - 2440

**I. P. C.**

INGENIERIA  
PROGRAMACION  
Y CALCULOS

**PROCESAMIENTO  
ELECTRONICO  
DE CALCULOS  
ESTRUCTURARES**

**EDIFICIOS  
Y PORTICOS**

**CALCULO DINAMICO .  
TORSION EN PLANTA .  
ANALISIS DE  
CARGAS VERTICALES .**

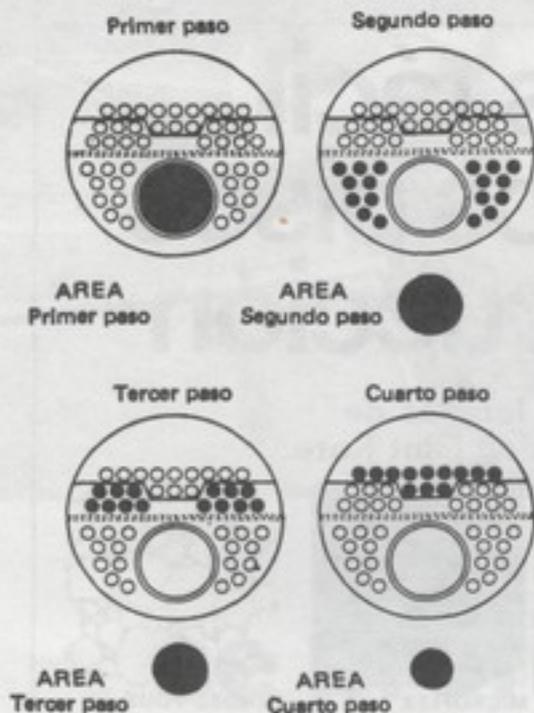
**ANALISIS DE CARGAS SISMICAS .  
ENVOLVENTES DE  
SOLICITACIONES .  
DISEÑO DE VIGAS Y COLUMNAS .  
VIGAS DE SECCION VARIABLE .**

**DEFORMACIONES  
AXIALES  
en COLUMNAS  
RIGIDEZ INFINITA  
DE LOS NUDOS**

## CALDERAS DE LA CONOCIDA MARCA

# Cleaver Brooks®

de 15 a 700 H.P.



# 25 AÑOS

de experiencia para un servicio eficiente y un completo surtido de repuestos en

## MATRA

El distribuidor que atiende sus problemas de financiamiento.

## CONFIABLES PLANTAS ELECTRICAS



PARA TODAS LAS NECESIDADES  
EN UN AMPLIO RANGO DE  
VOLTAJES Y POTENCIAS.

### PLANTAS ELECTRICAS

Modelo	No. Cilindros	Consumo	Potencia*
3304 NA	4 en línea	5 gph	55/50
3304 T	4 en línea	7 gph	75/60
3304 TA	4 en línea	8.5 gph	100/85
3306 T	6 en línea	10 gph	125/105
3306 TA	6 en línea	12 gph	150/130
3406 T	6 en línea	14 gph	175/150
3406 TA	6 en línea	15 gph	200/175
3408 T	8 en "V"		275/225
3408 TA	8 en "V"		300/265
3412T	12 en "V"		350/300
3412T	12 en "V"		400/330
3412TA	12 en "V"		500/440
D 398	12 en "V"	52 gph	641/566
D 399	16 en "V"	68 gph	870/770

\*Potencia: servicio de emergencia/continuo.



MAQUINARIA Y TRACTORES LTDA.

San José, Costa Rica

Telex: CR-2110

Apartado 426

Teléfono: 21-00-01



# Así es más fácil colocar bellos pisos en su construcción

Instalando con economía, locetas de  
asbesto-vinil de la gran variedad Flint Kote.



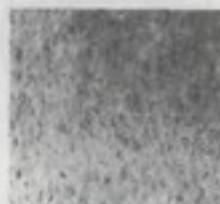
PARQUETTE



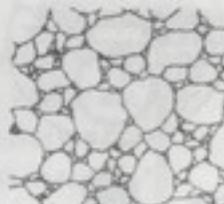
TAZA



ALMIERA



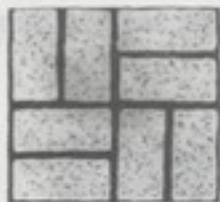
MICROFLEX



RENDEZ VOUS



PIEDRA



MADISON BRICK



ADRIANI



CLASSIC ROYALE  
Servicio Pesado



CLASSIC E  
Servicio Pesado

La elegante variedad Flint Kote, constituye la mejor manera de resolver el problema de los pisos en su construcción.

Visite Cebi, S.A., elija los diseños y colores que más le agraden y compruebe la economía de tiempo y dinero que brindan las locetas de asbesto-vinil Flint Kote. Además contamos con un equipo profesional para su instalación inmediata.

Distribuidores Exclusivos:

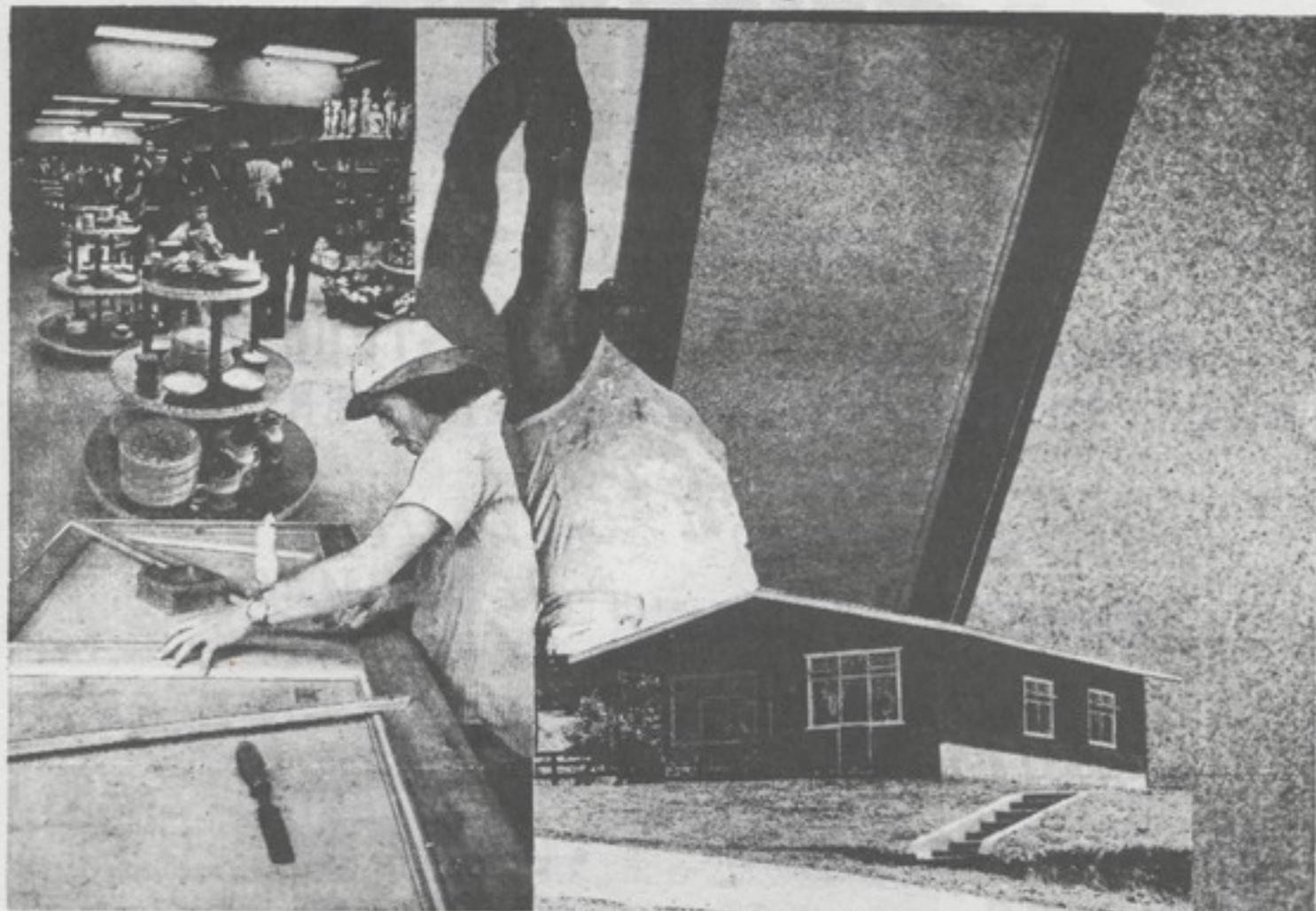


Calidad al servicio  
de su construcción

Teléfonos: 21-63-76 y 23-09-09

San José, Costa Rica

# Por esto...



## y mucho más, se prefiere Tablacel.

Todos lo prefieren. El Centro Comercial El Pueblo para sus cielos rasos, y terminados. Pisos S.A. para fabricar la nueva estantería de Tienda La Gloria, Mueblería La Colonial para la fabricación de sus muebles. Puertas y Molduras S.A. para elaborar mejores y duraderas puertas y Diseños Prefabricados S.A. para la construcción de sus atractivas casas prefabricadas.

Todo hecho a base de Tablacel. Sí, porque Tablacel demostró sus cualidades en uso. Porque ahora se produce con la más moderna maquinaria importada de Alemania y porque sólo Tablacel le da un tablero de madera aglomerada de fino acabado, resistente, en cantidad de espesores y en un económico tamaño de 175 x 305 cm.

Por esto y más se prefiere Tablacel, el más moderno tablero de madera aglomerada.



**TABLACEL**  
MADERAS AGLOMERADAS S.A.  
Oficinas en San José.  
Teléfonos: 21-40-40 y 22-79-79  
Apartado: 4036  
Fábrica en San Joaquín de Flores.  
Teléfono: 41-24-49



EL PACIFICO, S.A.

**OFRECE A LOS SEÑORES CONSTRUCTORES  
MAESTROS DE OBRAS Y TALLERES EN GENERAL**

TODO LO QUE NECESITEN EN MATERIALES DE CONSTRUCCION Y ACERO ESTRUCTURAL

- *EJES DE ACERO*
- *LAMINAS ACERO INOXIDABLE*
- *ALUMINIO ZINCORE*
- *LAMINAS HIERRO NEGRO*
- *PLATINAS*
- *ANGULARES*
- *TUBO DE HIERRO GALVANIZADO Y PARA MUEBLES*
- *VARILLAS DEFORMADAS PARA CONSTRUCCION Y LISAS*
- *VIGAS "I"-U'*
- *ALAMBRE PUAS, GALVANIZADO Y NEGRO*
- *HIERRO PARA TECHO*
- *PERLINES*
- *ELECTRODOS*

EL MEJOR SURTIDO DE PLAZA

**21 81 11**

**JORNADA CONTINUA**

**21 82 11**

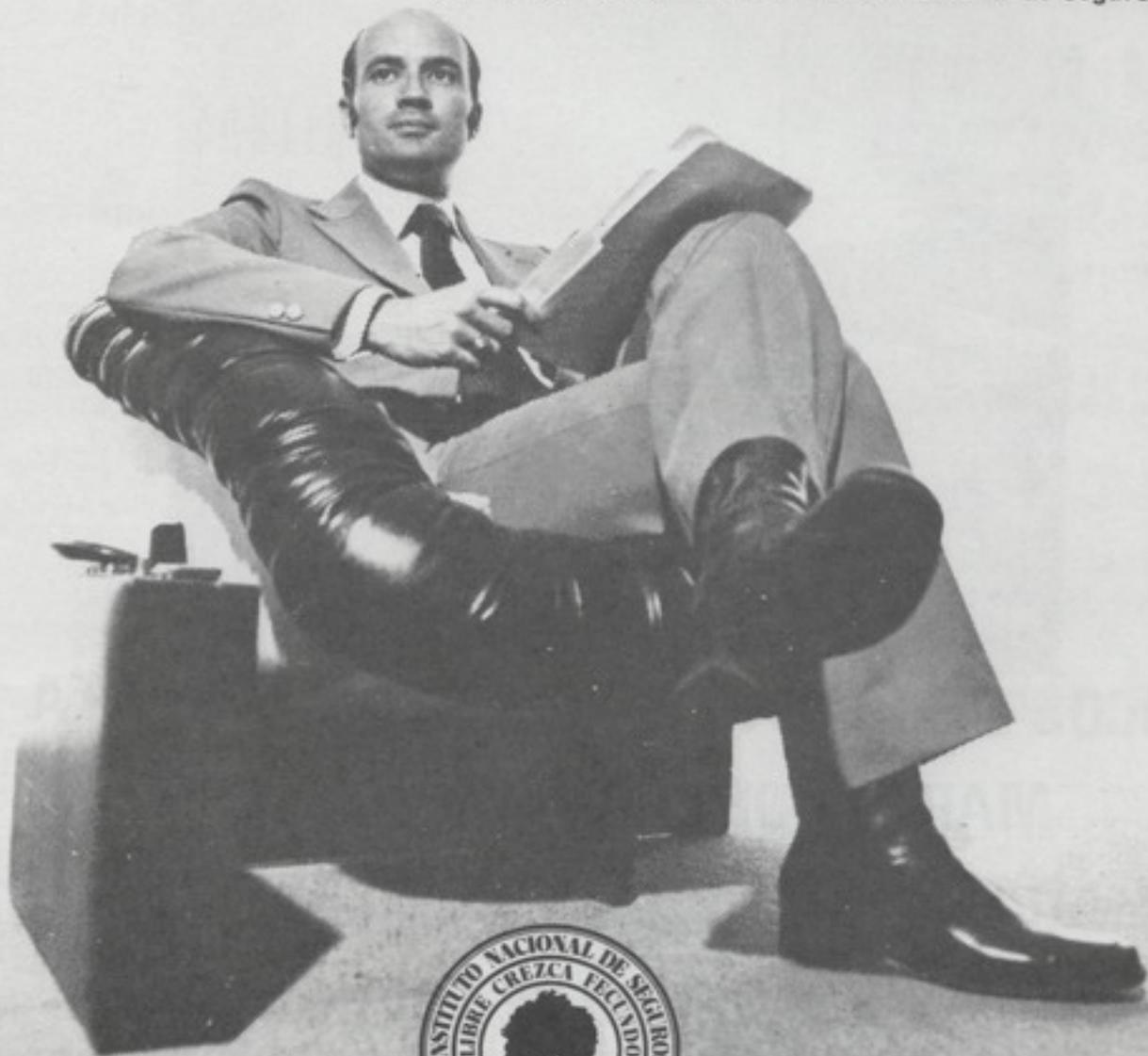
**EDIFICIO MIGUEL ANGEL  
BAJOS ANTIGUA TELETICA CANAL 7**

Nueva póliza de vida

# "Ejecutivo Siglo 21"

con las primas más  
bajas del siglo 20

Pensando en usted que es empresario, profesional o comerciante, hemos creado la nueva Póliza de Vida, "Ejecutivo Siglo 21". Esta Póliza se ofrece para montos mayores de ₡ 400.000.00 y usted puede tomar este Seguro de Vida, con primas sustancialmente rebajadas y con los más ventajosos valores en efectivo. Consulte a un agente del Instituto Nacional de Seguros.



# INS

**ESTRUCTURAS DE ACERO**  
*Ing. Rafael E. Cañas R.*

**TELEFONO**  
**27-37-54**

San José, Costa Rica

**APARTADO**  
**988**



**MARCOS DE ALMA LLENA Y ALMA ABIERTA**  
**MARCOS DE CHAPA DELGADA**  
**TANQUES PARA AGUA Y COMBUSTIBLES**  
**CERCHAS Y TODO TIPO DE ESTRUCTURAS**  
**EN ACERO**

**DE LA Y GRIEGA 200 SUR**  
**CARRETERA A DESAMPARADOS**



# FACTORES NO CONVENCIONALES EN LAS DECISIONES DE LOS INGENIEROS

Varios aspectos rodean a la vida profesional del ingeniero: conocimiento, ciencia, técnica, humanismo, sociales, economía, administración.

¿Puede el ingeniero atacar uno de ellos sin descuidar a los otros? Desafortunadamente la respuesta es sí. De hecho en muchas ocasiones la solución de problemas ha llevado únicamente una respuesta técnica, desde el punto de vista de eficiencia y funcionalidad, y se han dejado sin consideración aspectos sociales y humanísticos muy importantes.

Entonces, debemos formularnos la pregunta en estos términos: ¿Debe el ingeniero atacar los problemas de su campo tomando en cuenta factores técnicos, así como factores humanísticos, sociales y económicos? En este caso la respuesta debe ser sí. Cualquier trabajo en la rama de ingeniería tiene que ver con gente, afecta a gente, y será usado, manejado y pagado por gente; entonces, por qué no tomar en cuenta ciertos "detalles" que mejoren el ambiente y calidad de vida de las gentes que estarán afectadas por esa obra? ¿Por qué no introducir en el diseño ciertos parámetros que hagan sentir comodidad, alegría, desahogo? En la mayoría de los casos los costos iniciales del proyecto se aumentan al tomar decisiones que incluyen este tipo de parámetros. Sin embargo, se olvidan que un grupo de gente optimista, contenta, sin presiones, da un mejor rendimiento en su trabajo lo que ocasionará a largo plazo beneficios que compensarían cualquier inversión inicial alta.

Lo anterior lo vemos día a día en todos los niveles, desde la simple construcción de una casita de habitación pequeña, pasando por decisiones de empresas privadas, hasta las grandes decisiones de entidades gubernamentales. Entre mayor sea la empresa a emprender, mayores serán las barreras a vencer. El ingeniero actual, debe, no obstante, enfrentar todo tipo de barreras y convencer a los tomadores de decisiones para que no dejen de lado esos factores; de esto depende la felicidad y la alta calidad de vida de muchas gentes, centenares, quizá millares, quizá inclusive la suya propia.

Ing. Roger Lorenzo B.

# anillo de renovación urbana de San José

Comité para Estudios Preliminares:

Ing. Eduardo Jenkins Dobles  
Arq. Warner Sequeira Ramírez  
Ing. José Antonio Vargas Villate  
Ing. Carlos Saborío Alvarado  
Arq. Alvaro Balma Sibaja

## ANTECEDENTES

Desde el año de 1955, el Departamento de Urbanismo del INVU propuso el diseño y construcción de un Centro Cívico Nacional en el área que va, rumbo Este, desde el Parque Morazán hasta la Aduana Central y de ahí, rumbo Sur, hasta el Centro Judicial.

Las razones para recomendar esta zona como sede del Centro Cívico Nacional pueden resumirse así:

- Ubicación en el centro de gravedad del Área Metropolitana de San José, cerca del núcleo dominante de comercio y oficinas, pero suficientemente separado para evitar la congestión del tránsito.
- Concentración especial de terrenos de propiedad pública, como la Casa Presidencial y anexos, el Ministerio de Relaciones Exteriores, la Fábrica Nacional de Licores a trasladar, el Ferrocarril al Atlántico, la Aduana Central, el Antiguo Colegio de Sión, la actual Asamblea Legislativa, el Museo Nacional, el Centro Judicial y otros.
- Existencia de varios y hermosos parques — Morazán, España, Nacional — que presentan excelentes posibilidades de ambientación y composición

espacial.

- Tradición de ubicar en el área designada edificios para oficinas y servicios gubernamentales.
- En la parte alta (Parque Nacional) se definen un eje transversal y un eje longitudinal lo que permite estructurar un conjunto urbanístico y arquitectónico notorio en la ciudad, capaz de cambiar significativamente el carácter de su desarrollo.

A partir de 1955, y durante varios gobiernos, se trató de concretar la idea sobre un Centro Cívico Nacional. Pero no se logró el concierto de la voluntad política con la estructuración de un grupo de diseño y la financiación de obras.

En 1973 se aprobó la Ley No. 5232 relativa al Centro Cívico Nacional.

Inicialmente se constituyó un Comité para los estudios preliminares integrado por el Arq. Warner Sequeira R. (INVU), el Ing. Eduardo Jenkins Dobles (OFIPLAN), el Ing. José A. Vargas Villate (MOPT), el Ing. Carlos Saborío A. y el Arq. Alvaro Balma S., los dos últimos en representación del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

Este Comité laboró durante algunos meses en forma ad-honorem, con la colaboración del Departamento de Urbanismo del INVU y la Dirección General de Planificación del MOPT. La principal consecuencia de su trabajo fue evidenciar la interesante concentración de propiedades públicas alrededor del Centro de San José, que ha venido desarrollándose sin control alguno, en forma poco atractiva y muy congestionada. De ahí surgió la idea de estructurar un verdadero "Anillo de Renovación Urbana", dentro del cual se incluiría el propuesto Centro Cívico Nacional.

El actual Presidente de la República, Lic. Daniel Oduber Quirós, ha mostrado gran interés en el proyecto. Así en Junio de 1977, la Presidencia de la República estableció una oficina especial para el planeamiento y desarrollo del proyecto, bajo la coordinación del Gobierno Central y localizada en espacio cedido por el Departamento de Urbanismo del INVU.

La Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE) aportó ₡1.300.000.00 para sufragar el funcionamiento de la Oficina durante un año. Por otra parte, la Caja Costarricense de Seguro Social, dentro de la cartera de préstamos del Régimen de Invalidez, Vejez y muerte, se comprometió a financiar una primera etapa del proyecto.

Fue designado Director de la Oficina Eduardo Jenkins Dobles, Ingeniero Civil especializado en Planificación Urbana y se contrató como Asesor Técnico al Arquitecto Alvaro Dobles R., funcionario del BID.

Se designó, asimismo, una Comisión Consultiva integrada por 15 representantes del Gobierno Central, instituciones autónomas, la Municipalidad de San José y el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

Foto 1.

Tugurios en la orilla del Río Torres a 600 m. del Parque Central de San José - (Zona 1).

Foto 2

Congestión visual en el centro de San José.

Foto 3

Construcción ruinosa en los alrededores del Centro Cívico que debe sustituirse. (Zona 2).





Foto 4. Bloque típico apropiado para un proyecto de renovación urbana. (Zona 3).

Foto 5. Basuras depositadas en la margen del Río Torres, que se convertirá en un hermoso parque urbano. (Zona 1).

Foto 6. Carretera a Guadalupe, que se ampliará en 1978, incluyendo la construcción de un nuevo puente. (Zona 1).

Foto 7. Aduana Central, estación y patio del Ferrocarril al Atlántico, donde se propone ubicar un Centro de Ministerios e Instituciones Autónomas. (Zona 2).

Foto 8. El corazón del propio Centro Cívico Nacional: Fábrica Nacional de Licores, Ferrocarril al Atlántico, Casa Presidencial, Parque Nacional y alrededores. (Zona 2).

Foto 9. Calle 11, a ampliar por la Municipalidad de San José en 1978. El nuevo edificio del Instituto Nacional de Seguros cierra la perspectiva (Zona 2).

Foto 10. La estación del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico se destinará a un centro Deportivo cubierto (Indoor Club) popular y a un complejo de apartamentos para clase media. (Zona 3).

Foto 12. La Penitenciaría Central, quizás peor que existe en San José, se transformará en un Parque Infantil moderno, que inclusive incorporará un planetario (zona 1).

## OPORTUNIDAD HISTORICA



La ciudad de San José no tuvo desarrollo importante durante la época de dominio colonial de España, ni durante las primeras décadas después de la independencia obtenida en 1821. Esto se debió a que no se contaba con yacimientos importantes de minerales valiosos, como el oro y la plata, ni con población indígena que permitiera el establecimiento de grandes haciendas con mano de obra barata.

A partir de la administración del Lic. Braulio Carrillo, el cultivo del café comenzó a generar alguna riqueza, que permitió extender la educación en cierta medida y construir algunos edificios y residencias que reflejaban las corrientes arquitectónicas dominantes en Europa hacia fines del Siglo XIX y comienzos del Siglo XX. La más notable realización de esa época fue el Teatro Nacional, joya arquitectónica en su estilo. También resultan de interés varias residencias, (sobre todo en el Barrio Amón), el Colegio Superior de Señoritas, el Teatro Raventós, el Edificio Metálico, el Museo Nacional (antiguo Cuartel Vellavista), etc.

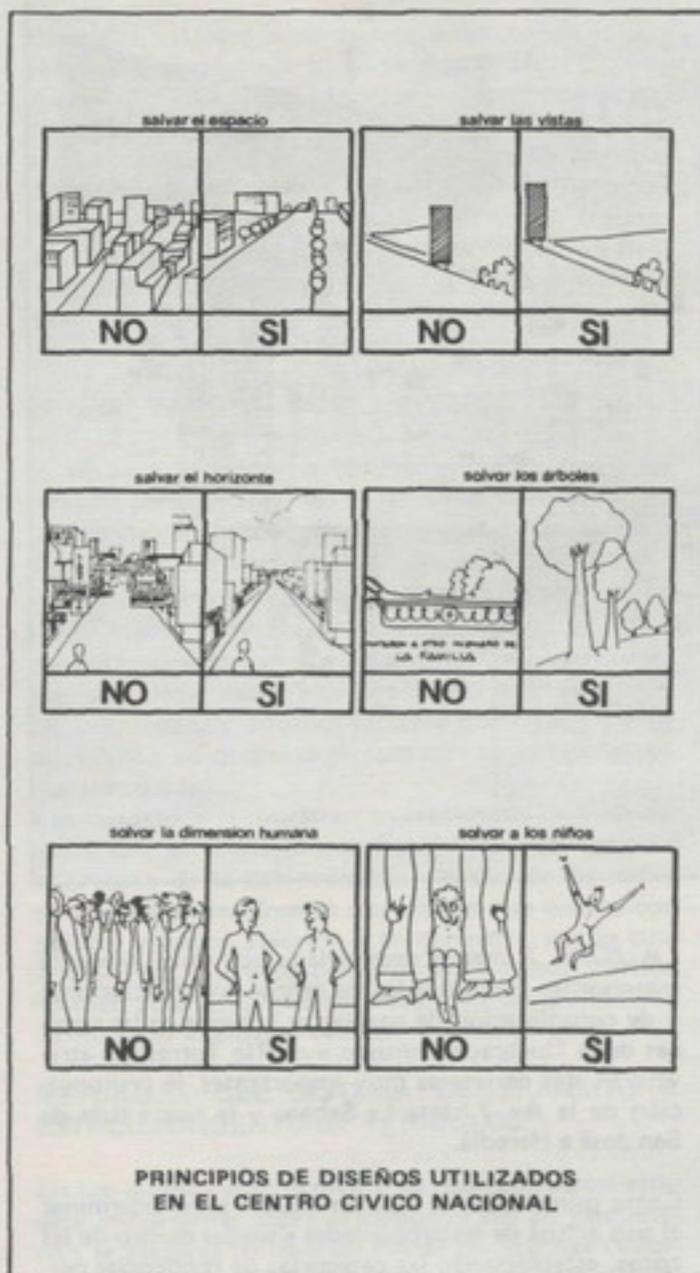
La tradición urbanística español dejó varios espacios abiertos casi siempre frente a iglesias o edificios públicos, como los parques Central, La Merced, Nacional, España y Morazán, y, en menor escala, El Carmen, La Soledad, Mora Fernández, etc.

Aunque la ciudad crecía, no fue realmente, hasta la primera mitad del presente siglo, sino una aldea alrededor de un teatro. Pero en los últimos cuarenta años, debido al auge de la economía, la aplicación de las tecnologías modernas, el fortalecimiento de la clase media, la extensión de la enseñanza a todos los niveles, el aumento de migración del medio rural al urbano y otros factores, se ha experimentado un crecimiento explosivo en el Area Metropolitana de San José.

A pesar de numerosos esfuerzos, no se ha podido establecer controles efectivos al desarrollo — zonificación, urbanización, construcción, mapa oficial, renovación urbana — sobre todo por existir múltiples organizaciones de nivel central o local que es difícil coordinar.

Es así urgente estructurar una sola y fuerte autoridad de planeamiento y control, que podría llamarse Distrito o Departamento Metropolitano.

La urbanización y construcción de las últimas décadas se caracteriza por ser esencialmente de tipo especulativo y resuelta dentro de los límites de pequeñas parcelas, esto es, sin ninguna consideración hacia áreas libres o la estructuración de conjuntos espaciales atractivos. Así el resultado es una simple colección de edificios con diseño, alturas y retiros incongruentes, sin



ninguna preocupación por salvar el espacio o las vistas, congestionado, con graves dificultades para circular, a pie o en vehículo. No hay espacio para detenerse a conversar, meditar o incluso para respirar con tranquilidad: Si estas tendencias continúan, San José se convertirá en una ciudad inhabitable y sin carácter adecuado, aquel que es capaz de generar vivencias inolvidables, que permanece y renace en el recuerdo, tanto de residentes como de visitantes.

San José, salvo excepciones, no tiene muchas áreas o edificios de interés histórico o arquitectónico. Si queremos darle "carácter", por lo tanto, tiene que ser a base de diseño urbano, para crear conjuntos espaciales llamativos, parques, plazas, ejes visuales, sitios de convivencia y mobiliario urbano como gradas, postes, receptáculos de basura, bancas y fuentes, todo diseñado con sensibilidad artística.

Un anillo de renovación urbana y centro cívico en San José tiene que atender necesidades funcionales evidentes, como es la dotar al Gobierno Central e Instituciones Autónomas de espacio adecuado para oficinas y estacionamiento de vehículos, o debe proveer facilidades comerciales, culturales y turísticas indispensables, para cambiar, gradual pero radicalmente, el carácter especulativo y congestionando que está asumiendo nuestra ciudad capital.

Es una oportunidad histórica que no debe perderse.

