

620
R
N° 66

ICIAL DEL

COLEGIO FEDERADO NIEROS Y DE ARQUITECTOS

TEMARIO

- 5 INFORME ANUAL DE LABORES – JUNTA DIRECTIVA GENERAL.
- 10 INFORME ANUAL DE LABORES – COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES.
- 13 INFORME ANUAL DE LABORES – COLEGIO DE ARQUITECTOS.
- 18 INFORME ANUAL DE LABORES – COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECANICOS E INDUSTRIALES.
- 22 INFORME ANUAL DE LABORES – COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS.
- 24 PROGRAMA DE TRABAJO DE LA JUNTA DIRECTIVA GENERAL PARA 1979.
- 25 INDICADOR DE TABLA DE VERDAD.
- 34 COMPUTACION PARA USO PERSONAL.
- 40 SOLUCION ANALITICA DE LA TRISECCION INVERSA Y SU PROGRAMACION EN LA CALCULADORA DE BOLSILLO HP-25.
- 45 SOLUCION PRACTICA PARA FUNDACIONES EXCENTRICAS EN AMBOS SENTIDOS.
- 48 LA REGLA DE ORO PARA EL EXITO DE PROYECTOS.
- 53 SAN JOSE Y LA CIUDAD AMERICANA.
1a. Parte
- 63 SE INICIARON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION DE LA NUEVA SEDE DEL COLEGIO FEDERADO.
- 64 INFORME SOBRE LA PARTICIPACION DE NUESTRO COLEGIO EN LOS PRIMEROS JUEGOS DEPORTIVOS CULTURALES INTER-PROFESIONALES.

Ing. Jorge E. Badilla P.
Ing. Rodolfo E. Avila V.
Ing. Antonio A. Campos B.

Ing. José Rubinstein E.

Ing. Tec. Mariano Delgado C.

Ing. José Fco. Zúñiga V.

Robert L. Kimmons

Arq. Bernal Ponce

66

OCTUBRE – NOVIEMBRE – DICIEMBRE 1978



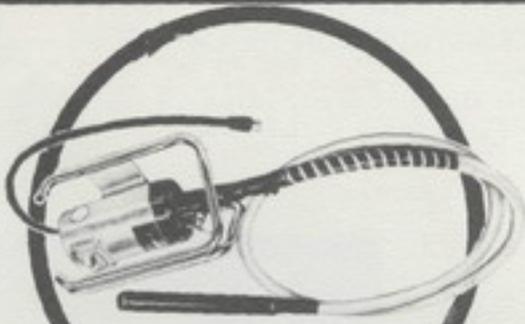
EL GRUPO WACKER

Compacta nuestras
carreteras y
contribuye al
progreso de
Costa Rica!



APISONADOR
CON MOTOR DE GASOLINA

VIBRADOR PARA CONCRETO,
MOTOR DE GASOLINA CON CABEZA
DE 25, 40, 57 y 65 M.M.



VIBRADORES PARA CONCRETO
MOTOR ELECTRICO 3 H.P.
CABEZAS 25, 35 y 45 M.M.



WACKER

LIDER EN EQUIPO PARA COMPACTACION



CON LA MAQUINARIA DEL PROGRESO

Avenida 10-200 metros este del Gimnasio Nacional
con amplio parqueo
Teléfonos. 22-6200-22-6400



Esto nos satisface.

Verdaderamente, es una satisfacción nacional.
Hace 30 años nos formamos como resultado
de una necesidad imperativa.

Desde entonces cada año ha sido grande:
Nuevas técnicas, nuevos productos y
mucho progreso. Han sido años duros pero
llenos de satisfacción.

Gente, empresas y mentes atrevidas unidas
al apoyo de la industria de la construcción
se aventuraron y formaron lo que es
PRODUCTOS DE CONCRETO.

30 años después: una empresa de muchos
que beneficia a todos.

Sinceramente, esto nos satisface!



PE Productos de Concreto, S.A.

En Herramientas Manuales Ferretería Borbón lo tiene todo.

El Departamento de Herramientas en Ferretería Borbón cuenta con el más amplio surtido, la mejor calidad y los más bajos precios.



Si usted necesita:

- Destornilladores
- Alicates - Alicates de Puntas - Alicates Perro
- Juego de cubos, Manerales, Ratches, Extensiones, Borrachos, Torquímetros
- Cortadoras
- Llaves fijas - Corofijas y Corona
- Cepillos
- Serruchos
- Sierras y Caladoras
- Arcos para Segueta
- Sierras Circulares
- Martillos
- Martillos de Bola
- Extractores para Ruedas y Roles
- Llaves para Fontanero
- prensas Rápidas
- Llave de Cadena para Cañería

F FERRETERIA
BORBÓN

A. BORBÓN & CIA. S.A.

PABLO DE OLIVERA AL FRETE

250 metros oeste del Correo. Teléfonos: 22-37-77 - 22-32-77

SURPLYSA

SURTIDORA DE PLYWOOD S.A.

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.

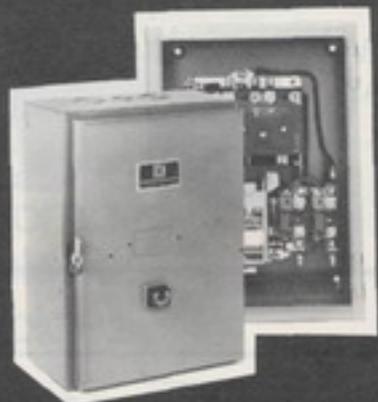
ADemás OFRECIENDOLES EL MEJOR SERVICIO - PRECIOS LOS MAS BAJOS Y NUESTROS ARTICULOS DE LA MEJOR CALIDAD "A SUS ORDENES"

Electro Mercantil, S.A.

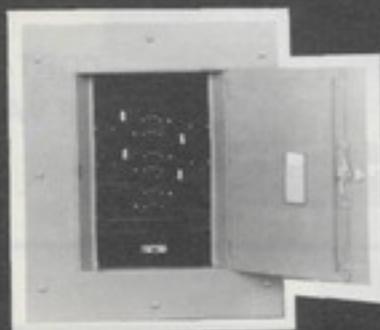


Edificio Telar Los Leones, Av. 5, Calles 6 y 8, Apartado 10.091, San José. Teléfonos: 21 67 88 - 21 67 94 - 23 38 49. Telex C.R. 2222. DISTRIBUIDOR AUTORIZADO DE LA MUNDIALMENTE CONOCIDA LINEA DE EQUIPO ELECTRICO SQUARE D.

SQUARE PRESENTA



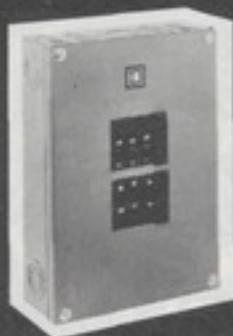
Arrancadores magnéticos "clase 8536" a voltaje pleno en tamaños Nema de 0 a 5.



Tableros de distribución tipo ML de 225 hasta 2500 amperios y tensión máxima de 600 voltios. Capacidades interruptivas normal o alta.



Centros de control de motores con combinaciones de arrancador e interruptor termomagnético. Arrancadores a tensión plena o reducida. Barras principales de hasta 2000 amperios. Tensión máxima de 600 voltios.



Centros de Carga QO y NQO. Montaje Superficial o embutido de 2 a 42 polos, 240 voltios



Interruptores de Seguridad. Servicio liviano y servicio pesado desde 2 polos, 30 amperios hasta 3 polos, 600 amperios. Para 240 y 600 voltios.



SQUARE CENTROAMERICANA S.A.

Donde quiera que se distribuye y controla electricidad.

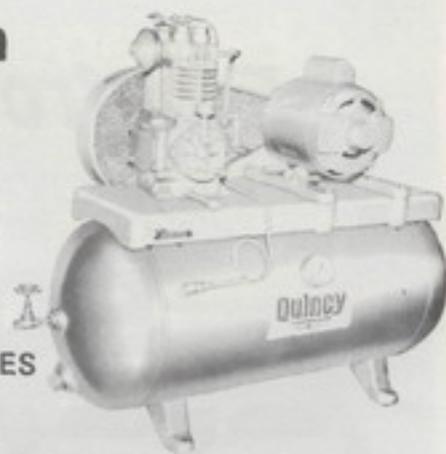
Teléfono: 32 60 55 - Telex 2591 Square "D" - Apartado 4123, San José, Costa Rica.

Señor Constructor

Tenemos para entrega
inmediata :

- BOMBAS PARA AGUA
- TALADROS
- LIJADORAS
- SIERRAS CIRCULARES
- MOTORES ELECTRICOS
- TECLES

COMPRESORES
desde 1 H.P.
a 10 H.P.



CORTADORAS
DE VARILLA



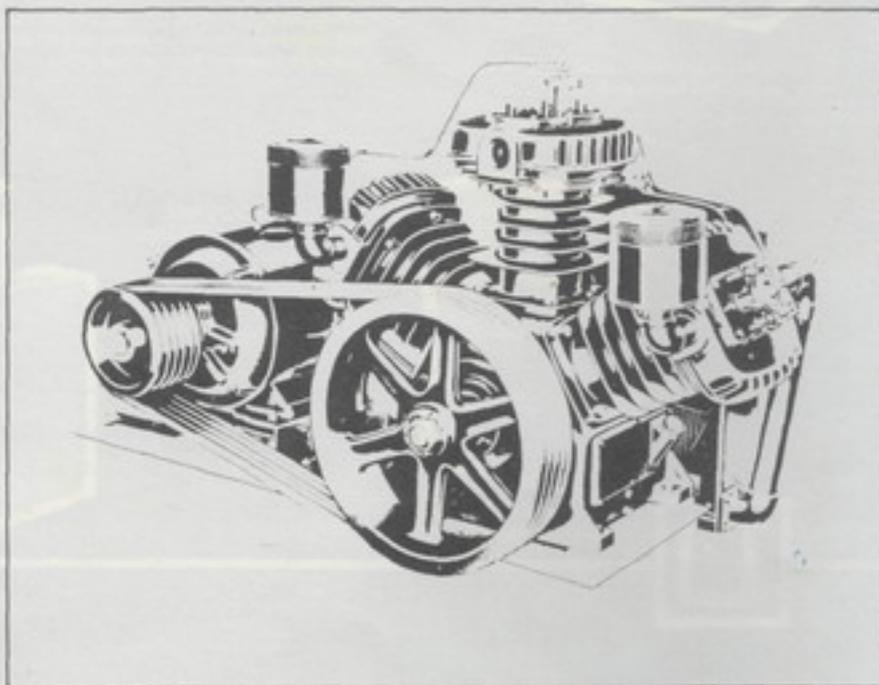
COMPRESORES DE AIRE DE DOS ETAPAS MODELO C - 100

CURTIS

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

Una simple lubricación le garanti-
zan un alto rendimiento y larga vi-
da 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.

ALMACEN DECOREX, S.A.

ABRE SUS PUERTAS

aprovéchese de nuestra inauguración

para encontrar
todo en cortinas
y decoración interior

Herrajes para cortinas

Herrajes decorativos

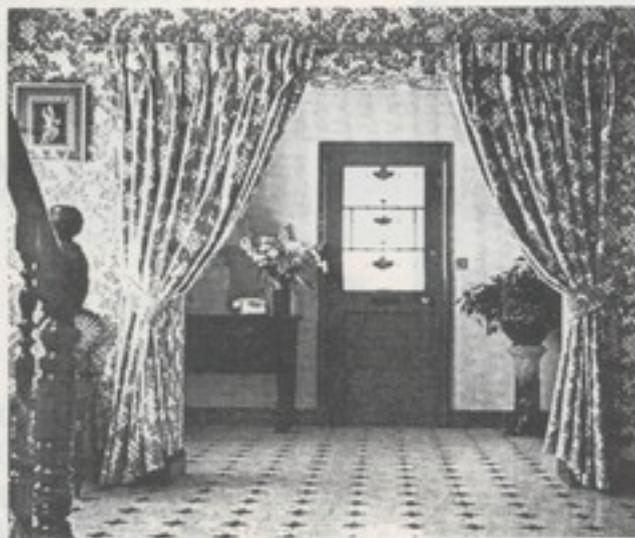
Cortinas de baño

Almohadones

Alfombras

Colchas

Tapices



Confeccionamos sus cortinas
o le vendemos los materiales
para que usted las haga
**IMPORTAMOS DIRECTAMENTE
DE NEW YORK**



Decorex
DECORACION INTERIOR

ENGLISH SPOKEN

TELEFONO 21 11 33

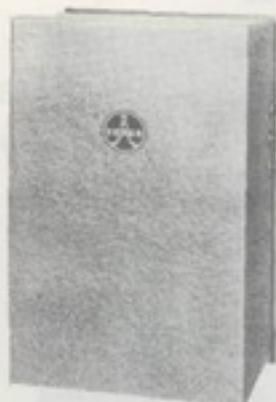
DEL CINE MODERNO 50 MT. SUR Y 50 MT. OESTE

PARQUEO GRATIS PARA NUESTROS CLIENTES



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

ABONOS AGRO S.A.

**MATERIALES
DE CONSTRUCCION
EN GENERAL**

TELEFONO
21-67-33
CON 8 TRONCALES
Ap. 2007 San José

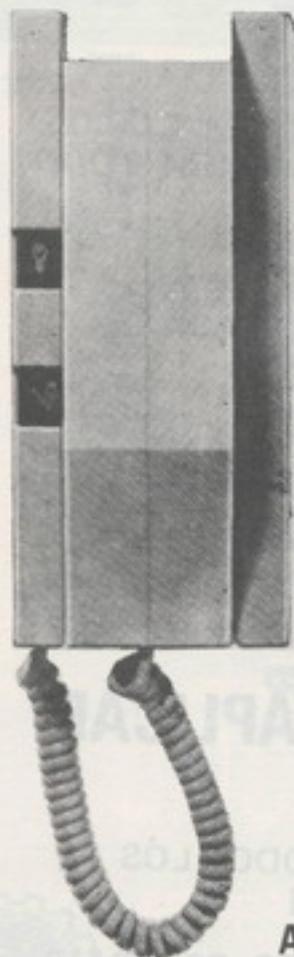
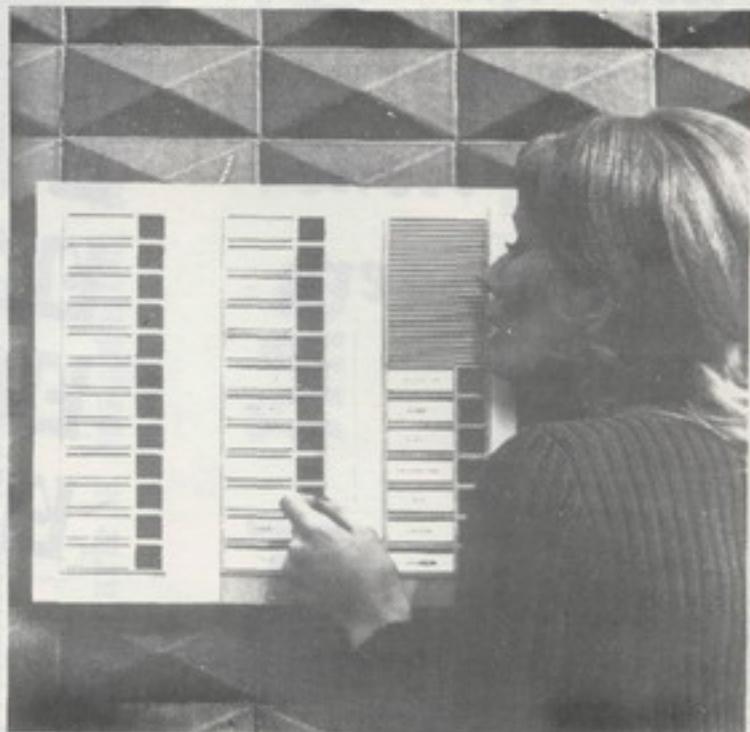
TICIVOX SYSTEM

PORTERO ELECTRICO
e INTERCOMUNICADORES



LO
NUEVO
DE

bticino[®]



**COMPONIBLE
FACIL DE INSTALAR
CALIDAD GARANTIZADA**

Cuando tenga que abrir la puerta...
hágalo de una manera Moderna, Práctica y Segura.

bticino[®] **TINCASA**[®]

Apartado 62 - Heredia - Costa Rica Tel: 22-80-55 Telex 2479

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

MICROONDAS CUBREN AMERICA LATINA DESDE COSTA RICA



Todos los extranjeros que viven temporalmente en Costa Rica y los costarricenses, pueden disfrutar de

Macro seguridad con MICROTRONICS

Por medio de un contrato de Venta con pacto de Retrocompra Garantizada que nos compromete a comprarle en el transcurso de los 3 primeros años de adquirido, su equipo de protección.

MICROTRONICS protege sus bienes por medio de 10.500 billones de microondas por segundos.



Funcionan con energía eléctrica y/o baterías autorecargables. Aún al faltar la energía, la protección continúa.



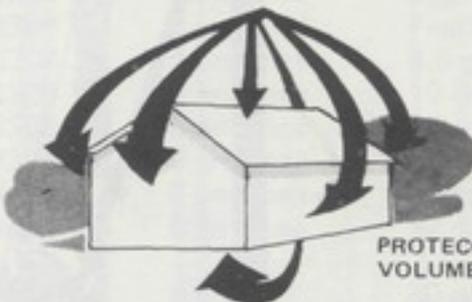
MICROTRONICS brinda una DOBLE SEGURIDAD. PROTEGE sus bienes en su ausencia y sus vidas mientras ustedes duermen.



Damos un excelente servicio de reparaciones y sustituimos el equipo averiado mientras es reparado.



El uso de Microondas permite proteger su casa por los 6 lados.



PROTECCION
VOLUMETRICA

Por la alta calidad de los componentes empleados ofrecemos hasta CINCO AÑOS DE GARANTIA.



ADEMAS OBTENER

- Garantía por 5 años
- Protección las 24 horas del día
- Protección con o sin energía eléctrica
- Protección para alto, medio y bajo riesgo
- Protección, con otro equipo, en casos de averías
- Protección a base de Microondas
- Protección contra incendio

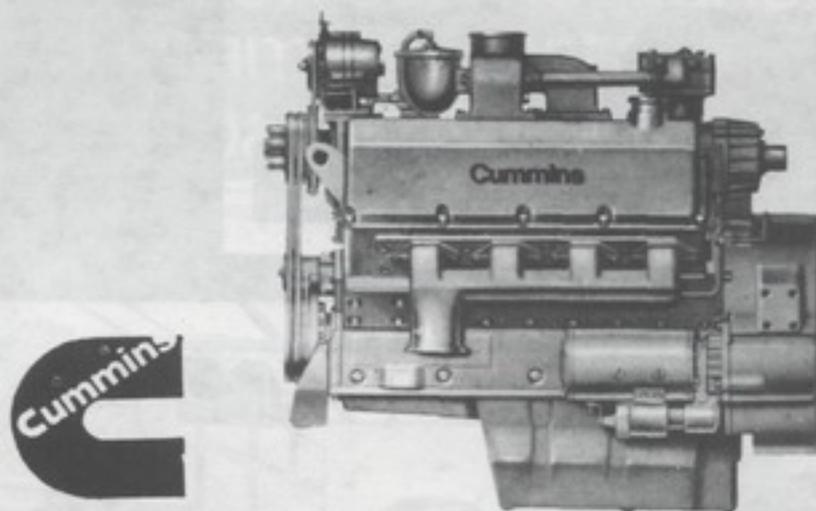


SISTEMA DE PROTECCION PARA:
RESIDENCIAS • OFICINAS
COMERCIOS • INDUSTRIAS
FINANCIERAS • BANCOS

Producidos para América Latina bajo Licencia de SO'FAN SYSTEMS INC., por MICROTRONICS S.A. teléfonos 35-75-38 y 35-95-41, Apartado 5241, Télex 2690 MICRO, Frente al Colegio Lincoln, Moravia San José, Costa Rica.

Cuando usted instala en cualquier equipo un motor Cummins diesel

UD. OBTIENE
MAS POTENCIA, MAS ECONOMIA Y UN EFICIENTE SERVICIO DE MANTENIMIENTO.



Motores CUMMINS DIESEL
para entrega inmediata

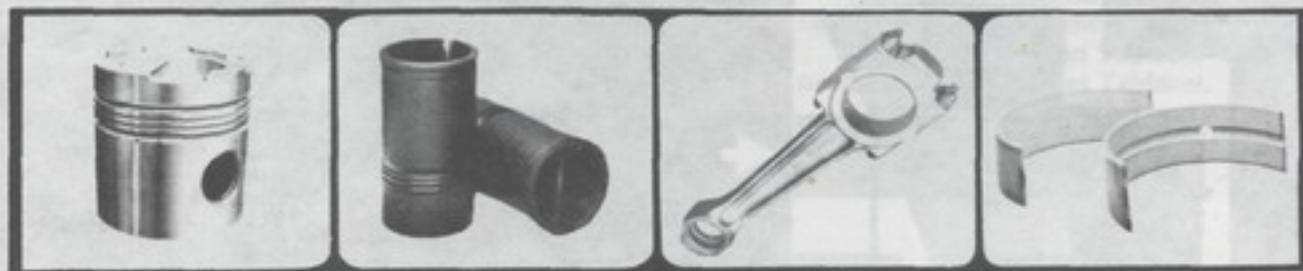
VC-155	155 HP
V8-210	210 HP
V8-555	225 HP

Repuestos Genuinos CUMMINS en existencia
permanente para todos los modelos CUMMINS.

Taller de Servicio CUMMINS
San Francisco de Dos Ríos.

Con el equipo más moderno y personal
especializado para un eficiente servicio.

Dinamómetro para probar los motores
y garantizar su potencia.



SUSA

SERVICIOS UNIDOS, S. A.

Frente a la Plazoleta La Soledad - Teléfono: 23-64-66 Apdo. 559, San José.

REALMENTE AQUI LE DAMOS LA SOLUCION PARA SU COMUNIDAD E INDUSTRIAS

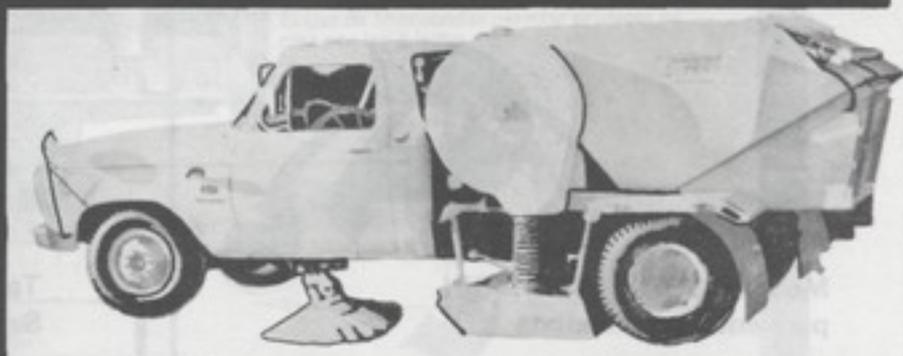


INCINERADORES

Para municipalidades de comunidades pequeñas, medianas y grandes. Construidos con acero inoxidable, asbesto, cerámicas de alúmina y sílica; quemadores de diesel programados electrónicamente. Costos de operación mínimos. Construimos todo: rampa para los vehículos, incinerador, depósito de combustible, caseta para el guarda y el operador, bodega y malla alrededor. Sin polución y contaminación del ambiente. Estudios económicos y financieros totales para el cobro de las tasas. Entregas y construcción en 60 días.

RECOLECTORES

Desde 6 yardas hasta 25 yardas de capacidad. Recolectores de la mejor calidad de los Estados Unidos. Compactación hidráulica; 10 modelos y tamaños. Chasis con motor diesel.



llámenos al
21 24 56

im intermundi s a

Altos Salón París - Oficina No. 14
Av. 3 Calles 1 y 3 Ap: 5562

TEL. 21 24 56
CABLE: INMUSA



SAN JOSE-COSTA RICA-AMÉRICA CENTRAL

BARREDORAS

Desde 3 yardas hasta 8 yardas cúbicas. 5 modelos, diferentes tamaños. Chasis y motor de la barredora diesel.

COMPACTADORES

7 tamaños. Para hospitales, edificios de apartamentos y oficinas.