#### CENTRO CIVICO NACIONAL Y ANILLO DE RENOVACION URBANA DE SAN JOSE

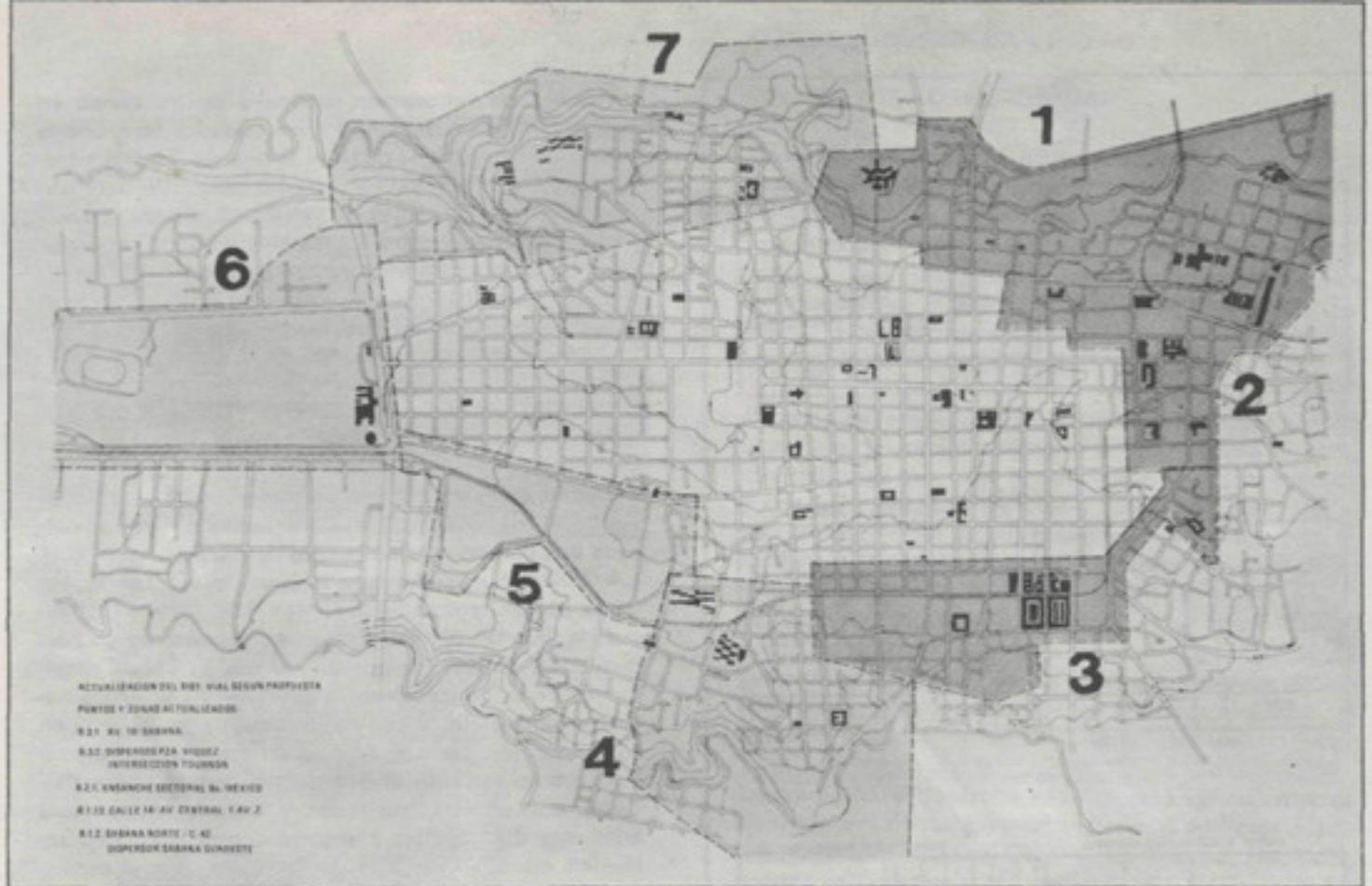
Por razones geográficas y para efectos de estudio, el Anillo de Renovación Urbana se ha dividido en 7 zonas, cada una con un motivo central de diseño.

LA ZONA 1 se extiende a lo largo del río Torres, entre la actual Penitenciaría Central y el Centro Comercial de Guadalupe. Consiste esencialmente de un parque lineal atravesado por un río que se librerá totalmente de la contaminación producida por aguas negras e industriales y por basuras que la gente lanza en su cauce. Este parque, además de permitir el paseo y el descanso durante el día, deberá contar con actividades comerciales, turísticas y culturales, con una adecuada iluminación y seguridad que mantenga actividad comunal durante día y noche. En el centro de la zona se ubicará el Jardín Botánico que hará el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes en el actual Parque Bolívar. En los extremos de la zona se desarrollarán complejos de tipo comercial, recreativo y residencial, para acentuar su inicio y su término. LA ZONA 2 incluye el área donde tradicionalmente se ha pensado ubicar el Centro Cívico Nacional, y que se extiende, rumbo Este, desde el Parque Morazán hasta la actual Aduana Central, pasando por el Parque Nacional y desde éste, rumbo Sur, hasta el Centro Judicial. Aparte de los edificios centrales de los cuatro Poderes de la República: Ejecutivo, Legislativo, Judicial y Electoral, con sus Ministerios, Instituciones Autónomas o dependencias, se tomó la decisión de incluir facilidades de turismo, comercio y cultura, con el definido propósito de mantener vida ciudadana de día y de noche.

LA ZONA 3 es un bloque de mucho interés y extensión, casi todo de propiedad pública, que se extiende desde el Parque González Víquez, rumbo Oeste, hasta la estación y patios del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico.

Como el Sur de San José es de tipo habitacional denso, de baja categoría, se adoptó el propósito básico de estructurar un área residencial de clase media, incluyendo facilidades comerciales y culturales complementarias.

LA ZONA 4 abarca un área de transición, desde el Ferrocarril Eléctrico al Pacífico hasta el Cementerio General, rumbo Oeste, y de la Av. 18 al Río María Aguilar o sus vecindades, rumbo Sur. En esta zona el INVU ha pensado realizar programas de renovación



urbana que pueden incluir conservación, rehabilitación o erradicación de las viviendas, según el caso. Además, será necesario proveer continuidad para un anillo vial que una las áreas de renovación y prestarle especial atención a dos extensos parques -25 de Julio y 3 Barrios- que serán de extraordinaria importancia para proveer alternativas de entretenimiento creativo a los residentes del área.

LA ZONA 5 incorpora los Cementerios, General y Obrero de San José; terrenos de la Municipalidad, incluyendo el Mercado de Productores y las instalaciones del Consejo Nacional de Producción, que trasladará a Belén lo relativo a procesamiento, conservación almacenamiento de granos y otros productos alimenticios.

En esta zona, aparte de importantes aspectos de arborización, se aspira a remodelar el Mercado de Productores y a estructurar un centro de entidades públicas relacionadas con el sector agropecuario.

LA ZONA 6 incorpora La Sabana, donde el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes está ya desarrollando un Parque Metropolitano y Ciudad de los Deportes, que incluye una extensa arborización, paseos, fuentes, un lago recreativo, piscina olímpica, canchas de juego para fútbol, beisbol, baloncesto, vólibol, tenis y otros deportes, etc., lo que será de extraordinario interés para los residentes de San José y ciudades vecinas.

LA ZONA 7, menos desarrollada que otras, presenta interesantes posibilidades de renovación habitacional y de consolidación de parques y bosques en las cuencas de la Quebrada Lantisco y el Río Torres. La atravesarán dos carreteras muy importantes, la prolongación de la Av. 7 hasta La Sabana y la nueva ruta de San José a Heredia.

Como primer paso se hizo un estudio para determinar el uso actual de las propiedades situadas dentro de las zonas, estableciendo las categorías de residencias particulares, sitios de comercio, locales de industria, oficinas o servicios profesionales, facilidades de tipo público y espacios abiertos.

Se produjeron las láminas que se muestran en este artículo, y que sirvieron para comenzar a orientar criterios sobre las condiciones de los lugares que se afectarían con el proyecto. El propósito de diseño de las áreas del anillo cívico ha sido el de establecer un mejoramiento general directamente conectado e integrado a las zonas adyacentes. Por eso ha sido imprescindible determinar muy específicamente las características urbanas de todos los sectores.

#### CATEGORIAS DE CONSTRUCCION

Luego se hizo un análisis sobre las condiciones físicas de las construcciones en cada zona, determinando como DURAS aquellas en buen estado, por ser de

materiales estables o de construcción fuerte y que naturalmente deberían conservarse, y SUAVES aquellas que por sus condiciones deterioradas o pobres podrían fácilmente ser removidas. En este estudio se determinaron además aquellos edificios de servicio público, como escuelas, iglesias, etc. que se llamaron IMPERECEDERAS. Así se produjeron las láminas que se muestran en este artículo y que sirvieron para observar qué zonas era más fácil o propicio cambiar en relación a otras que más bien se deberían conservar.

## ZONAS VERDES Y DE INTERES ESPECIAL

El siguiente paso fue la determinación de todos los espacios verdes existentes en las zonas, con definición de aquellas áreas con arborización natural arraigada o permanente. Se determinaron en este análisis, también, aquellos puntos que ofrecen alguna vista de especial interés hacia los sectores de las zonas, los sitios específicos dentro de ellas que ofrecen especial atractivo ambiental, recorridos peatonales de mayor interés y encanto, y aquellos sectores que tienen mayor posibilidad de contacto directo con las comunidades que los rodean.

Los resultados se muestran en las láminas de estas páginas, que establecieron conceptos muy válidos para el proceso de la determinación del uso de los suelos en las zonas. San José es una ciudad que cuenta con grandes espacios abiertos y áreas verdes, por lo cual este análisis es crucial para mantener y sacar partido de todo aquello que es hermoso y ofrecer posibilidad de enaltecer el aspecto estético de estas zonas.

## REFORMAS DEL SISTEMA DE TRANSITO Y ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS.

En los últimos años el MOPT ha realizado varios estudios importantes sobre el complejo vial de San José, con la asesoría de diversas firmas consultoras (Voorhees, Wilbur Smith, Berger, etc) para adecuar el sistema vial del Area Metropolitana de San José a las demandas de tránsito actual y futuro.

Conjuntamente con los especialistas del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, se estudiaron las condiciones generales y específicas de cada zona para establecer las medidas necesarias para un buen funcionamiento. De este modo se produjeron soluciones que solucionarán este aspecto.

El proyecto del Centro Cívico Nacional y Anillo de Renovación Urbana no incrementará la densidad de desarrollo en el centro de la ciudad, sobre lo que ocurriría de mantenerse las tendencias actuales, sino que más bien las reduce, al introducir numerosas y extensas áreas verdes, además de que descentraliza actividades hacia zonas periféricas de la ciudad.

Las demandas de vialidad y estacionamiento del proyecto deberán analizarse dentro del marco específico pertinente. No se pretende modificar ninguna de las propuestas básicas formuladas por los consultores del MOPT, ni a escala metropolitana ni en lo que se refie-

re al área central. Pero indudablemente deben introducirse circulaciones y facilidades de estacionamiento suficiente, así como estudiarse y definirse la posibilidad del cierre de algunas vías, necesario para crear recintos de tránsito peatonal y comunicación imprescindible de algunos sectores.

Un proyecto de estructura anular requiere, indudablemente, algún enlace de tipo circunvalatorio, por lo cual se propone ampliar, prolongar o mejorar, en su caso, la Ave. 22, la Calle 42, las Avs. 5 y 7, la Calle 19 y la José Martí o Turrujal.

Como la circulación en las vecindades del Río Torres es muy difícil, se contempla ampliar la Carretera de San Francisco de Guadalupe y conectarla con la de La Uruca, proveer continuidad a la Calle 11, ampliar la Calle 23, revertir el sentido de circulación en la Calle 15, etc.

El plan para expeditar el tránsito vehicular incluye la eliminación de muchos obstáculos que ahora impiden la continuidad de varias avenidas (1, 3, 5, 7, 11, 14, 18, 22, y 24) o calles (5, 15, 21, etc) o bien la construcción de intersecciones y dispersores adecuados, la racionalización de los sentidos de circulación, luces y señales de tránsito, etc.

Se propone, por otra parte, y sujeto a estudios detallados de tránsito, el cierre de algunos tramos de calles y avenidas selectas, para crear ejes visuales o recintos peatonales.

Cabe indicar que el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) con financiación del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento ampliará, extenderá o reconstruirá, en su caso, y a partir de 1978, varias rutas que mejorarán notablemente los accesos a San José y las áreas de renovación urbana propuestas, como la Carretera de Tibás, la actual ruta a Montes de Oca, la carretera de La Uruca, la ruta Plaza González Víquez - Zapote, la vía existente a San Francisco de Dos Ríos y Desamparados, además de algunas mejoras en las rutas de San Sebastián - Paso Ancho y Hatillo - Alajuelita.

## ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS

Las encuestas realizadas demuestran que un alto porcentaje de empleados públicos - alrededor de una tercera parte - son propietarios de automóviles y que la mayoría de ellos los utiliza para trasladarse al trabajo. Si se aspirara a proveer espacio para todos los vehículos de los empleados, más los de uso oficial y una parte de los clientes y visitantes, podría requerirse un área construida en el orden del 50o/ó a 60o/o de la que se ocupa en oficinas, lo que se considera excesivamente gravoso.

Las demandas de estacionamiento deberán analizarse al diseñar cada conjunto de edificios. Donde el terreno es de alto costo, no se justifica el estacionamiento en superficie, por lo cual habrá que pensar en edificios especiales, preferentemente, o bien en sótanos o subterráneos, si las condiciones topográficas lo exigen. Entre los parques España y Nacional, por ejemplo, existe un desnivel de 10 m. lo que permitirá construir

plazas y terrazas con diferentes niveles de estacionamiento para centenares de vehículos de las instalaciones principales.

La Zona 1 y 3, que son fajas ubicadas al Norte y Sur del área de renovación urbana, ofrecen desde luego importantes posibilidades para facilidades de estacionamiento que intercepten los vehículos particulares. Si meditamos en el hecho de que las calles del centro de San José están ya saturadas, y que el número de vehículos se duplica cada 10 años, no es difícil comprender que a un plazo relativamente corto sólo se podrá ingresar al centro por medio del transporte colectivo, como se recomienda en todos los estudios realizados.

## PUNTOS DE PARTIDA DEL DISEÑO URBANÍSTICO Y ARQUITECTÓNICO

San José no cuenta con suficientes cantidades de terrenos disponibles para hacer vastos desarrollos en forma de conjuntos. Las siete zonas de Renovación Urbana, alrededor del centro de la ciudad, ofrecen posibilidades de distintas categorías, aunque el espacio es relativamente limitado. Esto, en principio una condición negativa, tiene la ventaja de que hace necesario sacarle partido a lo existente con una distribución de proyectos y edificaciones en sitios diversos de la ciudad con lo cual se beneficiará un número mayor de comunidades, en lugar de crear una concentración en un solo sitio. Los conjuntos que se planean en esta última forma tienen el peligro de convertirse en zonas que crean necesariamente una barrera y que en determinado momento se separan del ejercicio de vida urbana de la ciudad.

La primera etapa de estudio que se ha llevado a cabo en esta oportunidad, ha consistido en el planeamiento general de las tres primeras zonas del anillo de renovación urbana, Zona 1, 2 y 3, para determinar un plan piloto de ubicación de las construcciones, parques, terrazas, plazas, etc., haciendo el uso más racional de los terrenos de acuerdo a todas las condiciones determinantes del proyecto.

Aunque cada una de las zonas se analizó y definió específicamente, fue necesario tener en cuenta el conjunto total para ir distribuyendo los elementos de modo que obedecieran a la más lógica y eficiente interpretación de las condiciones generales, así como de las necesidades físicas que se hacía necesario atender para las demandas del proyecto.

La Zona 1 es de condiciones geográficas bastante especiales, fundamentalmente una área quebrada a la orilla de un río, con declives muy fuertes, más bien angosta, con limitadas posibilidades de conexión física con el resto de la ciudad.

Por estas razones, se ha desarrollado para proveer espacios de recreación y de esparcimiento, de mejoramiento de las condiciones urbanas de las comunidades que la rodean, destacando todo su potencial de belleza natural. Se comenzó con la creación de un parque en las faldas de la colina donde está ubicada actual-

mente la Penitenciaría, para llenar la gran necesidad que tiene la ciudad de San José de espacios verdes de belleza visual y de posibilidad de movimiento, especialmente para los niños.

La Zona 1 ofrecerá espacios hermosos de recreación, juegos infantiles, deportes y paseos, combinado todo esto con importantes desarrollos de sectores residenciales y comerciales.

La Zona 2 cuenta con terrenos usables para la ubicación de edificios y conjuntos de mayor magnitud. Esta zona ha tenido ya una característica bastante definida hacia el sentido cívico y el ejercicio de la función del gobierno. Esta zona formará una especie de triángulo sostenido por tres puntos de fuerte construcción, dos de los cuales están ya desarrollados. Uno de ellos es el edificio del INS; en otro extremo muestra el conjunto de edificios del Poder Judicial, y finalmente en la parte superior la zona de la actual Aduana por la posición de un tercer bloque fuerte de edificios, que vendrán a llenar las necesidades de espacio físico que tiene el gobierno para el ejercicio de sus funciones.

Es una zona que cuenta también con una serie de parques establecidos que se pueden mejorar e integrar armoniosamente al conjunto.

El INS ha creado todo un movimiento de gente en un área que está en mayor contacto con la actividad comunal y urbana de la ciudad durante el día. Es por eso que el desarrollo de la Zona 2 se trató en forma tal que provea en la parte inferior una serie de facilidades que permitan la participación de esa gente que está diariamente en la función de su trabajo y durante los fines de semana visitan estos lugares como recreación. Estas instalaciones de la parte inferior, de mas accesibilidad al público, fueron desarrollándose hacia arriba tomando poco a poco una característica más especializada en el sentido de información, de cultura, de educación, hasta llegar al sector de la Biblioteca Nacional. De ahí el conjunto se empezó a tratar ya más concretamente para la función de gobierno, alrededor del centro abierto que constituye el Parque Nacional, como un polo urbano - cívico - patriótico, respetando toda la belleza natural existente y aumentándola con un tratamiento de espacios abiertos y áreas verdes adicionales. Hacia el Este se intensifica la construcción de edificios con la construcción del núcleo para servicio de los Ministerios, que formará el extremo fuerte superior del triángulo. Hacia el Sur del Parque Nacional, siguiendo a través de la Asamblea Legislativa, se proyecta integrar en el extremo Sur el núcleo de los edificios de las Cortes. En esta Zona 2 estaría concentrada la mayor parte de las construcciones que constituirían el Centro Cívico, a pesar de que en otros sectores del anillo se desarrollarán también otros elementos importantes que por su naturaleza pueden estar más alejados de este Centro.

Pasando a la Zona 3, en ella se ubicarán las instala-

ciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, con las Dirección de Tránsito y Transporte Automotor, que se han integrado a su funcionamiento. La Zona 3 está ubicada en una área de la ciudad que no ofrece grandes encantos naturales o desarrollos de tipo urbanístico de mucha categoría.

Por esta razón el mejoramiento de esta zona es sumamente importante, para darle ornato a este sector de la ciudad, una renovación en su aspecto y función. Se incluirán sectores grandes de conjuntos habitacionales para clase media baja, planeados en una forma atractiva y moderna, con todas las facilidades para un buen vivir, centros de recreación y deportes bajo techo, y un centro cultural para beneficio de las comunidades que lo rodean.

El trabajo en general se ha abordado como una combinación de centro cívico y un plan de renovación urbana, con atención a la participación y beneficio de las comunidades (permanentes y transitorias) que estarán en contacto, dando mucha atención a la integración y ampliación de parques, espacios abiertos, y ambiente recreativo e informativo de las instalaciones. Al tiempo que se hicieron diferentes estudios para establecer el raciocinio que determinará la ubicación de todas las dependencias, se hizo un estudio de las necesidades de espacio físico para cada una de las dependencias del Gobierno, requeridas para su funcionamiento, tomando en cuenta la proyección a años futuros. Fue así que se tuvo un concepto general del tamaño necesario por cada uno de los edificios. El diseño de los volúmenes en esta etapa, aunque en una forma primaria, tomó en cuenta estas necesidades. Así, con una idea bastante definida, se fueron relacio-

nando las posibles estructuras para que constituyeran un conjunto armónico, con características volumétricas agradables.

Fue necesario también tomar en cuenta algunos factores determinantes, tales como la existencia de edificios y núcleos existentes o en proceso de construcción, la disponibilidad de espacio físico que deberán construirse con prioridad.

En el diseño general estos factores debieron ser conjugados en forma racional y positiva con los otros elementos de concepto, para así poder establecer una primera etapa de ejecución inmediata en diferentes sectores de las tres zonas.

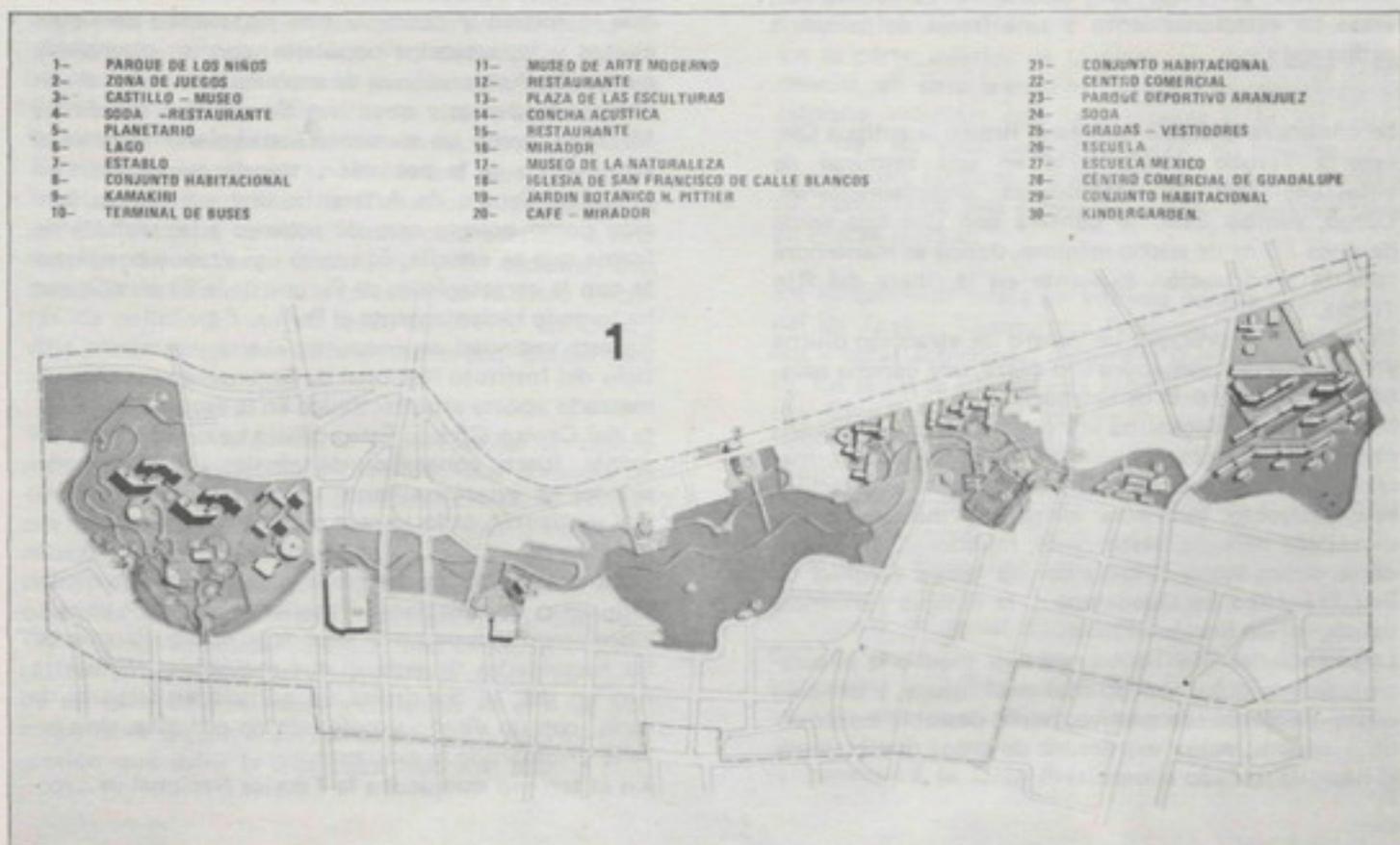
## ZONA 1

### PARQUE RIO TORRES

Para el desarrollo de esta zona, es esencial el rescate del Río Torres, para lo cual se están haciendo ya los estudios necesarios.

En 1978 se piensa concluir el traslado de la Penitenciaría Central fuera de San José, con lo cual se elimina uno de los establecimientos que causan mayor perjuicio al ámbito urbano. Está ubicado en una loma, pero más bajo que los terrenos circundantes, por lo cual, más que permitir vista, se "deja ver" por la ciudad.

Por características topográficas, su relativo aislamiento geográfico y su impacto visual, se propone destinar los terrenos de la Penitenciaría Central a un parque de esparcimiento familiar, debidamente ligado con las áreas verdes propuestas a lo largo del Río



Torres, donde se incluirán áreas de juego con estructuras imaginativas, un museo histórico - cívico a nivel de escuela y colegio en el edificio principal de la Penitenciaría, que sería restaurado y tratado como castillo; una soda - restaurant de tamaño limitado, un pequeño lago, el planetario que aún no tiene San José, un establo para caballos, residencia para vigilancia, puente de entrada, estacionamiento de vehículos y senderos peatonales, etc.

Especial atención deberá darse al diseño de parques y jardines, con arborización selecta en todo el conjunto especialmente densa en la ribera del Río Torres, que se librerá totalmente de contaminación por aguas negras e industriales y por basuras.

La iluminación general debe ser suficiente para evitar rincones oscuros y conviene plantearla a tres escalas, intensa, intermedia y decorativa, esta última a nivel bajo. En la parte alta de los terrenos se propone ubicar edificios de apartamentos para familias de ingresos relativamente elevados, con acceso por calle pública en el límite Norte. Los edificios contarán con una espléndida vista y cercanía a las facilidades comerciales y culturales que ofrece San José. Debe tener entrada controlada y vigilancia permanente, con un espacio privado de estacionamiento por cada unidad habitacional y con facilidades comunales, como sala de fiestas, soda, lavandería, mantenimiento, posible piscina etc. Hacia el Este de la actual Penitenciaría Central, se contará con un desarrollo de propiedad particular, que incluye restaurant, lugares de esparcimiento, un centro de convenciones para empresas y organizaciones privadas, un futuro centro comercial, áreas de estacionamiento y una franja de parque a orillas del río.

Se considera deseable que en el futuro la antigua Cervecería Traube se convierta en una terminal de autobuses con sus facilidades complementarias. Luego, rumbo Este, se contará con una faja verde de unos 50 m de ancho mínimo, donde se mantendrá toda la arborización existente en la ribera del Río Torres.

De camino se propone un centro de atracción diurna y nocturna que incorpora una plaza, una concha acústica y un restaurante de categoría.

Más al Este se encuentra el Parque Bolívar, que el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes transformará en un Jardín Botánico. Aparte de la vegetación, este proyecto incorpora elementos móviles, como una rueda de agua, restaurante, miradores, un museo de la naturaleza y enlaces con la iglesia colonial de San Francisco de Guadalupe y la antigua residencia del científico Enrique Pittier.

La cuenca del Río Torres restringe mucho la circulación de vehículos, por lo cual en el futuro, y también como elemento decorativo, sería deseable construir un viaducto, sobre estructura de arco, que cruzaría el lugar de un lado al otro.

En San Francisco de Guadalupe se sugiere desarrollar en el futuro un conjunto de viviendas para familias de clase media, y así mejorar las características en la ribera Norte del Río Torres, zona que contiene actualmente viviendas bastante deterioradas. Parte del parque contará con un centro deportivo que hará el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, y el cual incluirá plaza de fútbol con gradería y vestidores, canchas de baloncesto y volibol, juegos infantiles, restaurante, etc.

La Escuela México se incorpora a dicha área deportiva y al parque lineal.

Como remate de la Zona 1, junto al Centro Comercial de Guadalupe y en terrenos hoy de Asilo de Ancianos, que debe trasladarse, se propone construir - por la Caja Costarricense de Seguro Social o el INVU - un conjunto habitacional de clase media alta, con edificios de menor y mayor altura, conforme se ascienda la ladera del Río Torres, a fin de no obstaculizar las vistas, y con toda clase de facilidades para las familias, - como jardín de niños, áreas deportivas y culturales.

## ZONA 2

### CENTRO CIVICO

Incluye una parte sustancial de los edificios de oficinas que requieren el Gobierno Central y sus instituciones autónomas, combinadas con centro comercial, atracciones culturales, y facilidades para el turismo nacional e internacional.

En el Parque Morazán, y para recuperar la utilidad del Templo de la Música, se propone cerrar las calles que lo rodean y construir una plataforma para conciertos y espectáculos populares, con un diseño eficiente de iluminación y de mobiliario urbano, según normas modernas y atractivas. Se conserva el Edificio Metálico, como un elemento institucionalizado en el sentimiento de la población, transformándolo en un atractivo Centro de Artesanía, una vez que su función como colegio cese de acuerdo a un plan de reforma que se estudia. El nuevo uso es muy congruente con la característica de Parque de la Expresión que ha tomado recientemente el Parque España.

En esta vecindad, se encuentra el alto y moderno edificio del Instituto Nacional de Seguros, que provee un marcado aporte arquitectónico en la esquina Nor-Oeste del Centro Cívico. Este edificio ha creado, naturalmente, fuerte congestión de tránsito y grandes necesidades de estacionamiento de vehículos de empleados y clientes, todo lo cual es de urgente solución en esa área.

Contiguo al INS, se destaca la Casa Amarilla, sede del Ministerio de Relaciones Exteriores, que debe conservarse como una pequeña joya de su época. Para llenar las necesidades de espacio que requiere el Ministerio hoy en día, se construirá un edificio en la parte de atrás, con un diseño simple que no compita, sino realce y enmarque lo existente.