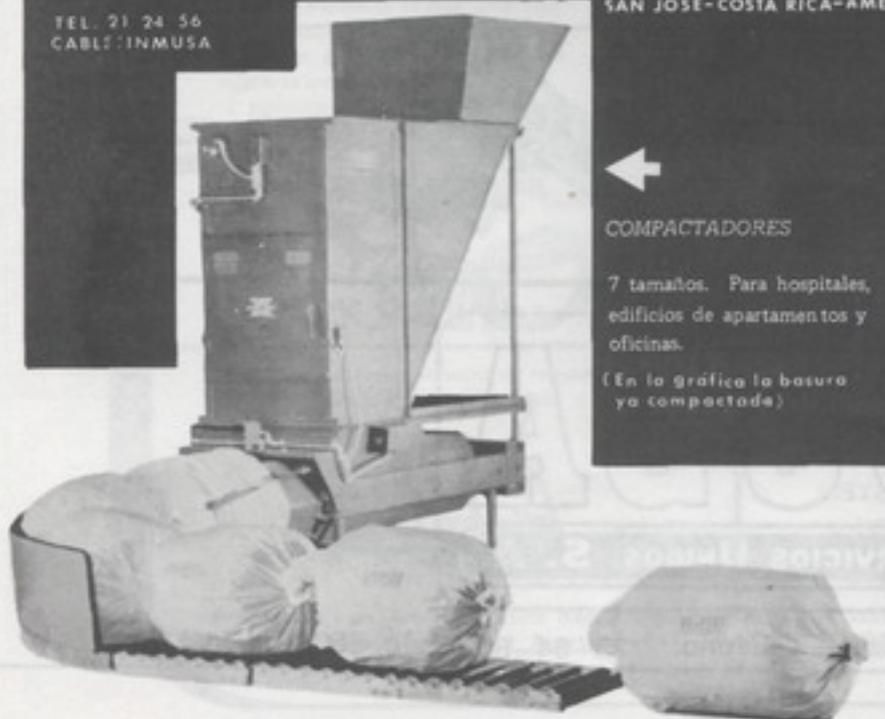
(En la gráfica la basura ya compactada)

TENEMOS UN CONCEPTO DIFERENTE DE LAS VENTAS Y EL SERVICIO

Taller, repuestos, técnicos y servicio propio especializado. Únicos en Costa Rica, al servicio de las comunidades.

Ofrecemos también: La línea de Seguridad Industrial para cualquier clase de trabajo: Cascos-cinturones de seguridad-escaleras-pértigas-chalecos-guantes-y todo tipo de material y equipo de seguridad, para compañías eléctricas, industrias y construcciones.

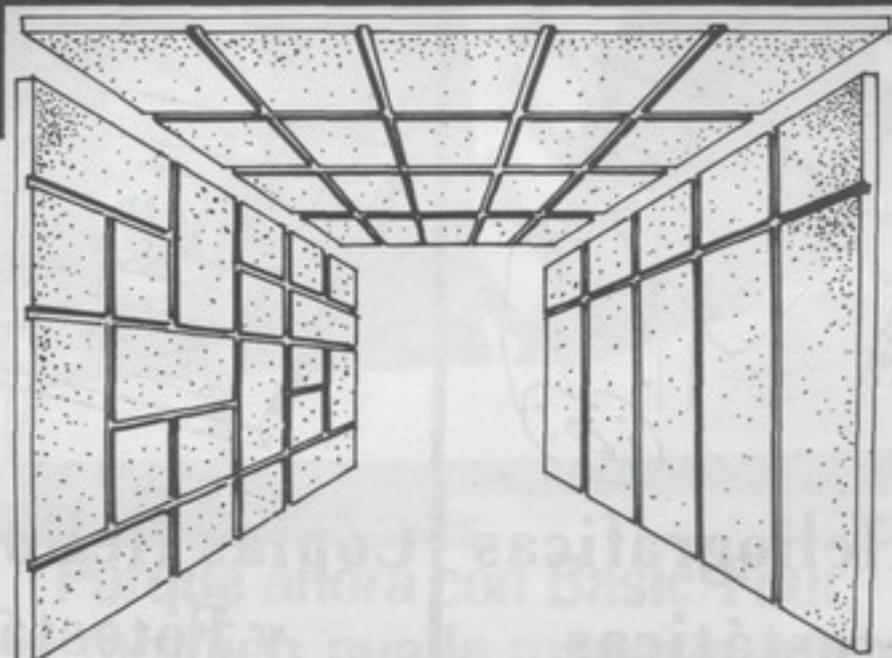
UNICA EMPRESA EN CENTROAMERICA ESPECIALIZADA EN LOS PROBLEMAS DE LA BASURA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.



NUEVO

CIELO RASOS Y DIVISIONES TABLACEL.

Ahora le ofrecemos variedad
de tamaño cortados.
Listos para múltiples usos.



Como un aporte más a la industria de la construcción, Tablancel le ofrece ahora gran variedad de tamaños para una más atractiva, fácil y rápida instalación, que evitan el desperdicio.

Escoja usted: 50 x 50, 50 x 100, 50 x 150, 50 x 200, 50 x 250, 50 x 300.

Todos están especialmente cortados para la colocación efectiva de cielo rasos.

Divisiones. Artes manuales. Respaldo de cuadros. Fondos de muebles. Equipos de sonido. Particiones en menor grado y todos aquellos usos que demanden de tamaños pequeños de Tablancel.

Las sillas, gavetas, estanterías y gradas se hacen ahora más fácil con esta nueva oferta de Tablancel.

Converse con nosotros. Se fascinará con el amplio panorama decorativo que le ofrece nuestra gran variedad de tamaños Tablancel.

Trabaje mejor con nuestros nuevos tamaños o con los tradicionales.

Todos con la calidad Tablancel porque sólo Tablancel es Tablancel.



MADERAS AGLOMERADAS S.A.
Planta San Joaquín de Flores
Heredia, Tel.: 41 24 49
Oficinas en San José
Edificio CARONI, Barrio Amón
Tels.: 21 40 40 - 21 93 28 - 22 79 79

**Equipo
y Materiales Para**

**ARTE
Y
TECNICA**



**Copias Heliográficas
y Fotostáticas**



200 Mts. NORTE BANCO ANGLO
SAN PEDRO - MONTES DE OCA
TELS: 24-10-10 y 24-20-20

**Equipo
y Materiales Para**

**ARTE
Y
TECNICA**



**Copias Heliográficas
y Fotostáticas**



150 Mts. SUR SODA PALACE
APDO: 2617 SAN JOSE, C.R.
TELS: 21-10-10 y 21-10-11

**DOS CASAS AMIGAS AL SERVICIO
DEL ARTE Y LA TECNICA**

Si usted ha pensado que las Computadoras solo son para empresas multimillonarias, usted se ha equivocado...



**Porque ahora con Basic/Four,
su empresa también puede manejar su contabilidad
con una Computadora.**

BASIC/FOUR es una computadora compacta, especialmente diseñada para manejar los sistemas contables de su empresa.

BASIC/FOUR trabaja con activos fijos, cuentas por pagar o cobrar, planillas, inventarios, control de órdenes de producción, cuentas corrientes, facturación, estadísticas,

gráficos, encuestas, ventas, etc.

BASIC/FOUR no necesita de instalaciones físicas especiales y en sólo cuatro meses se la entregamos e instalamos programada especialmente para las necesidades de su empresa, "llave en mano".

BASIC/FOUR cuenta con el respaldo de MAI

de Costa Rica para el servicio de asesoría técnica, entrenamiento de personal, mantenimiento y servicio.

BASIC/FOUR es una inversión que se amortiza rápidamente por los múltiples beneficios que brinda a su empresa.

**Ponga la Tecnología
del futuro a trabajar
para usted hoy...
con BASIC/FOUR
de MAI.**



Llámenos para más informes

MAI

DE COSTA RICA.

Tel.: 21-43-33, Telex: CR239 Apartado 3773, San José, Costa Rica

PROYECTOS, TECNICA Y EJECUCION S.A
PROTESA

CONSULTORES, ASESORES Y ADMINISTRADORES DE:

▪ **PROYECTOS HABITACIONALES**

▪ **PROYECTOS INDUSTRIALES**

▪ **PROYECTOS TURISTICOS**

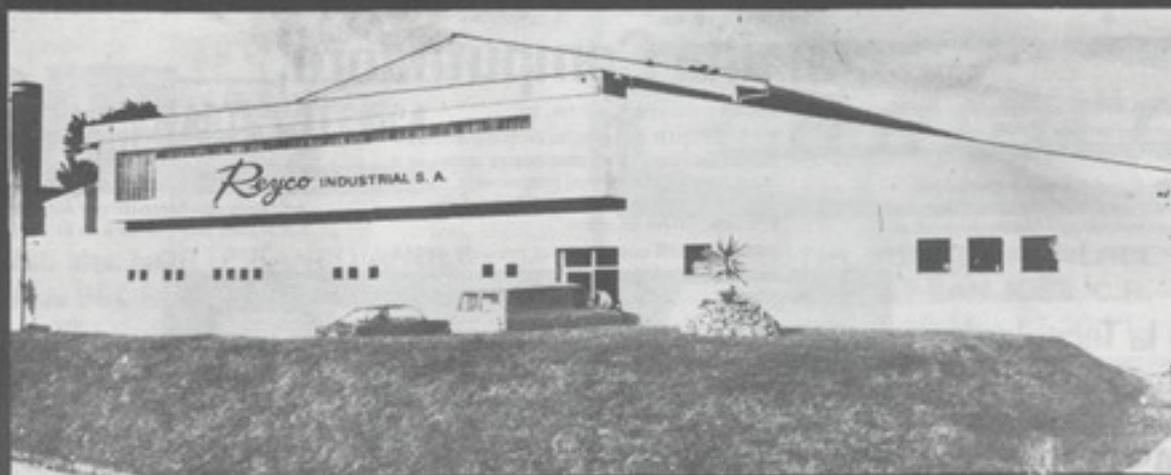
APDO. 10183
TEL.: 23-53-13
TELEX: 2561 PROYECTOS
SAN JOSE - COSTA RICA

APDO. 1628
TEL.: 67203
TELEX: 4145 ADELA GU
GUATEMALA, GUATEMALA

APDO. 6307
TEL.: 23-92-00
PANAMA 5
REPUBLICA DE PANAMA

Reyco INDUSTRIAL S. A.

SAN JOSE
AP. 1557
TELS.: 25-06-66
25-33-78
CABLE: REYCO



FABRICA DE TEJIDOS Y ROPA DE PUNTO, SOMBREROS, ELASTICOS Y ARTICULOS
DE PROPAGANDA.

Reyco ...es mejor... *Punto por Punto!!*

LAS CIUDADES CRECEN... Y EL TELÉFONO DEBE CRECER CON ELLAS.



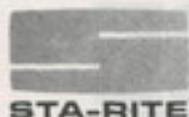
Porque en la sociedad moderna no se puede concebir una ciudad que carezca de comunicación rápida. El teléfono es la comunicación más rápida, eficiente y económica que el crecimiento urbano de nuestro país demanda. El ICE, atento al reto que significa el crecimiento de nuestra patria, mantiene los programas necesarios de expansión telefónica urbana para que todos los barrios de todas las ciudades, en todo el país, tengan servicio telefónico adecuado.*



**INSTITUTO COSTARRICENSE
DE ELECTRICIDAD**

FUENTE DE PROSPERIDAD NACIONAL

BOMBAS PARA AGUA USO DOMESTICO



TENEMOS LA BOMBA QUE UD .NECESITA

- ACOPLADA DE FABRICA A TANQUE HIDRONOMATICO DIAFRAGMA
- OFRECE MAYOR RENDIMIENTO
- MAS ESTETICA
- OCUPA MENOS ESPACIO
- UN AÑO DE GARANTIA POR ESCRITO
Y SOBRE TODO MAS ECONOMICAS.



SOLICITE INFORMES A:

Almacén RUDIN
300 metros al sur Catedral y 50 oeste.
San Jose, Tel. 22-44-66.

VIBRADORES DE CONCRETO



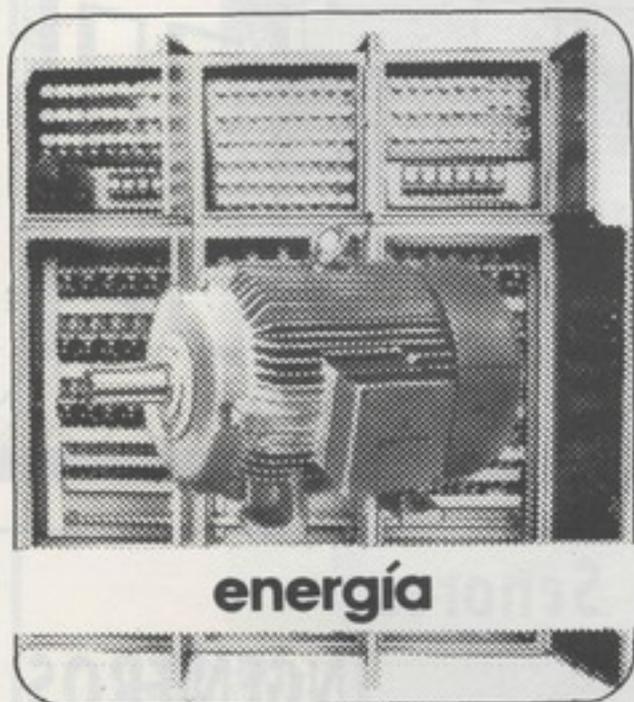
**ELECTRICOS 3 HP
Y DE GASOLINA**

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO
LAPEIRA S.A.

TELEFONOS 22-43-65 y 22-28-52 — APARTADO 616 — SAN JOSE
300 Mts SUR DE BARZUNA — Bo. CORAZON DE JESUS

SIEMENS

Al ritmo del progreso de **COSTA RICA**



energía



telecomunicaciones

Planeamiento, Asesoría, Montaje, Servicio y
Mantenimiento en todo el ramo de la electrotecnia
SIEMENS

SIEMENS ESTA CADA DIA MAS CERCA DE USTED.

La Uruca Tel. 21 50 50



La Cámara de Industrias de Costa Rica
 y
 El Banco Central de Costa Rica



a Durpanel Sociedad Anónima

En mérito a su sobresaliente aporte a la diversificación y fortalecimiento del comercio exterior costarricense, según lo revelan las estadísticas oficiales que sitúan sus esfuerzos entre los que más contribuyeron al crecimiento de las exportaciones industriales de Costa Rica durante el período, se complacen en otorgarle la designación de



“Exportador del Año 1977”

Dado en San José, Costa Rica, a los once días del mes de julio de mil novecientos setenta y ocho.

[Signature]
 Max Roberg Van Hatten
 Presidente
 Cámara de Industrias de Costa Rica

[Signature]
 Guillermo González Truque
 Presidente
 Banco Central de Costa Rica

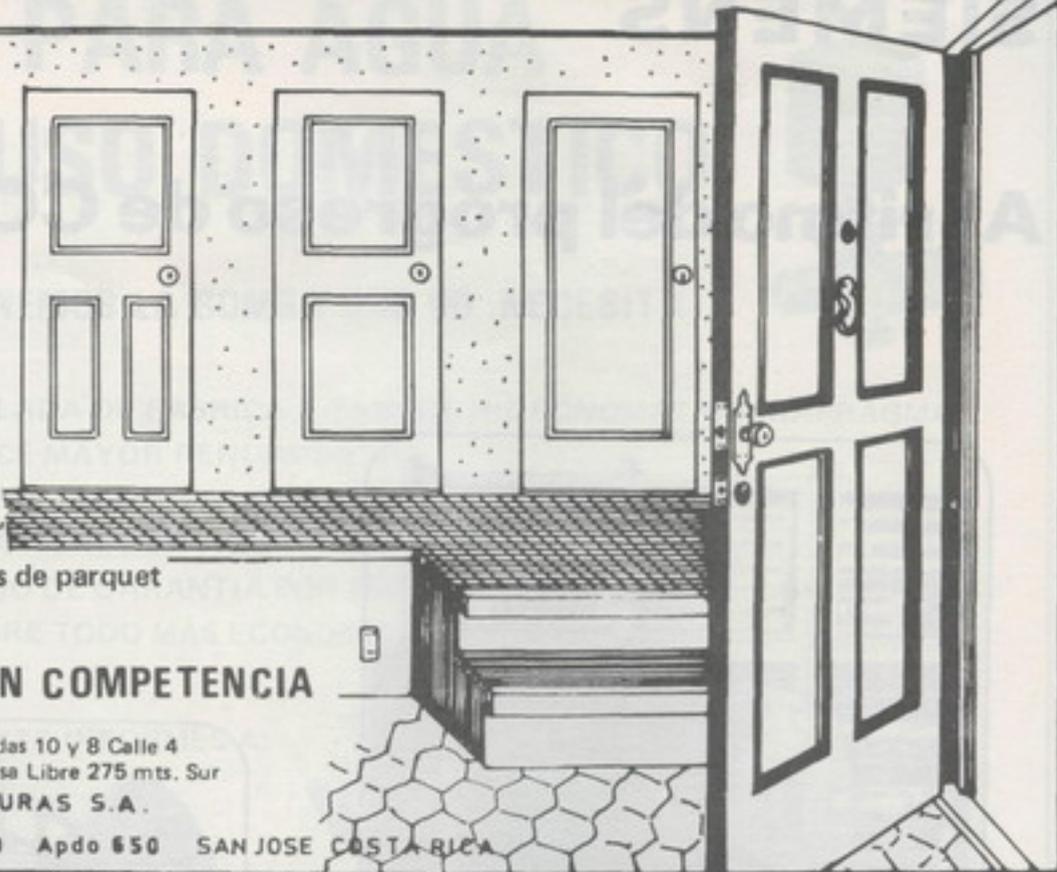
EXISTENCIA PERMANENTE DE PUERTAS

4710/6

PUERTAS PARA:

- Entrada principal
- Closets
- Dormitorios
- Cocina
- Baños, etc.
- Muebles Modulares "Macó"

También le ofrecemos pisos de parquet y tabloncillo para pisos.



PRECIOS SIN COMPETENCIA

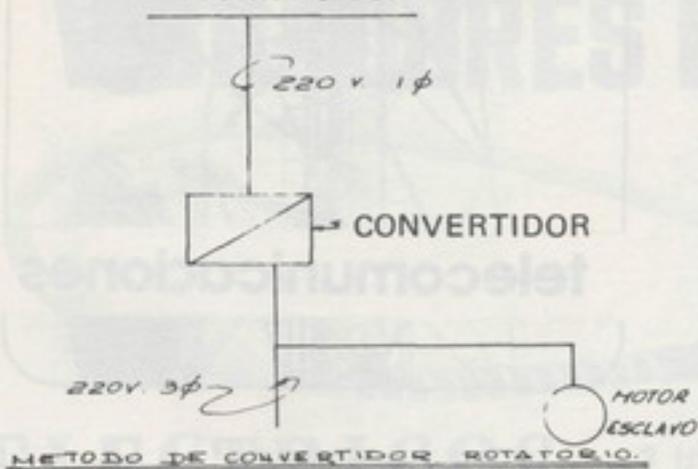


Avenidas 10 y 8 Calle 4
De la Prensa Libre 275 mts. Sur

PUERTAS Y MOLDURAS S.A.

TEL. 21 16 82 22 61 49 Apdo 650 SAN JOSE COSTA RICA

CONVERTIDOR MONOFASICO A TRIFASICO.



Señores

INGENIEROS CONSTRUCTORES

Tiene su compañía problemas con equipos de construcción movida por motores trifásicos y necesita hacer un trabajo en un sitio donde unicamente llega el sistema trifilar de 220 voltios?

NO GASTE SU DINERO SUSTITUYENDO SUS MOTORES POR MOTORES MONOFASICOS O A GASOLINA

EL TALLER BARRIO LA CRUZ

le resolverá su problema instalándole un sistema rotatorio de conversión; que mantendrá su maquinaria original intacta. (AISA, la Imprenta Júpiter, la Joyería Micó, etc. tienen nuestro sistema ya instalado y funcionando).

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

HABLAR DE PISCINAS ES HABLAR DE **ACUARIUM**



TAMBIEN OFRECEMOS E INSTALAMOS:

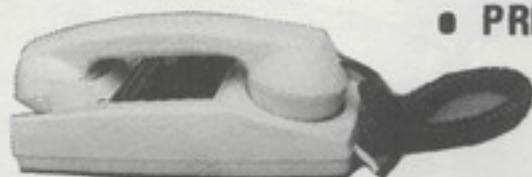
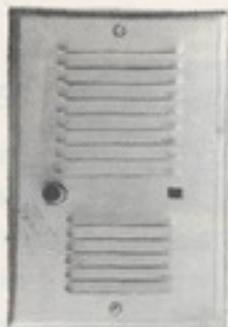
**EQUIPO DE FILTROS • FUENTES ORNAMENTALES
CANCHAS DE TENNIS (Sistema Poroso) • SAUNAS
PISCINAS ACUARIUM S.A.**

Amplia financiación

300 METROS SUR - CLINICA CATOLICA Teléfono : 25 95 79

Esta es la mejor cerveza que usted puede tomar?

PORTEROS ELECTRICOS JUNG ANG



• VARIOS MODELOS

• ELECTRICOS Y DE BATERIAS

• PRECIOS DESDE

¢300.00 EL JUEGO

+ 8% I. V.

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

SATEC



Quiro's e Hijo Ltda.

TODD EN FERRETERIA

EL MAURO LTDA.

MADERAS Y TODO PARA LA CONSTRUCCION
A LOS MEJORES PRECIOS DE PLAZA

210 METROS AL SUR ANTIGUO I. N. S. AV. 6-8 CALLE 10

LLAMENOS A LOS TELEFONOS:

21-55-49 • 21-95-70 • 23-22-83

APARTADO 5713 SAN JOSE

SAN JOSE, COSTA RICA

Bavaria

Calidad
internacional...



Esta es la mejor cerveza que usted puede tomar!

Ferretería Jiménez

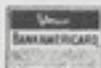
De todo y más para usted



- SEIS DEPARTAMENTOS CON
- PARQUEO PRIVADO GRATIS
- LOS MEJORES MATERIALES IMPORTADOS
- SERVICIO A DOMICILIO
- Y LA MAYOR ATENCION
- UN LUGAR PARA TOMAR CAFE
- SERVICIOS SANITARIOS HIGIENICOS A SU SERVICIO



30 aniversario 1978



FERRETERIA JIMENEZ S.A.

COSTADO SUR DE LA IGLESIA DE LA MERCED TEL. 27-64-44



Ya llegó
la nueva remesa de 1978
para entrega inmediata...

Chasis para camión L 1313

El carguero estrella de Mercedes-Benz

L1313 para carga general

- Características:
- Motor Diesel Mercedes-Benz de 145 h.p.
- 5 marchas sincronizadas
- 3 sistemas de frenos: 1 freno de servicio, doble circuito con auxilio de dos circuitos de aire comprimido. 2 freno de motor. 3 freno reserva automática que desacelera el vehículo progresivamente en caso de emergencia.
- Además los modelos Mercedes-Benz L1313 vienen con las siguientes características: - Capacidad de carga útil de 8.000 Kgs
- Distancia entre ejes: 4.83 mts. - Eje trasero duplicado.

Todos los vehículos Mercedes-Benz tienen garantía en el motor y transmisión de 100.000 kms. y están respaldados por el servicio estrella de Mercedes-Benz.

Véelos en el Departamento de Ventas de Automercantil en Paseo Colón o en su taller de servicio 500 mts. al Este de Cinco Esquinas de Tibás.



PASEO COLÓN - CALLE 24 - TEL. 27-64-33

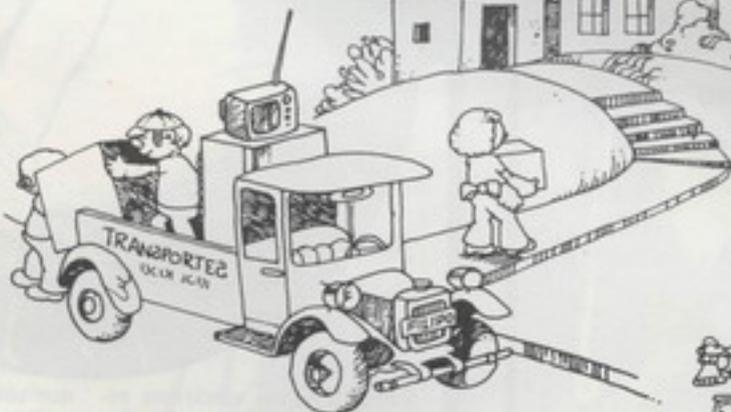
Esta es la mejor cerveza que usted puede tomar!



Si su familia
ha crecido...



o si tiene
casa nueva...



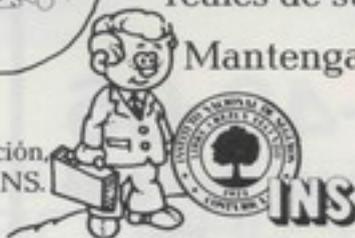
o lo han
ascendido...

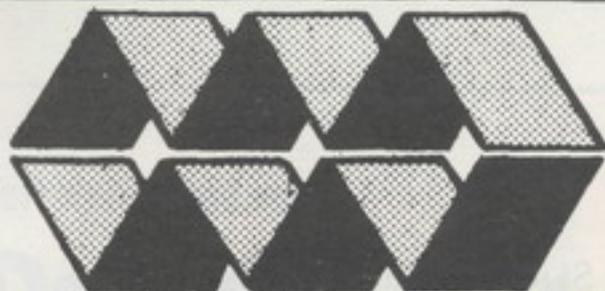


Usted necesita ampliar su
programa de Seguro para
responder a las
necesidades
reales de su familia.

Mantenga su Seguro al dia.

Consulte a su Asesor de Protección,
el Agente del INS.





METALCO SA

A LA HORA DE CONSTRUIR SU CASA

UD. Y METALCO

TIENEN LA ULTIMA PALABRA...

"TOLEDO"

- Lámina galvanizada corrugada y lisa
- Lámina esmaltada al horno en bellos colores
- Largos a pedido hasta 7.6 metros
- Perfiles laminados en frío



Lisa



Ondulado



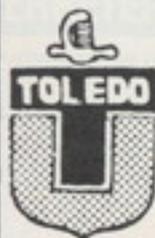
Rectangular



Estructural



Perfiles



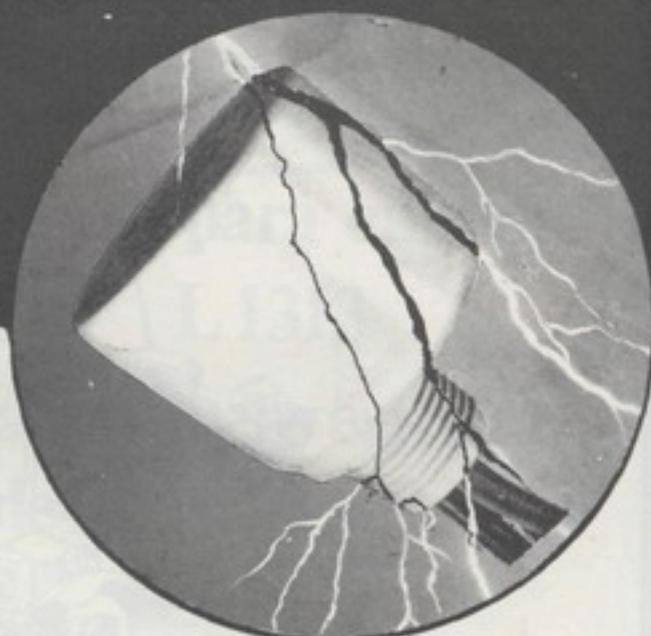
TEL. 35-43-66

Colima Tibás, San José

Apdo. 1131



Sr. INGENIERO
Sr. CONSTRUCTOR
ESPECIFIQUE e INSTALE
MINI PARARRAYOS
General Electric
EN SU CONSTRUCCION



Sus artefactos eléctricos estarán eficazmente protegidos del daño que puede causar una tormenta eléctrica, fenómeno tan común en nuestro clima tropical.

El Mini Pararrayos G.E. también protege contra oleadas de voltaje producidas por cortos circuitos, sin causar ningún daño a sus propiedades.

Algo muy importante de este novedoso artefacto G.E. es que es a prueba de tiempo ambiental.

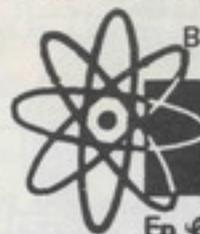
Recientes estudios indican

que sólo en los E.E.U.U. se reportan cada año más de 20.000 incendios al año, que son causados por rayería. Los rayos no necesariamente deben ser directos, sino que pueden viajar por las líneas eléctricas hasta su casa. el Mini - Pararrayo G.E. es un silencioso guardián de su familia.

Se instala en minutos en casas, edificios, fincas y en cualquier otro lugar expuesto al peligro de incendio por rayería, o donde hayan artefactos eléctricos que proteger.

ADQUIERALO HOY MISMO A BAJO PRECIO DE INTRODUCCION.

Distribuidores exclusivos:



ALFREDO EIQUIVEL
& Cia. S.A.

TEL 22 92 22
 APT 855 SAN JOSE

En General, Eléctrico lo tenemos todo.
Tel. 22-92-22

Una buena "RIEGA" de concreto, cosecha rápidas y eternas estructuras.

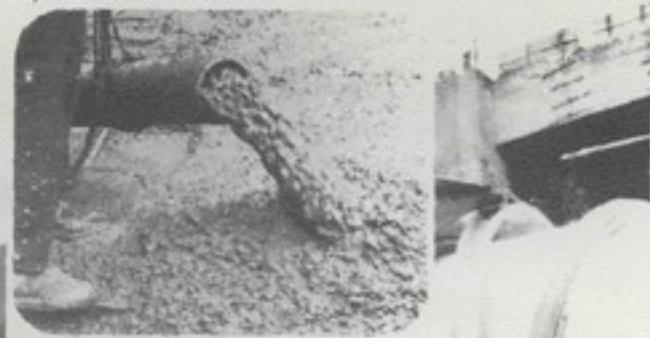
Ahora el chorrear concreto es prácticamente como irrigar una siembra.

Los equipos de "irrigación" de concreto con que cuenta CONCRETERA NACIONAL han agilizado la industria de la construcción como resultado de la creciente necesidad de erigir estructuras de concreto más económicas, y en plazos cada vez más cortos.

Nuestras modernas bombas con capacidad de 30 m³ por hora, han estado "bombeando" concreto en los más altos edificios de Costa Rica. A la vez han sido factor indispensable en el tiempo de entrega de grandes obras al chorrear con gran rapidez y eficacia, enormes estructuras de concreto.

Toda obra grande o pequeña, se beneficia en calidad y economía de nuestra tecnología y experiencia, de nuestros modernos sistemas de elaboración e instalado de concreto.

Hable con nosotros, los de CONCRETERA NACIONAL. Tenemos una vasta gama de conocimientos y 23 años de experiencia a su servicio.



**CONCRETERA
NACIONAL-S.A.**



Cinco Esquinas de Tibás, Tel.: 22-22-77. Apartado: 4301.

Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

APROBADA 17 DICIEMBRE 1971
Nº 4925

Artículo 52.— Las empresas consultoras y constructoras nacionales y extranjeras, que desarrollan actividades en el país dentro de los campos de ingeniería y de arquitectura, deberán estar inscritas en el Colegio Federado y cumplir con los requisitos y pago de derechos de inscripción y asistencia que establezca el Reglamento de esta ley en el aspecto del ejercicio profesional.

Artículo 53.— Todo contrato de servicio profesional, en los extremos que se refieren exclusivamente a la prestación del servicio y su remuneración, deberá hacerse constar en las fórmulas que al efecto expedirá al Colegio Federado, e inscribirse en los registros del mismo. En caso de incumplimiento del cliente, el Colegio Federado tiene personería para exigir judicialmente, a través del Director Ejecutivo, su cumplimiento en nombre del profesional afectado, a menos que el profesional notifique al Colegio Federado su deseo de exigir tal cumplimiento por sí mismo.

Artículo 54.— Todo plano de construcción o de urbanización deberá llevar el sello del Colegio Federado y la firma del Director Ejecutivo o de la persona en quien delegue esa función la Junta Directiva General, para que pueda ser tramitado por las oficinas públicas encargadas de autorizar esas obras. El Colegio Federado no sellará esos planos si no se ha cumplido previamente el requisito de inscripción del contrato de servicio profesional y si no lleva adherido el timbre de construcción correspondiente. Todos los planos deberán presentarse firmados y acompañados del número de registro del profesional responsable.

Artículo 55.— El Colegio Federado establecerá las normas que rijan los concursos profesionales de las instituciones públicas en lo relativo al ejercicio de ingeniería y de arquitectura. Estas normas obligarán también a los miembros del Colegio Federado en la oferta de sus servicios a la empresa privada.

CAPITULO X

Del Patrimonio del Colegio Federado

Artículo 56.— Los fondos del Colegio Federado provendrán de:

- a) Las contribuciones ordinarias y extraordinarias que se impongan a los miembros y a las empresas a que se refiere el artículo 52 de esta ley.
- b) Las donaciones que se le hagan.
- c) Las multas que impongan los Tribunales de la República, y que le estén destinados por leyes especiales.
- d) El producto de un timbre denominado "Timbre de Construcción", que se considerará como un aumento a los honorarios o sueldos de los profesionales que forman el Colegio Federado, separado de aquellos que se fijen de conformidad con lo estipulado por esta ley.

Queda obligado el Colegio Federado a invertir parte de este patrimonio anualmente en lo establecido en los incisos a), c), d) y g) del artículo 4o. de esta ley.

**FOLLETOS, DOCUMENTOS,
TEXTOS, SE ENCUADERNAN
FACILMENTE CON EL SISTEMA**



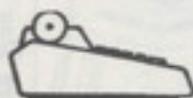
**DE ANILLOS DE
PLASTICO**



**OFERTAS. REPORTES, INFORMACION TECNICA
MEMORIAS, ETC, perfectamente encuadernados
y protegidos, siempre causan impresión
favorable a Directores, Gerentes, Accionistas
y Clientes importantes.**

**¡Su secretaria puede hacerlo fácil y
rápidamente, en su misma oficina!**

**LLAME O VISITE SUS
DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS.**



22 93 84

SUPLIDORA DE EQUIPOS S.A.

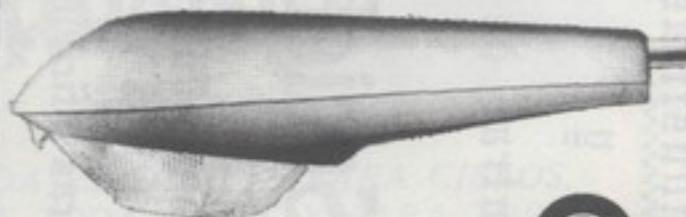
APARTADO 7-2520 - SAN JOSE COSTA RICA

Calle 9 Avenidas Central y 2 - Del Bar Chelles 75 Metros Sur

Elmec S.A.
LA CASA DEL ELECTRICISTA

**Señores INGENIEROS
y ELECTRICISTAS
en GENERAL**

**ESPECIFIQUEN
EN SUS DISEÑOS ELECTRICOS
LUMINARIAS
DE ALUMBRADO PUBLICO E INDUSTRIAL**

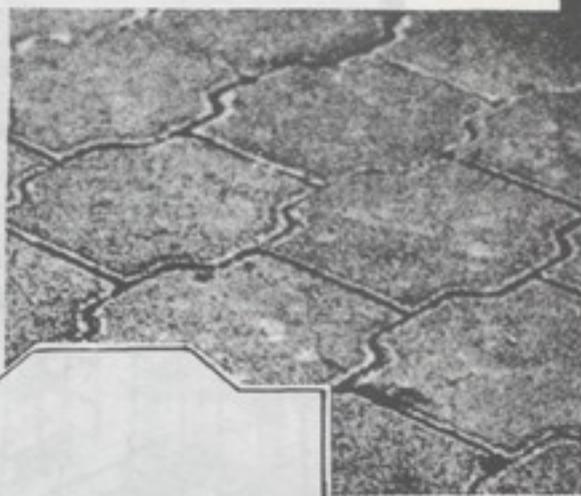
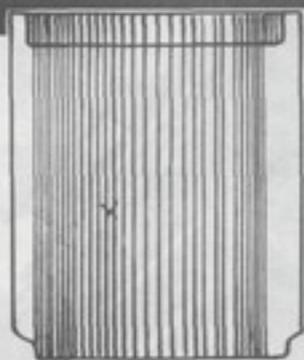
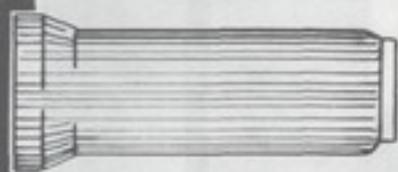


WESTINGHOUSE ELECTRIC

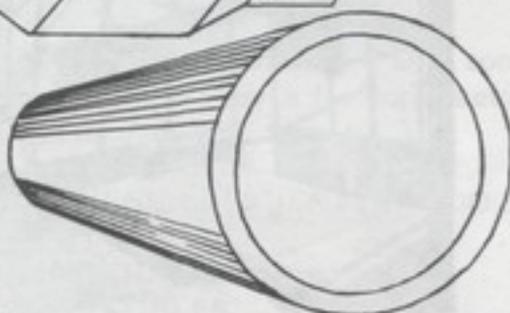
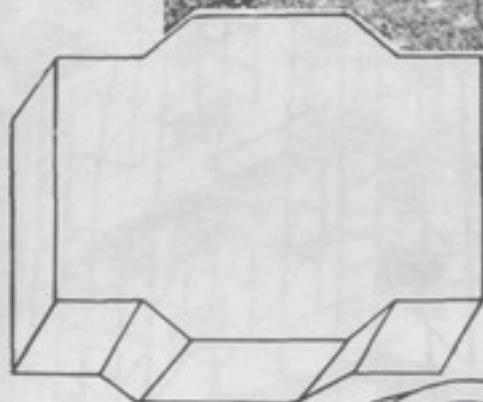
MAYOR RENDIMIENTO FOTOMETRICO

**ELMEC No 2
50 METROS NORTE
DEL HOTEL BALMORAL
TEL: 22-98-33**

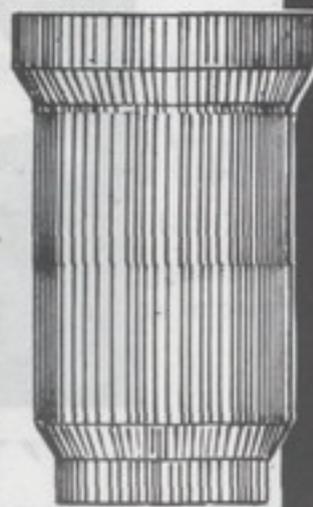
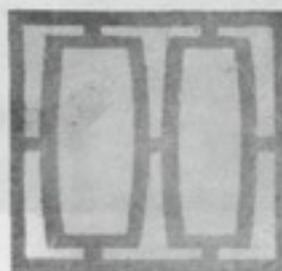
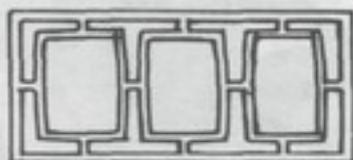
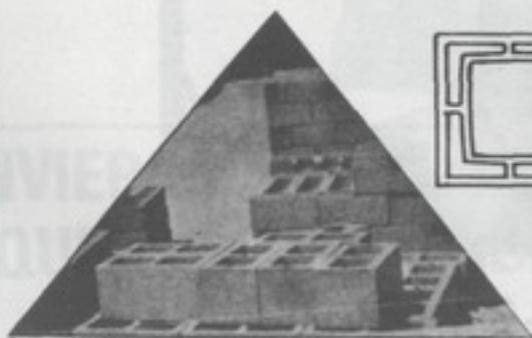
**Avenida 1 Esquina Calle 11
San José Tel : 23-10-33**



**BLOQUES Y
TUBOS DE
CONCRETO
A.S.T.M. C 14
JUNTA FLEXIBLE**



**BLOQUES DE CONCRETO DE ALTA
RESISTENCIA**



CONCRETO INDUSTRIAL S.A.

PLANTA CORONADO

29 05 69



"El es el futuro."

Así como hemos creado progreso, hemos venido creando las personas que lo conducirán e impulsarán. Los niños que hoy estudian gratuitamente en nuestra escuela, los jóvenes que estamos patrocinando en universidades e institutos tecnológicos . . .

Son niños que ven con orgullo y esperanza su futuro gracias al esfuerzo y a la extraordinaria labor de sus padres . . . los Trabajadores de la Industria Nacional de Cemento.



INDUSTRIA NACIONAL DE CEMENTO S. A.

AHORA LOS PROFESIONALES PREFIEREN TECHAR CON TECON®

Láminas de Concreto
Fabricadas en Costa Rica.

Las láminas para techos T E C O N son las que más ventajas ofrecen hoy a los constructores, veamos algunas de ellas:

- SE MANTIENEN EFICIENTES TODO EL TIEMPO porque:
- SON INOXIDABLES
- INCOMBUSTIBLES
- ATERMICAS
- AMORTIGUAN EL RUIDO EXTERIOR etc.

Además:

SON FACILES DE INSTALAR

SE UTILIZAN ESTRUCTURAS CONVENCIONALES

y no requieren mantenimiento, tienen garantía de fábrica y la instalación esta a cargo de expertos de TECHOS ECONOMICOS S.A.

**INVIERTA EN UN TECHO
QUE NUNCA TENDRA
QUE CAMBIAR**

ECONOMIA BAJO TECHO Y ARRIBA LA CALIDAD

TECON®

Un producto de

TECHOS ECONOMICOS DE COSTA RICA S.A.



La respuesta en concreto.

300 mts. este
de la Iglesia
de San Sebastián
Teléfono: 26- 72-57

2.000.000 DE COMPRESORES VENDIDOS EN EL MUNDO, RESPALDAN SU INVERSION.

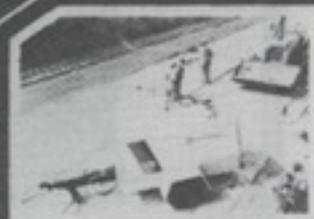
 **Ingersoll-Rand**

PRESENTA SU NUEVA LINEA PARA
LA CONSTRUCCION



La nueva línea silenciosa
y de tornillo
contempla unidades
desde 100 a 5000 CFM
a 125 PSI.

En accesorios la calidad
y el silencio es lo más
importante, ofrecemos
la línea completa.



 **HIF INC.,
S. A.**

Garantiza su inversión con el más amplio stock
de repuestos genuinos, aplicados por manos
especializadas.



 **HIF INC.
S. A.**

Santa Cruz Teléfono
Guanacaste 68-90 65 San José 23-55 66
Dpto. Repuestos 32-89 50 22-17 80
Avenida 750 San José

pintura segura,
pintura que dura,
pintura

Protecto®

LA DURADERA



ahora
en su nueva lata
**con la flor
de la alegría!**



otro producto



SUPERBA S. A.

Apdo. 839 San José, C. R.

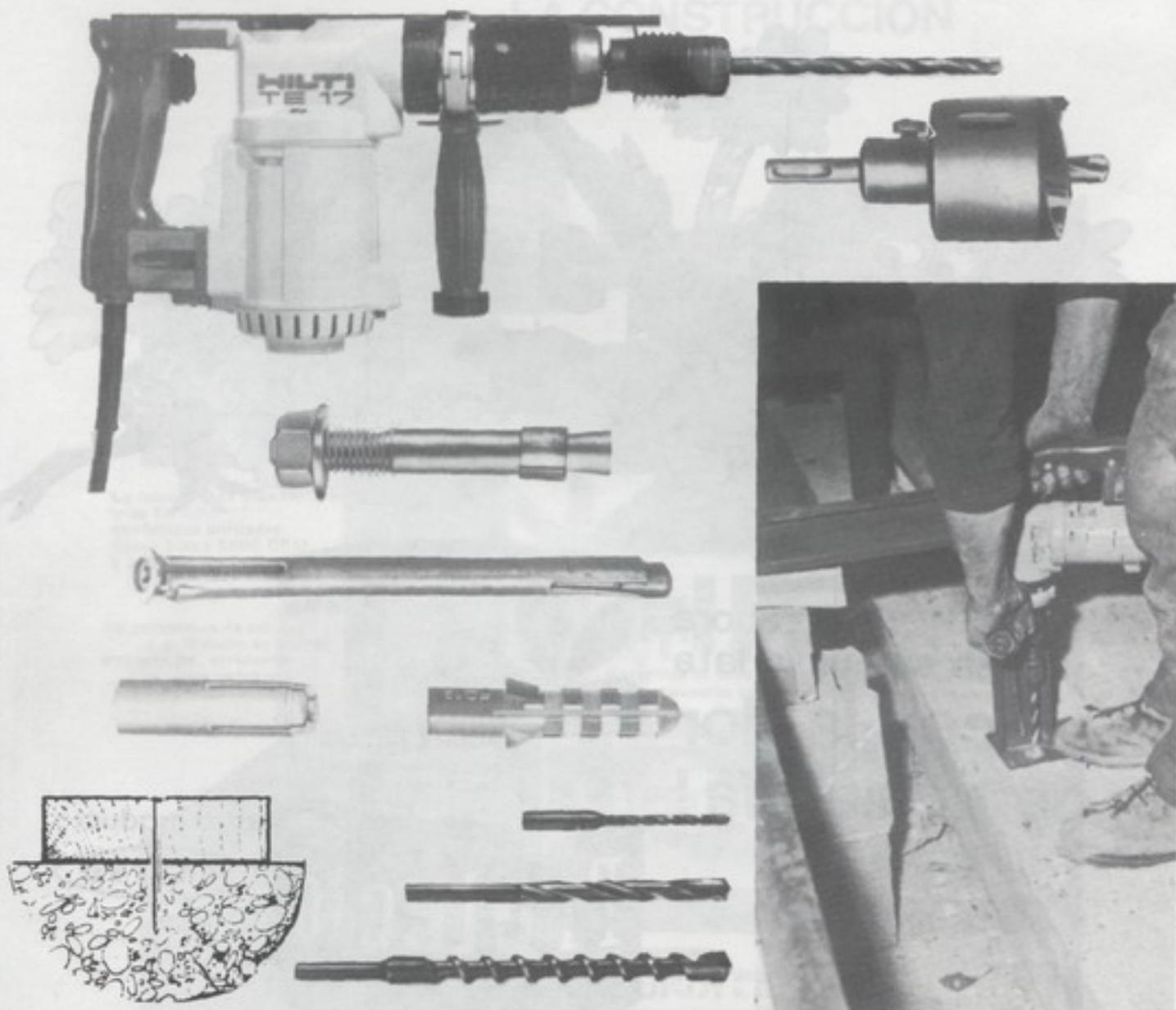
Tels.: 26-92-90 y 26-92-46

Tiene el gusto de informar al público en general su nombramiento
como representantes exclusivos para Costa Rica de:

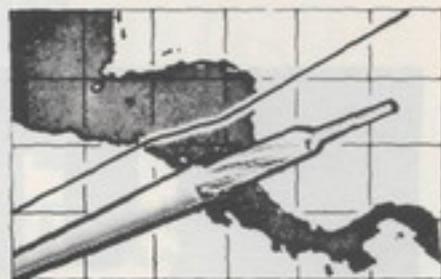
HILTI Sistemas de fijación
Principado de Liechtenstein

El Sistema Más Completo y Confiable de

TALADROS Y BROCAS • HERRAMIENTAS DE FIJACION DIRECTA
EXPANSIONES Y PERNOS DE ANCLAJE • ACCESORIOS PARA
USO EN CONSTRUCCIONES

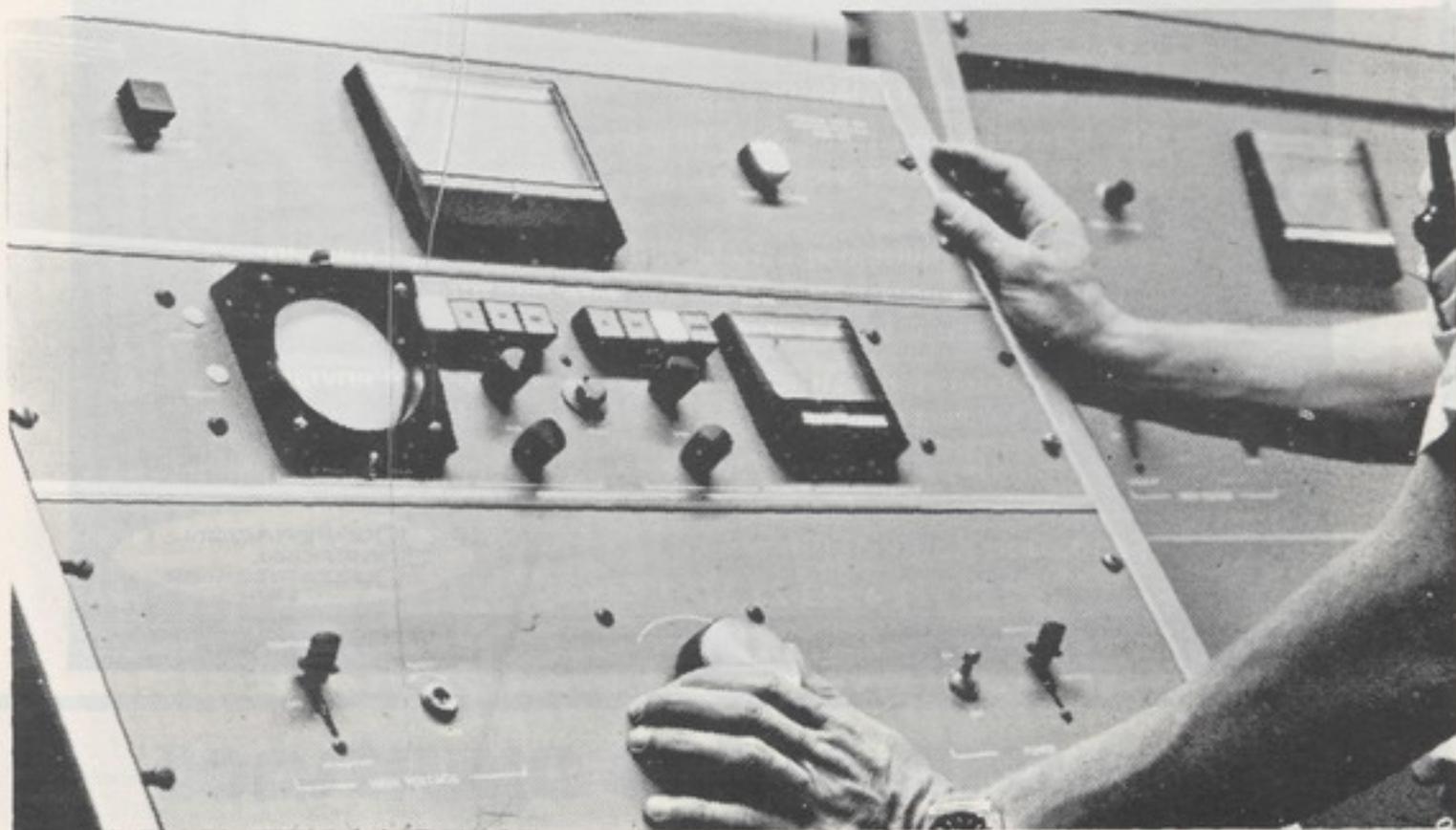


**Paralelo
al progreso
de Centroamérica.**



ONDUCEN, S.A.
CONDUCTORES ELECTRICOS

**Primeros en conductores eléctricos.
Primeros en cables telefónicos.
Primeros en alambre magneto.**



OMNI'S

AHORA
EN COSTA RICA!