En el terreno que ocupa la Fábrica Nacional de Lico-

- 1- PLAZA TEMPLO DE LA MUSICA
- 2- INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS
- 3- MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
- 4- CENTRO COMERCIAL - CULTURAL, ENTRETENIMIENTO, RESTAURANTE, CARRIBE, ETC.
- 5- CENTRO CONVENCIONES (400), SALAS DE EXPOSICION
- 6- SALAS AUDIOVISUALES - UNIVERSIDAD POPULAR
- 7- BIBLIOTECA PUBLICA
- 8- INSTITUTO COSTARRICENSE DE TURISMO
- 9- HOTEL IURBANOL, ESPACIO RENTABLE
- 10- EDIFICIO OFICINAS (1000)
- 11- CINEMATECA, COMPANIA NACIONAL DE TEATRO, ESCUELA DE BALLET, ETC.
- 12- MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
- 13- BIBLIOTECA NACIONAL
- 14- CASA PRESIDENCIAL
- 15- CENTRO ESCOLAR INTER-REGIONAL
- 16- MUSEO DE ARTE INFANTIL
- 17- SODA - CAFE
- 18- TRIBUNAL SUPREMO DE ELECCIONES
- 19- MINISTERIO DE CULTURA, JUVENTUD Y DEPORTES
- 20- INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ADMINISTRACION PUBLICA
- 21- CASA DE HUESPEDES
- 22- ASAMBLEA LEGISLATIVA Y CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA
- 23- MUSEO NACIONAL
- 24- CENTRO DE INFORMACION
- 25- MUSEO DE BELLAS ARTES
- 26- MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
- 27- MINISTERIOS
- 28- MINISTERIOS DE SEGURIDAD PUBLICA Y GOBERNACION
- 29- MINISTERIO DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO
- 30- MINISTERIO DE HACIENDA
- 31- MINISTERIOS DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, ICIF Y DINASECO
- 32- INVU, IFAM
- 33- INSTITUCIONES AUTONOMAS
- 34- AUDITORIO - MULTIPLE USO
- 35- CIRCUITO JUDICIAL



**ZONA**  
**2** ○

res, próxima a trasladarse, contiguo a la Plaza España, se propone construir un Centro Comercial de moderna concepción y diseño, que incluya un variado conjunto de tiendas, servicios y diversiones, capaz de atraer gran cantidad de visitantes de todas las escalas, así como un vasto espacio para estacionamiento en los niveles inferiores. En la parte alta, y con magnífica vista, es deseable contar con un restaurante de lujo. Este centro comercial se relacionará con la sede del Instituto Costarricense de Turismo, que ocupará la zona adyacente, con facilidades para atender la promoción del turismo extranjero y el nacional, con espacios fáciles para la expresión de nuestro emporio de belleza y riqueza local. Se prevee un Centro de Convenciones de tamaño moderado quizás para unas 300 personas.

Próximo a este conjunto, se sugiere ubicar un centro informativo (Universidad Popular), que constará de salas de exhibiciones audio-visuales, donde se ofrecerán programas, a base de transparencias o películas, relativas a Costa Rica, América y otros continentes, contemas como parques y ciudades del mundo, obras de grandes pintores, escritores, músicos, etc. Lo anterior se relacionará con una Biblioteca Pública, (en la parte alta del terreno), que deberá ser parte de un plan de bibliotecas a construir en el Area Metropolitana de San José. Así se aliviará la enorme congestión que sufre la Biblioteca Nacional (con la cual

estará conectada por un paso elevado), que en realidad debe especializarse como archivo básico de libros, folletos y revistas a consulta: por ensayistas, estudiantes y escritores.

En la parte inferior de la manzana de la Casa Presidencial, en sitio tranquilo, frente a los parques y en estrecha relación con la artesanía y la expresión creativa, las relaciones exteriores, el turismo y la divulgación cultural, se propone construir un Hotel de Turismo de alta categoría, que San José no tiene en el área central.

En su vecindad estará un edificio para la Cía. Nacional de Teatro, Cinemateca Nacional, Escuela de Ballet y otras actividades culturales y de entretenimiento. En la parte alta de este bloque y contiguo a la actual Casa Presidencial, está ya en construcción un edificio (previamente diseñado) para despacho del Presidente, Ministerio de la Presidencia, Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN) Dirección General de Servicio Civil, Procuraduría General de la República (provisionalmente) y otras dependencias afines.

El Parque Nacional constituye el centro de gravedad del conjunto cívico. En el costado Norte está construída la Biblioteca Nacional. Hacia el Este, en un sitio alto de excelente vista y prestancia, con dominio visual a través del parque sobre el conjunto, se construirá la Casa Presidencial, evocadora de la

época colonial y protegida por amplios jardines. La avenida 3, o de Las Damas, deberá cerrarse al tránsito de vehículos desde este punto hasta el Templo de la Música.

Al costado Sur del Parque Nacional, está el edificio que hoy ocupa la Asamblea Legislativa, de estructura permanente, que puede enbellecerse con el tratamiento arquitectónico adecuado para sacar provecho a sus posibilidades. Se ha creído conveniente ubicar ahí la sede del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, junto con alguna otra entidad no conflictiva, como el Instituto Centroamericano de Administración Pública (ICAP), en secciones debidamente identificadas.

Frente al parque se ubica un edificio para Centro de Información Nacional. En el mismo bloque existe una hermosa residencia, declarada monumento nacional, conocida como Castillo Azul, muy bien conservada, que se piensa destinar a Casa de Huéspedes distinguidos del Gobierno.

La nueva Asamblea Legislativa se localizará en la manzana que alojó antiguamente al Colegio de Sión. Se construirá un edificio que se destaque por un diseño imaginativo pero al mismo tiempo noble y digno, con fuerza y estabilidad, de acuerdo con su función, y con aspecto atractivo desde todo ángulo de vista, ya que estará en el centro de una Plaza Cívica muy amplia, expresión democrática de nuestra idiosincracia, donde podrán realizarse ceremoniales y desfiles y otras expresiones de nuestro pueblo. El conjunto tendrá una hermosa fuente, un emblema escultural u obelisco, jardinerías y arborización selectiva. En el costado Este se ubica un bloque de oficinas para la Contraloría General de la República, que es dependencia del Poder Legislativo, y que servirá de contrapunto a la estructura de la propia Asamblea.

En los alrededores deberá construirse, eventualmente, la sede del Tribunal Supremo de Elecciones. Las propiedades en el costado Este del Parque deben adquirirse, para proteger este frente. Se construirá allí un restaurante y soda que durante el día atiende a los empleados del área y en la noche dé vida al Parque Nacional. En otras construcciones existentes, de buena calidad, se sugiere estructurar un Centro Escolar Inter-Regional, que servirá para organizar visitas de escolares y colegiales de todo el interior del país al Centro Cívico y al Área Metropolitana de San José. También se instalará un Museo de Arte Infantil, que servirá de sede para organizar exposiciones de trabajos artísticos a nivel escolar y colegial.

En los terrenos ocupados por la estación y bodegas del Ferrocarril al Atlántico, que debe desplazarse, se propone instalar el Ministerio de Educación en el extremo Este.

Se conservará el edificio de la Estación Central, debidamente restaurado, destinado a un Museo que tendrá inmediata relación al futuro Ministerio.

El área restante y lo que ocupa hoy la Aduana Central se destinará a edificios para otros Ministerios, incluyendo Seguridad Pública, Gobernación, Economía, Industria y Comercio, Hacienda, Trabajo y Seguridad Social, además de instituciones autónomas, como el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) a refundir con el Patronato Nacional de la Infancia en el Instituto Costarricense de la Infancia y la Familia (ICIF), el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) y el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM). En los terrenos del Hospicio de Huérfanos a trasladar, se construirán en el futuro otros edificios de oficinas. Todo este grupo produce una fuerte expresión arquitectónica como remate del Centro Cívico en su esquina Nor-Este, sin perjudicar las visuales y la armonía del conjunto.

Hacia el Sur del Parque Nacional aparece el Museo Nacional. En el área adyacente podría ubicarse un pequeño local nuevo que describa la historia del Área Metropolitana de San José, incluyendo su desarrollo y los problemas de desarrollo urbano que confronta.

Al extremo Sur del área, y como un elemento adicional de cierre arquitectónico, se encuentran los edificios del Poder Judicial, construidos o en proceso de conclusión.

Aunque no está decidido aún, es evidente que convendría adquirir terrenos adicionales entre el Parque Nacional y el Centro Judicial, para estructurar un conjunto de plazas y paseos debidamente diseñado, que establezca un eje visual y de acceso transversal de Norte a Sur, uniendo una propuesta Plaza de la Justicia con la Asamblea Legislativa, el Tribunal Supremo de Elecciones, la Asamblea Legislativa y la Casa Presidencial, esto es, los 4 Poderes de la República.

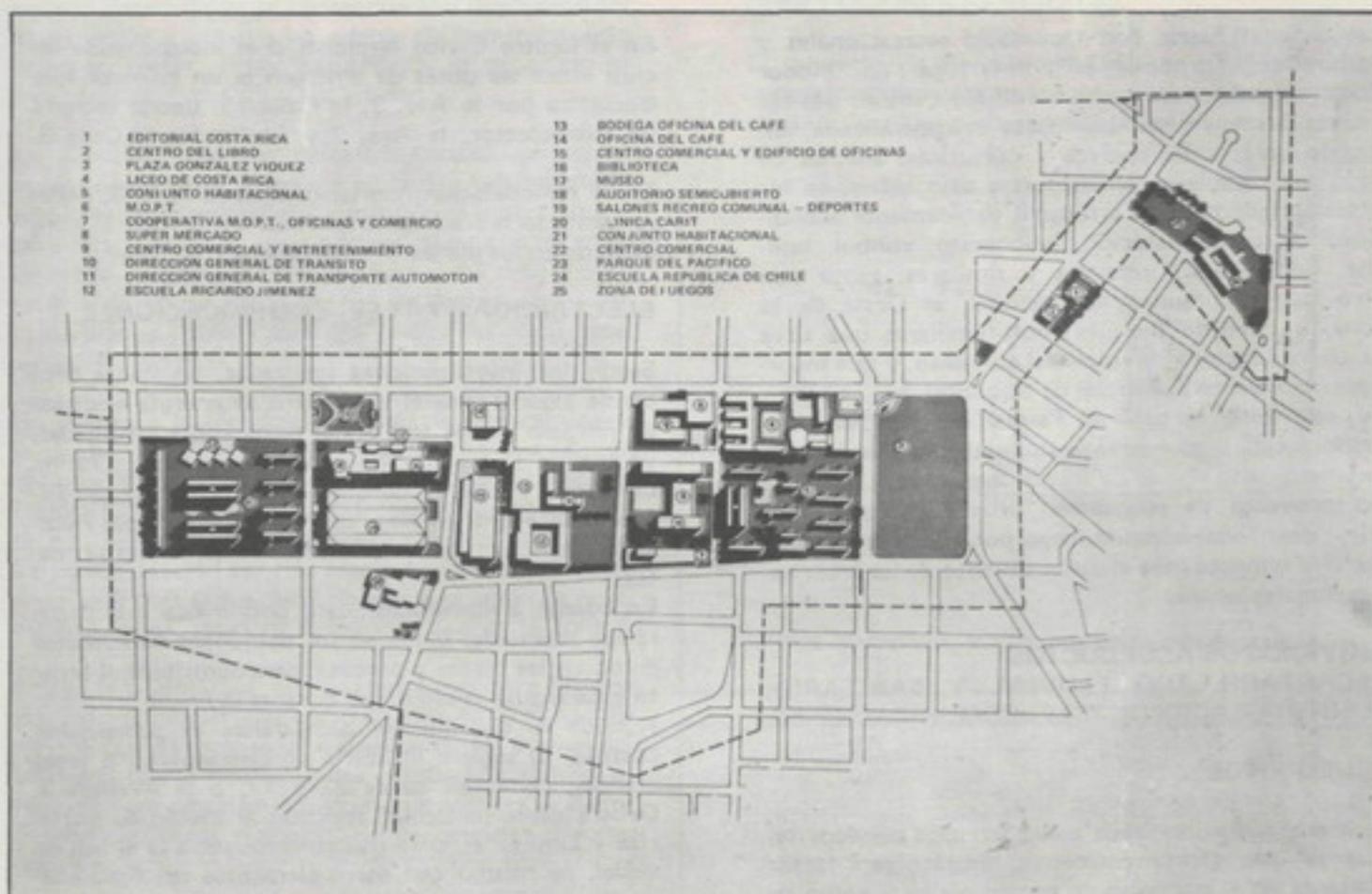
### ZONA 3

#### RENOVACION HABITACIONAL

Esta zona incluye una angosta franja de transición hasta la Plaza González Víquez, donde verdaderamente comienza, en la cual se ubicó la Escuela República de Chile y un espacio destinado a parque. A medio trecho, se sugiere demoler una serie de construcciones antiguas y proveer, como una muestra de continuidad y un estímulo a la renovación general del área, un parque donde podrán ubicarse la Editorial Costa Rica y un Centro del Libro, sitio en el que la gente pueda intercambiar publicaciones, para extender la cultura popular.

En la Plaza González Víquez se está concluyendo un centro deportivo que incluye canchas de fútbol, beisbol, baloncesto y volibol, piscina, club y juegos infantiles.

La Zona 3 se extiende, rumbo Sur, hasta la estación y patios del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico.



Frente a la Plaza González Víquez se deja el Liceo de Costa Rica, de extraordinaria importancia en la historia educativa del país.

El actual Ministerio de Obras Públicas, cuyo edificio es de diseño incómodo y cuyo tamaño es ya insuficiente, debe trasladarse al terreno del antiguo aserradero Wolf, y destinar las manzanas hoy ocupadas por sus oficinas y talleres a un programa de tipo habitacional para clase media, que así se favorecería con la vecindad de un parque deportivo y un liceo. Se proponen edificios de apartamentos de variada altura y mucha área verde que conecte visualmente con la Plaza González Víquez, como una extensión de ésta.

Frente a la Av. 22 se instalará la Cooperativa de Empleados del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (COPEMOP), y una serie de locales de comercio y servicio, para uso de los residentes en los bloques habitacionales y de la comunidad vecina.

Atrás se ubicará el nuevo Ministerio, en dos bloques, el mayor con fachada Norte-Sur por tratarse de una orientación preferible y para producir una hermosa vista desde la Av. 22.

Donde se ubica actualmente la Dirección de Transporte Automotor (salvo que esta área pudiera requerirse para expansión del Liceo de Costa Rica), podría instalarse un automercado, aprovechando

las estructuras existentes y otros comercios complementarios, para servicio de las áreas aledañas.

Al oeste de la sede del MOPT, se proyecta la Dirección General de Tránsito, dependencia policial que ha sido incorporada recientemente a este Ministerio.

En la vecindad inmediata permanecerá el edificio de las bodegas de la Oficina del Café de construcción reciente. Hacia el Sur se mantiene la escuela Ricardo Jiménez, sólida y necesaria construcción que, sin embargo, justificará un eventual estudio para mejorar su apariencia y su integración al conjunto.

Al Norte de estas áreas existen terrenos que podrían expropiarse para usos comerciales y de oficinas en un desarrollo con la participación de la empresa privada.

Debe adquirirse el bloque de viejas construcciones, entre la Escuela Ricardo Jiménez y el Ferrocarril Eléctrico al Pacífico, para proveer ahí un complejo que incluya terminal de transporte para la zona Sur, estacionamiento para automóviles, centro comercial de escala sectorial y torre de oficinas para renta y áreas verdes.

La estación y patios del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico, que eventualmente debe trasladarse, ofrece una excelente oportunidad para crear otro complejo

habitacional fuerte con facilidades recreacionales y culturales. Se propone, en primer lugar, un "Indoor Club" popular, que incluya edificio central, posible museo de esculturas, biblioteca descentralizada, auditorio para actos festivos y culturales, además de todo un complejo para deportes bajo techo, en los actuales talleres del Ferrocarril debidamente acondicionados, como natación, baloncesto, volibol, boliche, balón-mano, gimnasia y similares, junto con otro fuerte conjunto habitacional, al Oeste de la zona, a base de bloques multifamiliares que sirve de cierre funcional y visual del conjunto, y que incorpora otro centro comercial de tipo local.

En esta zona se halla el Parque del Pacífico, que desde luego se conserva y que exige la eliminación de un depósito vecino de trozas de madera.

Un proyecto de renovación urbana como el descrito, desarrollable desde luego por etapas, tendrá un decisivo impacto para el mejoramiento de las áreas habitacionales vecinas.

#### SERVICIOS DE ACUEDUCTOS, ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO, ELECTRIFICACION Y TELE-COMUNICACIONES.

##### ACUEDUCTOS

La investigación realizada sobre servicios públicos demuestra que, afortunadamente, ninguno será factor limitante en el proyecto de centro cívico y anillo de renovación urbana. Únicamente se necesitarán conductores o colectores secundarios para conectar con las redes de tuberías o sitios de descarga disponibles. Las áreas estudiadas forman parte de las zonas de presión denominadas Tibás, Curridabat, Sabanilla y San Blas, en su caso.

Aparte de conexiones locales, solamente se requieren tuberías de 200 mm en la calle 23, desde la carretera de Guadalupe hasta la Ave. Central y Calle 25; de 100 mm en la Ave. 3, entre Calles 23 y 17 y de 100 mm en Ave. 18 de la Calle 1 a la Central. Debe tomarse en cuenta que el conjunto habitacional propuesto en la actual sede del MOPT requiere relocalizar una tubería existente de 300 mms.

##### ALCANTARILLADO SANITARIO

Únicamente deben construirse subcolectores de 200 mm que es diámetro mínimo, en los proyectos que se realicen, para conectar con el colector Torres o la red existente en San José. Lo único fundamental en este aspecto es la limpieza del Río Torres.

##### ALCANTARILLADO PLUVIAL

Lo relativo a drenaje pluvial lo está analizando la firma Estudios y Proyectos S.A. por contrato con la Municipalidad de San José y el IFAM.

No existe problema en el parque urbano alrededor del Río Torres.

En el Centro Cívico Nacional sí es indispensable incluir entre las obras de emergencia un colector que discurrirá por la Ave. 3, la Calle 15, donde recibirá un sub-colector, la Ave. 7 y finalmente la Calle 3.

En la remodelación habitacional de la Zona 3, deberá desviarse la acequia de las Arias por la Calle 5, obra incluida en los planes de emergencia.

#### ELECTRICIDAD Y TELE-COMUNICACIONES

Según las investigaciones realizadas, no habrá problema alguno para el suministro de energía eléctrica en ninguna de las tres zonas hasta ahora estudiadas, ya que la Compañía Nacional de Fuerza y Luz ha diseñado, y está ya construyendo, un anillo de distribución a alta tensión, con las penetraciones necesarias, suficiente para abastecer las demandas previstas.

En cuanto a iluminación cabe definir que esta deberá ser adecuada, tanto en los conjuntos de edificios como en las plazas y parques, para contribuir al ornato y garantizar la seguridad durante la noche.

Aunque la distribución subterránea es sumamente costosa, se sugiere utilizarla en ejes visuales o áreas críticas, como las calles 23 y 17, o la Avenida 3. Deberá darse particular atención al diseño de posteras y luminarias, para que contribuyan a la atracción visual, lo mismo que otros elementos del "mobiliario de calle", como fuentes y esculturas, bancas, gradas, receptáculos de basura, etc.

Tampoco existe problema en cuanto a instalaciones y conexiones telefónicas.

#### PROBLEMAS DE CONTAMINACION

La impureza del aire no es aún crítica en San José y la que existe se debe principalmente a las emisiones de los vehículos automotores.

La gran cantidad de áreas verdes que se proyecta contribuirá a reducir este problema.

Por tratarse de área urbana, es evidente que no corresponde analizar lo relativo a contaminación de tierra, salvo en cuanto a que debe asegurarse una eficiente disposición de basuras tanto en los edificios como en las calles, plazas y parques.

La contaminación por ruidos, ya bastante extrema, es esencialmente producida por vehículos automotores. Tiene que minimizarse mediante algún control oficial. En cuanto a los edificios deberán tener correcta orientación y apropiado diseño con prudente retiro frontal y cortinas de árboles juiciosamente distribuidas para disminuir el problema. La contaminación de aguas sí es crítica, casi en todas las quebradas, acequias y ríos que atraviesan el Área Metropolitana.

De particular preocupación es el Río Torres, una verdadera cloaca abierta, por su cercanía al centro de

San José y el propuesto parque en sus riberas. De ahí que la Oficina del Centro Cívico Nacional contrató un estudio detallado de la contaminación producida por aguas negras e industriales, a pesar de la existencia del colector Torres, y por basuras que se depositan en muchos puntos del río y sus afluentes.

La eliminación de las descargas contaminantes, requiere conexiones, redes de cloacas y sub-colectores adicionales, estaciones de bombeo en algunos casos o bien erradicación de usos nocivos, todo con un costo estimado de ₡11.500.000.00. Esta suma deberá prestarse al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA) para que realice las obras necesarias.

En cuanto a la increíble cantidad de sectores donde la gente deposita basuras, se requerirá una acción enérgica y coordinada del Ministerio de Salubridad Pública y las Municipalidades correspondientes, junto con una persistente campaña de concientización. La contaminación del Río María Aguilar y sus afluentes es aún más grave, pero no afecta al anillo de renovación urbana, salvo en el extremo Sur de la Zona 4.

Existe la posibilidad, que analiza Estudios y Proyectos S.A. de desviar este curso de agua hacia el Río Tíribí, lo que es de gran interés urbanístico, porque entonces el María Aguilar podrá entubarse y rellenarse, para proveer un viaducto que una parques y alamedas con edificios residenciales, comerciales o culturales a su vera.

#### CONGELAMIENTO Y ZONIFICACION DEL DESARROLLO EN PROPIEDADES PRIVADAS

La mayor parte de los terrenos necesarios para edificios de carácter público son ya propiedad del Estado o sus instituciones. Sin embargo, para proveer parques y plazas, para completar bloques entre calles o para eliminar usos decadentes, será necesario adquirir o expropiar terrenos de propiedad privada. Los que deben desarrollarse de inmediato se comprarán con presteza y aquellos destinados a obras de mediano o largo plazo tendrán que congelarse en su desarrollo, no en su precio.

Pero en realidad la mayor parte de los terrenos contemplados en el anillo de renovación urbana los desarrollará la iniciativa privada.

Por una parte, es indispensable adoptar un Reglamento de Zonificación, que regulará lo relativo a densidad, cobertura de parcelas, altura y retiros de los edificios, estacionamientos de vehículos, anuncios, etc.

Por otra parte, se programa establecer incentivos, sobre todo en cuanto a financiación y reunión de pequeñas parcelas, si los empresarios deciden construir proyectos afines a la zona en que se ubiquen y

que por lo tanto cabría considerar de interés público.

#### CONCLUSIONES GENERALES

El proyecto de Renovación Urbana, que ha descrito la presente memoria en cuanto a sus aspiraciones para cambiar, gradual pero al cabo radicalmente, el carác-



PARQUE NACIONAL Y FUTURA CASA PRESIDENCIAL



ASAMBLEA LEGISLATIVA



PERSPECTIVA DEL PARQUE NACIONAL HACIA LA RENOVACION URBANA DE LA FABRICA NACIONAL DE LICORES.

ter de la ciudad de San José —que en una forma u otra es la casa de todos los costarricenses— requiere para su realización la decisión política, la financiación necesaria y un grupo competente de profesionales que lo conciban y controlen. Exige, asimismo, que los colegios profesionales, las cámaras, o asociaciones de tipo privado y toda la ciudadanía apoye vigorosamente el proyecto, de tal manera que resulte evidente, para cualquier Gobierno, la base popular que lo respalde. El proyecto de Renovación Urbana de San José está soportado por sólidos estudios de urbanismo, arquitectura, ingeniería y otras disciplinas técnicas. Pero también responde al maravilloso sueño de que es posible, porque tenemos raciocinio, sentimiento y voluntad, construir poco a poco una ciudad hermosa y acogedora, dotada de parques, fuentes y jardines, conjuntos arquitectónicos armoniosos capaces de elevar el espíritu, donde se pueda transitar cómodamente en vehículo o a pie, con vistas abiertas y sitios para descansar o simplemente respirar y conversar sobre alguno de los múltiples factores de la vida.

En manos de gobernantes, profesionales, empresarios y ciudadanos está sostener esta esperanza frente a quienes puedan oponerse por liderato negativo, intereses personales o simple falta de visión, para conjugar la ciencia y la poesía urbanas.

## DESARROLLO PRIMERA ETAPA

Se ha pensado incorporar en una fase inicial obras de diversa naturaleza en las Zonas 1, 2, 3, 4 y 6, las tres primeras ya estudiadas, la cuarta en proceso de análisis y la sexta dentro de un proyecto separadamente promovido por el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes.

Las obras incluidas en primera etapa responden a la conveniencia de utilizar de inmediato terrenos públicos disponibles a corto plazo, como los que actualmente ocupan la Aduana Central y la Penitenciaría; a la necesidad de proveer espacio para Ministerios e Instituciones Autónomas que actualmente se ubican en el centro de San José y pagan alquileres relativamente altos; a la determinación de iniciar el rescate y la limpieza del río Torres y sus riberas, para estructurar un hermoso parque urbano de máxima accesibilidad; al deseo de incluir, desde el comienzo, facilidades culturales y deportivas que reclama la ciudadanía y, finalmente, al propósito de beneficiar distintos vecindarios con las obras de arranque en este trascendental proyecto de renovación urbana.

Así se han incorporado a una primera etapa de desarrollo los siguientes proyectos:

### Zona 1

- Parque familiar en la Penitenciaría Central.
- Adquisición de terrenos en las márgenes del Río Torres.
- Jardín Botánico Enrique Pittier.
- Centro Deportivo en Barrio Aranjuez.

### Zona 2

- Centro de Ministerios e Instituciones Autónomas en la presente Aduana Central. Incluye edificios para los Ministerios de Hacienda; Economía, Industria y Comercio; Gobernación, Policía, Justicia y Gracia; Seguridad Pública, Trabajo y Previsión Social, además de instituciones autónomas

como el Instituto Nacional de Vivienda y el Urbanismo (INVU), el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) y al Patronato Nacional de la Infancia.

- Ministerio de Relaciones Exteriores, en terrenos aledaños a la actual Casa Amarilla.
- Asamblea Legislativa, en la manzana antiguamente ocupada por el Colegio de Sión.
- Compañía Nacional de Teatro, Cinemateca Nacional, Escuela de Ballet y otras facilidades culturales con la manzana de la actual Casa Presidencial.

### Zona 3

- Dirección General de Tránsito, en parte de lo que fue el antiguo Aserradero Wolf. Adicionalmente, y por sus propios medios, la COOPMOP construirá un edificio de comercio y oficinas.

### Zona 4

- Parque del Sur (25 de Julio y Tres Barrios), proyecto que adelantará el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes.
- Remodelación de una manzana típica de tugurios a orilla del Río María Aguilar, con el deseo de proponer y someter a la prueba de la práctica ideas innovativas sobre el crítico problema de la vivienda marginal.

### Zona 6

- Parque Metropolitano de La Sabana desarrollado por iniciativa del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. Aparte de facilidades deportivas, como canchas de fútbol, beisbol, baloncesto, vólibol y tenis, gimnasios y piscina olímpica, se incorporan áreas de bosques, lagos, paseos, fuentes y monumentos, etc.

El proyecto de renovación urbana exige la eliminación de usos no conformes, como la Aduana, la Fábrica Nacional de Licores y la Penitenciaría Central. El Gobierno Central está construyendo lo necesario para su traslado. En un terreno sitio en La Uruca se propone, además, ubicar la Primera Comisaría de la Guardia Civil, hoy cerca de la Penitenciaría, y la Detención General con la Policía Militar, actualmente, instaladas en la propia manzana de la Casa Presidencial.

## SISTEMAS DE FINANCIAMIENTO Y EJECUCION

Un Anillo de Renovación Urbana y Centro Cívico Nacional, descrito en lo correspondiente a las tres primeras zonas y en proceso de estudio en lo restante, necesariamente de largo plazo, solo podrá ejecutarse si se establecen controles de desarrollo, que incluyen entre otros, el congelamiento de los terrenos necesarios para obras y servicios públicos, la adopción de un Reglamento de controles arquitectónicos especiales, todo lo cual tendrá que atenderlo la Oficina de Renovación Urbana y Centro Cívico Nacional, debidamente institucionalizada, con la cooperación de las dependencias públicas que otorgan permisos de urbanización y construcción, como el INVU, el MOPT, el Ministerio de Salud y las Municipalidades correspondientes.

Es indispensable ubicar la oficina al más alto nivel de decisión política, pues se trata de un proyecto que exige autoridad en cuanto a diseño, coordinación, financiación, construcción y control.

La Oficina estará integrada por un personal selecto pero reducido, ya que se desea contratar a empresas consultoras para la elaboración de anteproyectos, planos, presupuestos y especificaciones, además que se solicitará la construcción e inspección de toda las obras.

El proyecto de renovación urbana y centro cívico, dada su escala, tendrá que realizarse por etapas, durante sucesivas administraciones públicas. Oportunamente se hará la divulgación necesaria para asegurar el apoyo de las instituciones estatales, las asociaciones privadas y la ciudadanía en general.

Para finalizar las obras, se cuenta con los fondos de reserva de entidades como la Caja Costarricense de Seguro Social y, posiblemente, otras como el Insti-

tuto Nacional de Seguros, el Sistema Bancario Nacional, etc. Pero se estudiará, adicionalmente, la posibilidad de obtener créditos internacionales, de origen gubernamental o privado.

Una parte de los proyectos deberán ser realizados por instituciones descentralizadas, como los conjuntos de apartamentos propuestos en la actual Penitenciaría Central y en el Asilo de Ancianos Carlos María Ulloa. Otra parte, como el Centro Comercial y el Hotel de Turismo, se licitarán para que los financie, construya y opere, por un lapso prudencial y con cláusula de reversión, las empresas particulares que se interesen.

En las zonas de renovación, el Estado colaborará en la adquisición y reunión de terrenos que permitan conjuntos afines al desarrollo urbanístico propuesto, para los cuales se buscará líneas de crédito preferenciales en el Sistema Bancario Nacional y las instituciones descentralizadas que otorgan préstamos hipotecarios.

# “ANÁLISIS SISMICO DE INTERACCION ESTRUCTURA - SUELO POR UN METODO GENERAL DE SUBESTRUCTURACION”

TRABAJO PRESENTADO EN LA CONFERENCIA  
CENTROAMERICANA DE INGENIERIA SISMICA  
CELEBRADA EN EL SALVADOR DEL 9 AL 13 DE  
ENERO DE 1978

Por Ing. Jorge A. Gutiérrez, Ph.D.