FILTRO
LIMPIO



La acción filtrante de OMNI'S, a base de carbón activado, le ofrece agua filtrada y limpia para su bienestar y el de su familia.

Por su fácil manejo e instalación, se recomienda para industrias, oficinas y comercio en general, que se preocupan de la salud de su personal.

Pídanos una demostración sin compromiso y le enviaremos un representante de ventas especializado.

Aceptado por Food and Drug Administration or National Sanitation Foundation.

Distribuye calidad



Tel: 23-22-17 y 23-22-27
Apdo. 6420

De venta en los principales establecimientos del país.

BLOQUES DE TICO BLOQUE SUPERIOR S.A.

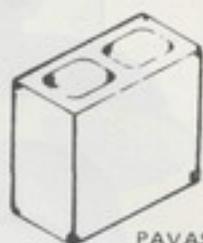
SI ES UNA BUENA INVERSION
Respaldamos la calidad de
nuestros productos

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!

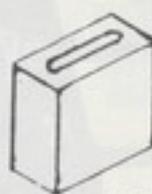
Estos son los famosos productos TICO BLOQUE SUPERIOR



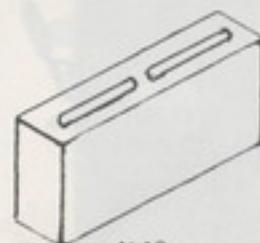
PAVAS



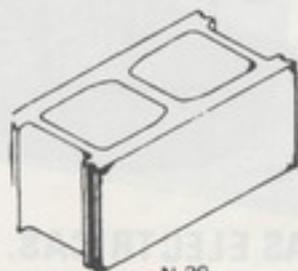
MEDIO PAVAS



M-10



N-10



N-20



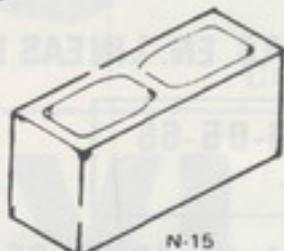
M-20



N-12



M-12



N-15



M-15



ADOQUIN

construya con lo mejor...

Teléfonos: 25-96-56

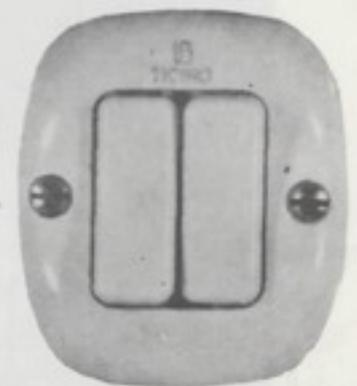
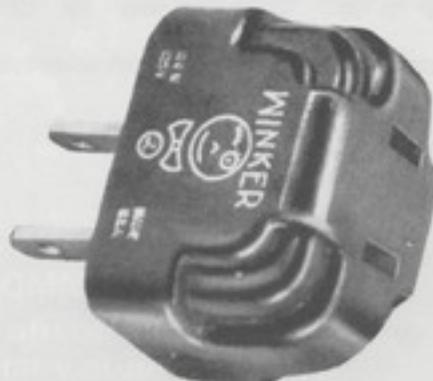
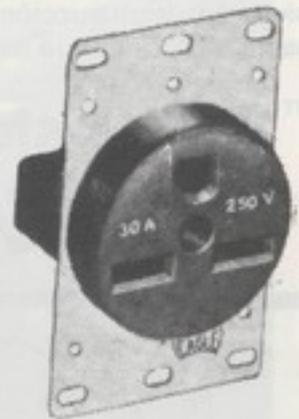
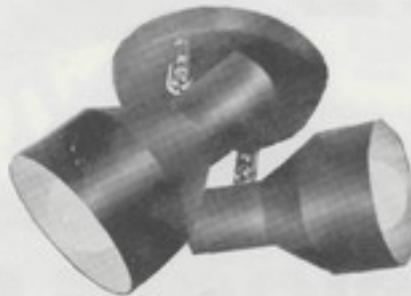
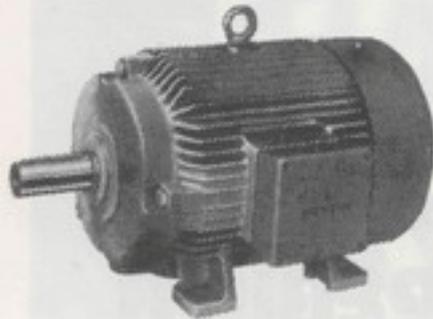
25-85-25

Apartado 601 San José

ALMACENES ELECTRICOS OSMIN VARGAS S. A.

TIENE PARA USTEDES SEÑORES
INGENIEROS, CONTRATISTAS, CONSTRUCTORES

**TODO LO QUE NECESITEN EN
MATERIALES ELECTRICOS,
LAMPARAS Y PROYECTOS EN INGENIERIA.**



(INSTALACIONES INDUSTRIALES,
RESIDENCIALES Y DISEÑOS)

DISTRIBUIDORES DE TODAS LAS MARCAS EN LINEAS ELECTRICAS.

SUCURSALES. LIBERIA 66-05-65
SAN ISIDRO DEL GENERAL

TELEFONOS : 35-37-71 35-37-64 35-19-21 25-12-36

200 MTS. OESTE JEFATURA POLITICA DE TIBAS.

APARTADO 267 - TIBAS

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

EXCLUSIVIDADES para la CONSTRUCCION!

LOZA SANITARIA



REVESTIMIENTOS
EPOXICOS
SIMILAR A CANDURA



CIELOS ACUSTICOS
SUSPENDIDOS



ALFOMBRAS

LOCETAS
DE
ASBESTO
VINIL



AZULEJOS LISOS
Y DECORADOS

Hay de todos los colores
Y TODOS VALEN IGUAL!



PAPEL TAPIZ
VARIADOS DISEÑOS

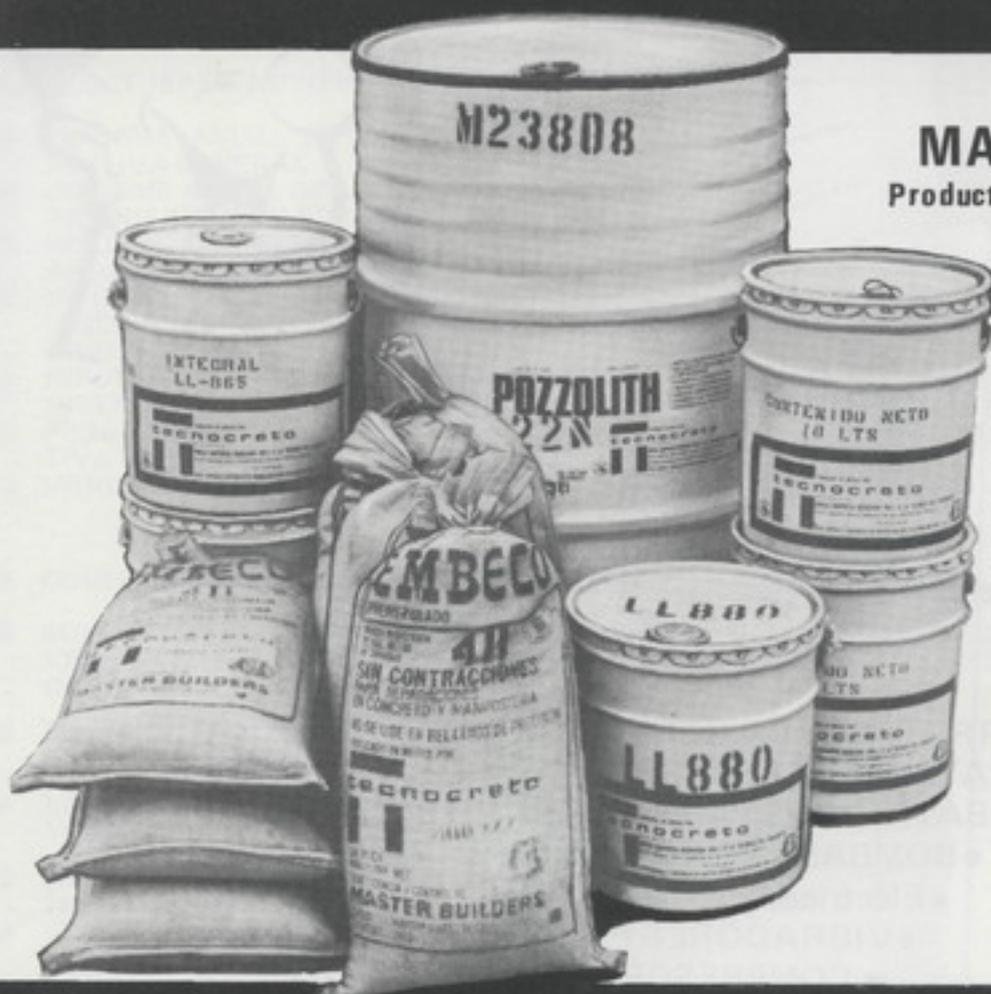
KATIVO

Comercial, S.A.

TELS: OFICINA 22-14-27 y 23-06-37

DESPACHO 22-85-67 y 22-90-13

Aumente la economía y la calidad de sus concretos con nuestros aditivos para concreto, mortero y protectores para superficie de pisos.



MASTER BUILDERS Productos para mejorar concretos.

ADITIVOS

- Para concreto Pozzolith
- Retardador de fragua
 - Acelerantes
 - Impermeabilizantes
 - Includor de aire

EMBECO

- Para producir concretos y morteros sin contracciones para:
- Relleno de Precisión en maquinaria.
 - Rellenos de Pernos de anclaje.
 - Instalación de placas de apoyo.
 - Para reparar concretos.

Productos para proteger la superficie de sus pisos:

- Master Plate.
- Colorcron.
- Anvil - Top.
- Master Seal.



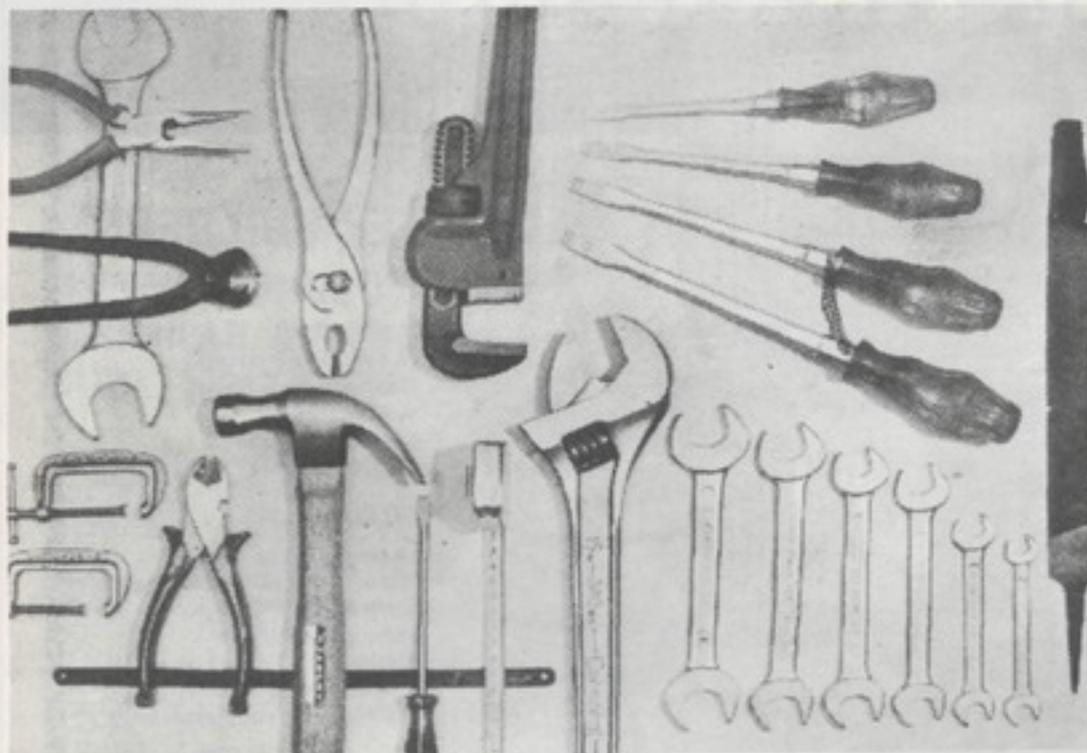
Para mayor información consúltenos.

**CONCRETERA
NACIONAL-S.A.**



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

la casa del constructor EN Ave: 10



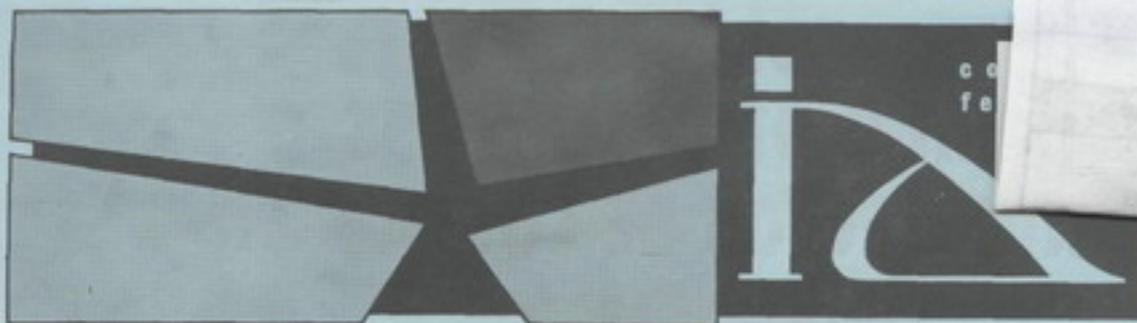
- FERRETERIA EN GENERAL
- MATERIAL ELECTRICO
- BATIDORAS PARA CONCRETO
- BOMBAS PARA AGUA,
 - Eléctricas y a Gasolina.
- VIBRADORES PARA CONCRETO
- COMPRESORES, SOLDADURAS

Y MUCHISIMOS OTROS MATERIALES PARA SU CONSTRUCCIÓN
AMPLIA ZONA DE PARQUEO

Ahora con sus dos locales:

SAN JOSE
Frente Cementerio Obrero
Tel: 22-48-66
Apartado 449 - Centro Colón

LIBERIA
50 mts. Sur de la Gobernación
Tel: 66-04-11
Apartado 120 - Liberia



ORGANO OFICIAL DEL COLEGIO FEDERADO DE
INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

CONTENIDO

No. 66 OCTUBRE - NOVIEMBRE - DICIEMBRE 1978

- 5 INFORME ANUAL DE LABORES - JUNTA DIRECTIVA GENERAL
- 10 INFORME ANUAL DE LABORES - COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES.
- 13 INFORME ANUAL DE LABORES - COLEGIO DE ARQUITECTOS.
- 18 INFORME ANUAL DE LABORES - COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECANICOS E INDUSTRIALES.
- 22 INFORME ANUAL DE LABORES - COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS.
- 24 PROGRAMA DE TRABAJO DE LA JUNTA DIRECTIVA GENERAL PARA 1979.
- 25 INDICADOR DE TABLA DE VERDAD.
Ing. Jorge E. Badilla P.
Ing. Rodolfo E. Avila V.
Ing. Antonio A. Campos B.
- 34 COMPUTACION PARA USO PERSONAL.
Ing. José Rubinstain E.
- 40 SOLUCION ANALITICA DE LA TRISECCION INVERSA Y SU PROGRAMACION EN LA CALCULADORA DE BOLSILLO HP-25.
Ing. Tec. Mariano Delgado C.
- 45 SOLUCION PRACTICA PARA FUNDACIONES EXCENTRICAS EN AMBOS SENTIDOS.
Ing. José Fco. Zúñiga V.
- 48 LA REGLA DE ORO PARA EL EXITO DE PROYECTOS.
Robert L. Kimmons
- 53 SAN JOSE Y LA CIUDAD AMERICANA.
1a. Parte
Arq. Bernal Ponce
- 63 SE INICIARON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION DE LA NUEVA SEDE DEL COLEGIO FEDERADO.
- 64 INFORME SOBRE LA PARTICIPACION DE NUESTRO COLEGIO EN LOS PRIMEROS JUEGOS DEPORTIVOS CULTURALES INTER-PROFESIONALES.

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

Dirección

Avenida 4a. Calle 42

Teléfono 23-01-33

APARTADO :2346

SAN JOSE

HORAS DE OFICINA:

Lunes a Viernes
De 8 a.m. a 12 m.
De 2 p.m. a 6 p.m.

Lic. Eduardo E. Mora V.
Director Ejecutivo

Sr. Donald Cruz Castrillo
Jefe Administrativo



COMISION EDITORA
Arq. Ofelia Sanou Alfaro
Ing. Martín Chaverri R.
Ing. Rafael A. Sánchez B.
Ing. Róger Lorenzo B.
Coordinador

Editada por



Distribuidora
PUBLICITARIA ITDA

Luis Burgos Murillo
Editor

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

1978 — 1979

JUNTA DIRECTIVA GENERAL



PRESIDENTE
VICE—PRESIDENTE
CONTRALOR
DIRECTOR GENERAL
DIRECTOR GENERAL

Ing. Bayardo Selva Arauz
 Arq. Nicolás Murillo Rivas
 Ing. Fernando Solís Fonseca
 Ing. Luis Llach Cordero
 Ing. William Muñoz Bustos
 Arq. Gabriel Kleiman Troper
 Arq. Fernando Fournier Facio
 Ing. Claudio Dittel Rojas
 Ing. Fernando Polini Herrera
 Ing. Rodrigo Castro C.
 Ing. Lionel Gutiérrez Arce
 Ing. Rodrigo Vega Herrera

Sr. Donald Cruz Castrillo
 Jefe Administrativo

Lic. Eduardo E. Mora Valverde
 Director Ejecutivo

Lic. Rodolfo Yglesias Vieta
 Asesor Legal

COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES

JUNTA DIRECTIVA

PRESIDENTE
VICE—PRESIDENTE
SECRETARIO
TESORERO
FISCAL
VOCAL 1
VOCAL 2

Ing. Bayardo Selva Arauz
Ing. Henry Meltzer Steimberg
Ing. William Muñoz Bustos
Ing. Luis Llach Cordero
Ing. Jorge E. Kepfer Campos
Ing. Mireya Romero Gómez
Ing. Rolando Aguilar González

DELEGADOS

Ing. Arnoldo Brenes Brenes
Ing. Bernal Lara Soto
Ing. Rodrigo Quirós García
Ing. Carlos Obregón Quesada
Ing. Juan Fco. Gutiérrez Rosales

Ing. Jorge A. González Fonseca
Ing. Rodolfo Herrera Jiménez
Ing. Adrián Peralta Volio
Ing. Alex Mata Blanco
Ing. Jorge Gutiérrez Gutiérrez

COLEGIO DE ARQUITECTOS

JUNTA DIRECTIVA

PRESIDENTE
VICE—PRESIDENTE
TESORERO
SECRETARIO
FISCAL
VOCAL 1
VOCAL 2

Arq. Nicolás Murillo Rivas
Arq. Gabriel Kleiman Troper
Arq. Alvaro Rojas Quirós
Arq. Fernando Fournier Facio
Arq. Fernando Chavarría Volio
Arq. Carlos H. Segura Rodríguez
Arq. Luis Diego Cañas Pinto

DELEGADOS

Arq. Rodolfo Sancho Rojas
Arq. Hernán Arguedas Salas
Arq. Rolando García Carmona
Arq. Rolando Moya Troyo
Arq. Luis Fdo. Aronne Castro

Arq. Rafael A. Agüero Segura
Arq. Jorge E. Ramírez Sánchez
Arq. Eduardo Mata Coto
Arq. José J. Jiménez Méndez
Arq. Alvaro Balma Sibaja

INFORME ANUAL DE LABORES DE LA JUNTA DIRECTIVA GENERAL

INTRODUCCION

De acuerdo al Artículo 21 de la Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, a continuación se presenta el informe de la Junta Directiva General, contemplando las principales labores llevadas a cabo en el período que finalizó el 31 de octubre de 1978.

La presentación de este informe, al igual que en años anteriores estará dividido en secciones de acuerdo con la organización interna establecida; a saber:

- I. Asamblea de Representantes.
- II. Junta Directiva General.
- III. Comisión de Fiscales.
- IV. Comisiones de Trabajo, y
- V. Administración en General.

El presente informe pretende presentar en forma muy resumida, las labores realizadas en el período citado.

ASAMBLEA DE REPRESENTANTES

La Asamblea de Representantes se reunió extraordinariamente en este período en 2 (dos) oportunidades, el 20 de abril y el 6 de junio, tratándose temas específicos:

La Asamblea del 20 de abril dejó establecida la posición del Colegio Federado ante el problema suscitado con los egresados del Instituto Tecnológico de Costa Rica, así como la necesidad de reformar la Ley Orgánica para adaptarla a los requerimientos de la actuali-

dad.

La segunda Asamblea aprobó todo lo relacionado con el financiamiento de la Nueva Sede del Colegio Federado.

II

JUNTA DIRECTIVA GENERAL

Integración Junta Directiva General del período 77-78:

Presidente:	Arq. Hernán Ortiz Ortiz
Vice-Presidente:	Ing. Mario Fernández Ortiz
Contralor:	Ing. Félix Umaña Durán
Directores Generales:	Ing. José J. Chacón Leandro Arq. Nicolás Murillo Rivas Arq. Gabriel Kleiman Troper Ing. Federico Lachner Chartier Ing. Luis Llach Cordero Ing. Claudio Dittel Rojas Ing. Fernando Polini Herra Ing. Rodrigo Vega Herrera Ing. Lionel Gutiérrez Arce

CONSTRUCCION NUEVA SEDE COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

Como complemento de lo actuado en el año anterior, fueron terminados los planos de la Nueva Sede por la firma Autónoma de Arquitectos.

Gracias a la intervención personal de los Señores Directores se logró la financiación en el Banco Nacional

de Costa Rica, por la suma de ₡ 8.000.000.00 (OCHO MILLONES DE COLONES), con un período de gracia de 1 año prorrogable a 18 meses y con un interés del 12 o/o.

Obtenidos los planos y el financiamiento se procedió a la apertura de la Licitación Pública correspondiente, retirando planos y especificaciones un total de 8 firmas, y presentándose 2 ofertas. Previo estudio de la Comisión nombrada al efecto, la Junta Directiva General adjudicó en la Sesión No. 33-78-G.O., la construcción de la Nueva Sede a la firma CICISA (Consortio de Ingeniería y Construcción Industrial S.A.), por un monto de ₡ 9.598.700.00, el contrato respectivo fue firmado el Jueves 28 de setiembre del año en curso.

Las obras se iniciaron el 26 de octubre y están programadas para ser entregadas en 20 meses.

INCORPORACION EGRESADOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

En el transcurso de este año el Colegio Federado se ha visto en la necesidad de integrar varias comisiones y contratar asesores para hacer llegar su posición a la opinión pública y a los Señores Diputados de la Comisión de Asuntos Sociales, por medio no sólo de publicaciones, sino a través de un estudio jurídico de la situación.

Este controversial asunto se encuentra al momento, en la parte final de su resolución por parte de los Señores Diputados de la citada Comisión, con quienes en varias oportunidades se ha dialogado dejando claramente establecida la posición de recibir a los egresados del Instituto Tecnológico como Miembros Asociados.

AUDITORAJE

Como se indica en el informe del año pasado la firma Lara Eduarte de Consultores Públicos Autorizados realizó un auditoraje del año 1977, las recomendaciones de dicho estudio se están aplicando en la actualidad. La firma mencionada ha continuado prestando sus servicios trimestralmente.

ORGANIZACION Y SALARIOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO-C. F. I. A.

Al haberse cambiado casi en su totalidad el personal administrativo del Colegio Federado, se trató de seleccionar el nuevo personal, con el criterio de lograr la mayor eficiencia posible, buscando la manera de consolidar un sistema administrativo que garantice el mejor servicio posible a los miembros del Colegio.

Se determinó la necesidad de adecuar los salarios a la realidad del mercado de trabajo nacional, con el objeto de lograr esa meta a mediano plazo.

PREMIO A LA MEJOR TESIS INTERDISCIPLINARIA

Quedó definitivamente establecido el premio a la mejor tesis interdisciplinaria, como un estímulo a los trabajos de graduación que, integre dos o más disci-

plinas afines al Colegio, sin excluir la posibilidad de participación a estudiantes de otras carreras. El monto máximo del premio es de ₡ 20.000.00 (VEINTE MIL COLONES), y el reglamento ya fue aprobado.

REGLAMENTO CONCURSO DE ANTEPROYECTO

El Reglamento de Concursos de Anteproyectos ya está aprobado y se aplica dentro del marco de la Ley del Colegio Federado.

TABLA DE VALORES UNITARIOS

Quedó establecida y debidamente divulgada, una tabla de costos de construcción por metro cuadrado, acorde con la realidad.

CODIGO DE LA CONSTRUCCION

El Código de la Construcción está prácticamente finalizado, faltando únicamente la redacción final de estilo.

CODIGO SISMICO

En la elaboración del Código Sísmico se avanzó principalmente en lo referente a conceptos y evaluaciones de su aplicación no sólo en las edificaciones grandes sino también en las viviendas populares.

INCORPORACION NUEVOS MIEMBROS

En el año se juramentaron los siguientes nuevos miembros:

Colegio de Ingenieros Civiles:	73
Colegio de Arquitectos:	16
Colegio de Ing. Elec. Mec. e Ind.:	67
Colegio de Ing. Topógrafos:	36
Licencias Topografía	6
Miembros Temporales:	2
Especialidades:	9

ACTIVIDADES INTERNACIONALES

Se promovió la participación de los diferentes Colegios en actividades internacionales, incentivando a sus miembros a presentar trabajos en seminarios y contribuyendo a sufragar parte de los gastos de los colegiados participantes en tales eventos.

CONTRIBUCIÓN A SEMINARIOS

Se contribuyó con la suma de ₡ 40.000.00 (CUARENTA MIL COLONES) para el Colegio de Arquitectos como un aporte a la realización del Seminario de Planificación Urbana Regional, de igual forma, al Colegio de Ingenieros Electricistas Mecánicos e Industriales se le giraron ₡ 60.000.00 (SESENTA MIL COLONES) para el Primer Seminario Nacional de Energía.

MODIFICACION A LA LEY ORGANICA

Se contrataron los servicios de un abogado que está elaborando una reforma integral a la Ley Orgánica del Colegio Federado.

ACTIVIDAD DEPORTIVA

Con gran suceso se participó en los Primeros Juegos

Deportivos Profesionales obteniéndose los siguientes trofeos:

- Primer lugar en Baloncesto
- Primer lugar en Raquet Ball
- Segundo lugar en Raquet Ball
- Tercer lugar en Ajedrez
- Tercer lugar en Tenis
- Tercer lugar en Tenis de Mesa

III

COMISION DE FISCALES

La Comisión de Fiscales del período que nos ocupa fue integrada de la siguiente forma:

Arq. José J. Jiménez Méndez - Colegio de Arquitectos.

Ing. Rafael Sánchez Bonilla -Colegio de Ingenieros Civiles.

Ing. Israel Drezner Cosiol -Colegio de Ingenieros Electricistas Mecánicos e Ind.

Ing. Claudio Gallardo Araujo -Colegio de Ingenieros Topógrafos.

Durante este período sesionó 20 veces con un tiempo de duración de dos horas y media por sesión, se tomaron 310 acuerdos y se recomendó formar 5 tribunales de honor, se atendieron 78 denuncias, se investigaron 11 casos de ejercicio ilegal de la profesión, se efectuaron 7 seguimientos en el ejercicio profesional, se recomendaron 4 comisiones investigadoras sobre casos concretos, se hicieron 3 acusaciones penales por ejercicio ilegal de la profesión, se tuvieron 16 entrevistas con profesionales para tratar asuntos propios de la comisión; se hicieron 8 apercibimientos a miembros del Colegio y se tramitaron cerca de 98 asuntos varios.

La Comisión de Fiscales mantuvo relaciones estrechas con las Dependencias e Instituciones que se relacionan con su labor.

IV

COMISIONES DE TRABAJO

Las Comisiones de trabajo son nombradas en forma Ad Honorem; cuentan con profesionales de gran experiencia y un alto espíritu de colaboración con el Colegio Federado.

Dentro de las comisiones que han estado activas se pueden citar:

AYUDA A LA COMUNIDAD

- Ing. Luis Llach Cordero (Coordinador)
- Ing. Rodrigo Acuña Sáenz
- Ing. Claudio Dittel Rojas
- Arq. Rolando García Carmona
- Arq. Rolando Moya Troyo
- Arq. Luis G. Flores C.

INCORPORADOS EGRESADOS DEL I.T.C.R.

- Ing. Claudio Dittel Rojas (Coordinador)

- Ing. Bayardo Selva Arauz
- Arq. Hernán Ortiz Ortiz (Asesor)
- Ing. Rodolfo Herrera Jiménez
- Ing. Jorge Gutiérrez Gutiérrez
- Ing. Luis Llach Cordero
- Ing. Alex Mata Blanco

Está dividida en tres sub-comisiones a saber:

- a.- Comisión Asamblea Legislativa
 - Ing. Max Sittenfeld Roger
 - Arq. Rafael Esquivel Yglesias
 - Ing. Hernán Fournier Origg
 - Ing. Claudio Dittel Rojas
 - Ing. Edgar Goicoechea Guardia
 - Ing. Víctor Rosabal Mora
 - Ing. Rubén Méndez Carmiol
 - Ing. Eddy Hernández Castrillo
 - Ing. Eduardo Doryan Garrón
 - Ing. Martín Chaverri Roig
 - Ing. José J. Rodríguez Calvo
 - Arq. Rodrigo Masís Dibiasi
 - Ing. Francisco Mas Herrera
 - Ing. Luis Zamora Viquez
- b. Comisión Prensa y Difusión
 - Ing. Luis Llach Cordero
 - Ing. Bayardo Selva Arauz
 - Ing. Víctor Rojas Castro
 - Arq. Hernán Ortiz Ortiz
- c. Comisión Mediadora
 - Ing. Rodolfo Herrera Jiménez
 - Ing. Jorge Gutiérrez Gutiérrez
 - Ing. Henry Meltzer Steimberg
 - Ing. Alex Mata Blanco

3.- CALIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

- Ing. Roberto Carazo (Coordinador)
 - Ing. Luis Llach Cordero
 - Ing. Armando Gutiérrez
 - Arq. Luis Araya Ramírez
 - Lic. Rodrigo López
- Presentó informe el 21 de junio de 1978

4.- CATASTRO - COLEGIO INGENIEROS TOPOGRAFOS

- Ing. Bayardo Selva Arauz (Coordinador)
 - Ing. Daniel Gutiérrez
 - Ing. Jorge Lizano S.
 - Arq. Franz Beer
- A principios del mes de junio de 1978 presentó informe final.

5.- CENTRALIZACION DE PERMISOS DE CONSTRUCCION

- Ing. Fernando Chavarría (Coordinador)
 - Arq. Zuleyka Salom R.
 - Arq. Jorge E. Padilla O.
- El informe final se encuentra ya mecanografiado.

18.— REGLAMENTO DE TARIFAS

Ing. Jorge E. Balma (Presidente)

Ing. Jorge León R.

Ing. Jorge Zamora S.

Arq. Jorge Arce Montiel

La revisión en cuanto a forma y contenido del proyecto de Reglamento de Tarifas hecho por la Comisión anterior, está concluida con sus respectivas indicaciones. La Junta Directiva de cada Colegio lo tiene para su conocimiento.

19.— REGLAMENTO PREMIO ANUAL

Ing. Luis Llach Cordero

Ing. Claudio Dittel Rojas

Ing. Fernando Polini Herra

Presentó informe el 26 de junio de 1978 sobre la revisión hecha al "Reglamento para el Premio Anual del Colegio Federado al mejor trabajo interdisciplinario de graduación".

20.— U.P.A.D.I.

Ing. Gerardo Mirabelli

Ing. Mario Feoli Escalante

Ing. Gustavo Priffer

Ing. Ernesto Macaya

21.— COMISION DE SALARIOS

Ing. Hernán Acuña Sanabria

Arq. Nicolás Murillo Rivas

Ing. Fernando Polini Herra

Ing. Mario Fernández Ortiz

Rindió informe en octubre de 1978.

22.— ESTUDIO OFERTAS PUESTO DIRECTOR EJECUTIVO

Ing. Hernán Acuña Sanabria

Arq. Nicolás Murillo Rivas

Ing. Félix Umaña Durán

Ing. José J. Chacón Leandro

Ing. Mario Fernández Ortiz

Rindió informe en octubre de 1978.

23.— PARITARIA DE CREDENCIALES

Ing. Bayardo Selva Arauz (Coordinador)

Ing. Rodrigo Vega Herrera

Ing. Israel Drezner Cosiol

Arq. Alvaro Rojas Quirós

Ing. Ligia Mojica Ajún

Ing. Fernando Polini Herra

Se estudian casos aislados que presenten complejidad para ser resueltos por la Comisión de Credenciales respectiva.

El objetivo de esta Comisión es definir las mejores políticas de cómo y cuáles títulos y carnets deberán otorgarse.

24.— PROYECTO DE TARIFAS EN EL CAMPO DE LA AGRIMENSURA Y LA TOPOGRAFIA

Ing. Lionel Gutiérrez Arce

Ing. Jersan Pastrana S.

Ing. Franklin Carazo S.

Ya rindió informe a la Junta Directiva del Colegio correspondiente.

V

ADMINISTRACION GENERAL

El personal encargado de la ejecución de las directrices establecidas por las autoridades máximas del C.F.I.A., y su administración al terminar el período estuvo conformado por 21 empleados.

Entre Noviembre de 1977 y octubre de 1978 se produjeron los siguientes cambios de personal:

- a.- Cambio Director Ejecutivo
- b.- Cambio en dos oportunidades del Contador
- c.- Cambio de Secretaria encargada del Colegio de Arquitectos, Colegio de Ingenieros Topógrafos y trámite de patentes.
- d.- Cambio de Secretaria de Comisiones.
- e.- Cambio dos veces de la persona encargada de la Secretaría General.
- f.- Nombramiento de un mensajero - cobrador adicional.

Estos cambios implicaron lógicos desajustes en las labores realizadas. No obstante lo anterior, se puede aseverar que se han superado los problemas afrontados el año pasado y en general se ha logrado una mayor eficiencia en la ejecución de las labores diarias.

La Contabilidad está ajustando sus sistemas para que a partir de enero se pueda contar con una información ágil y actualizada, y los sistemas de secretariado se ha ido perfeccionando, todo con el objetivo de lograr alcanzar paulatinamente, el grado de eficiencia que requieren los proyectos de la Institución, desde su inicio hasta su culminación, lo cual implicará no solo el trabajo de secretariado rutinario, sino también el servicio de actividades especiales organizadas por los diferentes Colegios Miembros, la ejecución de tareas inherentes al desarrollo del Colegio Federado como un todo.

CONCLUSION

El período comprendido entre Noviembre de 1977 a Octubre de 1978, ha puesto a prueba no solo a la organización sino también a las personas que pusieron en movimiento la estructura orgánica. Dadas las actividades desarrolladas en el período que termina puede ser considerado como la conformación de una Institución que, tiende a aumentar su vigencia dentro de nuestra sociedad, para contribuir al aceleramiento ordenado del desarrollo de Costa Rica.

COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES

INFORME ANUAL DE LABORES

INFORME DEL PRESIDENTE

Es un honor para mí presentar, a nombre de la Junta Directiva del Colegio, el informe correspondiente al período comprendido del 1º de noviembre de 1977 al 31 de octubre del presente año.

En este período la Junta Directiva realizó 23 sesiones, dos de ellas conjuntamente con los representantes del Colegio a la Asamblea General. Además se celebraron, con la presente, dos Asambleas Ordinarias.

De los temas más importantes tratados en la Junta Directiva, uno de ellos es el relacionado con la incorporación de los egresados del Instituto Tecnológico.

Es de todos conocida la solicitud planteada por el Instituto para que el Colegio Federado aceptara, como miembros activos a sus egresados, solicitud que fue rechazada y aceptados únicamente como Asociados. Debido a esta posición decidida del Colegio, en la Gaceta del martes 28 de marzo de 1978, tras gestión del Instituto, se publicó un proyecto de Ley tendiente a modificar la Ley Orgánica de dicha Institución. Mediante el proyecto, en examen por parte de la Comisión de Asuntos Sociales de la Asamblea Legislativa, el Instituto Tecnológico pretende modificar conceptos y procedimientos que involucran al Colegio Federado y en especial a nuestro Colegio, en la regulación y control de las actividades conexas a las profesiones de Ingeniería y Arquitectura.

La posición de la Junta Directiva ha sido terminante; no podemos aceptar que el proyecto pretenda equiparar a los actuales graduados del Instituto que tienen una preparación de nivel medio, con los Ingenieros Civiles actualmente incorporados al Colegio.

También en el período a que se refiere este informe, se preparó el Reglamento de Especialidades el cual fue aprobado por la Junta Directiva General. En este Reglamento se reconoce especialistas en: Estructuras, Transporte, Ingeniería Sanitaria, Hidráulica, Mecánica de Suelos, Construcción Pesada, Materiales, Ingeniería Ambiental y como complemento del Reglamento se recomendó modificar el Artículo 21 del Reglamento Interior General del Colegio Federado en lo referente a los requisitos para solicitar especialidades.

De gran importancia para nuestro Colegio ha sido las negociaciones y decisiones con respecto a la nueva sede del Colegio Federado.

El 25 de agosto del presente año, después de obtener un préstamo por medio del Banco Nacional, se recibieron ofertas para la construcción de la nueva sede. Dos fueron las ofertas recibidas; una de Estructuras S.A., y la otra de "CICISA" Consorcio de Ingeniería y Construcción Industrial S.A. Con base al estudio de las ofertas la licitación se adjudicó a la segunda de ellas por un monto de ₡ 8.314.300.00. El contrato para la construcción fue firmado y se espera que las obras se inicien a principios del próximo mes de no-

viembre.

En la última sesión de la Junta Directiva del Colegio se aprobó el Reglamento de Tarifas, basándose en los siguientes considerandos:

- I) Que las Tarifas Mínimas dan seriedad y orientación para establecer los honorarios ante un cliente.
- II) Las Tarifas Mínimas evitan una competencia desmesurada que atenta contra la imagen del profesional y la calidad de sus servicios.
- III) Existe ya un sistema que ha demostrado ser operante y de aceptación dentro del gremio, que debe ser modificado para que contemple los diferentes medios de contratación manteniendo siempre las tarifas mínimas.
- IV) Eliminar las tarifas mínimas debilita el sistema de registro de contratos ya establecido.

Durante el período comprendido entre noviembre de 1977 y octubre de 1978, se incorporaron al Colegio 75 Ingenieros Civiles, 1 Ingeniero Constructor Civil y se otorgaron 5 especialidades en estructuras, 1 especialidad en construcción pesada y 2 especialidades en ingeniería sanitaria. Además se integraron 14 comisiones para el estudio de las diferentes patentes que se solicitaron al Colegio.

Cuatro de los miembros de la Junta Directiva terminan el próximo martes el período de dos años por el que fueron nombrados: Ingeniero Bayardo Selva, Ingeniero Federico Lachner e Ingeniero Rafael A. Sánchez Bonilla. A ellos, lo mismo que a los que continúan por un año más en la Junta Directiva, Ingeniero Henry Meltzer, Ingeniero Luis Llach e Ingeniero Rolando Aguilar, el reconocimiento a nombre del Colegio por la labor realizada y la dedicación demostrada durante todo este tiempo.

Estimados colegas: en nombre de la Junta Directiva nuestro agradecimiento por la confianza demostrada al nombrarnos en el cargo que hemos desempeñado; es un gran honor para nosotros servir a nuestro Colegio.

Ing. Mario Fernández Ortiz.
Presidente

INFORME DE FISCALIA

Como Fiscal del Colegio y de acuerdo con el orden del día de esta Asamblea, me permito a continuación dar el informe que me corresponde.

Además de mi obligación como Director, ustedes saben, existe la Comisión de Fiscales del Colegio Federado integrada por los Fiscales de los cuatro colegios, el Asesor Legal y el Director Ejecutivo.

Esta Comisión trabaja como asesora de la Directiva General del Colegio Federado, cuya principal obliga-

ción es la de velar porque los miembros cumplan con nuestro Código de Ética Profesional. Para una mejor labor contó con la ayuda de dos Fiscales de campo que realizaron giras a todo el país en funciones de Fiscalía y asesoramiento a las Municipalidades en la tramitación de planos de construcción y el cumplimiento de los reglamentos vigentes.

Respecto a la actuación de la Junta Directiva debo manifestar que fue normal siempre apegada a los Estatutos, poniendo cada uno de sus miembros lo mejor de sí en pro de nuestro Colegio.

En cuanto a la Comisión de Fiscales un resumen de actividades y casos en que se vieron involucrados miembros de nuestro Colegio entre noviembre de 1977 y octubre de 1978 es el siguiente:

SESIONES CELEBRADAS	20
ACUERDOS TOMADOS	310
TRIBUNALES DE HONOR RECOMENDADOS	3
DENUNCIAS PRESENTADAS CONTRA INGENIEROS CIVILES	18

MOTIVOS POR ORDEN CUANTITATIVO

1. Deficiencias en la supervisión
2. Deficiencias en el sistema constructivo
3. Firma de planos ejecutados por otras personas

INGENIEROS CIVILES ENTREVISTADOS	12
ACUSACIONES PENALES POR EJERCICIO ILEGAL DE LA PROFESION	3
INVESTIGACIONES POR EJERCICIO ILEGAL DE LA PROFESION	11
DENUNCIAS RECIBIDAS CONTRA EMPRESAS CONSTRUCTORAS	21
SEGUIMIENTO EN EL EJERCICIO PROFESIONAL (abuso en la cantidad de trabajos adquiridos)	4
COMISIONES INVESTIGADORAS RECOMENDADAS A LA JUNTA DIRECTIVA GENERAL (anomalías en construcciones de Edificios).	4

OTROS ASUNTOS

Se mantuvo una relación muy estrecha con el I.F.A.M. I.N.V.U. y el Ministerio de Salud con el fin de tratar de dar solución a la problemática existente en las Municipalidades del país relacionada con la aprobación de planos y permisos de construcción.

El I.F.A.M. conjuntamente con el Colegio Federado estudiará sobre una serie de cursos a impartir a funcionarios de las Municipalidades para capacitarlos en este aspecto.

Así mismo la Comisión ha mantenido una relación constante con el Ministerio de Salud, remitiéndole denuncias sobre construcciones que se realizan sin tener los permisos correspondientes o que atentan contra la seguridad de las personas.

Otro aspecto que se consideró en esta Comisión, es el problema que se presenta con los planos de interés social que son obsequiados por diferentes institu-

ciones, lo que se va a tratar de canalizar al través del I.N.V.U. por considerar que es la institución a que le corresponde.

Quiero hacer énfasis a los miembros de este Colegio sobre la necesidad de un mejor cumplimiento de las normas establecidas en el Código de Ética Profesional. Pues es lamentable como ustedes pueden deducir de este informe, la cantidad de casos que se presentan en que se ven involucrados ciertos compañeros, situación incómoda tanto para ellos como para el Fiscal que debe cumplir con los deberes que le son asignados.

Creo que conjuntamente debemos velar por la depuración del Ejercicio Profesional tanto en el campo técnico como ético de tal manera de conseguir la superación personal y la de nuestro Colegio.

Aprovecho la oportunidad para agradecer a los miembros que fueron importunados para poder cumplir con nuestras obligaciones, la colaboración que siempre me brindaron.

Ing. Rafael A. Sánchez B.

San José, 20 de octubre de 1978

CIVILES

Ing. Bayardo Selva Arauz	Presidente
Ing. Henry Meltzer S.	Vice-Presidente
Ing. William Muñoz B.	Secretario
Ing. Luis Llach Cordero	Tesorero
Ing. Jorge Emilio Kepfer	Fiscal
Ing. Mireya Romero	Vocal 1º
Ing. Rolando Aguilar G.	Vocal 2º

DELEGADOS

1 Ing. Alex Mata Blanco	75
2 Jorge A. González	61
3 Carlos Obregón Quesada	75
4 Adrián Peralta Volio	76
5 Arnoldo Brenes Brenes	68
6 Rodrigo Quirós García	75
7 Rodolfo Herrera Jiménez	78
8 Bernal Lara Soto	69
9 Jorge Gutiérrez Gutiérrez	74
10 Juan Fco. Gutiérrez Rosales	64

COLEGIO DE ARQUITECTOS

INFORME ANUAL DE LABORES

ACTA No. 5-78 A.G.O.A.
MIÉRCOLES 18 DE OCTUBRE DE 1978

Arq. Fernando Chavarría Volio
Arq. Alvaro R. Hernández Villalobos
Arq. Víctor Cañas Collado
Arq. Luis A. Gutiérrez Canales
Arq. Agustín Mourelo García
Arq. Eduardo E. Mata Coto
Arq. Carlos M. Soto Lizano
Arq. Guillermo Salazar Palavicini
Arq. Carlos Hernán Segura Rodríguez
Arq. Alvaro Balma Sibaja
Arq. Guillermo A. Pacheco López
Arq. Rafael A. Agüero Segura
Arq. Hernán Arguedas Salas
Arq. Rodolfo Sancho Rojas

ARTICULO PRIMERO. LECTURA Y APROBACION
DEL ACTA No. 4 78 A.G.E.A.

ARTICULO SEGUNDO. INFORME DEL PRESI-
DENTE

En uso de la palabra el Arq. Hernán Ortiz Ortiz, quien
rinde el Informe de la Junta Directiva durante el pe-
ríodo 1977 - 1978, el cual textualmente dice:

"Señores Miembros del Colegio de Arquitectos, he-
mos llegado al final de nuestro período para el cual
fuimos nombrados, con la seria responsabilidad de lle-
var a cabo los objetivos que nos obligamos a cumplir.

En muchos casos, nuestra gestión ha tenido éxito y
creemos firmemente que lo hemos realizado con la
ayuda de muchos de ustedes, en otros casos, por cir-
cunstancias muy especiales los programas han queda-
do en proceso de realización y en otros, ha sido im-
posible realizarlos, quizá porque en medio del tiem-
po no han sido o no son aún los adecuados para im-
plementarlos, tal es el caso por ejemplo del Servicio
Social a nivel de incorporación en el Colegio Federa-
do, esperamos que este Proyecto que creemos de su-
ma importancia, pueda estudiarse y lograr su imple-
mentación por la próxima Junta Directiva.

Durante el presente año, hemos concentrado nuestras
actividades básicamente en puntos muy específicos
como el Seminario de Planificación Urbano Regional,
en el que participaron profesionales y en alto nivel
profesional de diferentes Centros de Educación de
otros países, así como la participación de funciona-
rios y profesionales de las diferentes instituciones que
dirigen la Planificación de nuestro país.

El propósito básicamente de este Seminario se dio como consecuencia a nuestra oposición clara y decidida del Colegio, ante el Proyecto sobre el Centro Cívico que precisamente el Comité respectivo propugnaba, nosotros creímos en esta ocasión que la decidida oposición nuestra tenía que estar complementada con una posición no únicamente negativa, sino dar un aporte positivo, e introducir en esta forma al profesional, al Arquitecto, en este campo, que en realidad no solamente al Arquitecto, sino a otros profesionales que en realidad en Costa Rica está en ciernes. Precisamente, la carencia de la formación de los planificadores en la parte urbano regional, es un gran problema en nuestro país y lo podemos ver claramente en las soluciones que precisamente se da a los problemas existentes.

También pudimos ver que uno de los puntos fundamentales al hacer esto, es una cierta pasividad de parte del Arquitecto ante estos problemas que son inherentes a él. Hemos visto como neófitos en el asunto, en el periódico han realizado una serie de declaraciones y demás, prácticamente en sustitución de lo que el Arquitecto podría estar realizando, esto es una crítica, una autocrítica pues nosotros queremos dejar aquí constancia, por la gravedad del asunto, es decir, hay una serie de problemas que se han suscitado a cambio de nivel, de poder, en que no rige un criterio estrictamente profesional y que precisamente es nuestro deber y nuestra posición, el hacer ver las conveniencias e inconveniencias de determinado proyecto que pueda tener, incluso dar soluciones a diferentes niveles.