## RESUMEN

Se describe un método general de subestructuración para el análisis sísmico de interacción estructura-suelo. Este método incorpora aspectos como flexibilidad de la base de la estructura, estructuras empotradas en el suelo, variación espacial de la excitación sísmica e interacción entre dos o más estructuras. El suelo puede ser idealizado como un semi-espacio homogéneo o como un conglomerado de elementos finitos. El método se evalúa con respecto a los dos métodos de análisis más frecuentes y algunos de los problemas que permanecen sin solución son discutidos.

## METODOS TRADICIONALES DE ANALISIS

La mayor parte de las investigaciones relacionadas con el análisis de interacción estructura-suelo puede clasificarse en dos categorías dependiendo de si el análisis se efectúa por un método de subestructuración o por un método directo.

Las primeras investigaciones pertenecientes a la primer categoría (Parmelee, 1967) idealizaban la estructura como un sistema unidimensional, su base como un disco rígido y el suelo como un semi-espacio elástico (Fig. 1). Resultados existentes para coeficientes de rigidez complejos (o impedancias) —que dependen de la frecuencia excitadora y relacionan las fuerzas y desplazamientos armónicos del disco rígido—

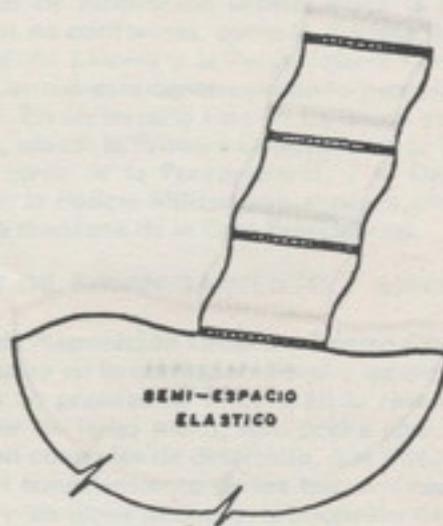


FIG. 1—MODELO ESTRUCTURA-SUELO PARA EL METODO SIMPLE DE SUBESTRUCTURACION.

eran incorporados en las ecuaciones de la estructura expresadas en el dominio de la frecuencia. Finalmente, la respuesta de la estructura era calculada resolviendo estas ecuaciones para un amplio rango de frecuencias excitadoras y utilizando transformaciones de Fourier. La característica principal de este método es que analiza el sistema en dos etapas: primeramente se obtiene la solución para el comportamiento diná-

mico del suelo que se usa luego en las ecuaciones que determinan la respuesta de la estructura. Por esta razón éste procedimiento es conocido como un método de subestructuración.

En este método, la excitación sísmica en la base de la estructura en ausencia de ésta —conocida como excitación de zona libre— se incorpora directamente en las ecuaciones. Dada la disponibilidad de soluciones de coeficientes de impedancia para semi-espacios, el método de subestructuración es especialmente conveniente si esencialmente el mismo tipo de suelo se extiende por una profundidad considerable. El método, sin embargo, tiene serias limitaciones: la hipótesis de base rígida puede ser inapropiada en algunos casos. Existen únicamente soluciones aproximadas para fundaciones de estructuras empotradas en la masa de suelo. No hay soluciones completas para coeficientes de impedancia de dos o más estructuras adyacentes que interactúan a través del suelo. Heterogeneidades arbitrarias en el semi-espacio no pueden ser consideradas.

El método directo (Lysmer et. al., 1974) consiste en el análisis de un conglomerado de elementos finitos representando al sistema estructura-suelo (Fig. 2).

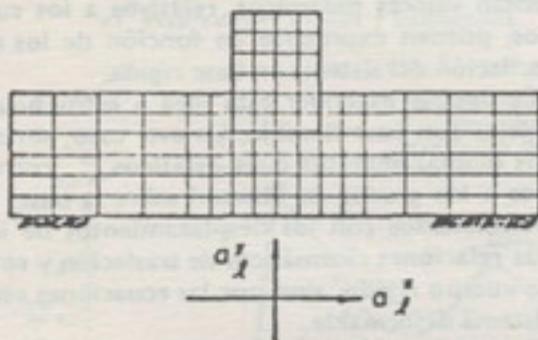


FIG. 2-MODELO DE ELEMENTOS FINITOS PARA EL METODO DIRECTO DE ANALISIS

Si bien este método tiene la evidente ventaja de que puede tratar en forma rutinaria las propiedades heterogéneas del suelo así como estructuras empotradas en la masa de suelo, también posee serios inconvenientes: i) La frontera horizontal de la masa de suelo supuesta a cierta profundidad, se supone rígida. Si la masa de suelo posee propiedades similares en una profundidad considerable, la frontera rígida introducida en el modelo distorcionará los resultados en mayor o menor grado dependiendo de la profundidad de la frontera y de las propiedades de amortiguamiento del suelo. ii) Prácticamente toda la información de aceleraciones del suelo que ha sido recolectada durante terremotos proviene de acelerógrafos colocados en la superficie o a distancias poco profundas. En consecuencia, resulta necesario determinar primero el movimiento en la base del suelo, utilizando procedimientos de deconvolución de las aceleraciones en la super-

ficie. Este tipo de análisis requiere de hipótesis muy inciertas con respecto a la naturaleza y los mecanismos de propagación de las ondas sísmicas cerca de la superficie. iii) El análisis directo de sistemas estructura-suelo con varios centenares —si no miles— de grados de libertad requiere de una tremenda cantidad de cálculos que hacen que el método sea poco atractivo en términos económicos.

## METODO GENERAL DE SUBESTRUCTURACION

Para superar las limitaciones de los métodos discutidos se ha propuesto un método general de subestructuración (Gutiérrez, 1976). Este método es capaz de analizar sistemas estructura-suelo con la estructura representada por elementos finitos y el suelo idealizado con elementos finitos o como un semi-espacio continuo, sin introducir la hipótesis de un disco rígido en la base. El movimiento de zona-libre especificado en la frontera estructura-suelo se toma directamente como la excitación del sistema, eliminándose de esta manera los cálculos de deconvolución. Además, pueden considerarse estructuras empotradas en la masa de suelo, excitaciones de zona-libre con variación espacial e interacción de dos o más estructuras a través del suelo.

## MATRIZ DE IMPEDANCIA DE LA FUNDACION

En los métodos de subestructuración, la influencia del suelo se manifiesta en las ecuaciones de la estructura como una matriz de impedancia  $\mathcal{Z}_f(\omega)$ . La matriz  $\mathcal{Z}_f(\omega)$  es cuadrada y su coeficiente  $ij$  representa la fuerza armónica compleja requerida en el grado de libertad  $i$ , cuando se aplica en el grado de libertad  $j$  un desplazamiento  $1 \cdot \exp(i\omega t)$ , manteniendo fijos los restantes grados de libertad de la frontera estructura-suelo (Fig. 3.).

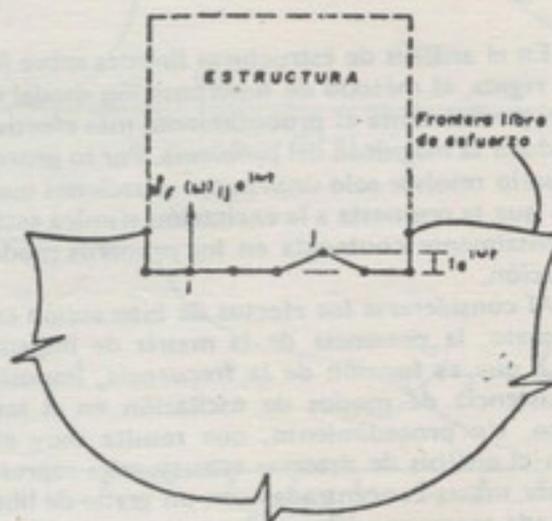


FIG. 3 - INTERPRETACION FISICA DE LA MATRIZ DE IMPEDANCIA  $\mathcal{Z}_f(\omega)$

En sitios donde esencialmente el mismo suelo se extiende por una profundidad considerable, resulta más apropiado idealizar la masa de suelo como un semi-espacio que puede ser elástico o viscoelástico. Este problema ha sido extensamente estudiado cuando la base de la estructura puede suponerse rígida (Luco y Westmann, 1971; Veletsos y Verbic, 1973). Recientemente, se han reportado resultados que permiten analizar estructuras sin esta suposición (Chopra et. al., 1976).

Para regiones con suelos relativamente suaves limitados por roca, resulta razonable suponer que la frontera suelo-roca es rígida para la determinación de la matriz  $\delta_f(\omega)$ . En tal situación, resulta más adecuado idealizar la masa de suelo como un conglomerado de elementos finitos. A fin de reducir la extensión lateral de la región, se han desarrollado fronteras transmisoras de energía que representan en forma exacta las relaciones fuerza-deformación de la región infinita del suelo que se extiende a ambos lados del suelo de la estructura (Waas, 1972).

### RESPUESTA DE LA ESTRUCTURA

Una vez evaluada la matriz de impedancias de la fundación es posible formular, en el dominio de la frecuencia, las ecuaciones correspondientes a la respuesta de la estructura. Para cada frecuencia  $\omega$ , esto representa un sistema de  $2(N + N_b)$  ecuaciones lineales complejas, donde  $N$  y  $N_b$  son respectivamente el número de uniones en la base y sobre ella. El volumen de cálculos requerido para esta solución resulta prohibitivo dado que el número de ecuaciones será de varios centenares para sistemas de elementos finitos que representen estructuras de cierta complejidad. Además, dadas las características de respuesta en el dominio de la frecuencia de estructuras poco amortiguadas, esta solución deberá repetirse para varios cientos o miles de valores de  $\omega$ . Finalmente, estos resultados deberán ser almacenados para su posterior transformación inversa de Fourier.

En el análisis de estructuras lineales sobre fundación rígida, el método de superposición modal representa generalmente el procedimiento más efectivo para reducir la magnitud del problema. Por lo general, es necesario resolver solo unas pocas ecuaciones modales dado que la respuesta a la excitación sísmica está fundamentalmente contenida en los primeros modos de oscilación.

Al considerarse los efectos de interacción estructura-suelo, la presencia de la matriz de impedancia  $\delta_f(\omega)$ , que es función de la frecuencia, imposibilita la existencia de modos de oscilación en el sentido clásico. Un procedimiento, que resulta muy efectivo en el análisis de sistemas estructurales representados por masas concentradas con un grado de libertad por cada masa, consiste en expresar una parte de los desplazamientos en función de los modos de oscilación del sistema en base rígida (Chopra y Gutiérrez, 1974). Separando los desplazamientos en dos partes

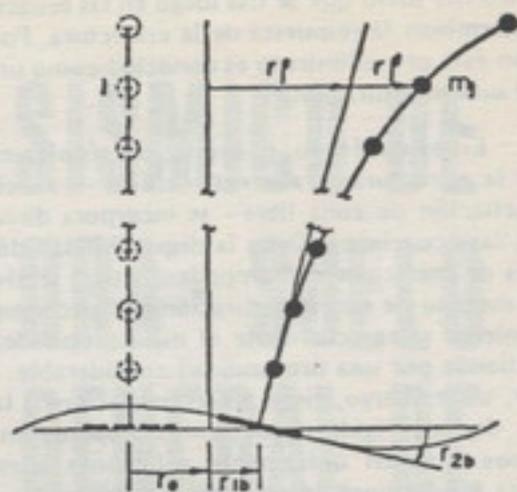


FIG. 4-SEPARACION DE DESPLAZAMIENTOS EN CUASI-ESTATICOS Y DINAMICOS

según se muestra en la Fig. 4, la parte  $r_b^j$  puede interpretarse como desplazamiento cuasi-estáticos del grado de libertad  $j$  debidos a la traslación  $r_{1b}$  y la rotación  $4\alpha_b$  de la base. Los desplazamientos  $r_j$  que representan valores dinámicos, relativos a los cuasi-estáticos, pueden expresarse en función de los modos de oscilación del sistema en base rígida.

Es posible extender esta idea a estructuras más complejas con base flexible. En este caso, sin embargo, los desplazamientos cuasi-estáticos  $r_b^j$ , correspondientes a los grados de libertad sobre la base, no están relacionados con los desplazamientos de la base por las relaciones cinemáticas de traslación y rotación de un cuerpo rígido, sino por las ecuaciones estáticas del sistema deformable.

El uso de modos de oscilación en base rígida reduce drásticamente el número de grados de libertad; de varios centenares a usualmente no más de diez modos. Una disminución adicional del número de incógnitas puede lograrse observando que el número de grados de libertad en la base de la estructura está gobernada por la discretización del suelo con elementos finitos. Es posible que no se requieran tantos grados de libertad para representar los desplazamientos en la base de ciertas estructuras, los cuales podrían escribirse en términos de unos pocos desplazamientos generalizados. Por ejemplo la losa de fundación de un reactor nuclear es tan rígida, que podría ser suficiente considerar únicamente sus desplazamientos de cuerpo rígido.

La ventaja principal que resulta de expresar los desplazamientos nodales en términos de  $J$  coordenadas modales y  $J_b$  desplazamientos generalizados en la base, es que el sistema de ecuaciones se reduce drásticamente sin introducir ningún error sensible. Para ilustrar esto, el sistema estructura-suelo de la Fig. 5 fue analizado con el procedimiento anterior. La Fig. 6 compara la respuesta exacta del sistema con aproximaciones obtenidas utilizando uno y cua-

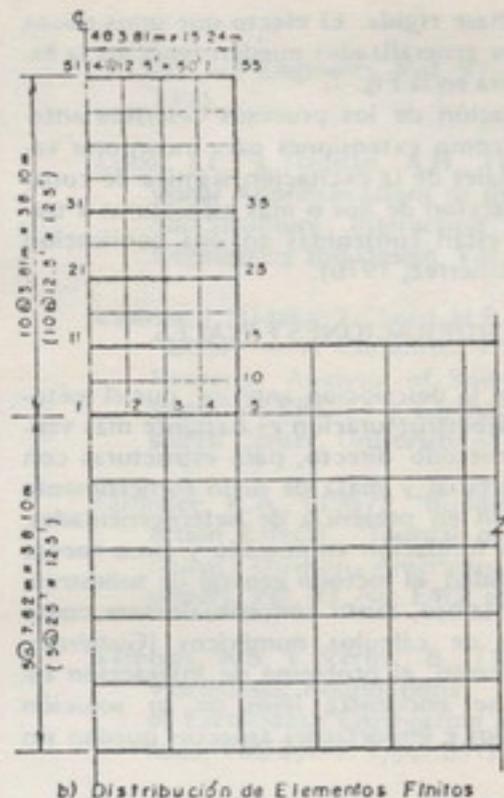
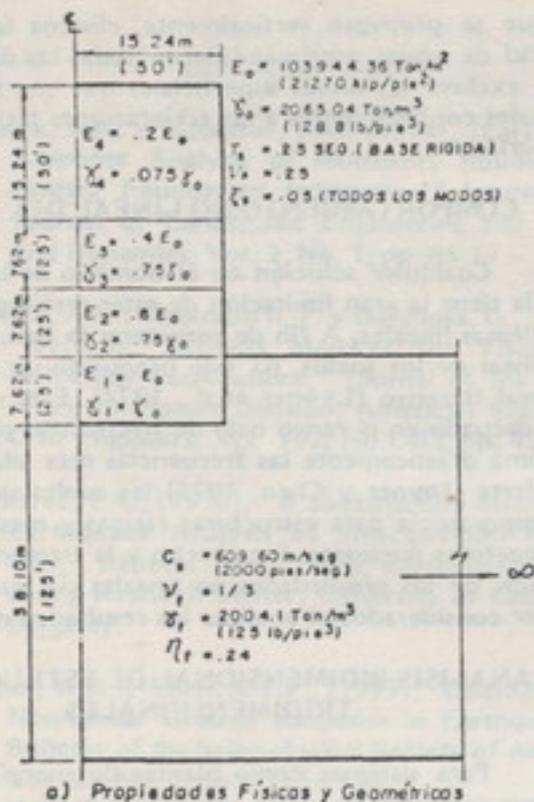


FIG. 5- EJEMPLO DE INTERACCION ESTRUCTURA SUELO

$T_0$  = Período fundamental en base rígida;  $\nu_0$  Razón de Poisson.  
 $\xi_0$  = Amortiguamiento viscoso para todos los modos en base rígida,  
 $\eta_f$  = Factor de amortiguamiento histerético;  $C_0$  = Velocidad de las ondas cortantes del suelo

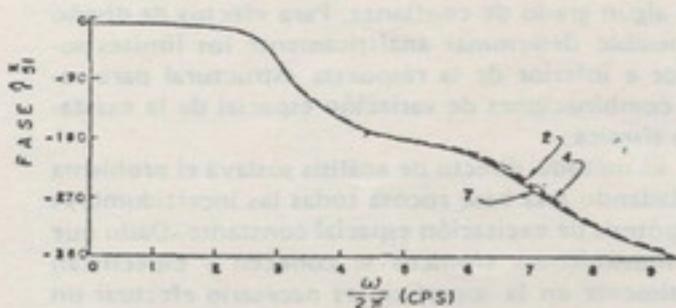
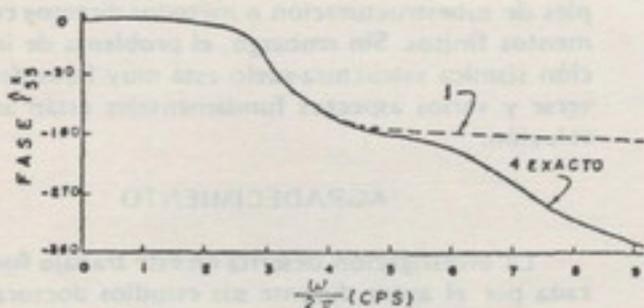
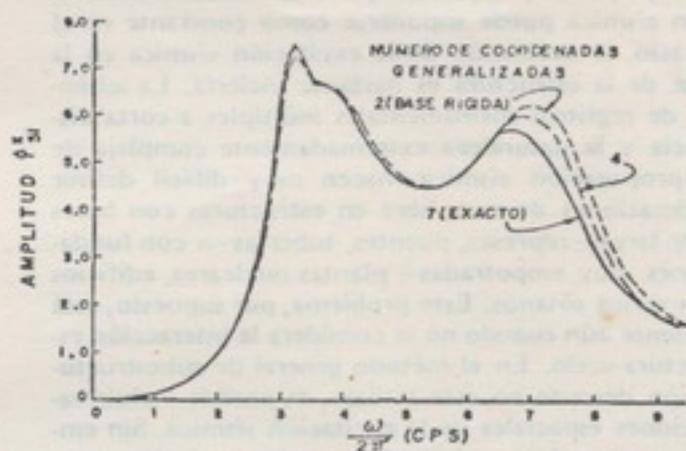
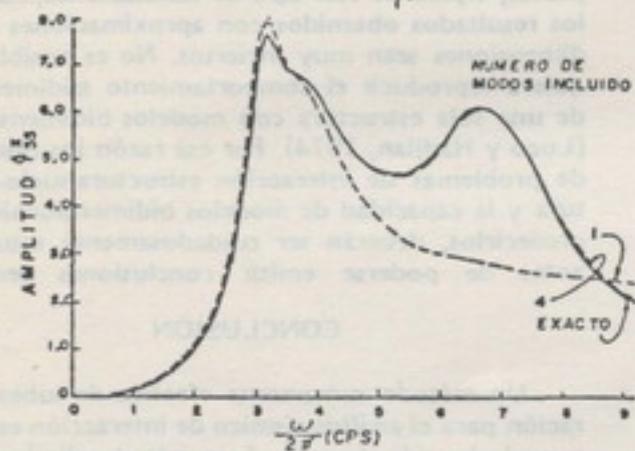


FIG. 6- EVALUACION DEL ANALISIS USANDO MODOS DE OSCILACION DE LA ESTRUCTURA EN BASE RIGIDA. RESPUESTA  $\hat{P}_{55}$  DEBIDO A  $Q_0^s(t) = 1 \cdot e^{i\omega t}$

FIG. 7- EVALUACION DEL ANALISIS USANDO COORDENADAS GENERALIZADAS EN LA BASE DE LA ESTRUCTURA. RESPUESTA  $\hat{P}_{51}$  DEBIDO A  $Q_0^s(t) = 1 \cdot e^{i\omega t}$

tro modos en base rígida. El efecto que unos pocos desplazamientos generalizados pueden tener en la estructura se ilustra en la Fig. 7.

La formulación de los procesos descritos anteriormente, así como extensiones para incorporar variaciones espaciales de la excitación sísmica de zona libre y la interacción de dos o más estructuras a través del suelo, están contenidas en una publicación más extensa (Gutiérrez, 1976).

## CONSIDERACIONES FINALES

Es obvio de la descripción anterior, que el método general de subestructuración es bastante más ventajoso que el método directo, para estructuras con fundación superficial y masa de suelo esencialmente homogénea. Aún en presencia de heterogeneidades, estructuras con fundación empotrada y masa rocosa a poca profundidad, el método general de subestructuración es ventajoso, tanto conceptualmente como en el número de cálculos numéricos (Gutiérrez, 1976). Sin embargo, el problema de interacción estructura-suelo se encuentra lejos de su solución completa y varios e importantes aspectos quedan sin resolverse:

### DEFINICION DE LA EXCITACION SISMICA

Con la única excepción de estructuras con una base pequeña y superficial, en las cuales la aceleración sísmica puede suponerse como constante en el espacio, la definición de la excitación sísmica en la base de la estructura es bastante incierta. La ausencia de registros instrumentales múltiples a corta distancia y la naturaleza extremadamente compleja de la propagación sísmica, hacen muy difícil definir aceleraciones de zona-libre en estructuras con bases muy largas—represas, puentes, tuberías—o con fundaciones muy empotradas—plantas nucleares, edificios con varios sótanos. Este problema, por supuesto, está presente aún cuando no se considera la interacción estructura-suelo. En el método general de subestructuración descrito en este trabajo, es posible incluir variaciones espaciales de la excitación sísmica. Sin embargo, con el conocimiento actual es prácticamente imposible hacer hipótesis sobre estos movimientos con algún grado de confianza. Para efectos de diseño es posible determinar analíticamente los límites superior e inferior de la respuesta estructural para varias combinaciones de variación espacial de la excitación sísmica.

El método directo de análisis soslaya el problema trasladando a la base rocosa todas las incertidumbres e hipótesis de excitación espacial constante. Dado que los movimientos sísmicos se conocen y especifican usualmente en la superficie es necesario efectuar un proceso de deconvolución; este proceso incorpora una serie de suposiciones con respecto a los mecanismos de propagación de ondas en el suelo. La suposición tan común de que el movimiento en la superficie del suelo se debe únicamente a ondas cortantes

que se propagan verticalmente, elimina la posibilidad de ondas propagándose en todas las direcciones y excluye las ondas superficiales que son los principales contribuyentes a las aceleraciones pico en la superficie.

## COMPORTAMIENTO NO LINEAL DEL SUELO

Cualquier solución en el dominio de la frecuencia tiene la gran limitación de estar restringida a problemas lineales. A fin de considerar la naturaleza no lineal de los suelos, ha sido propuesto un análisis lineal iterativo (Lysmer et al., 1974). Este método es adecuado en el rango bajo de frecuencias pero subestima drásticamente las frecuencias más allá de los 2 Hertz (Joyner y Chen, 1975) las cuales son de gran importancia para estructuras rígidas y masivas como reactores nucleares. Este hecho y la tremenda dispersión de las propiedades no lineales del suelo deben ser considerados al analizar los resultados numéricos.

## ANALISIS BIDIMENSIONAL DE ESTRUCTURAS TRIDIMENSIONALES

Para sistemas como plantas de energía nuclear, que consisten de varias estructuras masivas colocadas muy cerca una de la otra, el efecto de interacción estructura-suelo-estructura puede ser muy importante. Sin embargo, la distribución tridimensional en planta, típica de este tipo de instalaciones, hace que los resultados obtenidos con aproximaciones en dos dimensiones sean muy inciertos. No es posible ni siquiera reproducir el comportamiento tridimensional de una sola estructura con modelos bidimensionales (Luco y Hadjian, 1974). Por esa razón los resultados de problemas de interacción estructura-suelo-estructura y la capacidad de modelos bidimensionales para predecirlos, deberán ser cuidadosamente estudiados antes de poderse emitir conclusiones generales.

## CONCLUSION

Un método sumamente efectivo de subestructuración para el análisis sísmico de interacción estructura-suelo ha sido descrito. Este método elimina la mayoría de las limitaciones asociadas con métodos simples de subestructuración o métodos directos con elementos finitos. Sin embargo, el problema de interacción sísmica estructura-suelo está muy lejos de resolverse y varios aspectos fundamentales están aún sin solución.

## AGRADECIMIENTO

La investigación descrita en este trabajo fue realizada por el autor durante sus estudios doctorales en la Universidad de California en Berkeley. El autor expresa su sincero agradecimiento al Prof. Anil K. Chopra, profesor guía, por todas sus enseñanzas y consejos y a la Universidad de Costa Rica que financió gran parte de los estudios.

## BIBLIOGRAFIA

- Chopra, A.K. y Gutiérrez, J.A., (1974), "Earthquake Response Analysis of Multistory Buildings Including Foundation Interaction," *International Journal of Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, Vol. 3, No. 1, pp. 65-77.
- Chopra, A.K.; Chakrabarti, P. y Dasgupta, G., (1976), "Dynamic Stiffness Matrices for Viscoelastic Half-Plane Foundations," *Journal of the Engineering Mechanics Division, American Society of Civil Engineers*, Vol. 102, No.EM3, pp. 497-514.
- Gutiérrez, J.A., (1976), "A Substructure Method for Earthquake Analysis of Structure-Soil Interaction," *Reporte EERC 76-9, Earthquake Engineering Research Center, University of California, Berkeley.*
- Joyner, W.B. y Chen, A.T.F., (1975), "Calculation of Non-Linear Ground Response in Earthquakes," *Bulletin of the Seismological Society of America*, Vol. 65, No. 5, pp. 1315-1336.
- Luco, J.E. y Westmann, R.S., (1971), "Dynamic Response of Circular Footings," *Journal of the Engineering Mechanics Division, American Society of Civil Engineers*, Vol. 97, No. EM5, pp. 1381-1395.
- Luco, J.E. y Hadjian, A.H., (1974), "Two-Dimensional Approximations to the Three-Dimensional Soil-Structure Interaction Problem," *Nuclear Engineering and Design*, Vol. 31.
- Lysmer, J.; Udaka, T.; Seed, H.B.; Hwang, R.; (1974), "LUSH - A Computer Program for Complex Response Analysis of Soil-Structure Systems," *Reporte EERC 74-4, Earthquake Engineering Research Center, University of California, Berkeley.*
- Parmelee, R.A., (1967), "Building-Foundation Interaction Effects," *Journal of the Engineering Mechanics Division, American Society of Civil Engineers*, Vol. 93, No. EM2, pp. 131-152.
- Veletsos, A.S. y Verbic, B., (1973), "Vibration of Viscoelastic Foundations," *International Journal of Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, Vol. 2, No. 1, pp. 87-102.
- Waas, G., (1972), "Linear Two-Dimensional Analysis of Soil Dynamics Problems in Semi-Infinite Layered Media," *Tesis Doctoral, University of California, Berkeley.*

# TUBERIA DE DIAMETRO MAS ECONOMICO ENTRE TANQUES

Ing. Roberto Pérez O.

EL OBJETO DEL PRESENTE ARTICULO ES MOTIVAR AL RESTO DE LOS COLEGAS PARA QUE PUBLIQUEN SUS PROPIOS PROGRAMAS, APLICABLES A MAQUINAS CALCULADORAS DE BOLSILLO; QUE TENGAN ALGUNA RELACION CON CUALQUIER RAMA DE LA INGENIERIA.

El presente "Programa" es aplicable a la máquina calculadora HP-15.-

El programa consiste en calcular la longitud de tubería de diámetro  $\phi_1$ , que conduce un caudal  $Q$  (l/s), entre dos tanques.

Además calcula la presión dinámica o altura piezométrica a lo largo de la línea de conducción. (Ver Figura No. 1), sin necesidad de dibujar el perfil topográfico.

Lo anterior, mediante una información básica de campo, a saber:

a- Long. total entre tanques.

b- Dif. elevación entre tanques.

c- Caudal a conducir.

d- Elevaciones y distancias a lo largo de la línea de conducción.