El esfuerzo realizado en este Seminario fue bastante grande, la Comisión a cargo de él, estuvo integrada por el Arq. Evelio Ramírez, Arq. Leonardo Silva, Arq. Iveta Dotcheva, y como Coordinador el Arq. Ramírez.

Los resultados fundamentales y nosotros lo creímos así, básicamente era esta introducción al profesional y al estudiante sobre el problema en sí, en una forma bastante global.

Vinieron tres profesionales, un Politólogo, un Ecólogo y un Economista de Francia, que nos dieron realmente una secuencia y una amplitud de conocimientos de la Planificación en el respectivo país, que es fundamental. Se hizo participación también de Inglaterra con el Geógrafo Peter Hall y con el Arq. George Chadwick. Estuvo también el Arq. Amos Rapoport, en la parte de Antropología y el Arq. González de México.

En realidad, las conclusiones de este Seminario, fueron realmente más formativas que en sí lo que podemos decir como conclusiones a nivel de implementar. Aún así, hay trabajo para esto. De estas conclusiones se van a hacer unos tomos de unas 300 hojas, que serán repartidos a los interesados y participantes al Se-

minario.

Una de las conclusiones fundamentales fue la creación de la Asociación Costarricense de Planificación (ACOP) y que ya está en proceso, tenemos los Reglamentos y Leyes y un futuro próximo vamos a invitarlos a participar en la creación de este Centro.

Hemos también tenido una conclusión, o como beneficio de la correlación de las Embajadas, en cuanto a los compromisos en que los profesores que vinieron, ofrecieron como aporte especial becas a los diferentes profesionales. El Profesor Labeyrie dio dos becas en Entomología, el Arq. Chadwick nos ofreció también esa misma participación, lo mismo que el Geólogo Peter Hall en la Universidad de Reading en Inglaterra y una participación también más, en cuanto a un diagnóstico del Area Centroamericana, para lo cual se le han enviado todos los estudios realizados por diferentes compañías que han estudiado tanto la parte de estorranía como las partes de circulación, tránsito, etc. lo que ha hecho hasta la fecha el INVU, así como la Oficina de Planificación y un corto plazo ya nos han contestado los diferentes Profesores que están estudiando estos aspectos y nos van a mandar el respectivo estudio.

A nivel del Arq. Rapoport hizo diferentes conclusiones y muy rápidas debido precisamente al tema, en que para él era bastante difícil no teniendo una base más clara de poder dar unas recomendaciones más ciertas en la parte de Antropología.

Si hacemos notar que la participación activa del Arquitecto en este Seminario, pues fue un poco exigua, en realidad numéricamente, digamoslo así, el costo del Seminario tomando en cuenta pasajes y demás, salió en unos doscientos cincuenta mil colones, y la participación promedio del Arquitecto fue de unos treinta en las sesiones, la participación del estudiante fue mucho más activa. Si participaron Economistas, Sociólogos, algunos Ecólogos y hasta Presbíteros, digamos que fue una participación Sociológica.

Como otra de las conclusiones o respuestas de este Seminario, está el Instituto de Investigaciones de Técnicas de Vivienda y Urbanismo y de la Planificación Urbano Regional, esto está en proceso de implementación a través de CONICIT, en esto hemos estado activamente hablando con estos señores que están muy interesados, en realidad uno de los fines de CONICIT es la vivienda y el urbanismo como uno de los objetivos fundamentales.

Si quiero dejar clara la participación que en esto tuvo el Arq. Evelio Ramírez como Coordinador, la del Arq. Leonardo Silva y la del Arq. Hernán Segura en el mismo proceso de desarrollo del Seminario.

Con respecto a la Comisión Ayuda a la Comunidad, en la cual ha participado muy activamente el Arq. Rolando García, en el presente año ha habido una ayuda

muy intensa a una actividad de la Asociación de Esporas de Ingenieros y de Arquitectos, en la cual están muy interesadas en llevar a cabo la Guardería Infantil en la Ciudadela León XIII, en la que participan la Municipalidad de Tibas, el Ministerio de Salud, el INVU y otras instituciones.

En realidad, la participación nuestra ha sido a nivel de coordinación, ya que hay un gran entusiasmo en este aspecto y hemos tomado esa iniciativa realmente como una pre-actividad a lo que puede ser el Servicio Social. La colaboración nuestra ha sido bastante amplia, tan es así que la Presidenta de dicha Asociación nos ha enviado una carta de felicitación por la ayuda, que ha sido para ellas la participación de parte del Colegio a través del Arq. Rolando García.

En uno de los aspectos fundamentales en que ha participado esta Comisión, ha sido en Sardinal de Puntarenas, lo cual ha sido un pequeño proyecto piloto, en que DELFI (Asociación de desarrollo de la mujer), nos pidió la participación al respecto, para un centro de nutrición y en realidad, la Comisión fue mucho más allá. Dentro del Informe que el Arquitecto García me ha facilitado dice: "Que los logros más relevantes son: por primera vez se da un alto al intervencionismo extranjero en nuestras comunidades, que en algunos casos como el de Sardinal de Puntarenas, pisan el control de la natalidad y una dependencia de nuestra sociedad al aceptar que se nos programe nuestro futuro, a cambio de míseros aportes económicos y obsequios de equipos de erradicación descontinuados en los procesos de industrialización de esos países. Como consecuencia de esa actuación, el análisis del problema de Sardinal se realiza a nivel nacional y las instituciones que integran al estudio de las necesidades de la población, haciéndola partícipe de las decisiones sin intervenciones foráneas. Por primera vez, el Colegio de Arquitectos incorpora dentro de sus equipos de trabajo, encargados de elaborar un proyecto específico, a los estudiantes de Arquitectura de la Universidad de Costa Rica bajo la tutela, dirección y orientación de los miembros que integran la Comisión. Juntos, profesionales y estudiantes, han analizado los problemas económicos, sociales y culturales de la comunidad y de esa forma, esa comunidad siente y conoce la labor que puede el Colegio realizar para resolver en parte sus necesidades más urgentes.

Se deja elaborado un programa general que sirva de plan piloto para trabajar en las comunidades, y se elaboró el concepto filosófico de la Comisión para que sirva de inspiración en su trabajo.

Para terminar, se deja constancia del agradecimiento a los miembros que integraron la Comisión, a los estudiantes de Arquitectura que demostraron con su trabajo, seriedad, dedicación y capacidad, a DELFI por su colaboración y ayuda y a la Junta Directiva en la cual se le ha dado un apoyo incondicional a esa gestión. Esto es todo en cuanto a la Comisión de Ayuda a la Comunidad.

Aparte de esto, está la Comisión de Centralización de Permisos, en la cual trabajan el Arq. Emilio Padilla,

la Arq. Zuleyka Salom, el Ing. Lizano y el Ing. Fernando Chavarría. Es Paritaria.

La idea de la centralización de permisos, está más bien en un concepto de llevarlo a una zonificación por radios de acción de más actividad, teniendo siempre en cuenta las instrucciones que les corresponden, las debidas revisiones que deben llevar los planos.

Hay una serie de innovaciones en cuanto a lo que debe llevar un plano catastrado, en el cual el proceso digamos de catastro, involucra una serie de aspectos bastante nuevos en cuanto a que deben llevar la línea de construcción, niveles de referencia, y una serie de datos más que van obviamente a bajar el proceso que existe en la actualidad.

Hay un informe preliminar y a fines de este mes van a presentar a la Asamblea de Representantes el dictamen final, con la respectiva aprobación por supuesto, de la Junta Directiva General.

Hacemos hincapié en la Comisión de Centralización de Permisos, porque ha sido parte de nuestros objetivos, en los cuales hay representados dos miembros nuestros.

Sobre la Comisión sobre Reglamento de Concursos de Ante Proyectos, se realizó el año pasado, los miembros trabajaron en una forma bastante laboriosa, el Arq. Hernán Jiménez, Arq. Morales y el Arq. Rolando García. Esto quedó completamente finiquitado a fines del año pasado.

La Comisión Paritaria sobre el estudio del Catastro, fue un pedido muy especial a nivel de un problema bastante serio que se suscitó entre el Director del Catastro y el Colegio Federado en el cual se pidió la intervención del Colegio de Arquitectos y en la cual estuvo representado el Colegio a través del Arq. Rolando García.

La Comisión sobre Patrimonio Histórico Cultural ha estado en manos del Arq. Randolph Von Breymann, en realidad su labor ha sido un poco difícil de evaluar, porque no se ha podido integrar un grupo homogéneo a la misma Comisión, y el entusiasmo del Arq. Von Breymann. Realmente hay que hacerlo claro y vigente aquí, ha sido muy acusoso pero en una forma en que diferentes programas que se nos han presentado, no queda muy clara la participación de hasta dónde llega el Colegio, de hasta dónde llega la Escuela de Arquitectura y hasta donde la UNESCO, que es la conformación ideal que se puede lograr al respecto. El Arq. Von Breymann renunció a su puesto y nosotros le hemos hecho instancia a que vuelva y que por el momento en vista de tal situación, se nombró al Arq. Sancho en sustitución de él, ya que representa en este momento al INVU en este aspecto y al Ministerio de Cultura.

En la parte cultural, la participación que hemos tenido este año, es que el Centro de Estudios Brasileiros nos facilitó tres películas, una a nivel urbano de Río de Janeiro, otra sobre la transformación del espacio

y otra sobre cánticos brasileiros y al mismo tiempo paisaje urbano. Desgraciadamente otro de los objetivos que teníamos de mayor interés, era la Exposición de Arquitectura Italiana, que incluso con la ayuda del Arq. Lentini y el Arq. Bruno Stagno, pudimos detectar en Argentina y a pedido nuestro vino a Centroamérica, pero desgraciadamente por una falta de coordinación por parte de la Embajada de Italia no se pudo exhibir en Costa Rica, incluso se cursaron invitaciones. Ya fue extemporáneo cuando pasó a Guatemala y quedaron muy apenados los señores de la Embajada y manifestaron que posiblemente dentro de un año podía hacerse la exposición en nuestro país.

Uno de los objetivos fundamentales que nos propusimos fue la equiparación en el escalafón en el Régimen del Servicio Civil con respecto al Arquitecto, para crear los niveles de Arquitecto 4 y 5. Esto lo ha llevado el Arq. Alvaro Rojas y nuestra intervención ya sido bastante fuerte.

El Servicio Civil está haciendo los estudios y es uno de los puntos que está en proceso y que la nueva Junta Directiva podría hacer el seguimiento a este punto tan importante, hacemos el hincapié de que hemos trabajado al respecto.

En cuanto a los compromisos con los organismos internacionales, tenemos el XIII Congreso de la UIA, en que se ha dado toda la información respectiva, desgraciadamente a Centroamérica se le tomó en una forma bastante peyorativa, nosotros tuvimos conocimiento de que se había repartido en Europa, incluso en Centroamérica todos los prospectos. A través de la Federación Centroamericana, pudimos lograr que el Comité Central pudiera trasladar estos términos para poder participar. Lamentablemente, el tema mismo de estos Congresos es muy organizado a que no haya mucha participación de parte de los países y la participación ya está muy definida, es a nivel europeo, sudamericano o norteamericano. La participación nuestra en este aspecto va a ser a través de una película que ha realizado el Ministerio de Cultura que se titula De Adobe. Si se hizo un aporte digamos en cuanto a la parte filosófica general a nivel Centroamericano, en esto participó el Arq. Roberto Villalobos.

En este mismo Congreso se va a reunir la Federación Panamericana de Arquitectos, a la cual se va a definir el Programa de 1979 que va a hacer un Congreso en Venezuela y al mismo tiempo va a haber reunión de la Federación Centroamericana de Arquitectos.

En cuanto a la Comisión de Credenciales, esta es una Comisión que ha trabajado durante muchos años en el Colegio en una forma ardua, incluso podemos decir que un poco insquisitiva y en parte de la Junta Directiva, creemos que eso es bastante loable, ha sido una de las Comisiones que ha tenido más ahinco en su trabajo, tal vez en unas ocasiones no hemos tenido nuestros puntos de vista comunes, pero ojalá que todas las Comisiones tuvieran el mismo ímpetu y el mis-

mo interés en el trabajo.

En esta Comisión se han realizado al presente año veinte incorporaciones y se han denegado tres solicitudes de incorporación.

Esta Comisión está formada por el Arq. Alvaro Rojas, Arq. Alvaro Balma, Arq. Stephen Chaverri, Arq. Eduardo Mata y el Arq. Manuel Bonilla.

En realidad, si ha cobrado bastante interés esta Comisión en el sentido de que con respecto al mismo Tecnológico, el censo general de los otros Colegios es que el Colegio de Arquitectos es el único que ha hecho realmente valer el Reglamento y sus disposiciones, para mantener un alto nivel profesional en sus incorporados, lo cual es digno de recalcar ante la Asamblea que estamos hoy presidiendo.

En cuanto a la Revista del Colegio de Arquitectos, ha habido un atraso bastante natural, en cuanto que se ha hecho una renovación completa, se buscó otro procedimiento y fue, el de dar el paquete completo a un grupo de profesionales que son: Arq. Rolando Barahona y el Arq. Camberfort, que se hicieron cargo de la Revista con una forma completamente comercial, se les dio la concesión de la Revista como tal. Ellos asumen toda la responsabilidad en cuanto a pérdidas o ganancias, el Colegio lo único que hizo fue financiarles con la suma de veinticinco mil colones (¢ 25.000.00), los cuales ellos tienen que reintegrar una vez vendida la Revista.

Creemos que es uno de los puntos fundamentales de los cuales el Colegio ha luchado bastante para mantener, porque creemos que esta relación fundamental en la cual el Arquitecto debe participar. Las puertas de la Revista están abiertas para el que quiera presentar un trabajo de cualquier índole con respecto a la parte de Arquitectura. Incluso en la Revista pues viene también con Artes Plásticas, partes de Antropología y Sociología, por lo que creemos que es muy importante que se integren en esta forma a algo que en realidad le da mucha vigencia al Arquitecto en sí, y es un medio de tener contrapunto una discusión a nivel profesional, es y debe ser muy interesante. Creo que para el Colegio uno de los puntos fundamentales ha sido el auspiciar en los dos o tres últimos años porque precisamente en ese diálogo es en el que creemos, ya que hace falta para lograr llegar a puntos comunes, a realidades muy claras, a tener una situación muy real de la Arquitectura en Costa Rica, y de la posición de la participación del Arquitecto en la actividad de los problemas nacionales.

En cuanto a las Especialidades, hay una Comisión que se acaba de formar, porque estaba bastante obsoleto lo que existe, hay básicamente dos que son de Especialidades que son: la de Planificación y la de Arquitectura Hospitalaria. Esto el Colegio creyó conveniente volverlo a revisar, hay una serie de actividades en las cuales el Arquitecto tiene la especialidad respectiva, y es muy importante porque esto viene a cre-

ar precisamente la superación profesional a nivel de Post-Grado. En esto se está trabajando y lo hacemos ver claro en este aspecto.

Hemos logrado una relación más clara con la Embajada de Francia y con la Embajada de Inglaterra a nivel de conseguir becas para Post-Grado en diferentes aspectos, eso si, debe ser a través del Colegio, ya esto se logró con la Embajada de Francia, que las becas que se den en Planificación, o en urbanismo, o en Arquitectura, según lo que se desee, debe ser con la venia, por así decirlo, del Colegio de Arquitectos. En este aspecto creo que hemos tenido una buena relación.

Estamos programando para el próximo año, y esto le tocará a la nueva Junta Directiva, les dejamos los canales abiertos, para traer nuevamente a gente especializada en lo que nos corresponde y al mismo tiempo este tipo de relación en cuanto a becas y material didáctico.

Aparte de esto, a través de los representantes del Colegio de Arquitectos ante el Federado, propusimos la participación, o sea, la creación del premio anual a la mejor tesis interdisciplinaria, esto por cuanto creemos

que debe haber un incentivo. Hasta el momento el Colegio lo había hecho únicamente a través de la Escuela de Arquitectura de la U.C.R. como Colegio creemos que en la vida privada se trabaja interdisciplinariamente, entonces el premio debe ser en esa forma y darle un sentido más amplio, de mayor participación, tanto en lo que corresponde a nuestras disciplinas, así como las conexas. Este premio fue aprobado por la Junta Directiva General, y se puso en conocimiento de la U.C.R. y ellos dieron su aprobación; el premio es de ₡ 20.000 máximo, con una participación de cinco mil colones para cada uno de los profesionales o integrantes.

En cuanto a la participación del Colegio como ayuda a las Escuelas de Arquitectura, hemos aprobado un presupuesto o partida de ₡ 10.000.00 a cada Universidad, esto para trabajos de investigación.

Quiero dejar clara la ayuda que hemos tenido de todos los participantes de la Junta Directiva, creo que muy especialmente en el Arq. Rolando García y en el Arq. Alvaro Rojas.

Sobre lo anterior se toma nota y se aprueba el Informe rendido.

En virtud de lo que se acordó en la sesión de la Junta Directiva General celebrada el día 15 de mayo de 1977, se aprobó el informe rendido por el Arq. Rolando García y el Arq. Alvaro Rojas, en el cual se detallan los trabajos de investigación realizados por los participantes de la Junta Directiva, así como la ayuda que se les ha brindado por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica. Este informe fue leído y aprobado por la Junta Directiva General en la sesión del día 22 de mayo de 1977. En consecuencia, se acuerda que el premio anual a la mejor tesis interdisciplinaria se otorgue al participante que obtenga el primer lugar en el concurso que se celebre en el mes de mayo de cada año. El premio consistirá en una suma de ₡ 20.000 (veinte mil colones) para el ganador y ₡ 5.000 (cinco mil colones) para cada uno de los dos primeros lugares. Este premio será otorgado por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica. El informe fue leído y aprobado por la Junta Directiva General en la sesión del día 22 de mayo de 1977. En consecuencia, se acuerda que el premio anual a la mejor tesis interdisciplinaria se otorgue al participante que obtenga el primer lugar en el concurso que se celebre en el mes de mayo de cada año. El premio consistirá en una suma de ₡ 20.000 (veinte mil colones) para el ganador y ₡ 5.000 (cinco mil colones) para cada uno de los dos primeros lugares. Este premio será otorgado por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica.

En virtud de lo que se acordó en la sesión de la Junta Directiva General celebrada el día 15 de mayo de 1977, se aprobó el informe rendido por el Arq. Rolando García y el Arq. Alvaro Rojas, en el cual se detallan los trabajos de investigación realizados por los participantes de la Junta Directiva, así como la ayuda que se les ha brindado por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica. Este informe fue leído y aprobado por la Junta Directiva General en la sesión del día 22 de mayo de 1977. En consecuencia, se acuerda que el premio anual a la mejor tesis interdisciplinaria se otorgue al participante que obtenga el primer lugar en el concurso que se celebre en el mes de mayo de cada año. El premio consistirá en una suma de ₡ 20.000 (veinte mil colones) para el ganador y ₡ 5.000 (cinco mil colones) para cada uno de los dos primeros lugares. Este premio será otorgado por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica. El informe fue leído y aprobado por la Junta Directiva General en la sesión del día 22 de mayo de 1977. En consecuencia, se acuerda que el premio anual a la mejor tesis interdisciplinaria se otorgue al participante que obtenga el primer lugar en el concurso que se celebre en el mes de mayo de cada año. El premio consistirá en una suma de ₡ 20.000 (veinte mil colones) para el ganador y ₡ 5.000 (cinco mil colones) para cada uno de los dos primeros lugares. Este premio será otorgado por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica.

En el año de 1977 ante la demanda de regulaciones técnicas con respecto a normas mínimas para vivienda en Costa Rica, se llevó a la consideración del Colegio Federado la estructuración de un grupo de trabajo que estudiara el problema de vivienda en Costa Rica

COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECANICOS E INDUSTRIALES

INFORME ANUAL DE LABORES

Informe del Presidente
Período (Octubre, 1977 — Octubre, 1978)
Ing. José Joaquín Chacón Leandro

Me toca hoy, presentar a la consideración de ustedes, el informe anual de labores de la Junta Directiva de este Colegio Profesional. Antes de hacerlo quiero manifestarles mi profundo agradecimiento por la confianza depositada en mi persona. A mis compañeros de las Juntas Directivas de los años 1977 y 1978 mi sincero reconocimiento por su valiosa y siempre decidida ayuda.

El año de 1978 ha sido de especial actividad en nuestro Colegio. En dicho lapso, se cumplieron con éxito algunos de los objetivos fundamentales del Colegio establecidos en su Ley Orgánica.

Para mencionar el aspecto más relevante, hemos de resaltar la importancia que para el país ha tenido la celebración del Primer Seminario Nacional de Energía y el hecho de haber sido este Colegio quien lo gestó, propició y coordinó. Fue el seminario la primera experiencia Latinoamericana en cuanto a un congreso nacional en el que se ha contado con el apoyo y participación activa de todas las empresas e instituciones del país con tareas en el campo energético. Este logro ha sido de ustedes, de los personeros de las instituciones y empresas del país que participaron en un clima de colaboración y ayuda mutua y de los colegas que trabajaron en las comisiones de trabajo.

Estoy seguro que queda manifiesta claramente la enorme potencialidad del Colegio hacia el logro en el país de aquellas acciones tendientes al estudio de los problemas nacionales y la proposición de buenas soluciones a los mismos.

Con el seminario, la Junta Directiva ha querido propiciar también un clima que permita a la ciudadanía conocer un poco nuestro Colegio en su compromiso en el desarrollo del país.

La memoria de este seminario, que presentamos hoy a ustedes, representa la culminación de una etapa impuesta por nosotros recién iniciada nuestra gestión en el año 1977. Recopila en forma textual todas las conferencias que el grupo de ponentes ofreció a los participantes. Solo esperamos que con base en las consideraciones incertadas en ella, la nueva Junta Directiva realice gestiones tendientes a lograr en el país a corto plazo el surgimiento de una verdadera política nacional de energéticos, propicie las relaciones inter-institucionales y logre el contacto de los profesionales del país con los principales problemas que lo afectan.

Aspectos generales:

Actuó como representante del país y por un período de dos años Vice-presidente del Comité Ejecutivo Internacional del Congreso Panamericano de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Ramas Afines (COPIMERA). En el año 1978 en la Reunión Intermedia del Comité Ejecutivo Internacional de ese organismo, solicité la

creación y cede de una Comisión Panamericana de Energía.

En el mes de marzo del año en curso se organizó la segunda visita al Proyecto Hidroeléctrico de Arenal. Quienes visitaron este complejo de ingeniería pudieron palpar en la realidad el grado de avance alcanzado en las obras durante los dos últimos años. A los colegas que participaron en esta experiencia, nuestra instancia para que soliciten a la nueva Junta Directiva una visita similar para 1979, así como la nuestra personal para que mantenga esta ya tradicional actividad hasta tanto dicho proyecto no se concluya.

Para el mes de junio, y con la cooperación de la Embajada de los Estados Unidos de América, se consigue la venida al país de dos representantes del Departamento de Energía. Dichos funcionarios brindaron a todos los colegas una panorámica energética mundial y discutieron la posible aplicación en el país de sistemas solares.

En el mes de agosto por medio de la colaboración de la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica se imparten dos conferencias en el campo de la energía solar.

A mediados del año en curso se celebró en Tegucigalpa, Honduras, la IX Convención Centroamericana del Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (IEEE). La Junta Directiva del Colegio en coordinación con la Junta Directiva de la Subsección Costa Rica de la IEEE y de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica lograron mediante el manejo de un fondo común el financiamiento parcial para la participación en Honduras de una delegación de cerca de 25 colegas.

El periódico del Colegio, para el período de 1978, se estabiliza después de un cambio de editor. Dicho órgano informativo desde su creación en 1977 se difunde a las instituciones, empresas del ramo eléctrico y mecánico y a todos los colegas Ingenieros y Arquitectos del Colegio Federado.

Esta experiencia ha sido sumamente beneficiosa; por un lado ha brindado a los miembros del Colegio un nuevo y más flexible medio informativo y por otra ha servido de medio de comunicación al país de las labores de esta agrupación profesional. Hago un llamado a la nueva Junta Directiva para que brinde al periódico el apoyo franco y verdadero que necesita para su mejoramiento paulatino y estudie la posibilidad en el futuro de llevar una excitativa al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos para que se promueva un periódico del Colegio que incluya y posiblemente absorba nuestro órgano informativo.

Para el año 1978 se prometió a los colegas ingenieros electricistas la edición del Código Eléctrico Nacional. Sin embargo pese a todo nuestro esfuerzo dicha edi-

ción no ha podido tirarse, en vista de que nos hemos dedicado a buscar financiamiento al máximo de dicha publicación. Esperamos que la nueva Junta Directiva proceda a contratar este trabajo en forma inmediata.

El Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales y su Relación con el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica en el bienio octubre, 1976 a octubre, 1978.

Las relaciones de los representantes de la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales ante el Colegio Federado han sido en el seno de la Junta Directiva General, cordiales pero no lo afectuosas que debieron de haber sido.

Pese a que en representación de este Colegio hemos contribuido a la realización de muchas de las acciones de la Junta Directiva del Colegio Federado en este período; en muchas ocasiones los proyectos presentados por este Colegio a la consideración de la Junta Directiva del Colegio Federado han sido desechados sin que mediara una investigación acorde con las características de los planteamientos.

En vista de las aceveraciones anteriores, no puedo menos que mostrar con ejemplos algunas de las actitudes inconvenientes que hoy menciono a ustedes en su calidad de integrantes de la Asamblea General de este Colegio y máxima autoridad del mismo.

En el campo de la información básica, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos sufre una crisis permanente toda vez que sus archivos se limitan a contar con listas desactualizadas e incompletas de sus miembros.

El Colegio Federado no cuenta con archivos confiables que indiquen dirección actual, lugar de trabajo, estudios recientes, idiomas, características del trabajador que realiza, responsabilidades, inquietudes, etc; por tal razón en el año 1977 se llevó a la consideración de la Junta Directiva del Colegio Federado una excitativa para la estructuración y financiamiento de una encuesta general que permitiera al Colegio contar con la información detallada anteriormente para con todos los asociados. El planteamiento anterior se reforzaba si se toma en cuenta que la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas y la Oficina de Planificación de la Educación Superior, podían y estaban en disposición de participar y colaborar en dicho trabajo. Sin embargo, pese a la importancia trascendental del proyecto y lo bajo de su costo, la proposición fue sencillamente desestimada.

En el año de 1977 ante la carencia de regulaciones efectivas con respecto a normas mínimas para incendio en Costa Rica; se llevó a la consideración del Colegio Federado la estructuración de un grupo de trabajo que estudiara el problema de incendio en Costa Rica

INFORME DE TESORERIA (AL 1o DE OCTUBRE, 1978)

<u>PARTIDAS</u>	<u>PRESUPUESTADO</u>		<u>GASTADO</u>
1) Actividades culturales		50.000	125.575.35
a) Seminarios	40.000	108.039.05	
b) otros	10.000	17.536.30	
2) Actividades Sociales		25.000	16.529.00
Fiesta fin de año	25.000	16.529.00	
3) Gastos generales		25.000	14.293.15
a) Papelería y útiles	5.000	675.90	
b) Publicaciones	5.000	8.517.25	
c) Alimentación	5.000	1.511.20	
d) Otros	10.000	3.588.80	
4) Viáticos		20.000	18.612.20
5) Relaciones Públicas		10.000	1.623.55
6) Códigos y Reglamentos		25.000	---
		<u>₡ 155.000</u>	<u>₡ 176.633.25</u>

ENTRADAS

Saldo inicial	₡ 23.612.85
Reembolso del Colegio Federado	14.435.00
Fiesta de fin de año (aportes)	7.750.00
Asignación C.F.I.A.	91.729.35
Aportes a Congreso	22.000.00
C.F.I.A. a Congreso de Energía	30.000.00
	<u>₡ 189.527.20</u>

"INFORME DE FISCALIA"

Estimados asambleístas:

Es para mí muy grato informarles las labores efectuadas por mi persona en el cargo de Fiscalía del Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales, en sustitución del Ing. Hernán Acuña Sanabria.

En la Fiscalía del Colegio Federado se efectuaron 20 Sesiones en todo el año, se tomaron 310 acuerdos, 6 Tribunales de Honor, ninguno a miembros del CIEMI, 3 acusaciones penales por ejercicio ilegal de la profesión, 4 comisiones investigadoras

(sobre anomalías en edificios), quedando una denuncia y una consulta al CIEMI, las cuales en sí no fueron tan graves por que no fueron en función de Dolo, pero sí cabe recomendar a los asambleístas que se lean el Reglamento del Colegio para que tampoco se alegue desconocimiento de la Ley, lo cual no es válido y es por esto que hemos decidido regalar las leyes orgánicas de este Colegio, y así no caer en infracciones que después se puedan lamentar.

Atentamente,

Ing. Israel Drezner Cosiol

COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS

INFORME ANUAL DE LABORES

ACTA No. 5-78-A.G.O.T.
VIERNES 27 OCTUBRE DE 1978

I.T.P. Guillermo Quirós Rojas
P.T. Gerardo E. Rodríguez Ch.
A.A. William Quesada Vargas
A.A. Alexis Rivas Espinoza
P.T. Honorio Pérez A.
I.T. Heriberto Arroyo B.
P.T. Marcos Villalobos Madrigal
P.T. Julio López Rivera
P.T. Enrique Casas Bernardo
I.T.P. Manuel Guerrero Mora

ARTICULO PRIMERO. -
LECTURA Y APROBACION DE LAS ACTAS:
No. 3-77-A.G.O.T.
No. 4-78-A.G.E.T.

ARTICULO SEGUNDO.
INFORME DEL PRESIDENTE

A continuación, se transcribe el Informe del Presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos; Ing. Félix Umaña (Octubre 1977 a Octubre 1978), el cual se transcribe a continuación:

"Señores Miembros y Asociados del Colegio de Ingenieros Topógrafos: Al encontrarnos aquí reunidos en Asamblea General, fundamentalmente para nombrar los cuatro miembros de la Junta Directiva de este Colegio, que por Ley deben ser reemplazados para un nuevo período, siendo este servidor de ustedes como Presidente una de esas personas, deseo aprovechar esta ocasión para hacerles presente mi reconocimiento personal por ese honroso cargo que me encomendaron hace dos años y que he procurado desempeñar dentro de mis limitadas aptitudes, con el interés y cariño que tengo para el Colegio en los cuarenta y dos años de estar inscrito como miembro de él.

Durante el período que ahora termina, iniciado el 1o de noviembre de 1977, ha trabajado esta Junta Directiva con encomiable tenacidad y empeño para mantener un lugar de prestigio para este Colegio en el ambiente nacional e internacional y la armonía y cordialidad con los otros Colegios Miembros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Ri-

ca. Este objetivo no ha sido tan fácil, si se recuerda que han habido momentos críticos que han demandado una buena dosis de entereza y ecuanimidad para encontrar la solución conveniente a determinados problemas. Pero dichosamente hemos contado siempre con la puntualidad de los Señores Directores para hacer el quórum en las 26 Sesiones de Junta Directiva que hemos celebrado en este período de un año, atendiendo y manteniendo al día todos los asuntos de rutina que nos ha correspondido, a la par que impulsando y desarrollando otras actividades, especialmente algunas de marcado aspecto cultural. Para el logro de esos propósitos, ha impulsado con vigor la adquisición de libros para la Biblioteca del Departamento de Topografía de la Universidad de Costa Rica, así como también de material didáctico, incluyendo calculadoras electrónicas, que faciliten la enseñanza de la Ingeniería Topográfica en esa Institución Docente. Del mismo modo, hemos adquirido suscripciones a Revistas y publicaciones de reconocido prestigio mundial, importancia y actualidad en las ramas de Geodesia y Topografía, que nos pueden tener enterados de los adelantos y avances de las técnicas e instrumentos modernos. Hemos enviado delegados que nos representen ante varios Congresos a nivel internacional en actividades propias de nuestra profesión. En fin, hemos patrocinado y estimulado esa actividad cultural de nuestro Colegio, por considerar que no debemos conformarnos con los conocimientos, pocos o muchos, que pudiéramos tener por nuestra preparación particular o nuestra experiencia, sino que debemos propiciar la idea de que nuestro Colegio necesita crecer con el aporte de nuevos y jóvenes elementos, no solamente bien preparados intelectualmente, con un bagaje repleto de conocimientos teóricos y prácticos sino que también, y esto es lo más importante, con una mística de honorabilidad, de modestia y de hombría de bien. Porque, duro es decirlo, mucho nos han perjudicado en nuestro ambiente los desplantes de suficiencia, de falta de ética y hasta de grosería con que algunos se empeñan en mantener la imagen de nuestra profesión y de nuestro Colegio. La dignidad, señores, esa dignidad humana que tanto se comenta en nuestros días, jamás debe confundirse con la arrogancia y la violencia derivada de bajos sentimientos o de escasa cultura.

Nuestro Colegio debe ser digno pero no arrogante. Nosotros, como miembros y parte de él, debemos procurar ser cultos, bebiendo siempre esa cultura en las fuentes que nos la pueden dar pero sin sentirnos nunca saciados y suficientes, ya que la enseñanza nunca concluye en la vida de un hombre.

Cuando aprendamos a comprender que siempre podemos sacar buen provecho cultural de la comunicación con los demás, es posible que esta época de egoísmo, pedantería y canibalismo profesional logre ser reemplazada por otra de comunicación, verdadera dignidad, modestia y sentido cabal de cooperación profesional que tanto necesitamos.

Es por estas razones que pienso que todos los dineros gastados por este Colegio en incrementar la enseñanza de la Ingeniería Topográfica en todas sus ramas, bien sea con estímulos para los estudiantes, con representación del Colegio ante los Congresos, con cursos de extensión, con Seminarios o de cualquiera otra manera, redundan en provecho de la filosofía y levantarán el prestigio de nuestro Colegio al nivel que le corresponde.

De acuerdo con lo que dispone el Artículo 5o de la Ley No. 5361 de Octubre de 1973 (Modificaciones a la Ley Orgánica del Colegio Federado), se creó y se emitió el Timbre de Topografía, destinado íntegramente para las instituciones de Estudios Superiores que establezcan la carrera de Ingeniería Topográfica. El producto acumulado de ese timbre asciende actualmente a la suma de ₡ 1.764.991.95 (un millón setecientos sesenta y cuatro mil novecientos noventa y uno con noventa y cinco céntimos), ha sido ya reclamado por la Universidad Nacional.

Si del estudio encomendado a una Comisión que al efecto se nombró se desprende que, efectivamente esa Institución de Estudios Superiores enseña en forma cabal y completa y de acuerdo con los programas que corresponden en tal materia y está en capacidad de graduar Ingenieros Topógrafos, indudablemente y en buena hora, recibirá del Colegio Federado el aporte que le corresponde sobre esos dineros, de acuerdo con lo que la Ley dispone.

He creído conveniente hacer también mención en este informe a un desafortunado incidente de nuestro Colegio con la Dirección de Catastro Nacional.

No siempre las actividades del Colegio durante este período se lograron cumplir con éxito y éste fue uno de esos casos. Desgraciadamente, muchos factores mediaron para que una situación incómoda como esa no fuera fácilmente resuelta en forma rápida y oportuna, como es lógico que debió haber sucedido: con un diálogo sereno que hubiera puesto sobre el tapete las razones justas de una y otra parte. Pero todo fue malogrado por la politiquería, los bajos sentimientos, las malas prácticas, la falta de madurez, la arrogancia y la malacrianza. Todo ello contribuyó para que un asunto tan fácil se desviara hasta los dominios del capricho, de la venganza y de la violencia. Las medidas que un poco tardíamente han tomado las autoridades del Gobierno actual para solucionar tal situación o

conflicto, no parecen estar todavía bien definidas como para lograrlo en todos sus extremos. Las aguas, parece que tienden a buscar su nivel normal y todos deseamos que así suceda. Pero nos conformaremos con eso: recordemos cuáles fueron las causas que lo provocaron y solicitemos que se resuelva el problema desde su origen: la falta de una verdadera y eficiente Ley de Catastro, cuyo proyecto cuidadosamente, pacientemente y técnicamente elaborado con el valioso aporte de personas que sí entienden de Catastro, ha dormido el sueño de los justos durante muchos años en la Asamblea Legislativa y de allí pareciera que no saldrá si no recibe el zarpazo de la satisfacción de intereses politiqueros. Y una vez con la Ley, de inmediato, un Reglamento acorde con ella para la inscripción de planos en la Dirección de Catastro.

Dentro de los trabajos encomendados a Comisiones de este Colegio, uno de los más importantes, si no el más importante, fue el de un estudio de las tarifas mínimas de Topografía y Agrimensura. Todos sabemos que en distintas ocasiones, proyectos elaborados y presentados a la consideración de la Asamblea de Representantes fueron duramente combatidos y rechazados. La necesidad de unas tarifas más justas y actualizadas, que tomen en cuenta los efectos de la inflación actual sobre el costo de la vida, sobre el valor de los instrumentos y materiales que usamos, sobre los medios de transporte, los viáticos, los impuestos y los salarios de las personas que nos ayudan en nuestra profesión. El informe y proyecto respectivo de tarifas, elaborado inteligentemente por esa Comisión, dentro de la que se destacan los Ingenieros Lionel Gutiérrez Arce y Franklin Carazo Serrano, fue recientemente aprobado por la Junta Directiva y seguirá los trámites de ley correspondientes, para merecer primero la aprobación de la Asamblea de Representantes y finalmente la aprobación y promulgación del Decreto respectivo por parte del Sr. Presidente de la República y Ministro respectivo. Ya con las tarifas aprobadas, por las que existe un clamor general, es indispensable que se piense ya en una fórmula oficial del Colegio para un contrato previo y obligatorio para todo trabajo de Agrimensura y Topografía, que deje constancia en cada caso de la aplicación correcta de esas tarifas, garantice la entrega oportuna del trabajo convenido, garantice también el pago oportuno de los honorarios profesionales y controle en forma más eficaz la competencia desleal entre nosotros.

Señores: soy consciente de que aquí vinimos primordialmente para renovar, de acuerdo a la Ley, una parte mayoritaria de nuestra Junta Directiva, dos Delegados de ella ante la Junta Directiva del Colegio Federado y diez Delegados ante la Asamblea de Representantes. Deseo no demorar más con el presente informe, la celebración de ese importante acto en el cual los Miembros Activos de este Colegio aquí presentes, harán buen uso de la facultad que les concede la Ley por medio del voto secreto. Deseo fervientemente que esta ocasión sea una prueba más del buen tino, educación y cultura que los distingue.

PROGRAMA DE TRABAJO

DE LA JUNTA DIRECTIVA GENERAL

PARA EL AÑO 1979

1. CONSTRUCCION NUEVA SEDE:

Actualmente ya se han iniciado los trabajos de construcción del edificio para la Nueva Sede, por lo que se ha organizado un grupo profesional que inspeccionará y hará la supervisión de dicho trabajo.

2. ACTUALIZAR LA LEY ORGANICA Y EL REGLAMENTO:

Se ha comprobado la necesidad de modificar nuestra Ley y Reglamento para hacerlos congruentes con la realidad del país y de nuestros campos profesionales. Con tal propósito se encuentra trabajando ya una Comisión para presentar a mediados de 1979 ante esta Asamblea las modificaciones correspondientes, entre las cuales se incluye una nueva reglamentación para incorporarse al Colegio, así como la definición del servicio social obligatorio para los nuevos graduados.

3. EJERCICIO PROFESIONAL:

Existen comisiones ya formadas como Centralización de Permisos, Educación Continúa, Código de Construcción, Tarifas, Código Sísmico, Transferencia de Tecnología, Etc. cuyos informes y recomendaciones han sido ya presentados o están por presentarse. Nos proponemos, basados en dichos informes, poner en ejecución las conclusiones respectivas ya que se considera que todas ellas se relacionan estrechamente con el ejercicio profesional y de su definición correcta podemos esperar no sólo un mejor desempeño de nuestras funciones, sino también una proyección más amplia dentro del país. Creemos que es necesario, sin abandonar el estudio de los problemas, concretar nuestra posición ante ellos.

4. RELACIONES CON LAS UNIVERSIDADES:

Se van a promover conferencias de profesionales

del Colegio en los Centros de Enseñanza de Ingeniería y Arquitectura para lograr una relación más estrecha con los estudiantes y profesores, cumpliendo así la función de proyectar nuestra experiencia hacia los futuros profesionales y lograr unirlos desde ahora al Colegio. También puede aprovecharse la participación de los estudiantes en algunas actividades del Colegio.

5. PROYECCION NACIONAL:

Esto se va a promover mediante la participación activa del Colegio en problemas y seminarios nacionales sobre aspectos como urbanismo, contaminación, etc. Dentro de los planes de cada Colegio, se participará conjuntamente con ellos en seminario sobre:

- a.- Proyección en la sociedad costarricense de la Ingeniería Mecánica e Industrial (CIEMI).
- b.- II Seminario sobre Transferencia de Tecnología (CIEMI - C.F.I.A.).
- c.- Seminario sobre Mecánica de Suelos y Cimentación (C.I.C.).
- d.- Congreso sobre la Industria de la Construcción (C.I.C.).

6. OTRAS ACTIVIDADES:

Entre estas destacaremos la definición del ingreso o no al Colegio de los egresados del Instituto Tecnológico de Costa Rica, la colaboración con la Asociación de Esposas en labores de proyección social, también se van a iniciar estudios para determinar la factibilidad de un sistema de seguros para los miembros del Colegio.

Ing. Bayardo Selva Arauz
PRESIDENTE

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE
ARQUITECTOS DE COSTA RICA

INDICADOR DE TABLA DE VERDAD

Ing. Jorge E. Badilla P.
Ing. Rodolfo E. Avila V.
Ing. Antonio A. Campos B.

Escuela Ing. Eléctrica
Universidad de C.R.

I- INTRODUCCION

Uno de los factores más importantes que han influido en el alto grado de desarrollo científico e industrial que se vive en nuestros días, es el empleo de sistemas digitales binarios electrónicos en la mayor parte de las actividades modernas. Este incremento en la utilización de estos sistemas se debe a la gran versatilidad, exactitud y seguridad que se ha logrado imprimirles, gracias al perfeccionamiento de las técnicas y procedimientos de fabricación.

Por ejemplo, con el inicio de la producción de circuitos integrados se dió un gran paso, ya que permitió la implementación de sistemas más complicados, que hubiera sido muy difícil, sino imposible, realizar con dispositivos discretos, debido al factor espacio físico y a otras causas implícitas en el mejoramiento de las técnicas de fabricación, como por ejemplo, la disminución de tiempos de respuesta. En el presente casi se puede decir que no hay sistema lógico binario que no se pueda implementar. Computadores de varias generaciones y aún los más nuevos microprocesadores, empleados ambos en el procesamiento de información en la industria, el comercio y la investigación, son la prueba más clara y palpable de este desarrollo.

El principio básico de estos sistemas es el circuito lógico. Este circuito es un arreglo de elementos electrónicos encargados de realizar una determinada función lógica. Así, se tienen los circuitos más sencillos que son las compuertas lógicas, cada una con una función propia y particular, con las que se realizan arreglos lógicos que efectúan funciones más complicadas. Estos arreglos pueden contener otros elementos como los flip flops, que al igual que las compuertas deben funcionar correctamente para el perfecto desenvolvimiento del sistema en general. Algunas veces, la actuación incorrecta de una sola compuerta es motivo suficiente para que la lógica de todo el sistema sea alterada.

Cuando se trabaja con circuitos lógicos, por lo tanto, se hace de primordial importancia que el funcio-

namiento de las compuertas y otros elementos, y de los arreglos construídos con grupos de ellos sea el correcto y corresponda a los requerimientos de la lógica en la cual se basó el diseño del circuito. Es vital, entonces, contar con un dispositivo que en forma fácil, rápida y sencilla pruebe los circuitos lógicos empleados en la implementación del sistema, y de esta forma permita localizar cualquier falla y facilite una construcción segura y rápida de tal sistema.

Al examinar el equipo disponible en el Laboratorio de Sistemas Digitales de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica, se notó la carencia y por lo tanto necesidad de contar con un aparato capaz de analizar los circuitos lógicos digitales binarios y de encontrar, y mostrar, su tabla de verdad.

Este informe es un estudio, descripción y análisis, físico y funcional, del indicador de Tabla de Verdad, aparato construído y diseñado para tal efecto, que en esta forma complementará y brindará mayores facilidades de empleo al equipo del laboratorio.

II- DESCRIPCION DEL PANEL FRONTAL

En la Fig. 1 se muestra una vista del panel frontal del Indicador de Tabla de Verdad, ITV en el cual se pueden distinguir tres áreas básicas: a la izquierda se encuentran los terminales de salidas y entradas, siete de ellos denominados ENTRADAS, el terminal de la función $F(A,B,C,D,E,F)$ y por último el terminal de RELOJ; en la zona derecha del panel se encuentra el área de los conmutadores, en los cuales están: el selector del número de entradas llamado SELECTOR ENTRADAS el control para limpiar y ejecutar denominado LIMPIAR-EJECUTAR, los conmutadores para las entradas adicionales A y B, y por último, el conmutador de encender y apagar al ITV denominado APAG.-ENC.; en la zona central se halla el mapa de Karnaugh de 4 bits, por medio del cual, suministra el ITV la información obtenida (la tabla de verdad).

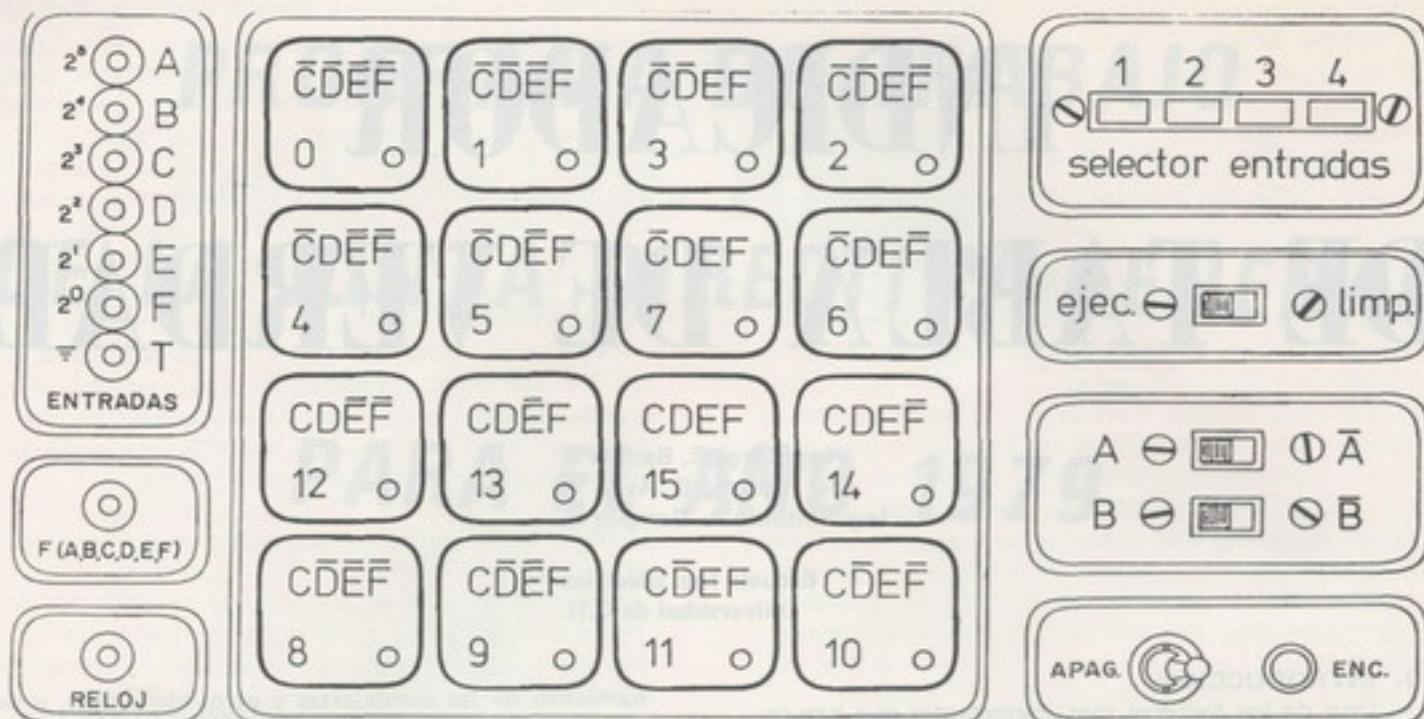


FIG. No. I. PANEL FRONTAL

2.1.- ENTRADAS Y SALIDAS

2.1a.- ENTRADAS:

De los siete terminales denominados entradas, seis corresponden a los bits de un código binario natural, cuya denominación en el panel es, del bit más significativo: A,B,C,D,E,F. Los terminales C,D,E,F son las salidas directas de un contador binario de 4 bits que realiza su conteo en forma descendente (DOWN COUNTER). Los terminales A y B son salidas adicionales, cuya conmutación se lleva a cabo por medio de los conmutadores respectivos que se encuentran en la parte derecha del panel. El sétimo terminal es la salida de tierra, por medio del cual se proporciona la referencia necesaria para realizar el acople entre el circuito del ITV y el circuito al cual se le va a obtener la tabla de verdad.

2.1b.- F(A,B,C,D,E,F):

Seguidamente, debajo de los terminales de entradas se halla el terminal en el cual se realiza la conexión de la salida del circuito de prueba. Como la información que entra a este terminal es una respuesta del circuito a la combinación respectiva de las entradas, es decir, esta información es una función de las entradas, este terminal ha sido denominado F(A,B,C,D,E,F).