Por falta de capacidad de pasos programables en la máquina HP-25, se divide en dos programas:

Programa I (49 pasos)

Programa II (21 pasos)

Ambos programas se pueden tratar independientemente, se aconseja la continuación uno de otro. Las siguientes fórmulas son las que se aplicaron para "programarlas":

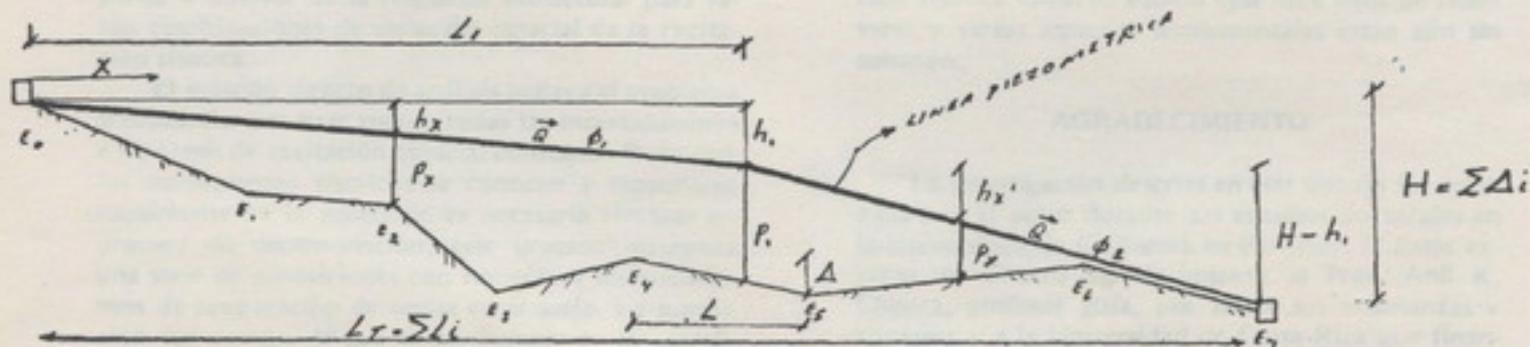


Fig. #1

$$L_1 = \left( \frac{(\phi_1 \cdot \phi_2)^{4.87}}{\phi_2^{4.87} - \phi_1^{4.87}} \right) \times \left( \frac{(7.81 \times 10^{-7}) \times H - L_t}{Q^{1.852} \phi_2^{4.87}} \right)$$

$$h_1 = \left( \frac{1,197,413.59 Q^{1.852} \times f_1}{\phi_1^{4.87}} \right)$$

Fórmula de Hazen - Williams - C. 140 transformado sistema métrico.

$$\left. \begin{aligned} hx &= x h_1 / L_1 \\ P_{x_i} &= \sum \Delta_i - hx \end{aligned} \right\} x < L_1$$

$$\left. \begin{aligned} hx' &= \frac{(\sum L_i - L_1) \times (H - h_1)}{(L_t - L_1)} \\ P_{x_i} &= \sum \Delta_i - (h_1 + hx') \end{aligned} \right\} x > L_1$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta_1 &= \frac{\Delta_* (\sum L_i - L_1)}{L} \\ P_1 &= \sum \Delta_i - (h_1 + \Delta_1) \end{aligned} \right\} x = L_1$$

**NOMENCLATURA:**

- Q = Caudal en l/s.
- H = Dif. Niv. 1 entre tanques, en mts.
- L<sub>t</sub> = Long. total entre tanques, en mts.
- φ<sub>1</sub>, φ<sub>2</sub> = Diámetro interno de tuberías, en mm, donde φ<sub>1</sub> > φ<sub>2</sub>
- L<sub>1</sub> = Long. de tubería de diámetro φ<sub>1</sub>.
- h<sub>1</sub> = Pérdida por fricción en tubería de diámetro φ<sub>1</sub> (Hazen - Williams - C - 140)
- P<sub>1</sub> = Presión dinámica en pto. de intersección de tubería de φ<sub>1</sub>, a tubería de φ<sub>2</sub>.
- P<sub>x<sub>i</sub></sub> = Presión a cualquier distancia "x<sub>i</sub>", conociendo la diferencia de elevación en ese punto analizado.

x<sub>i</sub>, Δ<sub>i</sub> = Dist. y Dif. de elevación de cualquier punto.

**PROGRAMA I: (Está dividido en dos partes)**

**Parte A**

Calcula: L<sub>1</sub>, h<sub>1</sub>  
 Datos: φ<sub>1</sub>, φ<sub>2</sub>, H (orden de entrada)

R<sub>5</sub> = Q

R<sub>3</sub> = L<sub>t</sub>

Resultado: R/S ⇒ L<sub>1</sub>

R/S ⇒ h<sub>1</sub>

**Parte B**

Calcula: P<sub>1</sub>  
 L, Δ, ΣL, ΣΔ<sub>i</sub> (orden de entrada)

Resultado: GTO 42, R/S ⇒ P<sub>1</sub>

**PROGRAMA II**

Calcula: P<sub>x<sub>i</sub></sub>

Datos: x<sub>i</sub>, Δ<sub>i</sub> (orden de entrada)

R<sub>5</sub> = h<sub>1</sub>/L<sub>1</sub>

R<sub>7</sub> = H

Resultado = R/S ⇒ P<sub>x<sub>i</sub></sub>

Ejemplo:

Dada la siguiente información de campo:

ESTACION	DISTANCIA	DIF. ELEVACION
Tanque No. A -	100	10
1 - 2	200	15
2 - 3	300	-5
3 - 4	500	18 * ΣL <sub>i</sub> 1100 ΣΔ <sub>i</sub>
4 - 5	150	10
5 - 6	225	-10
6 - 7	100	0
7 - 8	125	5
8 - Tanque B	300	-20
Lt = 2000 m		H = 23 m

Caudal a conducir. 1.5 l/s

PROGRAMA I

STEP	KEY	Ri
00		
01	RCL 7	$R_7 = 4.87$
02	FYX	
03	STO 1	$R_1 = \phi_1^{4.87}$
04	X $\leq$ Y	
05	RCL 7	
06	FYX	
07	STO 2	
08	X	
09	RCL 2	$R_2 = \phi_2^{4.87}$
10	RCL 1	
11	-	
12	+	
13	X $\geq$ Y	
14	RCL 6	$R_6 = 7.81 \times 10^{-7}$
15	X	
16	RCL 5	$R_5 = Q$
17	RCL 4	$R_4 = 1.852$
18	FYX	
19	+	
20	RCL 3	$R_3 = L_r$
21	RCL 2	
22	+	
23	-	
24	X	
25	g - ABS	
26	RCL 3	
27	X < Y	
28	GTO 00	
29	X $\neq$ Y	
30	R/S	
31	STO 2	$R_2 = L_1$
32	RCL 0	$R_0 = 1.297,413.59$
33	X	
34	RCL 5	
35	RCL 4	
36	FYX	
37	X	
38	RCL 1	
39	+	
40	STO 1	$R_1 = h_1$
41	GTO 00	
42	+	
43	X $\leq$ Y	
44	RCL 2	
45	-	
46	X	
47	RCL 1	
48	+	
49	-	

Lt

L1

h1

P1

PROGRAMA II

STEP	KEY	Ri	
00			
01	RCL 2	$R_2 = L_1$	
02	X < Y		
03	GTO 09		
04	↓		
05	RCL 5	$R_5 = h_1/L_1$	*
06	X		
07	-		
08	GTO 00		Pxi
09	-		
10	RCL 7	$R_7 = H$	*
11	RCL 1	$R_1 = h_1$	
12	-		
13	X		
14	RCL 3	$R_3 = Lt$	
15	RCL 2		
16	-		
17	+		
18	RCL 1		
19	+		
20	-		
21	GTO 00		Pxi

NOTA: Con la instrucción R/S en los pasos 07 y 18 da como resultado "hx".

SOLUCION:

Suponer: )  $\phi_1 = 63\text{mm}$ ,  $\phi_2 = 50\text{mm}$

H = 23 Enter

$R_3 = 2000$

$\phi_2 = \text{Enter}$

$R_5 = 1.5$

$\phi_1 = 63$

R/S  $\Rightarrow$   $L_1 = 602.36 \text{ m}$

R/S  $\Rightarrow$   $h_1 = 2.86 \text{ m}$

$\Sigma \Delta_i = 38 \text{ Enter}$

$\Sigma L_1 = 1100 \text{ Enter}$

$\Delta = 18 \text{ Enter}$

L = 500

GTo 42

R/S  $\Rightarrow$   $P_1 = 17,23 \text{ m}$

PRESION: DINAMICA (II PROGRAMA)

PRESION (m)

Tanque No. A	PRESION (m)
1	9.53
2	23.58
3	17.15
4	27.97
5	35.81
6	22.57
7	21.12
8	24.32
Tanque No. B	0.00

Los anteriores resultados de presión se obtuvieron de la siguiente forma:

Por ejemplo; la presión en el pto. 4

$\Delta = 38 \text{ Enter}$

x = 1100

R/S  $\Rightarrow$   $P_4 = 27.97 \text{ m}$

La presión en el pto. 8

$\Delta = 43 \text{ Enter}$

x = 1700

R/S  $\Rightarrow$   $P_8 = 24.32 \text{ m}$

# LA GRAN URBE: DESASTRE HUMANO



La ciudad debe estar hecha para el hombre; pero la gran metrópolis de hoy, sea la capital de México (arr.) o Nueva York, suele ser un emporio de contaminación

por ADOLFO DRIGANI

**DE MADRID:** "Se ha cometido el gravísimo error de haber olvidado que la ciudad debe estar hecha para el hombre. Hoy se confunde el caracol con su caparazón; se ignora el organismo viviente para preocuparse solo del caparazón. Y el caparazón acabará asfixiando al caracol", advierte en gráfica metáfora el renombrado arquitecto griego Constantinos A. Doxiadis.

Muchos otros arquitectos, urbanistas, sociólogos, expertos y observadores en general, son de la misma opinión. Para el famoso arquitecto Le Corbusier —y de esto hace ya 50 años— las ciudades eran "máquinas de vivir, ofensivas e indignas de nuestra era". Hoy siguen siendo "inmensos espacios para morir de asco y enemigos mortales del hombre", para el arquitecto español Miguel Fisac; "tugurios de hoy y de mañana", para el urbanista alemán Robert Jungk; "monstruos de desmesuradas proporciones", para el arquitecto alemán Albert Mayer; "grandes



manicomios colectivos", para el escritor rumano Vintila Horia; "emporios de neurosis y de delincuencia", para el psicoanalista Alejandro Mischerlich; "mero cruce de carreteras", "jaulas", "colmenas", "modernos y tecnológicos campos de concentración" y otros calificativos por el estilo para algunos expertos y observadores.

Las razones son obvias: ciudades cada vez más gigantescas y hacinadas; escasez de viviendas dignas, chabolismo, falta de espacio vital, abusos edilicios, atentados contra el entorno y los recursos naturales, contaminación del aire y de las aguas, ruidos, basuras, automóviles, incidencia de ciertas enfermedades, deshumanización, agresividad, delincuencia, crimen.

**Repercusiones:** El problema del urbanismo no se reduce, pues, solo a la cantidad y clase de edificios o construcciones. Afecta igualmente a las condiciones de trabajo y estudio, de ocio y esparcimiento, de comunicaciones y relaciones humanas. Tiene, en suma, alcances y repercusiones de todo tipo: político, económico, social, cultural y hasta religioso.

Es, por tanto, un problema monstruoso y para algunos insoluble, a menos que se cambien drásticamente actuales conceptos y actitudes de la sociedad. Porque, después de todo, y valiéndonos de la metáfora de Doxiadis, es el propio caracol el que segrega y fabrica su caparazón.

"La gran mayoría de los problemas que hoy acosan a las ciudades son por culpa de la sociedad toda (culpabilidad consciente en unos, culpabilidad negligente e inconsciente en otros)... No es justo que una sociedad en pos de un bienestar material únicamente, en procura del cual desprecia inclusive la cultura, que una sociedad que antepone a los valores sociales y humanos, los económicos, culpe a los urbanistas de no crear medios físicos aceptables para el desarrollo inte-

gral humano... Nuestro rencor solapado contra la eliminación paulatina de la naturaleza, contra los ruidos molestos, contra el precio exorbitado de las viviendas, se termina o esconde en cuanto adquirimos un vehículo o tenemos una propiedad. Entonces pasamos a ser los primeros en defender el sistema; los primeros en pedir que se eliminen árboles para poder aparcar el 'coche', los que pedimos que se suban las rentas del suelo para que nuestra propiedad se revalorice, los que, al fin, en la muestra más patente y patética de irracionalidad, vamos marcando los pasos de nuestra autodestrucción", ponía el dedo en la llaga el arquitecto José Luis Fernández Turbica, profesor de la Universidad Católica de Chile en una serie de interesantes trabajos publicados en la revista española *Temas de Arquitectura y Urbanismo*.

**Causas:** Pero esta censurable actitud humana se ha visto favorecida a su vez por una serie de causas o factores que han llevado a las grandes ciudades a su actual y lamentable situación.

En primer lugar, el vertiginoso crecimiento demográfico: la población mundial aumenta a razón de 75 millones de personas al año, por lo que la actual población mundial de 3.700 millones se duplicará en los próximos 40 años. (Se tardaron 18 siglos para doblar la población mundial existente en la época de Cristo).

Por si este crecimiento fuera poco, las ciudades deben absorber a cada vez mayores masas de inmigrantes que abandonan el campo, atraídos por las ventajas o comodidades de la ciudad o en busca de nuevas ocupaciones ya que también es parte de un fenómeno mundial la disminución de las actividades primarias (agricultura, ganadería, pesca, minería) y el correlativo aumento en las industrias y servicios, actividades que hallan su mejor emplazamiento en las ciudades o cerca de las ciudades.

Para algunos expertos, otra de las causas de los problemas urbanos está en el desarrollo económico y en los "revolucionarios" cambios sociales que tienden a distribuir más dinero entre la gente, con la posibilidad así de que un mayor número de personas puede hoy tener acceso a más y mejores viviendas, automóviles, consumo de bienes y de servicios, etc.

Otra causa —y muy importante— es el progreso tecnológico que introdujo la máquina en la vida del hombre, la "aceleración" en general (en los transportes, en las comunicaciones, en las maquinarias, así como métodos de trabajo, en las formas de estudio, de ocio, de viajes, de las





En las urbes más alejadas, Nueva York (izq.), Tokio (arr.), Río de Janeiro, una característica común es el exceso de gente, el hacinamiento. Ya apenas se puede caminar por sus calles o comprar en sus almacenes



condiciones de vida en general).

Por éstas y cualesquiera otras causas, lo cierto es que las grandes ciudades —y las que llevan camino de serlo— están agobiadas por grandes problemas cada vez más apremiantes.

El mayor de ellos y del cual provienen todos los demás (escasez de viviendas, de escuelas, de hospitales, de espacios verdes, de servicios de suministros y transportes, contaminación, ruidos, tráfico caótico, etc.) es el de la excesiva densidad

en algunos casos auténtico hacinamiento de la población.

**Porcentajes:** En los Estados Unidos, por ejemplo, 150 de los 200 millones de la población total se concentran en solo el 1,50 por ciento de la superficie total del país. En España, el 50 por ciento de la población vive en el 0,26 por ciento de la

superficie del país. Un 20 por ciento se concentra en solo dos ciudades, Madrid y Barcelona, que representan poco más del 0,07 por ciento del territorio habitable. Más concretamente, Barcelona tiene zonas cuyas densidades llegan a los 2.500 habitantes por hectárea, en tanto que algunos núcleos rurales a tan solo 100 kilómetros de Barcelona no llegan a 15 habitantes por hectárea.

"El resultado es que hoy toda la aglomeración urbana de la comarca ofrece una visión brutal y violenta contra toda tendencia urbanística", revelaba el periódico *La Vanguardia* de Barcelona.

Lo mismo ocurre en Madrid donde "algunos barrios nuevos son verdaderos ciempiés, un verdadero desbarajuste... y las densidades de la población de dos a tres veces lo que era permisible. La densi-

dad permisible para los latinos es de unas 400 personas por hectárea y hay barrios recién contruidos que albergan ya 1.500... y sabe Dios cuantas cosas surgen de esta aglomeración", dice el arquitecto Miguel Fisac.

La situación en algunos países de la América Latina es análoga, si no peor. Con la diferencia, señala acertadamente Enrique Ruiz García en el reciente ensayo *Subdesarrollo y liberación* (Alianza Editorial), que al revés de lo ocurrido en la Europa Occidental, donde el crecimiento urbano coincidió con la revolución industrial, "en la América Latina, en cambio, el crecimiento de las ciudades precede con frecuencia al comienzo de la industrialización". Sin apoyatura industrial o económica se produce en esos núcleos urbanos de la América Latina "la hipertrofia

del sector servicios (cuando no burocráticos) como principal ocupación de la población urbana" con el abandono del campo y de las actividades primarias.

Es decir, que este fenómeno del urbanismo, de la concentración masiva de las poblaciones en unas pocas ciudades, no solo engendra problemas a las propias ciudades, sino que repercute en la economía y hasta en las estructuras sociales y políticas de un país.

**En las capitales:** Después de señalar que según datos de la Comisión Económica para la América Latina (CEPAL), el 48 por ciento de la población del Uruguay se concentra en Montevideo; que el 34,5 por ciento de la Argentina lo hace en Buenos Aires; el 23,5 por ciento de la de Cuba vive en La Habana; el 21,2 por ciento de la de Venezuela, en Caracas; el 20,7 por ciento de la del Perú, en Lima; y el 16,5 por ciento de la de México se concentra en la capital, Enrique Ruiz García expone algunos de los males que se derivan de esta desigual distribución de la población. Por ejemplo, los crecientes porcentajes de la desocupación "abierta" en la América Latina que del 5,6 por ciento de la fuerza de trabajo en 1950, subió al 6,9 en 1960, al 11,1 en 1965 y de seguir esta tendencia se calcula que para 1980 la desocupación "abierta" será del orden de 18,6 por ciento.

Igualmente impresionantes son las cifras del déficit de viviendas, estimada para la América Latina en 20 millones de viviendas, de las cuales siete millones corresponderían a las necesidades urbanas. Para hacer frente a este déficit, según cálculos de la Unión Panamericana, habría que invertir la fabulosa suma de 1.400 millones de dólares anuales.

Mientras tanto, las poblaciones urbanas de la América Latina y del Tercer Mundo viven en conjunto en condiciones precarias: solo un 25 por ciento se halla abastecido de agua en la casa o en el patio; un 26 por ciento utiliza fuentes públicas; un 49 por ciento carece de servicios.

"La verdad es que el sistema capitalista no puede hacer frente a esas magnitudes porque las estudia solamente desde la óptica del beneficio. . . Por eso se prolonga, linealmente, la proyección de los desocupados y hambrientos. . . Las ayudas económicas van a parar en un 85 por ciento a subvencionar las exportaciones de los países ricos o extensión cultural de la ideología dominante, cuando no a comprar armamentos de segunda mano", comenta Ruiz García para quien la consecuencia de este círculo vicioso de "derroche, despilfarro y desarticulación" es, entre otras, "la especulación del suelo que multiplica la verticalidad, rodeada de las miserias de las barracas".

**En otros:** En realidad, la especulación del suelo no es un fenómeno exclusivo de la América Latina y países del Tercer Mundo. "Está a la orden del día en muchos países y es causa de graves problemas sociales y económicos", se dijo en un Seminario sobre Urbanismo celebrado en

Madrid en noviembre de 1971.

En España, la especulación del suelo es galopante. Mientras en los Estados Unidos, Dinamarca, Noruega y otros países europeos el índice del precio de los terrenos urbanizados pasa de 100 a aproximadamente 250 entre 1948 y 1963, prácticamente en el mismo período pasa en España de 100 a 1.000. En otras cifras, la plusvalía o revalorización del suelo en España se estima en 41 mil millones de pesetas (aproximadamente 70 millones de dólares) al año.

Solo en Madrid y debido al fantástico crecimiento de su población (un aumento de 500 mil habitantes solo entre 1960 y 1965), el precio de los terrenos subió de 160 (poco menos de tres dólares) el metro cuadrado en 1961 a 1.156 pesetas (unos 20 dólares) al año siguiente. Hoy hay zonas en Madrid donde el metro cuadrado se cotiza en 400 mil pesetas (unos siete mil dólares). En algunas zonas costeras —y al socaire del turismo— fincas que hace 20 años valían 10 mil dólares hoy se venden en 10 millones de dólares.

El propio exministro de la Vivienda, Vicente Mortes Alfonso, reconocía que los precios de los terrenos son desorbitados y que "no se corresponden ni con la calidad del urbanismo que ofrecen ni con el nivel de desarrollo alcanzado por el país".

**Ley:** Consciente de la situación —y de las exigencias cada vez mayores de terrenos a urbanizar— el Ministerio de la Vivienda ha presentado para el estudio y aprobación de las Cortes españolas una nueva Ley del Suelo (la anterior de 1956 se ha quedado desfasada e inoperante) cuyos principales objetivos son buscar que se produzca una oferta razonable del suelo, normalizar el mercado del suelo, defender la calidad del entorno —urbanístico— atender a las mayores exigencias de equipamiento comunitario, regular las plusvalías o revalorizaciones y, muy importante, preparar los lugares de asentamientos de población en los próximos años, ya que se calcula que hacia el año 2000, el 70 por ciento de la población española vivirá en grandes núcleos urbanos y que de aquí a entonces "será necesario construir en nuestras ciudades tantas viviendas como las que constituyen nuestro patrimonio actual, y muchas más escuelas, universidades, hoteles, comercios, fábricas, etc.", dijo en una ocasión el exministro Vicente Mortes.

A decir verdad, y a pesar de que nadie discute las buenas intenciones de la nueva Ley del Suelo, muchos juristas, economistas, sociólogos, arquitectos y otros expertos se muestran escépticos en cuanto a su eficacia para combatir la especulación del suelo. Algunos sostienen que ello solo sería posible si se llegara a una socialización del suelo, aspecto polémico y de encontrados intereses.

**Participación:** "Hace falta abordar el gran tabú: el concepto de prioridad del suelo urbano debe ser radicalmente modificado. . . El concepto de la propiedad del suelo tendrá que transformarse en un

sistema de participación común", dice el arquitecto Javier Carvajal, decano del Colegio de Arquitectos de Madrid. Por "participación común" o "propiedad compartida", Carvajal entiende una fórmula intermedia entre el capitalismo y el socialismo, o una "socialización sin expolio".

En coloquio celebrado en Madrid a fines de febrero de este año, varios juristas se declararon también defensores de la socialización del suelo para expansión urbana pero admitiendo que la actual y frondosa legislación "ha convertido a la expropiación en un total caos" y se concluía que "en un sistema de economía liberal el problema es insoluble".

Y es insoluble por dos poderosas razones. La primera, de tipo legal o constitucional afecta al derecho de propiedad reconocido tanto en el Derecho Civil como en el Fuero de los españoles. La segunda razón es de tipo financiero o económico: si el Estado fuera a adquirir y urbanizar las 170 mil hectáreas que se habrán de urbanizar en España en los próximos 25 a 30 años, el erario público tendría que invertir en la expropiación y urbanización para España la astronómica suma de 500 mil millones de pesetas (más de ocho mil millones de dólares).

Al margen de estos aspectos jurídicos y financieros, se halla el político.

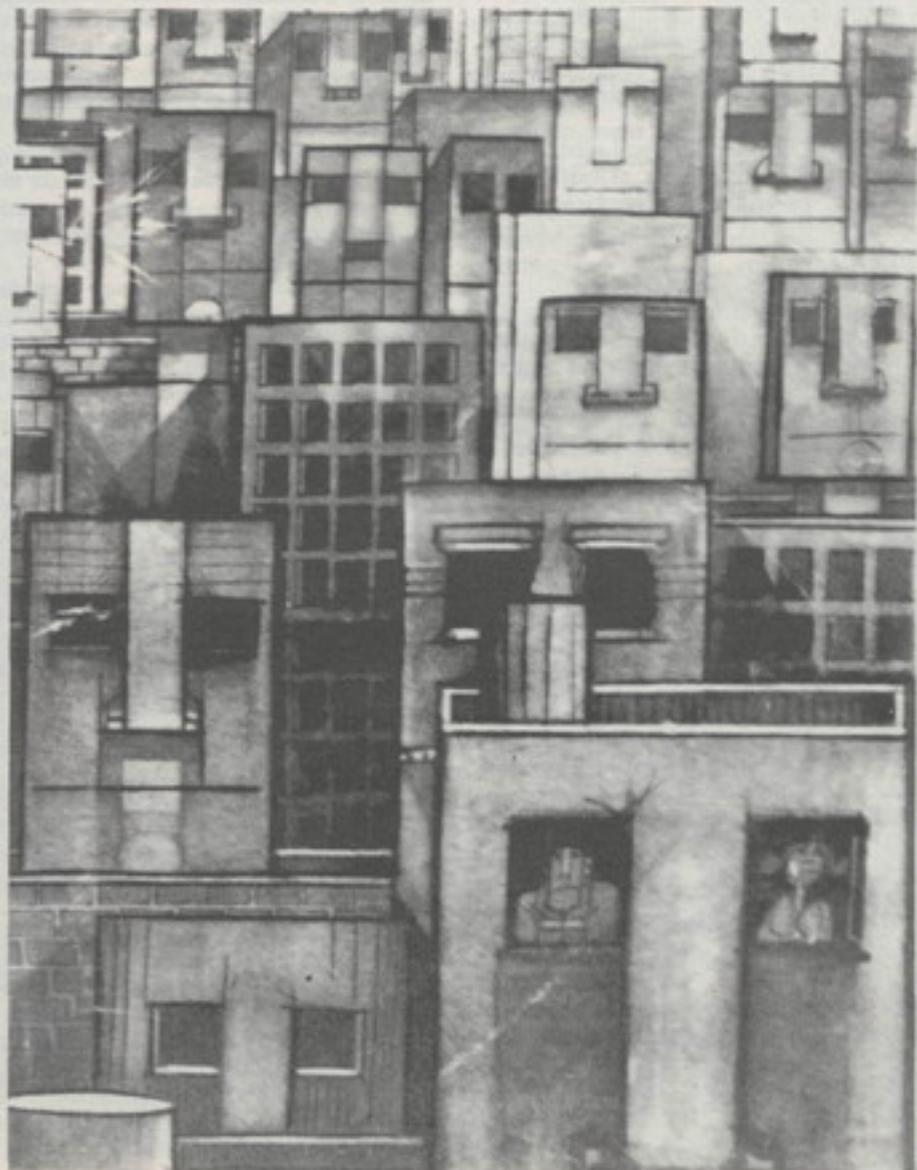
**Papel:** "No hace falta la socialización del suelo. En nuestro sistema político la propiedad tiene un importante papel que jugar. Pero, eso sí, con un concepto muy claro de la subordinación al bien común", aclaró durante su gestión Vicente Mortes Alfonso, exministro de la Vivienda.

De momento, los especuladores "juegan" muy bien su papel sin importarles un bledo lo del "bien común". En una auténtica orgía de operaciones inmobiliarias, siguen adquiriendo grandes extensiones de terrenos en zonas en las que teóricamente está prohibido construir por considerar las zonas rústicas, forestales, verdes y otras calificaciones que a los especuladores se les antojan tan bucólicas como absurdas. Porque todo es cuestión de esperar a que la ciudad —o el centro turístico— crezca de tal manera que la Gerencia de Urbanismo o los Ayuntamientos locales no tendrán otro remedio que levantar cualesquiera prohibiciones o restricciones para construir. Y entonces sí, todo el monte es orégano ya que se logra revender los terrenos a precios apabullantes. Y sin necesidad de mancharse las manos colocando ni un ladrillo. ¿Para qué?, si, como revela el arquitecto Miguel Durán-Lóriga, director de la revista especializada *Temas de Arquitectura y Urbanismo*, "en muchos casos ha sido más rentable vender un solar sin edificar, inmovilizado varios años, que construir en él un edificio y venderlo".

**Más crímenes:** Con el urbanismo ocurre como con algunas historias de crímenes: para encubrir un asesinato se siguen cometiendo nuevos asesinatos. El crimen de la especulación pone el metro cuadrado a un precio tan astronómico que no



Al tratar la gente de abandonar esas ciudades donde se asfixia, en busca de los espacios abiertos que ya están escaseando, se producen tremendas aglomeraciones ante los medios de transporte, ya que éstos no son suficientes. En Japón (abajo) se comprime a los pasajeros como si fueran sardinas en latas



queda otro recurso que construir también por las nubes, en altura. Surgen así en las grandes ciudades y por todas partes pretenciosos rascacielos, gigantescas moles y antiestéticas colmenas que no hacen sino agravar aún más los problemas de congestión, contaminación, tráfico rodado y suministros de zonas superpobladas.

La construcción en altura, es obvio, permite ganar "espacio" en el aire y construir más metros cúbicos por metro cuadrado de superficie. Pero al alojar 100 familias donde antes vivían 10 se aumenta peligrosamente la densidad de población en la zona.

"En estos años hemos visto duplicar y triplicar la altura de los edificios en nuestras calles, con lo que el aire no se renueva, la circulación se hace imposible, los servicios públicos de agua, electricidad y saneamiento se quedan pequeños", dijo en una oportunidad Vicente Mortes Alfonso, exministro de la Vivienda.

Las construcciones son no solo cada vez más asfixiantes, sino más caras y, lo que es peor, más deficientes. Para muchos arquitectos y técnicos, hoy se construye con los mismos anticuados métodos y materiales que en la época de los asirios o romanos. Solo que asirios y romanos construían más sólidamente, por lo menos con muros más gruesos que los frágiles tabiques de hoy, a través de los cuales se oyen toda clase de ruidos —incluso los fisiológicos— del vecino de la izquierda, de la derecha, de arriba y de abajo.

**Solo negocio:** "La vivienda actual no está pensada para vivir en ella, sino para hacer negocio. . . La familia ha perdido su derecho a la intimidad. Se ha roto el misterio del matrimonio. Esto es una causa grave de la crisis actual de la familia", dice el arquitecto Miguel Fisac, contrario a que se construyan rascacielos.

"Grandes maestros del racionalismo

arquitectónico, como Le Corbusier y Mies van der Rohe, fueron muy partidarios de los rascacielos. . . Las razones para esos grandes arquitectos eran de índole sociológica y humana: ocupar menos superficie y dejar libre el resto para parques y jardines, con lo cual el hombre estaría más en contacto con la Naturaleza. . . Pero detrás de estos bienintencionados argumentos acechaban otros más humanos, por inhumanos, de soberbia, de poder, de enriquecimiento", explica Fisac.

Soberbia y codicia han provocado y provocan toda clase de disparates y atentados urbanísticos: se avasallan las zonas verdes, se cometen abusos edilicios, se degrada el paisaje y los monumentos y todo ello ante la pasividad —cuando no complicidad— de algunas autoridades municipales.

En Madrid, por ejemplo (donde solo hay 10 metros cuadrados de zona verde por habitante) se tenía previsto en sus planes de ordenación urbana un "cinturón verde" de 15 mil hectáreas. Pero las constructoras e inmobiliarias avasallaron ese cinturón. Si los ciudadanos y vecinos afectados protestan por el expolio y reclaman ante los tribunales, es posible que ganen el pleito, incluso al propio Ayuntamiento. Pero —ironías de la justicia y de la burocracia— aunque ganen el pleito pierden igual la zona verde porque en el interin las inmobiliarias, ni cortas ni perezosas, se han apresurado a construir sobre esos terrenos para ampararse luego al "hecho consumado". Y el "hecho consumado" significa centenares de edificios y muchos millones de pesetas. Es tal la fiebre por edificar —y tal la negligencia de los responsables que en una zona de Madrid se ha llegado a conceder licencia de construcción para edificar. . . en medio de una calle.

**Más:** Pero no solo en las grandes ciudades sino también en muchas zonas turísticas y pueblos costeros se producen a diario idénticos abusos y disparates: bloques y más bloques mal situados y construidos en lugares que carecen de una adecuada infraestructura (alcantarillado, agua, electricidad); "paseos marítimos" y carreteras en primera línea que dificultan el acceso del peatón hacia el mar.

"Hay puntos costeros en los que se ha construido masivamente, sin ton ni son", admite Esteban Bassols, director general de Promoción del Turismo, para advertir que "al turista de los países superindustrializados no se le pueden ofrecer rascacielos, contaminación y ruido, sino un paisaje limpio. Limpio de adesivos arquitectónicos, de atmósfera y aguas".

"Si la ciudad está ya inhabitable y desesperante y se va a los lugares de ocio y se los encuentra uno en la misma situación, es para echarse al mar", se lamenta y con razón Miguel Fisac.

En las ciudades, en los lugares de ocio, en los lugares históricos, la degradación del paisaje y entorno es cada vez más preocupante. En una carta de marzo de 1971 dirigida al Ministro de la Goberna-

ción, la Real Academia de Bellas Artes denunciaba que si "grave es que edificios de gran mérito se derriben, no menos grave es que siluetas tradicionales, conjunto de edificaciones y zonas verdes que por historia, belleza y perspectiva son verdadero corazón de la ciudad desaparezcan".

Por su parte, el periódico *YA* decía en un editorial:

**Indiferencia:** "La codicia de los poderosos, la negligencia de quienes debieran evitarlo y la indiferencia de las gentes están destrozando. . . monumentos de arte, ruinas históricas, lugares sagrados y recoletos. . . que desaparecen de un año para otro envueltos en construcciones masivas. . . El afán de lucro fácil, sin riesgo y a costa del bien público. . . está convirtiendo nuestro paisaje en una urbanización utilitaria y monótona".

Ante la gravedad de la situación son muchos quienes creen que es hora de que los asuntos de urbanismo dejen de ser de competencia exclusivamente oficial para dar una mayor participación a equipos integrados por arquitectos, urbanistas, ingenieros, sociólogos, economistas, psicólogos, artistas, etc. Otros sugieren que sería conveniente crear un organismo o magistratura con el fin de vigilar las infracciones urbanísticas, tanto por parte de las autoridades como de los particulares.

Porque no son solamente atentados contra la estética sino también contra la salud física, mental y social de las poblaciones urbanas.

Debido al hacinamiento, al agobio, a la contaminación, los ruidos, el tráfico rodado, etc. se originan o agudizan todo tipo de dolencias físicas, algunas sumamente graves.

Según algunos siquiátras, el 80 por ciento de sus pacientes sufren del llamado "síndrome o mal de la ciudad": angustia, neurosis, desequilibrios síquicos y agresividad, trastornos que "crecen proporcionalmente a la reducción del espacio, al aumento de la densidad de la población, a la pobreza de alojamiento", dice el renombrado siquiátra, doctor Juan Rof Carballo. No puede ser de otra manera ya que, señalan muchos biólogos, médicos y siquiátras, cada hombre —como cada animal— tiene un territorio o espacio vital personal y mínimo, una especie de "pompa" o "burbuja" a su alrededor. A mayor densidad de población, mayor es el riesgo de que ese "territorio" sea invadido, de que la burbuja "estalle". Es entonces cuando ciertos temperamentos sicópatas o neuróticos pueden dar rienda suelta a su acumulada agresividad delinquiendo, robando y matando, a veces a mansalva y a inocentes transeúntes.

**A los niños:** Este agobio y deshumanización de las grandes ciudades afecta principalmente a los niños, que "desprovistos de ámbitos de juego se vuelven tristes y aburridos". Los grandes edificios y el tráfico rodado han hecho desaparecer la calle que según algunos sociólogos es el mejor lugar para jugar por multiforme, variada e integradora.

La socióloga norteamericana Jane Jacobs en su ensayo *Life and death of the American city* destaca que la delincuencia juvenil tiene un excelente caldo de cultivo y desarrollo en las zonas de juegos creados a propósito dentro de las propias urbanizaciones o grandes conjuntos. Experiencia que confirma el arquitecto urbanista Noriski Kurokawa al revelar que en el Japón, esos terrenos de juego "son también a menudo el lugar de raptos, de corrupción de menores y de discusiones sobre las fechorías de los adultos". Lo mismo podría decirse de muchas de las llamadas "ciudades-dormitorio" (colonias o poblados en los extrarradios de las grandes ciudades donde la gente solo va a dormir después de trabajar todo el día en la capital). En la de La Courneuve (arrabal al norte de París) con un solo cine donde pasan películas eróticas, dos cafés y billares, los muchachos acaban no obstante aburriéndose y terminan formando peligrosas bandas, al extremo de que los adultos no suelen salir durante la noche sino es en grupos.

Muchos son los males de las grandes urbes y a los problemas generales y comunes que las afectan, cada ciudad podrá agregar o magnificar sus propios males, según la idiosincrasia de sus habitantes, sus sistemas político, social y económico y la mayor o menor eficacia de sus gobernantes, así como la mayor o menor sensibilidad de su población a los problemas urbanos.

Pero habrá que afrontarlos urgente y decididamente porque el proceso de urbanización es en todo el mundo irreversible, vertiginoso y, para algunos, hasta alarmante.

Ya más de la tercera parte de la población mundial vive en zonas urbanas. Para el año 2000, la proporción subirá al 50 por ciento de los 7.000 millones de habitantes que se calcula habrá entonces.

**En murallas:** Este fenomenal proceso de urbanización se inició históricamente hace 3.500 años, cuando las primeras ciudades del mundo se formaron a orillas del Tigris, del Eufrates y más tarde del Nilo. Surgieron por la necesidad de los hombres de asociarse para comerciar y, sobre todo, para defenderse de los enemigos. De ahí que por mucho tiempo, prácticamente hasta la Edad Moderna, las ciudades fueron recintos amurallados erigidos en lugares estratégicos (por razones bélicas) o en las orillas de ríos y mares (por razones de comercio y comunicación).

Pero hayan sido ciudades asirias, egipcias o precolombinas, hayan sido la "polis" griega, los castros romanos, los burgos feudales, los núcleos renacentistas o barrocos, cada ciudad fue conformándose según el terreno, el clima, las actividades y costumbres de sus habitantes e incluso según el concepto político o filosófico de lo que era la ciudad. Para Aristóteles y otros pensadores griegos, la ciudad no era solamente un conjunto de edificaciones, sino más bien, el ágora, la plaza donde los ciudadanos se reunían para ha-

blar y debatir los problemas comunes. Para Alfonso X "el Sabio", por el contrario la ciudad era una entidad puramente física, el lugar encerrado por la muralla.

Cualesquiera los conceptos, arquitectura y características, lo cierto es que las ciudades antiguas no fueron planeadas ni programadas sino que surgieron improvisadamente y según las necesidades. No había tampoco prisa ya que como señalan algunos historiadores del urbanismo las ciudades eran entonces símbolo de lo permanente, las obras de las grandes catedrales duraban siglos; el hombre moría en las mismas ciudades en que había nacido. Las estructuras sociológicas estaban esclerosadas. La movilidad —vertical y horizontal— prácticamente nula.

No es de asombrarse pues que al llegar el año 1800 tan solo un dos por ciento de la población de Europa vivía en ciudades de más de 100 mil habitantes. Un siglo más tarde, el porcentaje subía al diez por ciento, debido sobre todo a la revolución industrial.

**Denuncias:** La revolución industrial fue sin duda el primer factor que precipitó y aceleró el proceso de urbanización al atraer hacia las ciudades y poblaciones donde se hallaban las fábricas a grandes masas de gentes desarraigadas de sus pueblos, de sus familias, de sus convicciones políticas, morales o religiosas. La gente se alojó donde y como pudo, en condiciones de hacinamiento e insalubridad que fueron denunciadas por Dickens, Marx, Engels y otros escritores y políticos. Fue gracias a estas denuncias que a fines del siglo XIX y sobre todo principios del siglo XX se inició la construcción de nuevos poblados, nuevas ciudades y, en Inglaterra, algunas ciudades-jardines que aún hoy son tomadas por algunos urbanistas como modelo de lo que deben ser las ciudades.

Fue también a principios del siglo XX

cuando surge la denominada "Nueva arquitectura" (impulsada por los famosos arquitectos Walter Gropius, Mies van der Rohe, Mendelsson, Frank Lloyd Wright, Aalto y otros) que acabó con la hasta entonces prevalente morfología de estilos barrocos y artesanales para crear un estilo "funcional" de acuerdo con la civilización técnica de nuestros tiempos.

El proceso de urbanización era ya una realidad. Pero vuelve a experimentar una brusca aceleración a partir de la Segunda Guerra Mundial. La reconstrucción de ciudades arrasadas durante la contienda, por un lado, y el nuevo concepto de que era necesario crear ciudades "más seguras, más limpias, más sanas, más eficientes y más democráticas", por el otro, dio lugar a una verdadera ola de construcción de ciudades y nuevos poblados en muchos países europeos y en proyectos generalmente financiados por los gobiernos, y proclamados optimistamente por algunos como "solución al dilema urbano del mundo".

**Nuevas ciudades:** Surgen así, para citar solo algunos de los proyectos más significativos las siguientes nuevas ciudades o poblados:

■ En Inglaterra, y desde hace unos 20 años, están surgiendo por todo el país nuevas "ciudades-jardines" que aunque originariamente planeadas para 20 a 30 mil habitantes han tenido que dejar paso en una segunda etapa de construcción a ciudades concebidas para 80 mil, 100 mil y hasta 250 mil habitantes "para hacer más rentable su construcción y poder, asimismo, dotarlas de mejores servicios comunitarios", explica el urbanista profesor Peter Self. Estas ciudades contemplan la creación *in situ* de industrias y puestos de trabajo, para evitar que los residentes tengan que hacer largos viajes de desplazamiento a y desde su trabajo. También se procura lograr un desarrollo

del concepto comunitario y de participación ciudadana. Por eso en los planes urbanísticos más recientes se solicita la opinión, reacción y propuestas de los ciudadanos previo a la planificación de las ciudades.

■ En los Estados Unidos, y en la última década se han llevado a cabo interesantes proyectos urbanísticos gracias a los cuales han surgido nuevas ciudades como Reston y Columbia (ambas situadas cerca de Washington) y Jonathan (en Minnesota). Aunque habitadas por unas 20 mil personas, estas ciudades han sido concebidas para 100 mil habitantes. Dentro de cada ciudad hay gran variedad de estilos arquitectónicos (cada habitante puede elegir el estilo que mejor se ajuste a su gusto y su bolsillo) y rodeadas por doquier de un agradable paisaje y entorno. Columbia, por ejemplo, está construida sobre un lago artificial surcado por patos y botes de vela; hay numerosas y recolectas plazas con bancos, fuentes, estatuas y cafés-terrazas para esparcimiento de los residentes. Era intención de los urbanistas creadores que estas ciudades fuesen integradas y antidiscriminatorias, pero, señalan algunos observadores, "ha fracasado el paraíso social y racial que se pretendía lograr". No obstante, estas ciudades siguen atrayendo gente (sobre todo matrimonios jóvenes) de prácticamente los 50 estados de la Unión porque ven en ellas una nueva y más humana forma de convivir.

■ En la América Latina cabe destacar la erección de la moderna ciudad de Brasilia (construida más por razones políticas que por necesidades urbanísticas) y Ciudad Guayana, en Venezuela.

En otras partes también han surgido nuevas ciudades: por ejemplo, la de Taicua, cerca de Helsinki, Finlandia; la de Chandrigar en la India así como numerosos núcleos en la Unión Soviética. Hun-



gria y otros países socialistas.

Pero estos proyectos son gotas de agua dentro del mar de urbanizaciones que habrá que realizar y urgentemente, según muchos expertos.

"Actualmente hay más gente sobre la tierra que la suma de todas las generaciones habidas hasta el presente. Por lo tanto, el problema con que vamos a enfrentarnos es tremendo y se da por primera vez en la historia de la Humanidad. No solamente habrá que construir muchas más viviendas y sus servicios urbanísticos, sino que también habrá que construir mucho mejor que hasta ahora se ha hecho", dice el renombrado arquitecto Rafael Leoz.

"El buscar los sistemas capaces de hacer que los centros urbanos y la organización territorial sean ámbitos óptimos para albergar una auténtica "vida humana". . . es un desafío de la sociedad y de la época: o lo aceptamos o sucumbiremos", dice el ya citado arquitecto y profesor de la Universidad Católica de Chile, José Luis Fernández Turbica.

**Polémica:** Muchos no lo quieren aceptar y preferirían ver frenado el proceso de urbanización por varias razones políticas, económicas, sociales, morales y hasta religiosas, penetrantemente analizadas por el joven sociólogo Amando de Miguel en el ensayo *España, marca registrada*.

El fenómeno "no interesa a ciertas fuerzas progresistas porque desaparece. . . una razón y una exigencia para los cambios radicales. Y no interesa tampoco a los terratenientes y asimilados, porque el precio del factor trabajo se encarece. . . Ni siquiera interesa a la masa de obreros industriales, porque ven disminuida su capacidad de negociación por los recién llegados que 'venden barato' su trabajo. No interesa por fin, al grueso de las clases medias, porque la huida del campo puede significar el derrumbamiento de los pre-

tendidos valores tradicionales", dice Amando de Miguel.

Después de señalar que muchos sectores interesados se dedicaron sistemáticamente a darles coba a los campesinos exaltándolos como "la reserva moral", "el orden nuevo" y arbitrando en muchos casos medios y políticas para que la gente no se fuera del campo, Amando de Miguel dice más adelante que "el ambiente urbano es a todas luces sospechoso. Lo es para la religión organizada, porque la vida urbana no fomenta desde luego las prácticas tradicionales. No se olvide además que el campo ha sido el gran vivero de las vocaciones eclesiásticas. Lo urbano es también sospechoso para la política oficial que siempre ha primado aquí el campo y ha desconfiado de la mayor dificultad que presenta el manipular las elecciones y colocar a los "diputados cuneros" en los distritos urbanos".

Para Amando de Miguel, la vida en los pequeños pueblos rurales "no es necesariamente feliz"; diga lo que se diga, donde la gente quiere vivir es en las ciudades. Y concluye diciendo:

**Reforma urbana:** "En los países en transición industrial. . . lo rural se asocia a disolución y decadencia. Por eso Henri Lefebvre sostiene que en estos tipos de países ya no tiene mucho sentido hablar de "reforma agraria". Lo que empieza a tener una verdadera significación revolucionaria es la "reforma urbana".

Y por "reforma urbana" se entiende no solo cambiar, mejorar y adecuar el aspecto físico de las ciudades, sino también contemplar las nuevas y crecientes exigencias (políticas, sociales, económicas, culturales, tecnológicas) de sus habitantes.

Nadie ignora que esta reforma no será fácil. Habrá constantes luchas y conflictos de intereses. El primer problema será la relación entre política y urbanismo. Es

decir, hasta qué punto los respectivos gobiernos de cada país (cautos, conservadores cuando no inmolistas y autoritarios) estarán dispuestos a afrontar racionalmente el problema, incluso delegando en equipos de expertos los asuntos propios del urbanismo.

El segundo problema es cómo muchos de esos gobiernos podrán financiar las astronómicas inversiones que exigen y exigirán cada vez más las construcciones de nuevas ciudades.

El tercero, en que medida esta concentración urbana no terminará, como señala el arquitecto Fernández Turbica, "por debilitar y arruinar el resto del territorio, las áreas que hoy nos mantienen".

Otros problemas vendrán dados por las relaciones y estructuras sociales, ya que como dijera el sociólogo Henri Lefebvre, "es en las ciudades donde hoy tiene lugar la lucha de clases".

Pero el "coco" de estos problemas no podrá postergar el problema central: la necesidad cada vez más acuciante de contar con un urbanismo racional, con nuevas y mejores ciudades.

"Con ciudades erróneamente construidas se puede arruinar una sociedad y una democracia lo mismo que con el establecimiento de un régimen totalitario", afirmó el sociólogo alemán Hans Paul Bahrdt.

Por eso, porque siente que el actual caparazón le asfixia, el hombre ha comenzado a plantearse seriamente hacia dónde va o debería ir el urbanismo, cómo serán o deberían ser las ciudades del futuro, cómo será la vida en esas ciudades hacia el año 2000.

(Tomado de VISION Vol 41 No. 14)



El tráfico caótico parece estar unido a la gran ciudad moderna. Cada vez hay más automóviles. Resulta tan difícil circular por las calles de metrópolis como París (extrema izq.), Roma (izq.), como estacionarse en México D. F., donde ya se hace en las aceras

# GENERALIDADES SOBRE EL CATASTRO Y SU MANTENIMIENTO

*Marcos Sequeira Lépiz  
Perito Topógrafo*

Para mantener un registro primero hay que crearlo y quizás sea por aquí donde debiera de iniciar este artículo, sin embargo me inclino por hacer una breve introducción sobre el levantamiento, esperando que alguien entendido en la materia lo realice con todos los detalles técnicos y administrativos necesarios, para que pueda ser entendido y ejecutado algún día.

Al comienzo de la realización de un Catastro se hace necesario el convencimiento de los gobernantes del Estado, de las necesidades y beneficios que ello conlleva para el desarrollo del país, sirve principalmente como base para geografía regional, planeamiento industrial, planeamiento urbano, planeamiento de obras de ingenierías, planeamiento de nuevos poblados, planeamiento de remodelación de propiedades.

El Catastro debe de ser usado para muchos planes de desarrollo en los sectores estatales, industriales y particulares; contribuye al cobro racional de impuestos.

El Catastro es función del Estado, es este quien debe de levantarlo y mantenerlo al día y suministrar la información a quienes quieren o deben usarlo.

Se puede concebir el Catastro dentro de dos grandes aspectos de acuerdo a los documentos o a su información:

a) **PARTE DESCRIPTIVA:** Es la que contiene los documentos jurídicos y fiscales. Son aquellos documentos que de una manera escrita con palabras o números, describen las parcelas y su propietario.

Estos vienen siendo los registros catastrales constituidos por:

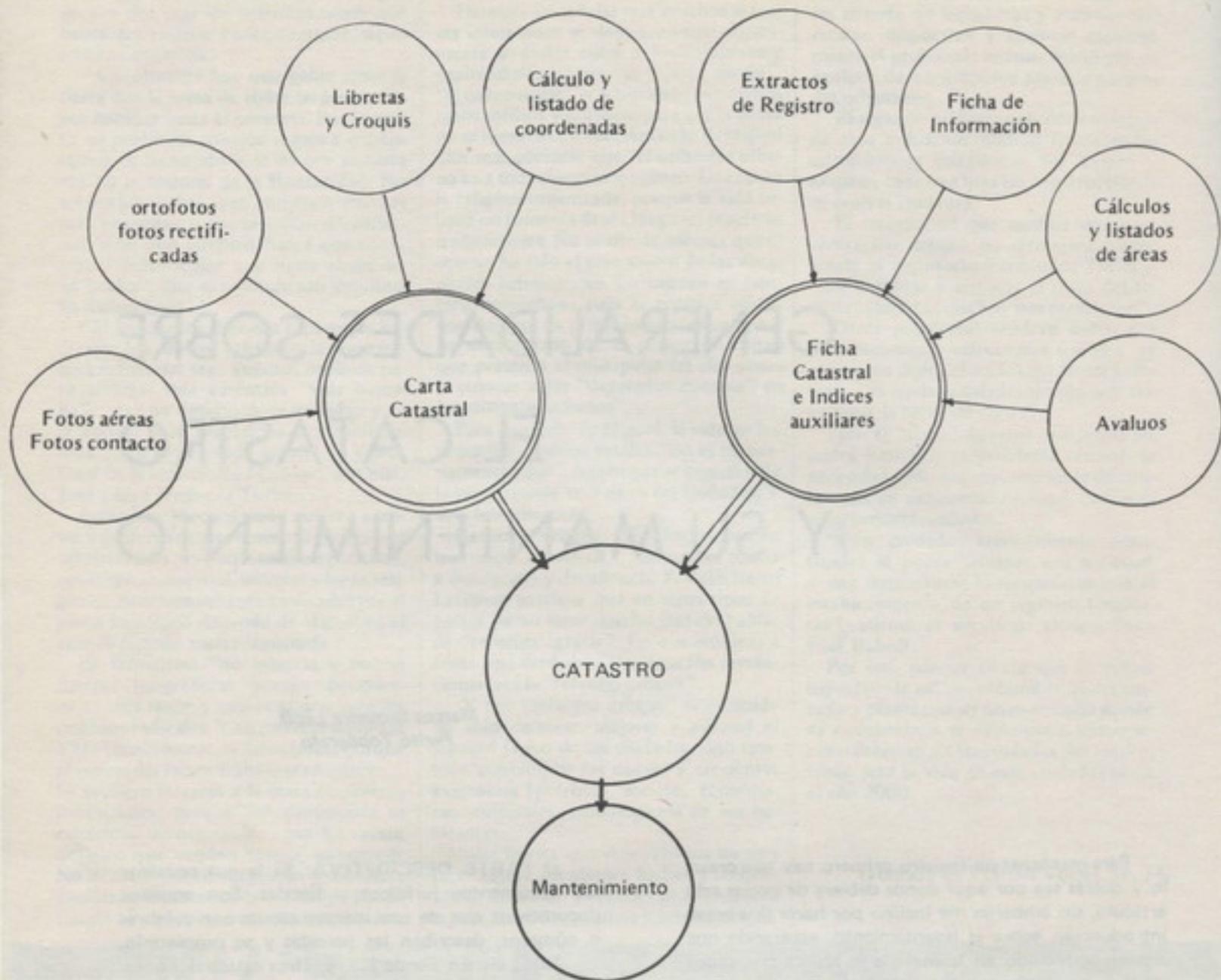
1. Las fichas catastrales.
2. Los índices numéricos.
3. Los índices alfabéticos.

Estos son los documentos globales de la parte descriptiva.

b) **PARTE CARTOGRAFICA:** Las Cartas Catastrales mostrarán la ubicación y linderos de la tierra, su uso y potencial agrícola, las aguas comprendidas dentro de esos linderos, los recursos naturales y cualesquiera otras cartas que sirven para los fines específicos del Catastro. Es la que nos da la información física. La Carta Catastral viene a ser el documento global de la parte cartográfica.

Para la obtención de los documentos globales se requiere una serie de trabajos de campo y gabinete que vienen a ser documentos básicos que debidamente levantados y elaborados terminan en el documento global.

(Ver esquema).



La financiación para un levantamiento catastral, esta por parte del Estado, debe de utilizar todos los medios existentes propios sin permitir la duplicidad de esfuerzos humanos, económicos y técnicos, no se debe iniciar con financiación ajena, esta puede ser utilizada como segundo recurso.

Al iniciar el levantamiento de un catastro, nos vamos a encontrar con problemas al tratar de convencer de la mejor manera a los poseedores de fincas y hacerles ver claramente que el levantamiento de un Catastro irá en su beneficio, que es el medio en que conseguirá una garantía de su propiedad, o sea que hay que hacerles ver que el Catastro no es para desventaja, sino para ventaja de ellos mismos.

También deberá hacerse una divulgación por medio de la radio, la prensa, televisión, anuncios e inclusive hacer uso de las autoridades para exigir la colaboración.

Toda esta gran obra necesita un soporte importantísimo que no se puede evadir, este es el apoyo o sustento legal que se le debe dar, es necesario crear la ley de Catastro y la ley de Mantenimiento.

El Mantenimiento que quizá sea una de las etapas que muchos de nosotros no llegaremos a ver efectuarse en nuestro país, no por falta de técnicos o medios sino por lo lejos que yo lo veo venir.

Por las características mismas que el suelo encierra se le puede considerar nuestra más preciosa propiedad económica, cuya explotación correcta se presenta de necesidad vital primordial, esta explotación correcta y administración correspondiente implica, conocimientos precisos del objeto por explotar y administrar. Tener a disposición en cualquier momento tal información es la tarea más importante de un Catastro.

Día a día hay parcelas que cambian de propietarios, otras que sufren mutaciones, fraccionamientos, zonas que conforme crece una ciudad se convierten en zonas urbanas, ya sea por una urbanización o una lotificación. Muy frecuentes son también las alteraciones en las indicaciones de sus características como por ejemplo la del tipo de uso.

Si nos sentamos a analizar por un instante estos aspectos, vemos que un Catastro el cual no haya sido mantenido al día dentro de pocos años ya no corresponde a la realidad, y resulta inútil, fuera de uso, quedando todas las informaciones con un valor histórico.

La cantidad, calidad y circunstancias locales, son medidas necesarias para el mantenimiento, que necesariamente deben de ser analizadas en su debido momento.

Las dos metas fundamentales del mantenimiento del Catastro son:

1. Tener toda la información al día.
2. Mejorar las capacidades técnicas con el fin de aumentar la precisión en las Cartas, detectar y eliminar posibles errores ocasionados durante el levantamiento.

Para cumplir con tales metas se hace necesario capacitar personal adecuado a tiempo, se deben recoger en el Catastro, cuando sea posible, solamente aquellos datos que posean una cierta estabilidad y por lo tanto no se alteren continuamente, puede ser multifinilarario con cierta medida acorde a las limitaciones.

El uso de la fotogrametría es muy útil en el proceso del establecimiento de un Catastro, pero no así en cuanto a un mantenimiento se refiere, este mantenimiento debe de realizarse por métodos terrestres, esto implica que tanto para la tarea de las fotografías del levantamiento, como para los trabajos de mantenimiento deben de estar integrados dentro de un mismo sistema de coordenadas, con preferencia el sistema de la red nacional, bajo estas condiciones se logra aumentar la precisión y eliminar posibles errores ocasionados en el levantamiento.

Muy importante se hace advertir de que la numeración de parcelas, tanto en el levantamiento como en el mantenimiento debe de realizarse de tal manera que sea fácil de encontrar cada parcela dentro de la carta y que no se preste a duda ni confusión.

Son conocidos para la numeración de un mantenimiento tres métodos:

1. Numeración por el origen.
2. Numeración libre.
3. Numeración por destino.

1. METODO NUMERACION POR EL ORIGEN: Respetar el número que originó las parcelas, agregando un subíndice. El subíndice "uno" puede asumirse para el resto de la finca madre.

2. METODO NUMERACION LIBRE: Cuando una basta zona de un mapa es fraccionada se adopta este método, continuando la numeración con el último número de la Carta.

3. METODO DE NUMERACION POR EL DESTINO: Cuando se realiza una desmembración de varias parcelas que van a destinarse para un determinado uso (por ejemplo una ampliación de la carretera) estas adoptan el número de la carretera con un subíndice.

Para lograr un verdadero Catastro, con un eficiente mantenimiento, es necesario no solamente la participación e interés del Estado, sino también la colaboración y el trabajo mutuo con los propietarios de predios, los topógrafos y agrimensores privados, el Registro Público y todas las Instituciones que tengan relación con la utilidad de los bienes inmuebles.

Pert. Top. Marcos Sequeira Lépiz  
Pt 1294 C No. 9-021-418

## REGLAMENTO DE CONCURSOS DE ANTEPROYECTOS PROFESIONALES DEL COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

### INTRODUCCION Y FINALIDAD

**ARTICULO 1o.**— *El presente reglamento tiene por objeto fijar el procedimiento y las normas de los Concursos de Anteproyectos en interés común de promotores y concursantes.*

*El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos ordenará a sus miembros no tomar parte en aquellos concursos que no ofrezcan suficientes garantías a los miembros que intervengan.*

*Todos los concursos se regirán por el presente reglamento, excepto aquellos que fueran convocados por la Unión Internacional de Arquitectos (UIA), la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI), la Federación Panamericana de Arquitectos Asociados (FPAA), la Federación Centroamericana de Arquitectos (FCA), en cuyo caso se regirán por el Reglamento respectivo.*

### DEFINICIONES:

#### **ARTICULO 2o.**— *Concursos:*

*La definición de Concursos es la que indica el artículo 5o del Reglamento Especial para Concursos Profesionales de Ingeniería y Arquitectura. Los Concursos pueden ser:*

2.1.— *Según el ámbito: Internacional o Nacional.*

2.2.— *Según la forma: Abierto o por Invitación.*

2.3.— *Según el origen: Público o Privado.*

#### **ARTICULO 3o.**— *Concursos Internacionales:*

*Se entiende por Concursos Internacionales los convocados por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos con arreglo al Reglamento de Concursos Internacionales de Arquitectura y Urbanismo de la UIA o de Ingeniería de la UPADI.*

#### **3.2.**— *Concursos Nacionales:*

- a) *Se entiende por Concursos Nacionales, aquellos en que solamente pueden par-*

*ticipar las Empresas Consultoras debidamente inscritas al Colegio Federado y los Arquitectos e Ingenieros Colegiados.*

- b) *También se entiende por Concurso Nacional aquellos en que exista sólo una motivación de tipo profesional y que no se llevaría a cabo como obra, los cuales podrían tener como premio ya sea una remuneración económica y/o un reconocimiento de mérito por parte del promotor.*

3.3.— *Las definiciones de los concursos de la forma y por el origen están indicados en los artículos del 3o al 8o del Reglamento Especial antes indicado.*

3.4.— *La definición de Promotor está indicada en el artículo 2o del Reglamento Especial mencionado.*

#### **3.5.**— *Concursante:*

*Se llama concursante al Ingeniero o Arquitecto colegiado, al equipo conformado por dos o más Arquitectos o Ingenieros que participan en un Concurso, o a una Empresa Consultora debidamente inscrita en el Colegio Federado.*

#### **3.6.**— *Concursante:*

*Se denomina Coordinador del Concurso al Ingeniero o Ingenieros, Arquitecto Arquitectos colegiados designados por el Colegio Federado para elaborar de común acuerdo con el Promotor, las Bases y Programas de un Concurso, y velar por el cumplimiento de éstos.*

#### **3.7.**— *Jurado:*

*Se llama Jurado a la Comisión encargada de seleccionar y juzgar los trabajos pre-*

sentados en un Concurso, con el objeto de establecer el orden de mérito de los mismos y adjudicar los premios.

**ARTICULO 4o.**— Un concurso se da por realizado cuando participan tres o más concursantes en oposición, que presenten soluciones sujetas a unas mismas bases y a un mismo programa de necesidades. Si la magnitud e importancia del Concurso lo ameritan, a solicitud del Promotor, y previa autorización del Colegio Federado, se podrá ampliar hasta cinco el número mínimo obligatorio de participantes.

**ARTICULO 5o.**— El Colegio Federado vigilará que todos los Concursos de Anteproyectos convocados por el Sector Público o Privado sean realizados con arreglo al presente Reglamento.

**ARTICULO 6o.**— El Colegio Federado no interviene en reclamos motivados de los agraviados por Concursos que rechace, por no ser contrario a la Ley, a los Reglamentos o a las Bases.

**ARTICULO 7o.**— La convocatoria a un Concurso sólo se podrá autorizar una vez que el Colegio Federado haya aprobado las bases y Programas elaborados y presentados por el Coordinador, constituyendo éstos el documento oficial que recibirán los concursantes.

**ARTICULO 8o.**— Los Concursos serán sólo de Anteproyectos y a una sola etapa debiendo establecerse los niveles de presentación de acuerdo a la magnitud y complejidad del anteproyecto, definidos en las Bases elaboradas por el Coordinador y aprobadas por el Colegio Federado.

**ARTICULO 9o.**— En todo concurso, será condición indispensable que los Promotores encarguen la elaboración final del Anteproyecto, Proyecto, Dirección Técnica de la Obra, al ganador del mismo. La remuneración por estos servicios será la fijada en las tarifas Mínimas del Colegio Federado. En caso de incumplimiento por parte del Promotor, éste indemnizará al ganador del Concurso pagándole además del premio el saldo de honorarios correspondientes al Anteproyecto.

#### DE LOS PROMOTORES

**ARTICULO 10.**— Para formalizar la organización de un Concurso, el Promotor firmará un Convenio con el Colegio Federado, con el cual obtendrá su intervención hasta la terminación de la obra que es materia de dicho concurso.

**ARTICULO 11.**— El presente Reglamento formará parte del Convenio mencionado en el artículo anterior.

**ARTICULO 12.**— Para hacer pública la convocatoria de un Concurso el Promotor deberá depositar en el Colegio Federado el monto de los gastos y premios.

El Colegio elaborará el presupuesto de gastos en un plazo de 8 días hábiles después de haber recibido la solicitud, el cual deberá ser aprobado por el Promotor.

**ARTICULO 13.**— Para los efectos del presente Reglamento el propietario del Proyecto y el Promotor se considerarán una sola entidad responsable.

**ARTICULO 14.**— Serán derechos y obligaciones del Promotor:

- a) Nombrar su Asesor ante el Jurado Calificador con voz pero sin voto.
- b) Cumplir el presente Reglamento en todas sus partes.
- c) Acatar el fallo del Jurado.
- d) Celebrar el Contrato de Servicios Profesionales con el Ganador del Concurso dentro del plazo fijado en las Bases.

#### DE LOS CONCURSANTES

**ARTICULO 15.**— Para participar en Concursos Abiertos organizados por el Colegio Federado, es requisito indispensable y suficiente ser miembro activo del Colegio Federado.

**ARTICULO 16.**— Los Arquitectos o Ingenieros Colegiados no podrán participar en un Concurso que sea objetado por el Colegio Federado.

**ARTICULO 17.**— Estarán impedidos de participar en concursos:

- a) Los parientes hasta segundo grado por consanguinidad o afinidad, socios asistentes o subordinados de los miembros del Jurado. Un participante no se considera impedido cuando el miembro del Jurado no sea su superior inmediato o no tenga respecto a él una dependencia específica y directa.
- b) Los miembros asociados con los Coordinadores, con el Promotor o los miembros del Jurado durante el tiempo que dure la asociación y/o responsabilidad mancomunada en un trabajo o trabajos específicos.  
En los casos de no poder establecer el tiempo de la Asociación deberá ser obligación del Concurante formular una declaración jurada y requerir la autorización correspondiente del Colegio Federado.
- c) Los miembros que han participado en la elaboración de las bases y programa del Concurso.

**ARTICULO 18.**— Los concursantes a participar en concursos por invitación, no podrán asociarse entre sí y sólo podrán presentarse en la misma forma en la que hayan sido invitados.

**ARTICULO 19.**— El concursante podrá presentar únicamente un anteproyecto. No obstante podrá presentar variantes en algunos de los elementos siempre que las bases del concurso lo permitan.

**ARTICULO 20.**— Serán derechos y obligaciones de los Concurantes:

- a) Formular las consultas que consideren con-

venientes y recibir copia de las preguntas que fueran formuladas por otros concursantes y recibir las respectivas respuestas.

- b) Conocer y acatar el presente Reglamento en todas sus partes.
- c) Aceptar las bases y programa del concurso respectivo, incluyendo las modificaciones que se desprendan de las consultas.
- d) Acatar el fallo de jurado.
- e) Ser el responsable directo del desarrollo del proyecto, en caso de ganar el concurso.

#### DE LOS COORDINADORES DEL CONCURSO

**ARTICULO 21.**— El Coordinador del concurso será nombrado por la Directiva del Colegio Federado, quien tendrá la responsabilidad del Concurso, desde la firma del Contrato formalizado entre el Colegio Federado y el Promotor del Concurso. La Junta Directiva General fijará los honorarios del Coordinador.

**ARTICULO 22.**— A criterio del Colegio Federado y de acuerdo con la complejidad o volumen de la obra materia del Concurso, se podrán nombrar hasta un máximo de tres Coordinadores, siendo el Coordinador Titular, el responsable directo.

**ARTICULO 23.**— Los coordinadores se nombrarán de los Registros de Coordinadores que al efecto, llevará el Colegio Federado, formando por los miembros colegiados activos inscritos voluntariamente.

No podrán ser Coordinadores miembros de la Directiva General del Colegio Federado.

**ARTICULO 24.**— Para poderse inscribir en el Registro de Coordinadores se deberá enviar el Curriculum Vitae y cumplir con los requisitos de Miembro Activo del Colegio Federado.

**ARTICULO 25.**— Son derechos y obligaciones del Coordinador:

- a) Percibir un honorario por sus servicios profesionales.
- b) Elegir a sus ayudantes para tareas complementarias, previa autorización del Presidente del Jurado.  
No podrán ser ayudantes del Coordinador los concursantes, los parientes de estos últimos en primero o segundo grado de consanguinidad o afinidad, socios asistentes, subordinados o jefes directos.
- c) Participar en las deliberaciones del Jurado con voz pero sin voto.
- d) Conocer y acatar el presente Reglamento en todas sus partes.
- e) Entrevistar al Promotor del Concurso a fin de obtener la información necesaria para llenar su cometido.
- f) Elaborar y redactar las Bases y Programa del Concurso, y la Proforma del Contrato de Servicios profesionales entre el ganador del Concurso y el Promotor.
- g) Presidir las reuniones de consultas y resolver las consultas formuladas por escrito por

los concursantes, enviando copia de las preguntas y respuestas a todos los concursantes y miembros del Jurado.

- h) Promover por lo menos una reunión previa a la instalación oficial del Jurado con el objeto de ilustrar al Jurado sobre el tema del Concurso, resolver las consultas del Jurado y coordinar con el Presidente del Jurado, el procedimiento de trabajo para las reuniones oficiales del mismo.
- i) No estar presente en el acto de la entrega de los trabajos, desconociendo así a quien identifique la primera clave colocada por el Colegio Federado en las envolturas de los trabajos y los sobres correspondientes.
- j) Recibir del Colegio Federado los trabajos presentados por los concursantes a fin de proceder a la enumeración de su contenido, asignando a todos los elementos de cada trabajo una segunda clave para garantizar el anonimato y mantener en su poder el documento que relaciona ambas claves.
- k) Estudiar detalladamente cada uno de los trabajos presentados a Concurso.
- l) Elevar un informe escrito para la decisión del Jurado sobre aquellos trabajos que en su opinión hayan violado los requisitos establecidos en las bases del Concurso.
- ll) Elaborar un informe escrito al Jurado, en el cual se expondrá el contenido de cada uno de los trabajos presentados al Concurso con relación a los siguientes puntos básicos:
  - I) Requisitos del Programa de Concurso.
  - II) Reglamento de Construcciones vigente y otros que se relacionan con el Concurso.
  - III) Cálculo de área y volumen a construirse.
  - IV) Correlación entre los diferentes dibujos del mismo trabajo.
- m) Mantener el carácter confidencial durante el proceso de estudio y de calificación de los trabajos y evitar el ingreso indebido de personas ajenas al recinto de trabajo.
- n) Asesorar al Jurado durante sus deliberaciones como expositor de los trabajos presentados a Concurso.
- o) Conducir el Concurso de tal manera que todos los concursantes se encuentren en igualdad de condiciones.
- p) No exponer en ningún caso sus opiniones con respecto al orden de mérito de los trabajos y ausentarse durante las votaciones del Jurado.
- q) Solicitar al Colegio Federado que entregue los sobres codificados con la primera clave al Presidente del Jurado una vez iniciada la última sesión de trabajo.
- r) Verificar que se redacte y firme el acta de fallo final fundamentada del Concurso an-

tes de que el Presidente del Jurado proceda a la apertura de los sobres codificados con la segunda clave, previa confrontación con el documento que relaciona ambas claves.

- s) Preparar la presentación de los trabajos tanto para la calificación por parte del Jurado como para la exposición final de los trabajos que resulten ganadores del Concurso.
- t) Elevar un informe al Colegio Federado, sobre el desarrollo del Concurso, resaltando los aspectos favorables o desfavorables que hayan surgido durante el proceso completo del concurso.
- u) Recibir del Jurado el acta de fallo final fundamentado del Concurso.

#### DE LOS JURADOS

**ARTICULO 26.**— Para cada concurso se nombrará un Jurado que tendrá por misión establecer el orden de mérito de los trabajos presentados.

**ARTICULO 27.**— El Jurado deberá estar integrado por tres o cinco personas únicamente.

**ARTICULO 28.**— La Junta Directiva General nombrará los miembros del Jurado, excepto uno que será nombrado por el Promotor.

**ARTICULO 29.**— Los miembros del Jurado nombrados por el Colegio Federado no podrán ser nombrados en forma consecutiva. La Junta Directiva establecerá el procedimiento de selección.

**ARTICULO 30.**— El quórum obligatorio para el funcionamiento del Jurado, será el total de sus miembros.

En las votaciones deberán participar solamente y con carácter obligatorio, los miembros del Jurado.

**ARTICULO 31.**— El Presidente del Jurado será nombrado por simple mayoría entre sus miembros.

**ARTICULO 32.**— Las sesiones del Jurado serán secretas.

**ARTICULO 33.**— En caso de que un miembro del Jurado no asista a dos convocatorias consecutivas será reemplazado por otro nombrado por el Colegio Federado.

**ARTICULO 34.**— Los asesores del Jurado serán: El Asesor del Promotor, el Coordinador del Concurso, y cualquier especialista que el Jurado juzgue conveniente consultar. Los asesores no participarán en las deliberaciones del Jurado, debiendo ausentarse durante las votaciones.

**ARTICULO 35.**— Los miembros del Jurado y los Asesores no podrán hacer comentarios ni publicaciones de las sesiones del Jurado o de los resultados respectivos hasta después de la publicación del fallo final.

**ARTICULO 36.**— Las decisiones del Jurado se tomarán por mayoría simple de votos para cada uno de los trabajos presentados a Concurso, acompañados cada uno por una tabla de evaluación.

**ARTICULO 37.**— El fallo del Jurado fundamentará por escrito el mérito otorgado a cada uno de los

proyectos premiados. El fallo será definitivo e inapelable.

**ARTICULO 38.**— El Jurado únicamente por mayoría absoluta y fundamentándolo por escrito, podrá declarar desierto un concurso en los siguientes casos:

- a) No existir oposición de méritos al momento de la calificación.
- b) Falta de calidad arquitectónica o de ingeniería de los trabajos.
- c) Existir razones suficientes que así lo justifiquen.

#### SON DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL JURADO:

##### ARTICULO 39:

- a) Actuar sin ninguna clase de presiones o instrucciones de parte del Promotor, del Colegio Federado, de otras autoridades o personas y hacerlo solamente dentro de las condiciones establecidas en las Bases y Programas del Concurso.
- b) Nombrar a sus Asesores en los casos que considere necesario para resolver un problema específico.
- c) Desempeñar su mandato a conciencia, brindando sus capacidades profesionales en beneficio del Concurso.
- d) Conocer y acatar el presente reglamento en todas sus partes.
- e) Hacerse responsable en forma solidaria por su actuación ante el Promotor, el Colegio Federado, los concursantes y la opinión pública.
- f) Regirse y respetar las Bases y Programas, aunque éstos hayan sido superados por nuevos conocimientos.
- g) Examinar los trabajos presentados y el informe escrito elaborado por el Coordinador y declarar fuera del Concurso aquellos que:
  - I) Hubieran sido presentados después de la fecha y hora establecidas en las Bases.
  - II) No se ajusten a su juicio a las condiciones obligatorias y esenciales que señalan las Bases y el Programa.
  - III) En alguna forma identifiquen el autor del trabajo.
- h) Calificar los trabajos admitidos a Concurso y emitir el fallo final en el plazo fijado por las Bases.
- i) Formular las recomendaciones que se tendrán en cuenta para la realización del trabajo ganador del Concurso.
- j) Llevar las actas de las sesiones del Jurado.

## SERAN DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL PRESIDENTE DEL JURADO

### ARTICULO 40:

- a) *Asumir su cargo como la autoridad máxima dentro del recinto de trabajo e instalar el Jurado.*
- b) *No permitir el ingreso de personas ajenas al recinto de trabajo.*
- c) *Hacerse responsable de la realización correcta del procedimiento a seguir por el Jurado.*
- d) *Hacer constar en actas el conocimiento del carácter confidencial del proceso a todas las personas autorizadas que participen en las sesiones.*
- e) *Citar al nuevo miembro, en caso que un miembro del Jurado pierda su credencial.*
- f) *Citar a las sesiones y reuniones de acuerdo con el calendario de trabajo aprobado y controlar el quórum reglamentario en las sesiones del Jurado.*
- g) *Recibir del Director Ejecutivo del Colegio Federado los sobres codificados con la segunda clave de seis cifras de los trabajos presentados después de haber sido redactada y firmada el acta de fallo del Concurso y proceder a la apertura de los sobres dando a conocer los nombres de los autores de los trabajos premiados.*
- h) *Hacer entrega al Colegio Federado de las notas firmadas de las sesiones fallo fundamentado de los trabajos premiados y las recomendaciones al trabajo ganador, así como las tablas de evaluación.*

## SON DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL PRESIDENTE DEL JURADO Y DE LOS MIEMBROS

### ARTICULO 41:

- a) *Conocer y acatar el presente Reglamento en todas sus partes.*
- b) *Enterarse detalladamente de la tarea respectiva de la instalación del Jurado así como conocer las Bases y Programa del Concurso y las modificaciones que puedan surgir de las reuniones de consulta, a las cuales se abstendrán de asistir.*
- c) *Asistir obligatoriamente a todas las sesiones y reuniones oficiales del Jurado, cualquiera que sea el motivo de ellas.*
- d) *Abstenerse de conocer los trabajos y opiniones de los Concursantes sobre el tema que fuese materia del Concurso.*
- e) *No encargarse directa o indirectamente, parcial o totalmente, de cualquiera de las labores que competen al ganador del Concurso en el trabajo materia del mismo.*

- f) *Denunciar las contravenciones al presente Reglamento ante la Junta Directiva General del Colegio Federado, oportunamente.*

## DE LAS BASES Y PROGRAMA

**ARTICULO 42.**— *Las Bases y Programa para todos los Concursos se regirán por el presente Reglamento y cualquier disposición contraria que afecte a las mismas, carecerá de valor. Los concursos Internacionales se regirán por los Reglamentos de la UIA, FCA, FPAA y la UPADI, respectivamente.*

**ARTICULO 43.**— *Las condiciones de las Bases y Programa deberán ser las mismas para todos los concursantes.*

**ARTICULO 44.**— *Las Bases establecerán una distinción rigurosa entre las condiciones obligatorias y esenciales y las que permitan a los concursantes una libertad de opción.*

**ARTICULO 45.**— *Después de haberse aclarado todos los aspectos de carácter técnico y determinada la finalidad del Concurso, el Colegio Federado aprobará las Bases y el Programa, haciéndolo público mediante la convocatoria del Concurso. Las Bases y el Programa estarán a disposición de los Arquitectos e Ingenieros desde la fecha de la convocatoria hasta el día señalado para la entrega de los trabajos.*

*El retiro de las Bases y el Programa será considerado automáticamente como la inscripción al concurso.*

**ARTICULO 46.**— *La Convocatoria a todo Concurso deberá indicar:*

- a) *Nombre del Promotor.*
- b) *Objeto, extensión y clasificación del concurso.*
- c) *Monto total de la inversión prevista.*
- d) *Calendario general de desarrollo del concurso.*
- e) *Nómbre del Coordinador.*
- f) *Nómina del Jurado.*
- g) *Día, fecha y lugar de la entrega de los trabajos.*

**ARTICULO 47.**— *Una vez convocado el concurso, ninguna de las condiciones de las Bases y el Programa podrán ser modificadas sin el consentimiento y aprobación del Colegio Federado y del Promotor.*

**ARTICULO 48.**— *En las bases se fijará el período de consultas, existiendo para tal efecto dos reuniones:*

*La primera tendrá lugar al final de la primera cuarta parte del plazo fijado para la entrega de los trabajos. En ella se resolverán las consultas formuladas por escrito por los concursantes acerca de las Bases y el Programa.*

*La segunda reunión tendrá lugar al final de la mitad del plazo fijado para la entrega de los trabajos. En ella se resolverán solamente las consultas formuladas por escrito relacionadas con el Programa.*

**ARTICULO 49.**— Los concursantes y los miembros del Jurado, recibirán por escrito las preguntas y respuestas a todas las consultas formuladas en las dos reuniones de consultas.

**ARTICULO 50.**— Después de vencido el plazo que será fijado en las Bases para el período de consulta, el Coordinador no podrá dar ninguna respuesta adicional a los concursantes.

Los cambios o ampliaciones del Programa que fueran efectuados después de la convocatoria y originados por el Promotor o el Coordinador o como resultado de consultas, podrían dar lugar a una prórroga del plazo de entrega, si dichos cambios o ampliaciones, a juicio del Coordinador, Promotor, el Colegio Federado, fueran de tal naturaleza que la hiciera indispensable.

Las Bases y Programa de todos los concursos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

**ARTICULO 51:**

- a) Declarar el propósito y establecer la forma del Concurso.
- b) Indicar el nombre o razón social y dirección del Promotor.
- c) Establecer de acuerdo con el presente Reglamento las condiciones que deben reunir los concursantes.
- d) Dar a conocer la forma en que se constituirá el Jurado indicando los nombres de sus miembros y el Coordinador del Concurso, y cuando sea del caso, los nombres de los asesores u otros expertos que intervengan.
- e) Establecer las modalidades de presentación del trabajo, manteniéndolas en el mínimo necesario.
- f) Determinar el día, hora y lugar para la entrega de los trabajos.
- g) Establecer las fechas de consulta y estipular, que las mismas se formulen por escrito y en forma anónima, indicando que las respuestas serán enviadas por escrito para conocimiento de todos los concursantes y miembros del Jurado.
- h) Dar a conocer los premios.
- i) Establecer las condiciones que produzcan la descalificación de los concursantes.
- j) Dar a conocer el calendario general de desarrollo del concurso.
- k) Dar a conocer el sistema de notificación del fallo del Concurso y del texto de las decisiones fundamentales del Jurado.
- l) Establecer las disposiciones relativas a la exposición de los trabajos y a los derechos de publicaciones por cuenta del Promotor.
- ll) Dar a conocer el sistema de devolución de los trabajos a sus autores, estableciendo la propiedad ulterior de los trabajos premiados.
- m) Definir debidamente las obligaciones recí-

procas entre el Promotor del Concurso y el Ganador, teniendo en cuenta que las Bases de un Concurso tienen en todas sus cláusulas el alcance y valor de un contrato entre el Promotor y los Concur-santes.

- n) Dar a conocer una descripción y detallada del tipo de obra, objeto del Concurso.
- o) Dar a conocer el Programa de necesidades de la obra materia del concurso, detallando sus aspectos fundamentales en forma precisa, debiendo incluir entre otros, organigramas funcionales, costos aproximados y el monto de la inversión prevista.  
El programa debe ser claro y completo, de manera tal que no restrinja a los concursantes en su libertad creativa.
- p) Ilustrar sobre dimensiones en el sistema métrico, orientaciones, niveles y demás particularidades del terreno o del sitio, sin perjuicio de que el concursante pueda verificar los datos aportados.
- q) Ilustrar sobre los aspectos específicos del Reglamento de Construcciones, de Urbanismo, Instalaciones, Seguridad, Código Sísmico y otros que estén en vigencia en el país o en la localidad donde se realice la obra materia del Concurso y que incidan sobre el planteamiento de la misma.

**DE LOS PREMIOS**

**ARTICULO 52.**— Existirán premios con remuneración económica, por lo menos al primero, segundo y tercer lugar, además al primer lugar se le otorgará la realización del Anteproyecto, Planos de Obra, Especificaciones, Presupuesto, Asesoría e Inspección Técnica de la Obra.

Las Bases deberán incluir la Proforma del Contrato, aprobada por el Promotor. El Contrato deberá firmarse dentro de un plazo máximo de 60 días a partir de la fecha de publicación del fallo del Jurado.

**ARTICULO 53.**— El Colegio Federado velará para que los gastos de los Concursos se mantengan en el mínimo necesario.

**ARTICULO 54.**— La entrega de los premios deberá efectuarse dentro de los 15 días siguientes a partir del fallo del Jurado.

**ARTICULO 55.**— En el caso de que un concursante premiado no cobre la retribución correspondiente después de tres meses a partir del fallo del Jurado, caducará su derecho y el monto pasará a los fondos del Colegio Federado.

**ARTICULO 56.**— Teniendo en cuenta la calidad de los trabajos presentados, el Jurado podrá declarar desierto cualquiera de los premios, debiendo proceder a la entrega de los restantes.

**ARTICULO 57.**— En caso de declararse desierto el primer lugar o cualquiera de los restantes, el monto correspondiente de los premios no adjudicados será devuelto al Promotor.

*ARTICULO 58.— En caso de declararse desierto un concurso, el Promotor y el Colegio Federado decidirán de mutuo acuerdo la solución a tomarse.*

#### **DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL**

*ARTICULO 59.— Los autores de los trabajos presentados a Concurso, conservarán todos sus derechos de propiedad intelectual conforme a lo previsto por las leyes vigentes.*

*ARTICULO 60.— El Proyecto ganador será descalificado si se comprueba que éste no ha sido diseñado por quien aparece como su autor.*

*ARTICULO 61.— Los trabajos presentados a concurso no sufrirán alteración o modificación, salvo las recomendaciones formuladas por el Jurado. Además no podrán ser utilizados total o parcialmente sin el consentimiento expreso del autor.*

*ARTICULO 62.— El trabajo clasificado en primer lugar, pasará a ser propiedad del Promotor una vez que sea firmado el Contrato respectivo entre el Promotor y el ganador del concurso.*

*El Promotor sólo podrá hacer valer su derecho*

*de propiedad para una sola y única ejecución del trabajo premiado. No obstante, las Bases del Concurso pueden prever el caso de una ejecución múltiple y fijar sus condiciones.*

*ARTICULO 63.— El Promotor no podrá utilizar otro trabajo premiado, total o parcialmente sin el consentimiento expreso del autor.*

*ARTICULO 64.— En todos los casos, el autor de un trabajo presentado a Concurso, conserva el derecho de publicación y promoción, salvo que las bases estipulen lo contrario.*

*ARTICULO 65.— El Colegio Federado velará por los derechos de propiedad intelectual de los trabajos presentados a Concurso.*

#### **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

*ARTICULO 66.— Los Concursos convocados con anterioridad a la fecha de aprobación del presente Reglamento no sufrirán variación en sus Bases.*

*San José, noviembre de 1977.*

**poly  
piso**  
EL PISO DE HOY

...es ideal  
en cualquier ambiente

APLIQUELO EN SU PROXIMO

DISEÑO DE RESIDENCIA U OFICINA



**RESISTENTE Y LAVABLE  
COMO EL TERRAZO,  
PERO ELEGANTE  
COMO UNA ALFOMBRA,**

INDOOR - OUTDOOR CARPET  
RECUBRIMIENTO DE  
POLYPROPILENO  
PARA PISOS Y  
PAREDES

Fabricado en Costa Rica por

**fuerTejidos, S. A.**

TELS: 29-01-11 - 29-02-41  
APARTADO: 5181



# piensa pintar? qué tipo de pintura emplear?



Hay, como quien dice,  
cientos de pinturas diferentes:  
Para exteriores. Para interiores.  
Para proteger contra la humedad.  
Contra el comején. Pinturas de agua.  
De aceite. Barnices.  
En fin, que cada parte de la

casa y cada casa en particular  
requiere un tratamiento distinto.  
Kativo tiene todos los tipos  
posibles de pinturas. Por eso,  
si piensa pintar, comience por el  
principio. Pregúntele a quién más  
conoce de pinturas.

**en pinturas, como en todo,  
el que sabe, sabe!**  
**consulte a su distribuidor** 



CUANDO SEA SUYA LA

CONCRETO INDUSTRIAL S.A.

# BLOQUES Y TUBOS DE CONCRETO A.S.T.M. C 14

## JUNTA FLEXIBLE

BLOQUES DE CONCRETO DE ALTA  
RESISTENCIA

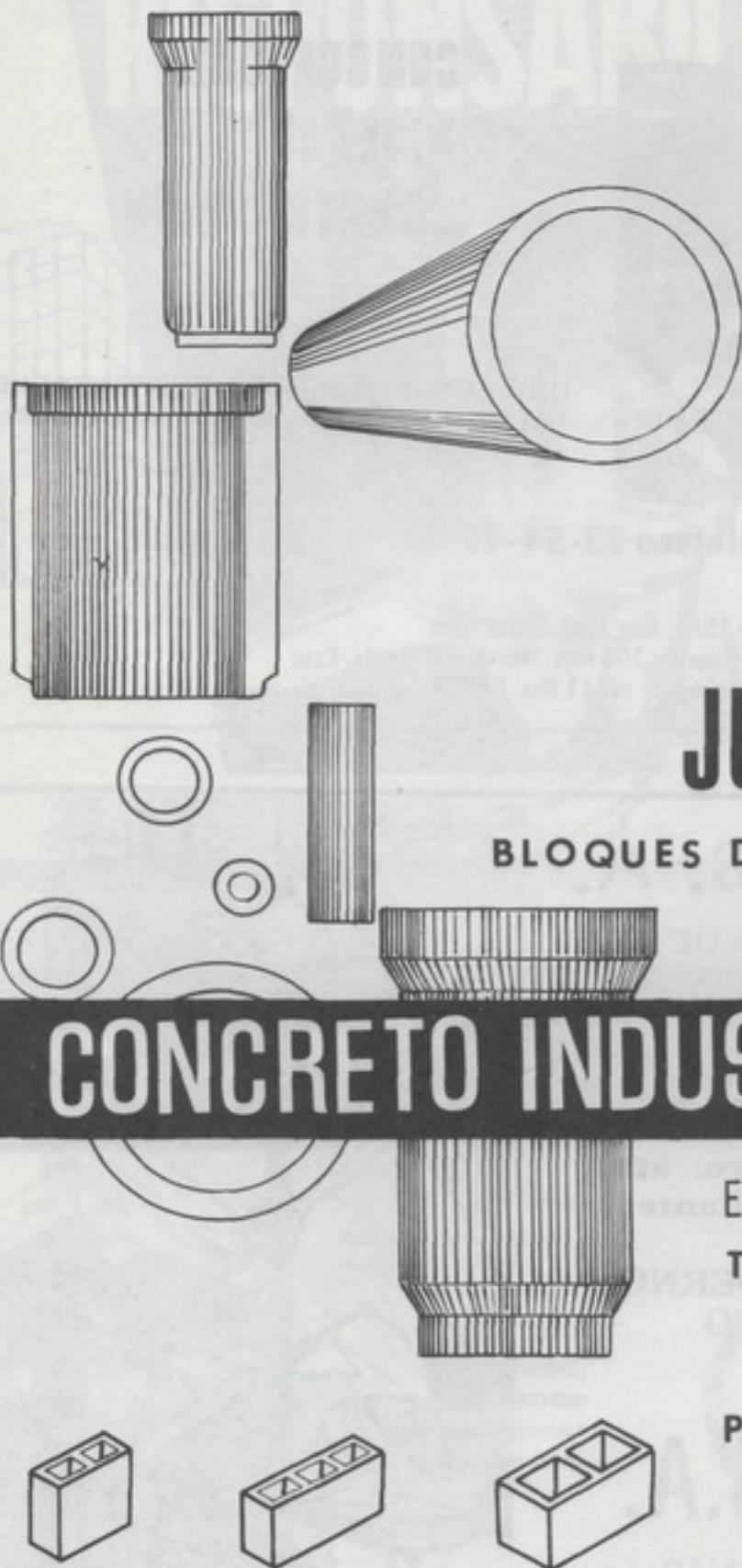
# CONCRETO INDUSTRIAL S.A.

EL ALTO DE GUADALUPE

TELEFONOS : 25 32 50  
25 39 49

PLANTA CORONADO

29 05 69



# Ela E. Luján Arquitectos S. A.



**CONSULTORIA  
DISEÑOS  
CONSTRUCCION**

**UNA EMPRESA SERIA Y RESPONSABLE  
AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION**

**Telefono 23-54-75**

Apartado 1575, San José, Costa Rica  
Del Hospital Calderón Guardia 150 mts. Norte y 100 mts. Este  
Barrio Aranjuez av. 11 No. 1754

## HELIOCOPIAS S. A.

MEMBER OF ASSOCIATION OF BLUE PRINT  
CHICAGO, ILLINOIS U.S.A.

**Dry diazo copier**  
Copias Heliográficas en negro, azul,  
sepia, papeles mate y brillante

**SISTEMA TECNICO MODERNO  
RAPIDO - ECONOMICO**

## Heliocopias S.A.

Costado Sur Colegio de Señoritas  
Tel. 21-66-94 — Apdo. 2099



# CUANDO SEA SUYA LA RESPONSABILIDAD



Proteja los intereses del Propietario de su construcción, aconsejando un buen material para la instalación sanitaria, evitándole futuros y costosos gastos en reparaciones.

## TUBERIA de COBRE para AGUA

Hoy,  
no es un lujo...

Es una  
necesidad,  
al alcance  
de cualquier  
Inversión.

Para TUBERIA de COBRE

**ANACONDA  
NACIONAL**

Vea a su Distribuidor

O LLAME A...

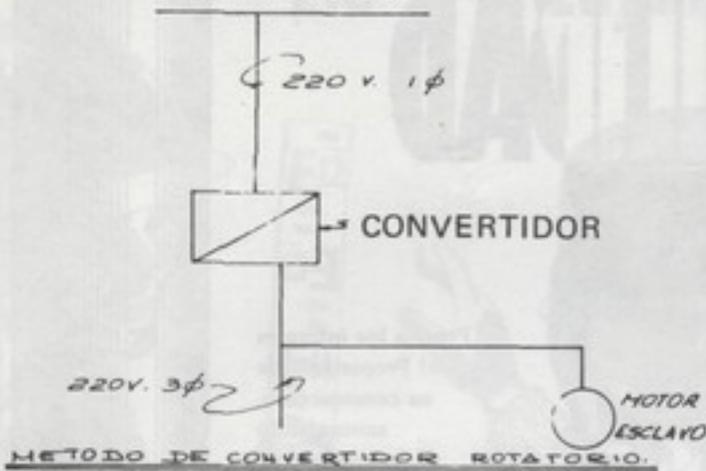


**CENTROAMERICA DE COBRE, S.A.**

TELEFONO 32-69-95  
APARTADO POSTAL 3814  
SAN JOSE COSTA RICA



**CONVERTIDOR MONOFASICO  
A TRIFASICO.**



**Señores  
INGENIEROS,  
CONTRATISTAS.**

Entre sus proyectos o diseños está la instalación de una pequeña industria rural, con máquinas impulsadas por motores trifásicos, y como es muy corriente en nuestro país, el trifásico no está disponible y cuesta sumas considerables llevarlo hasta el sitio de su instalación.

Si este es su problema, póngase en contacto con el

**TALLER BARRIO LA CRUZ**

que le resolverá su problema por un precio hasta de cinco veces más bajo del que cobró la compañía eléctrica por instalarle el trifásico.

JORGE G.MO. LIZANO S.

Ing. Electricista

Tels: 27-13-50 y 24-56-93

Calles 11-13, Avenida 24, Casa 1115 - Barrio La Cruz



**Oficina Topográfica Herediana**

**Señores INGENIEROS  
Y ARQUITECTOS**

URBANIZACIONES

•  
MOVIMIENTOS  
DE TIERRA

•  
NIVELACIONES

•  
CAMINOS

•  
CURVAS DE  
NIVEL

Les ofrecemos un servicio completo dentro de las áreas de la topografía y Agrimensura.

\*\*\*\*\*

Con la experiencia que usted se merece, cinco años al servicio de todo el país.

•  
PLANOS  
CATASTRADOS

•  
MEDIDAS DE  
FINCAS

•  
PARCELACIONES

•  
REPLANTEOS

200 MTS. OESTE DE LA GOBERNACION - HEREDIA

**37-29-66**



**SQUARE D CENTROAMERICANA S.A.**

EQUIPO ELECTRICO

APARTADO 4123

SAN JOSE, COSTA RICA

TELEFONO 32-60-55

TELEX 2591 SQUARD

*Donde quiera que se distribuye  
y controla electricidad.*



**SQUARE D CENTROAMERICANA S.A.**

EQUIPO ELECTRICO

ahora

**HECHO  
= EN =  
COSTA RICA**

**VISITE SU DISTRIBUIDOR:**



**ELECTRO-OLLE S.A.**

Tel: 22-32-27

SAN JOSE

Apdo: 6 741

***Electro Mercantil S.A.***

AVENIDA 5 - CALLES 6/8 - CASA No. 649

TELEFONOS: 21-65-88, 21-65-94, 21-66-94, 21-67-94

APARTADO 10.091 - CABLES: ELMERC - TELEX: C.R. 222

San José - Costa Rica



## **BURPANEL ...es un nuevo nombre que tiene la madera**

*LAMINAS DE MADERA AGLOMERADA ESPECIALES PARA CIELOS,  
PAREDES, DIVISIONES, MUEBLES DE TODA CLASE Y PARA TODO  
TRABAJO EN QUE SE USE MADERA.*

**BURPANEL** ES MADERA EN LAMINAS PERFECTAS  
TERMINADAS CON SATINADO ESPECIAL "BISON"

ES UN PRODUCTO DE LA CIENCIA MAS AVANZADA AL  
SERVICIO DE LA CONSTRUCCION Y LA MUEBLERIA

**FACIL DE TRABAJAR - FACIL DE APLICAR**

BARATO..... **MUCHO MAS BARATO** ..... QUE TODOS LOS  
MATERIALES CONOCIDOS PARA LA CONSTRUCCION

**DE VENTA EN LOS PRINCIPALES ESTABLECIMIENTOS DEL PAIS**



# El servicio total de RICALIT abre el campo a la imaginación

Otra dimensión del Servicio Total Ricalit, es realizar a su entera satisfacción, fachadas decorativas y precintas ornamentales, de acuerdo a los diseños especiales que su imaginación nos plantee.

Cuente con Ricalit para un Servicio Total, que también incluye: Estudios de presupuestos, instalación especializada y cinco años de garantía.

RICALIT tiene grandes productos para grandes ideas — como las suyas.



Con Ricalit usted queda bien y su cliente también.



RICALIT



TEJALIT



COSTALIT



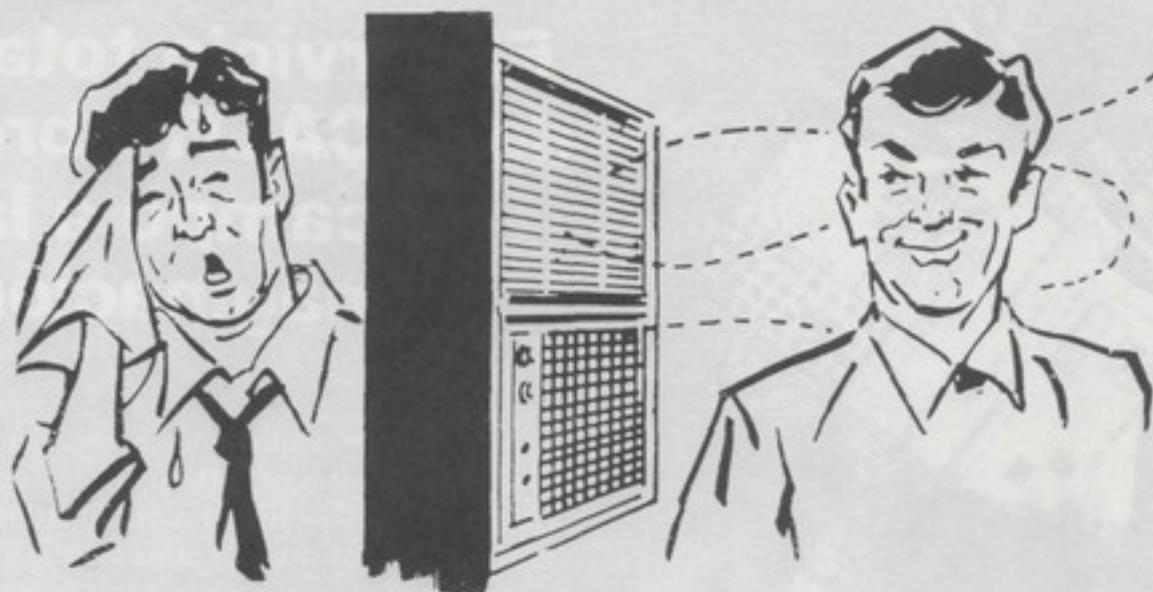
VIGALIT



PIZARRA



ONDULIT



LLAME POR UN EXPERTO  
EN CLIMATIZACION:

*aire*  
*acondicionado*



clima ideal, s. a.

TEL. 32-29-29

ZONA INDUSTRIAL PAVAS, APARTADO 8-4500 - SAN JOSE, C. R.

**NOS INTERESA  
SU OBRA...**

**POR ESO LE  
RECOMENDAMOS  
EL EFICIENTE  
SISTEMA  
GUNITE**

**SERVICIO  
INMEDIATO  
A SU DISPOSICION**



**CONCRETO INYECTADO A PRESION  
PARA TODO TIPO DE CONSTRUCCION**

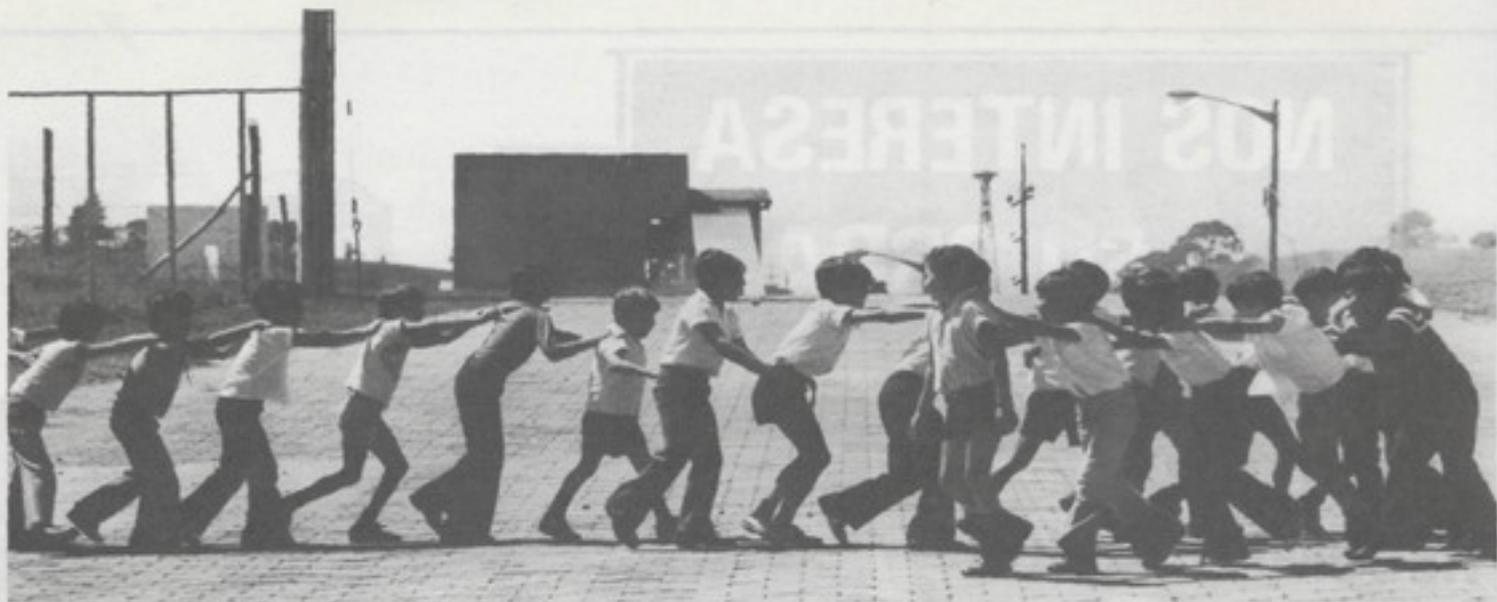
**UNICO EQUIPO EN EL PAIS CON PERSONAL EXPERTO**

**LLAMENOS: TELEFONO: 23-32-74**



**Piscinas Pacífico**

**CALLE 1A. Y AVENIDA 1A.**



Toda una comunidad  
se instruye en nuestra escuela...  
su escuela.



Mientras nuestros trabajadores producen cemento de la mejor calidad, sus niños estudian en la moderna Escuela Mario Fernández Alfaro, construida por la empresa.

Esto garantiza una gran tranquilidad a los trabajadores, pues sus hijos y los de las comunidades vecinas se cultivan en un sano ambiente con profesores de primera.

A los empleados de menores recursos, la empresa los ayuda con contribuciones económicas para sus útiles con el fin de que ningún niño se quede sin su educación.

El aprendizaje está complementado con

una balanceada alimentación que se les ofrece a más de cien niños en el amplio salón comedor recientemente construido y mantenido por la empresa, todo esto en colaboración con el nuevo programa de Asignaciones Familiares.

Recientemente, la escuela de la Industria Nacional de Cemento fue escogida para realizar un periodo de prácticas experimentales por la Escuela Laboratorio de la Universidad de Costa Rica.

Sí, la educación es parte del trabajo en la Industria Nacional de Cemento, como lo es vivir en un ambiente sano donde reina el progreso y la amistad.



**INDUSTRIA NACIONAL DE CEMENTO S. A.**

No solo producimos cemento...

Producimos una mejor vida para nuestros trabajadores y la comunidad.

# Maderas Ornamentales

## SOMACA



**PARQUET  
y  
PANELES**

**Maderas finas en  
variados diseños  
y acabados**

**SALA DE EXHIBICION Y VENTAS**  
Av. 16 Calle Central y 2a.  
Telefono: 21-15-41

**CARTAGO Tels: 51-17-22 51-04-19**  
Carretera Paraiso de Cartago

**CASA DEL SOLDADOR S. A.**

**CASOLSA**

TELEFONOS : 22-76-66 23-19-58

FRENTE ABONOS AGRO Ca. 16-18 Av.3 APDO. 6549



*Línea completa en electrodos  
para soldadura eléctrica y autógena.  
Equipos, accesorios y repuestos*



INFORMACION  
ESPECIFICA  
SOBRE PROBLEMAS  
DE SOLDADURA

REPRESENTANTES DE



**ABONOS AGRO S.A.**

**OFRECE SU NUEVA  
LINEA EN LAMINAS  
DE MADERA  
AGLOMERADA**



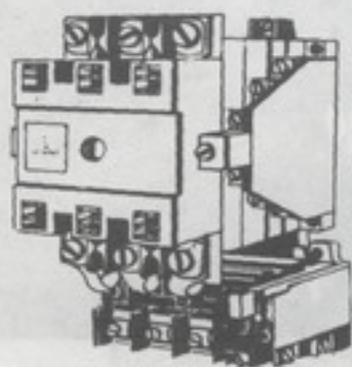
**DURPANEL**

LO MAS PRACTICO  
PARA LA  
CONSTRUCCION  
MODERNA

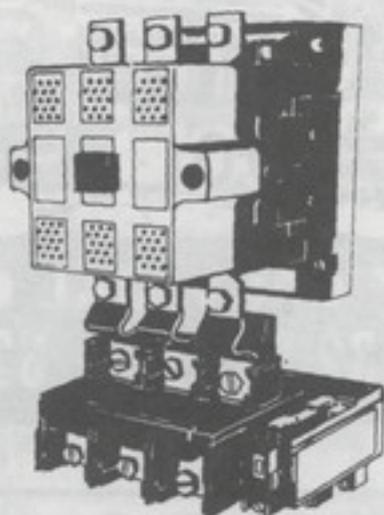
TELEFONO: 21-67-33  
CON 8 TRONCALES  
AP. 2007 SAN JOSE.

# SIEMENS

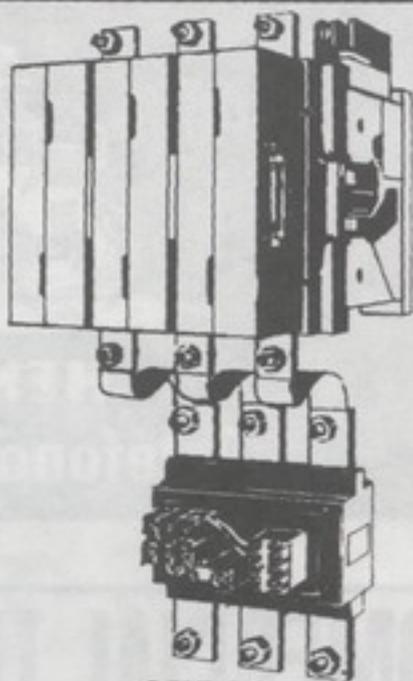
## Seguridad de maniobra y protección de sus equipos...



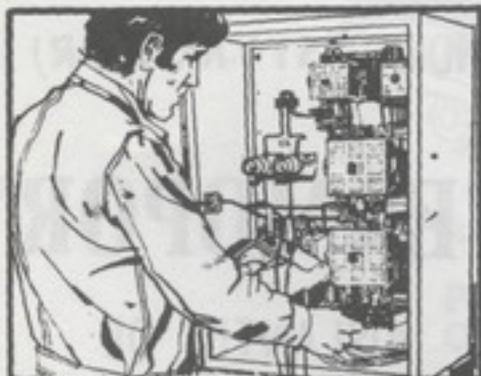
3TA23



3TB50



3TB34



Los contactores se caracterizan por su condición de interruptores a control remoto.

Se conectan y desconectan por medio de pulsadores e interruptores de mando.

Sus ventajas: Alta frecuencia de maniobra y larga duración.

El relé bimetalico confiere al contactor una calidad de protector contra sobrecarga, o sea, sobrecarga-

lentamiento de motores y de otros consumidores eléctricos, tanto en el servicio continuo como en el arranque defectuoso. Además, evita daños a motores debido a la falla de una fase.

Normalmente los relés bimetalicos se ajustan a la corriente nominal del consumidor. El tiempo de reacción es inversamente proporcional al aumento de la sobreintensidad.

## ...con contactores y relés bimetalicos de Siemens.

CONSULTE A SU DISTRIBUIDOR O A

# SIEMENS S.A.

La Uruca, Teléfono: 21 50 50

# CAYCA S.A.

CAMINOS Y CARRETERAS



HENRY CARVAJAL G.

Teléfonos: 32-07-23 y 32-38-41

## COMERCIAL TECNICA S.A.

LA URUCA, SAN JOSE  
APDO. 5113 - TEL. 23-24-93

FABRICANTES DE ESPUMA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (*STYROPOR*)

### DECOPOR<sup>®</sup>

EL CIELO RASO IDEAL  
PARA CADA CASA

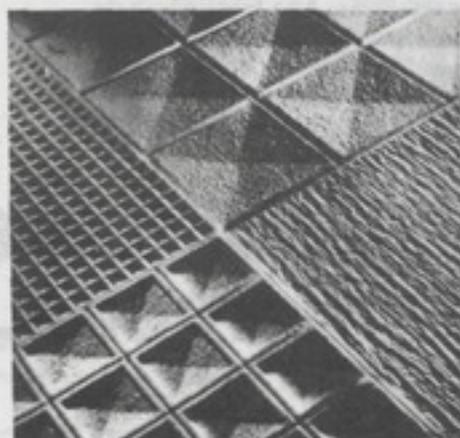
LAMINAS

MODULO:

61 X 122 cms. X 20 mm.  
EN 4 DISEÑOS

DECORATIVO  
ACUSTICO  
AISLANTE

PIRAMIDE



CARE

ARBOL

NIDO

### TERMOPOR<sup>®</sup>

AISLANTES DE  
POLIESTIRENO  
EXPANDIDO

ESPECIAL PARA TECHOS  
AIRE ACONDICIONADO  
FRIGORIFICOS

LAMINAS HASTA 122 cm X 244 cm

# Usted no puede evitar estos riesgos:



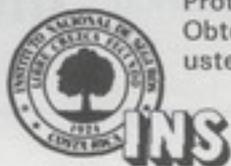
**Pero puede obtener «Protección Global» con las pólizas de seguros de daños que el INS le ofrece.**

En la «Protección Global» el INS le ofrece pólizas de seguros de daños para cubrir los riesgos a que está expuesta su empresa o propiedad.

Cualquiera que sea el valor de lo que usted posee, ya sea su casa de habitación o un edificio, fábrica, etc. el INS le ofrece la cobertura más adecuada a sus necesidades.

Proteja hoy mismo el fruto de su esfuerzo. Obtenga Protección Global usted debe tenerla.

Consulte a su asesor de Protección. el agente del INS.

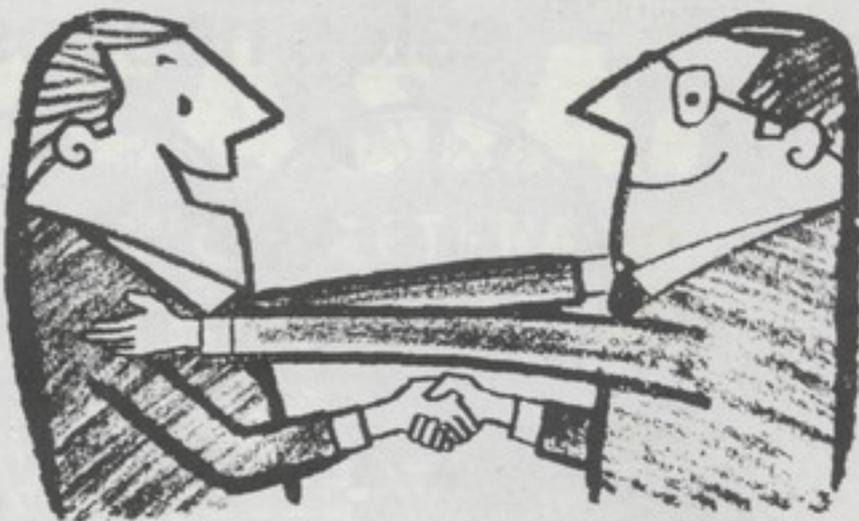


**INS**

SUS

- REVISTAS
- MEMORIAS
- BOLETINES
- CATALOGOS etc.

confíelos a:



*Distribuidora*  
**PUBLICITARIA**

EDITORA DE PUBLICACIONES CON AÑOS DE SERVICIO

AP: 5645, S. J.

# Hotel Club de Playa Cerromar



Y de usted depende hacerlo suyo. Cerromar es mar, playa, descanso y diversión. Pero lo real es que está totalmente terminado, cuenta con piscinas, canchas de tenis, hermosas playas, cabinas con aire acondicionado y teléfono privado. Compre su acción de Cerromar y efectúe una inversión segura.



DIRECCION: OFICINA COSTADO OESTE DEL PARQUE CENTRAL

Avs. 2a. y 4a., calles 2a.

TELEFONOS: 22-16-43 y 22-47-68

**UN SUEÑO HECHO  
REALIDAD**

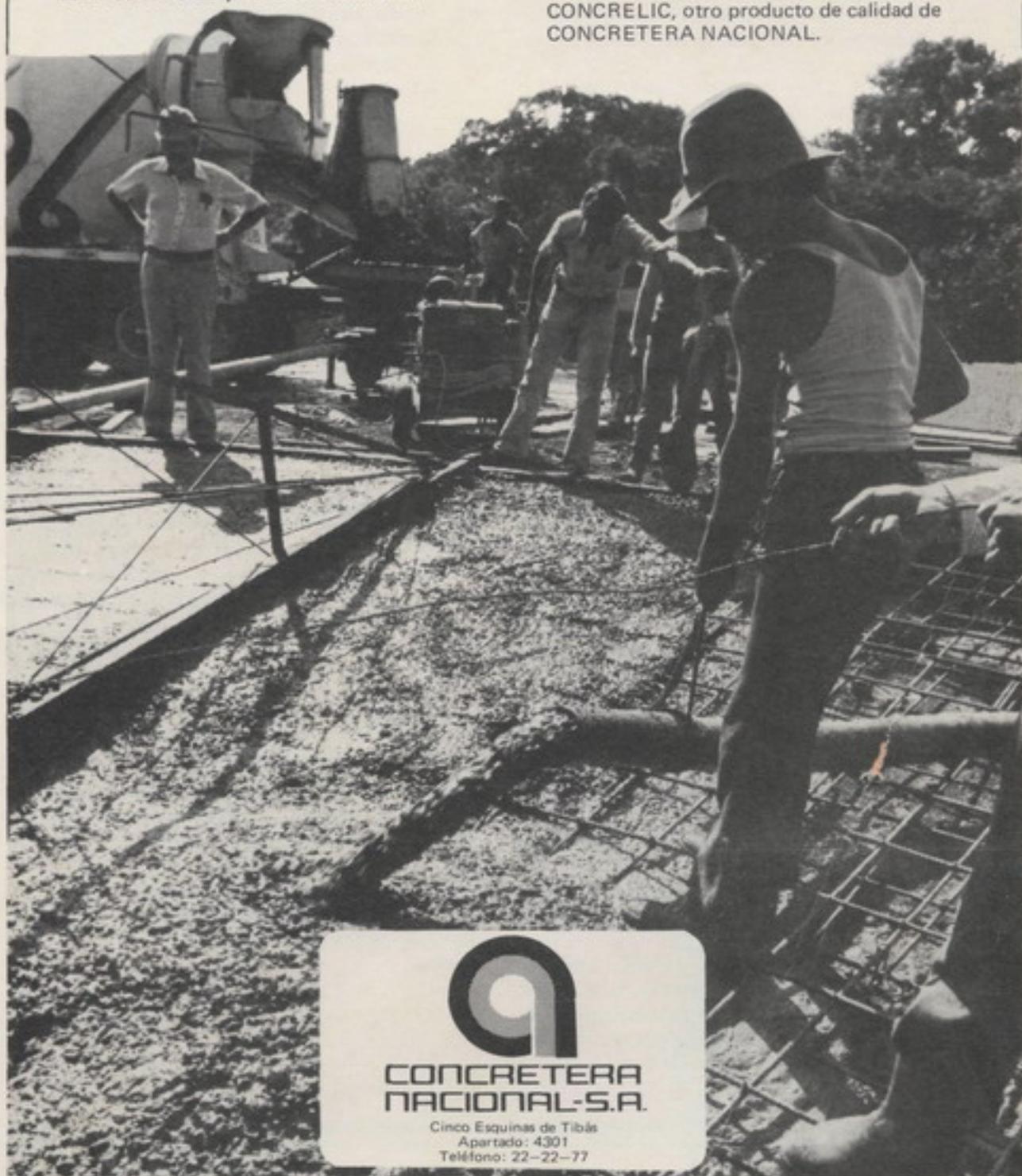
# Concretera Nacional introduce **CONCRELIC** Concreto líquido que no requiere vibraciones para colocarlo.

Dando un paso más en pro de la industria de la construcción, CONCRETERA NACIONAL pone a la disposición CONCRELIC, el concreto que demanda poca o ninguna vibración. Sus características lo hacen especialmente útil en la construcción de losas, pisos, calles y todo tipo de estructuras, especialmente en áreas congestionadas con acero de refuerzo y de acceso limitado.

CONCRELIC es mezcla de concreto habilitada por químicos especiales que no alteran su resistencia, no producen sangrado y mantienen la cohesión de la mezcla.

CONCRELIC fluye por sí solo, se instala rápido y económicamente proporcionándole al constructor una enorme gama de ventajas.

Hable con nosotros y entre a la era de CONCRELIC, otro producto de calidad de CONCRETERA NACIONAL.



**CONCRETERA  
NACIONAL-S.A.**

Cinco Esquinas de Tibás  
Apartado: 4301  
Teléfono: 22-22-77

# Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

APROBADA 17 DICIEMBRE 1971  
Nº 4925

Artículo 33.— Son atribuciones del Director Ejecutivo:

- a) Convocar a reuniones ordinarias o extraordinarias de la Asamblea de Representantes cuando corresponda.
- b) Convocar a la Junta Directiva General a las reuniones ordinarias, cuando corresponda o extraordinarias en la hora y fecha que ésta haya acordado, o por sí, en casos de urgencia a su juicio.
- c) Asistir a las reuniones de Junta Directiva General, con voz pero sin voto. También deberá asistir a las reuniones de Asamblea de Representantes. Podrá asistir, cuando lo considere necesario, a las reuniones de Asambleas y Junta Directiva de cualquiera de los colegios miembros con voz pero sin voto en ambos casos.
- d) Llevar las actas de las Asambleas de Representantes y de la Junta Directiva General. Suscribir la correspondencia del Colegio Federado, salvo la que le corresponda al Presidente de la Junta Directiva General y atender todo el trabajo de Secretaría.
- e) Firmar las órdenes de pago del Colegio Federado, las cuales debe visar el Presidente de la Junta Directiva General.
- f) Visar los títulos que expida el Colegio Federado una vez firmados por el Presidente de la Junta Directiva General.
- g) Firmar las certificaciones que expida el Colegio Federado.
- h) Determinar el orden y forma de la contabilidad del Colegio Federado.
- i) Administrar el personal del Colegio Federado y hacer los nombramientos que autorice su presupuesto. El despido del personal deberá ser aprobado por la Junta Directiva General.
- j) Formular los proyectos finales del programa de trabajo y del presupuesto anual.
- k) Vigilar las rentas del Colegio Federado y custodiarlas bajo su responsabilidad, al igual que los demás bienes y valores de éste.
- l) Establecer las respectivas acusaciones ante los Tribunales de la República, contra quienes sin derecho ejerzan alguna de las profesiones amparadas por el Colegio Federado, cuando éste en alguna forma haya resultado ofendido por la

comisión de delito o falta. En este último caso la Junta Directiva General deberá autorizar la presentación de la querrela.

- m) Rendir los informes que le pida la Junta Directiva General.
- n) Las demás que indique esta ley, los reglamentos y las que le encargue la Junta Directiva General.

## CAPITULO VIII

### De los Colegios Miembros

Artículo 34.— Cada uno de los colegios miembros tendrá su organización propia, su Asamblea General y su Junta Directiva. El gobierno de cada colegio lo ejercerá su Asamblea General y su Junta Directiva, cada una dentro de la esfera de su competencia y le serán aplicables las disposiciones de los artículos anteriores, a este Capítulo, en cuanto sean compatibles con su naturaleza y las siguientes disposiciones:

### De las Asambleas Generales de los Colegios

Artículo 35.— La Asamblea General de cada uno de los colegios miembros estará integrada por los miembros activos del respectivo colegio, quienes tendrán voz y voto. La antelación para convocarlos será de tres días y el aviso respectivo deberá publicarse una vez en dos diarios de circulación nacional. El quórum será el cinco por ciento de los miembros activos al treinta y uno de octubre del año anterior, pero en ningún caso podrá ser menor de quince miembros activos.

Artículo 36.— Las asambleas ordinarias de cada uno de los colegios miembros se reunirán por lo menos una vez en los últimos seis meses de cada año, de conformidad con el calendario que la Junta Directiva de cada uno de los colegios establezca. Las asambleas extraordinarias se reunirán cuando así lo acuerde la Junta Directiva por sí, o a petición de diez miembros activos.