2.1c.- RELOJ:

Finalmente, en la parte inferior, se halla un terminal llamado RELOJ, el cual es una salida directa de los pulsos de reloj del ITV. Su utilización es exclusivamente para los casos en los que el circuito de prueba posee elementos que funcionan con pulsos de reloj. Gracias a él, es posible llevar a cabo la sincronización del circuito al cual se le está obteniendo la tabla con

el circuito del ITV, de modo que esta sea la correcta, correspondiendo cada salida con la combinación respectiva de entradas para cada pulso de reloj.

2.2.- CONMUTADORES

2.2a.- SELECTOR ENTRADAS:

En la zona de conmutadores del panel, se encuentra inicialmente en la parte superior una botonera de cuatro pulsadores denominada SELECTOR ENTRADAS. Por medio de este selector se le informa al ITV el número de entradas que posee el circuito en prueba. El propósito de esto es evitar la repetición de la tabla de verdad cuando el circuito posee un número de entradas menor de cuatro. Así, por ejemplo, si el número de entradas es tres, se utilizarán solamente los ocho primeros minterminos del mapa de Karnaugh, evitando utilizar los ocho restantes que no harían más que repetir la información y no corresponderían a los minterminos en los cuales aparecería.

2.2b.- LIMPIAR-EJECUTAR:

El siguiente conmutador en el panel es el de LIMPIAR-EJECUTAR. Por medio de este control cuando está en la posición de limpiar, se borran los registros de almacenamiento de información de salida, se carga el contador con el número binario correspondiente al número de entradas seleccionado por medio del selector de entradas.

Cuando el conmutador es pasado a su posición de ejecutar, se emite la orden para iniciar el proceso de la obtención de la tabla de verdad.

2.2c.- \bar{A} -A, \bar{B} -B:

Seguidamente, se hallan los conmutadores para las entradas adicionales A y B. Por medio de ellos se su-

ministran los niveles lógicos a los terminales correspondientes a estas entradas cuando el circuito en prueba es de cinco o seis entradas. Se envía un cero a estos terminales cuando los conmutadores correspondientes están en la posición \bar{A} y \bar{B} respectivamente. En forma similar se envía un 1 lógico cuando están en la otra posición. La alternancia en la conmutación es dictada por los requerimientos del código binario natural que emplea el ITV.

2.2d-APAG.-ENC.:

Finalmente está el conmutador por medio del cual se enciende o se apaga el indicador, denominado APAG.-ENC. Cuando este conmutador se encuentra en la posición de encendido, la luz piloto que se halla a su derecha estará encendida, indicando de esta forma el estado del ITV. Similarmente cuando esté en la posición de apagado, la luz piloto estará apagada.

2.3. MAPA DE KARNAUGH.

El ITV muestra la información obtenida por medio de un mapa de Karnaugh de 4 bits que se encuentra en la parte central del panel. Cuando para alguna combinación determinada de entradas, el circuito en prueba emite una salida positiva (nivel lógico 1), el diodo lumínico del mintermino correspondiente se encenderá. De esta forma, observando y analizando los minterminos cuyos diodos están encendidos en el mapa, se obtendrá la tabla de verdad del circuito.

Como el mapa corresponde únicamente a las cuatro variables de entrada menos significativas (C,D,E, F.), cuando se estén empleando las entradas adicionales, se deben hacer dos mediciones si se utiliza solamente la entrada B, cada medición con el conmutador de B en una de las dos posiciones alternas, y cuatro mediciones si se utilizan las dos variables, alternando las posiciones de los conmutadores de A y de B de acuerdo a las condiciones de orden del código binario natural.

Cada mintermino del mapa se encuentra representado en la notación usual de combinación de letras negadas y sin negar. Además, el mintermino se halla señalado con el símbolo numérico correspondiente, esto con el propósito de efectuar un reconocimiento rápido del mintermino y de esta forma facilitar la simplificación del mapa.

III. DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO.

3.1. DISEÑO.

La obtención de la tabla de verdad de cualquier función lógica, implica el probar todas las combinaciones posibles con todos los valores que puedan asumir las variables de entrada de esta función, y sensar las respuestas a todas y cada una de estas combinaciones para luego estudiarlas y analizarlas.

Un circuito electrónico lógico realiza una función lógica. La forma más práctica de obtener las combinaciones de las entradas de este circuito es por medio de un contador binario de tantos bits como entradas

posea el circuito.

La información obtenida del circuito para cada combinación de entradas, debe ser almacenada para su posterior análisis. Esta tarea se realiza por medio de un registro de desplazamiento.

La simplificación de la tabla de verdad, para obtener la función del circuito, puede ser llevada a cabo por muchos métodos. Uno de los métodos más conocidos y más sencillos es la técnica de los mapas de Karnaugh. Debido a este hecho, se decidió que el ITV suministrara la información a través de un mapa de Karnaugh.

El mapa de Karnaugh más grande es el de cuatro bits (16 minterminos), ya que para un número mayor de bits, se obtienen dos mapas por cada variable. Debido a esto, se escogió un contador binario de cuatro bits para la generación de las combinaciones de entradas. Por la misma razón, el registro desplazable de almacenamiento de información debe ser de 16 bits, tal que cada bit corresponda a un mintermino del mapa.

La sincronización de todo el proceso de la obtención de la tabla de verdad se realiza por medio de un reloj de pulsos, el cual hará funcionar al contador y desplazará al registro.

Para detener el proceso una vez que la tabla haya sido obtenida completamente, se debe hacer uso de una condición que sea común en todos los casos, no importando el número de entradas que posea el circuito. Esta condición común puede ser el estado final del contador. Si se emplea un contador regresivo (DOWN COUNTER), el estado final del contador siempre será 0 (0000), no importa desde cuál número parta el conteo, ya que dependiendo del número de entradas éste debe partir de 15, 7, 3 ó 1.

Con esta condición se debe detener la generación de pulsos, que hacen funcionar al contador, y debe ser mantenida mientras se analiza la información. Esto se lleva a cabo por medio de un flip-flop D que se ponga cuando la condición común de detención en el contador se dé, y de esta forma, el proceso sea detenido hasta tanto no sea quitado este flip-flop.

Para garantizar que la respuesta del circuito ya se encuentra en la entrada del registro cuando venga el pulso de reloj, esta información es guardada en otro flip-flop D.

3.2. DIAGRAMA DE BLOQUES.

En la Fig. 2 se muestra el diagrama de bloques del circuito lógico del ITV.

El reloj genera los pulsos que hacen funcionar al contador, al registro de corrimiento y al flip-flop de información, FF-1.

De las salidas del contador se obtienen los terminales C,D,E, y F que alimentarán al circuito al cual se le está buscando la tabla de verdad. La salida de este circuito es conectada al terminal D del flip-flop de información. Este flip-flop retendrá la respuesta en espera del pulso de reloj que la introduzca en el registro de corrimiento. El registro almacenará toda la infor-

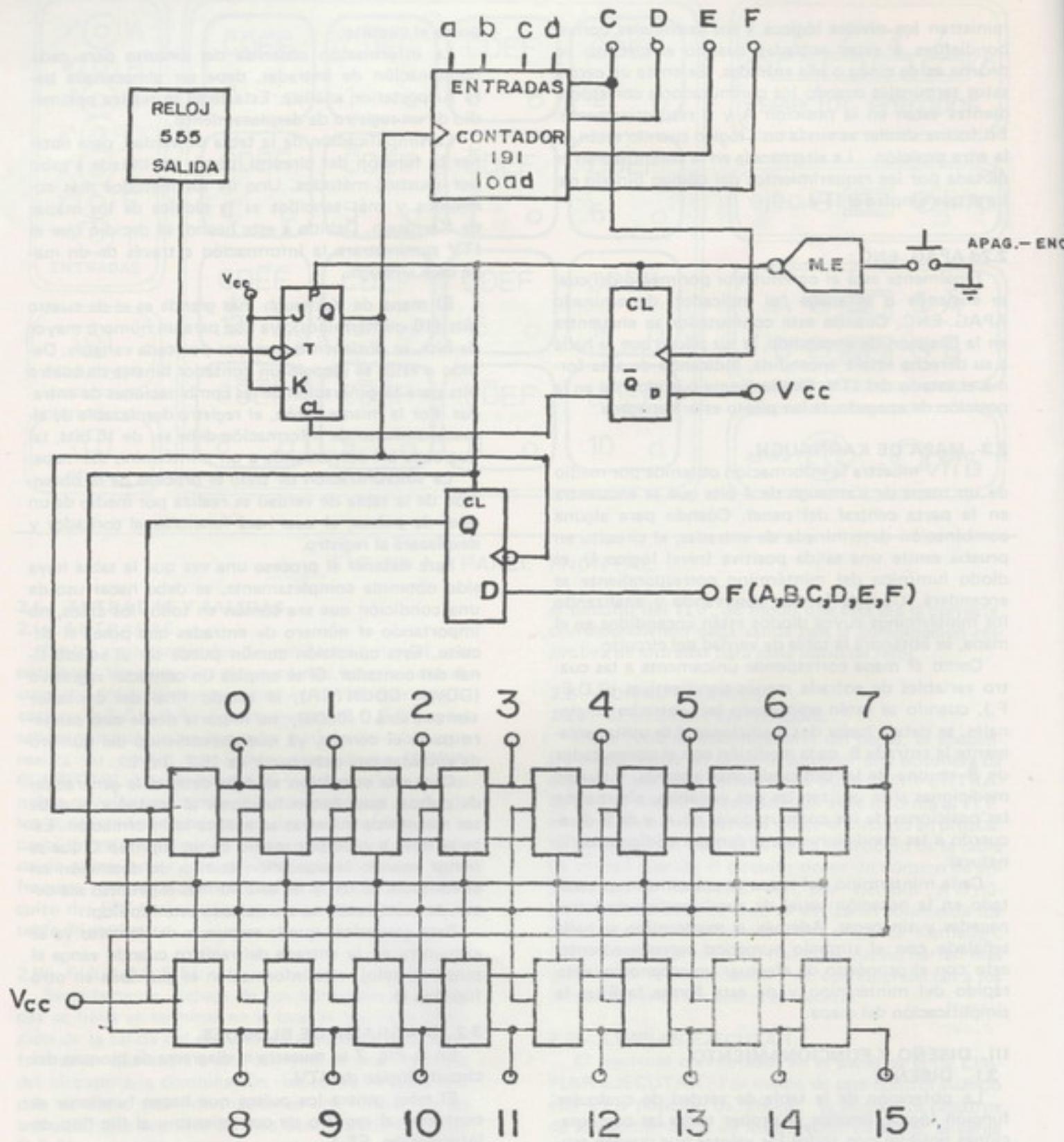


FIG. No 2. DIAGRAMA DE BLOQUES

mación y la suministrará a través de las salidas en paralelo provenientes de sus 16 flip-flops.

El flip-flop de inhibición, FF-C, es de configuración D. Cuando el contador alcanza la cuenta de cero, al siguiente pulso de reloj el terminal C alcanza un 1 lógico, con esta señal se pone el flip-flop C, y por medio de su terminal \bar{Q} se inhibe el reloj, con lo cual se para el conteo y se da por finalizado el proceso de la obtención de la tabla.

3.3. FUNCIONAMIENTO Y DIAGRAMA DE TIEMPOS.

Cuando el conmutador de limpiar y ejecutar se encuentra en la posición de limpiar, el flip-flop de inhibición, FF-C, tiene su terminal \bar{Q} en nivel alto. Esta situación es causada por el hecho de que la señal de limpiar, generada por uno de los polos del conmutador, aterriza el terminal de limpiado (CLEAR) del flip-flop. De igual manera son limpiados los registros de corrimiento. Simultáneamente, con esta señal de limpiado se carga el contador con el número binario correspondiente al número de entradas que indique el selector de entradas. Si el selector indica cuatro entradas, el contador será cargado con un 15 (1111 binario), si el selector señala tres entradas, será cargado con un siete (0111 binario), para dos entradas con un tres (0011 binario) y para una entrada con un uno (0001 binario). Con el otro polo del conmutador se mantiene aterrizado el terminal que inhibe al reloj, causando así que, mientras se esté en la condición de limpiar no se realiza el proceso de la obtención de la tabla.

Cuando el conmutador es pasado a su posición de ejecutar, lo que se hace es unir nuevamente el terminal de inhibición del reloj, con la salida \bar{Q} del flip-flop de inhibición, FF-C, que se encuentra en alto tal y como se dijo anteriormente, causando así que el reloj inicie la generación de pulsos. Estos pulsos hacen funcionar al contador, que inicia su conteo regresivo a partir del número con que fue cargado, desplaza el registro de corrimiento y permite que el flip-flop de información, FF-1, almacene la respuesta del circuito.

En la Fig. 1B se muestra el diagrama de tiempos del circuito del ITV. Cuando el reloj es desinhibido, inmediatamente aparece un nivel alto en su salida, el cual unos instantes después baja. Este primer paso de alto a bajo nivel, hace que flip-flop de información asuma el estado de su terminal D, o sea la respuesta a la primera entrada (15, 7, 3 ó 1). Cuando la señal de reloj sube nuevamente, se realiza el primer conteo y el registro de corrimiento se desplaza un bit, almacenando la primera información (estado del flip-flop de información).

Al alcanzar el contador la cuenta de cero (0000), con el siguiente pulso de reloj el bit más significativo, C, pasa del nivel bajo en que se encuentra a un nivel alto, generando de esta forma el pulso de reloj del flip-flop FF-C, el cual adoptará su estado fehaciente, o sea que su salida \bar{Q} asumirá el nivel bajo, y aterrizará el terminal de inhibición del reloj causando la de-

tención del proceso de generación de pulsos. Simultáneamente, por medio de esta señal se limpia el flip-flop de información.

IV. IMPLEMENTACION Y CONSTRUCCION.

4.1 CIRCUITO LOGICO. ELEMENTOS COMPONENTES.

4.1a- ASTABLE:

El astable empleado en la construcción del reloj del ITV es el XR 555CP de la NATIONAL-SEMI-CONDUCTOR. En la Fig. 2B se muestra un diagrama del integrado. En él se puede observar las patillas de conexiones, por medio de las cuales y con la ayuda de algunos capacitores y resistencias se construye el reloj.

4.1b- CONTADOR

El contador empleado en la implementación del circuito del ITV es el SN74191 de la TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED. En la Fig. 3B se muestra un diagrama de las salidas y entradas del integrado.

Este es un contador síncronico binario de 4 bits que cuenta progresiva o regresivamente. Como en el ITV se requiere que cuente en orden descendente, se conecta el control de modo de conteo (DOWN/UP) a Vcc. Por su condición síncrona, los cuatro flip-flops del contador conmutan simultáneamente cuando deban hacerlo, evitando así problemas de retardos.

Las salidas de los cuatro flip-flops amo esclavo del contador, cambian con la transición de bajo a alto nivel del pulso del reloj, es decir, conmutan con la pendiente positiva del pulso. Esto sucede siempre y cuando la entrada de habilitar (ENABLE) esté baja. Por lo tanto, en el ITV se mantiene aterrizado este terminal.

Este contador es programable, es decir las salidas pueden ser pues en cualquier nivel. Esto se efectúa alertando las entradas de datos (DATA) y luego suministrando un nivel bajo en la entrada de cargar (LOAD). Esta característica del contador es utilizada en el proceso de selección del número de entradas. Con el control de selección de entradas se alertan los terminales adecuados de datos (DATA), y con el conmutador de limpiar y ejecutar, cuando se halla en su posición de limpiar, se suministra el nivel de tierra al terminal de cargar (LOAD) que permite que el contador asuma la cuenta requerida.

4.1c- FLIP-FLOPS DE INHIBICION Y DE INFORMACION:

Los flaps-flops de inhibición y de información pertenecen al integrado SN 7474 de la TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED. En la Fig. 4B se muestra un diagrama de su integrado. Estos flip-flops son de configuración D y conmutan con la pendiente positiva del reloj. Por esta causa, el terminal de reloj del flip-flops de información es negado mediante un inversor del SN 7404. El limpiado de estos flip-flops se realiza aterrizando el terminal de limpiar (CLEAR).

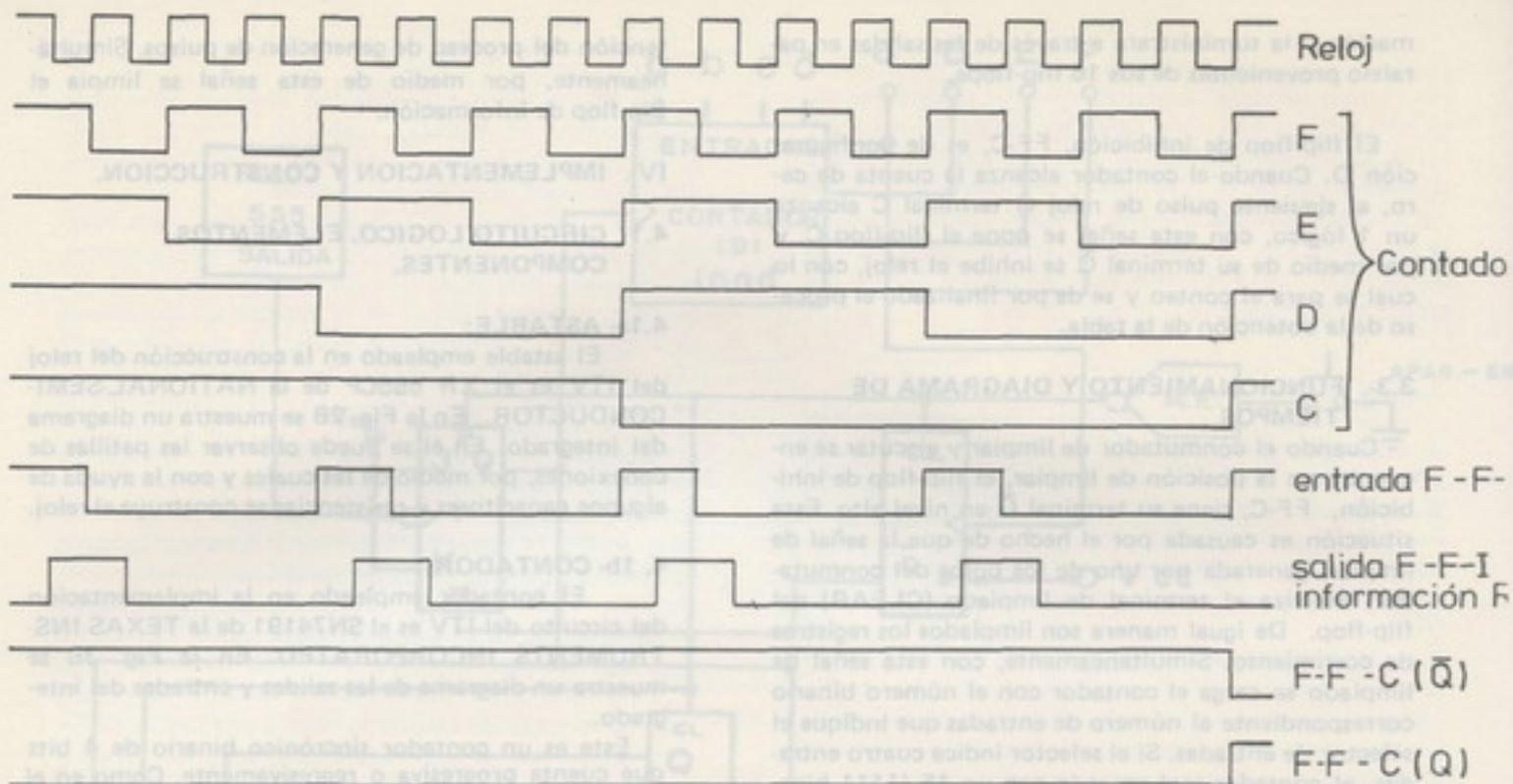
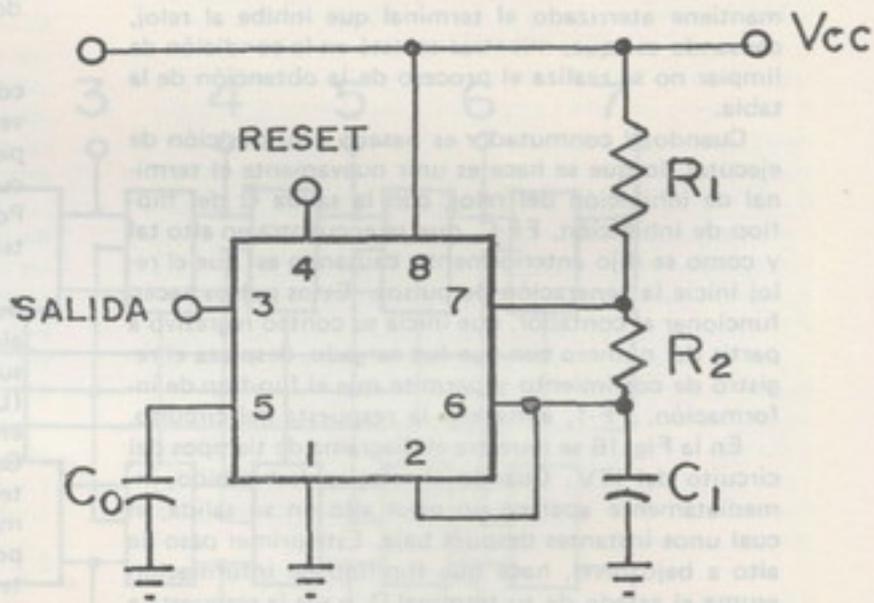
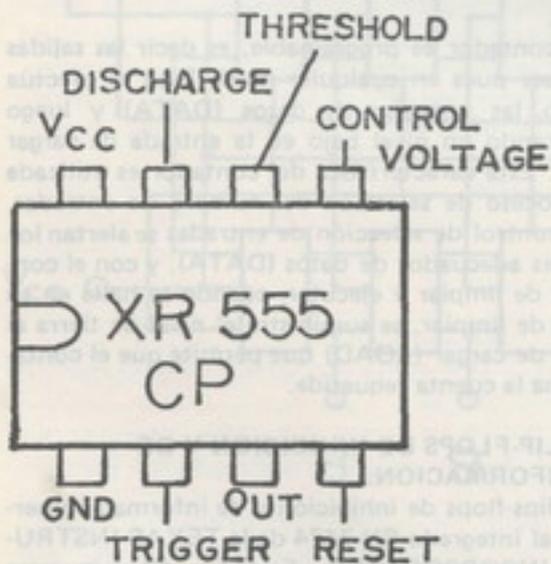


FIG. No. 1B. DIAGRAMA DE TIEMPOS

CIRCUITO "TIMER" (ASTABLE)



$$C_0 = 0.001 \text{ MF}$$

$$C_1 = 0.001 \text{ MF}$$

$$R_1 = 8.2 \text{ Kohms}$$

$$R_2 = 68 \text{ Kohms}$$

FIG. No. 2B. RELOJ.

CONTADOR

SN 74191

4 BIT

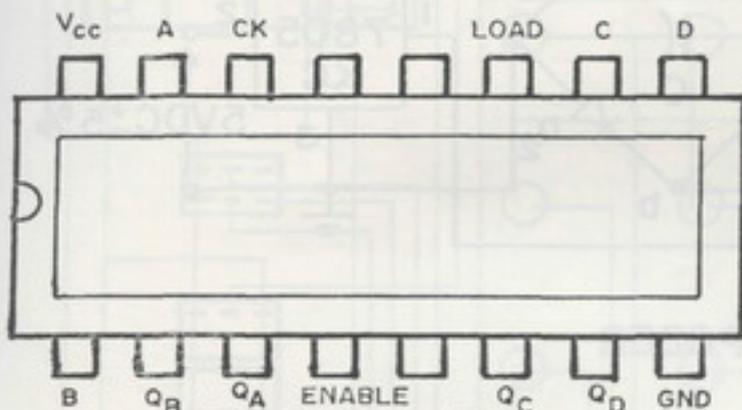


FIG. No. 3B

DOBLE FLIP-FLOP SN 7474 TIPO D

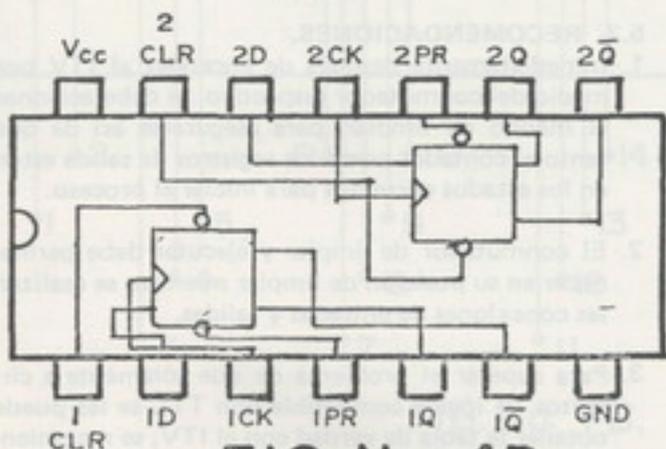


FIG. No. 4B

REGISTRO DESPLAZABLE SN 74L164 8 BIT

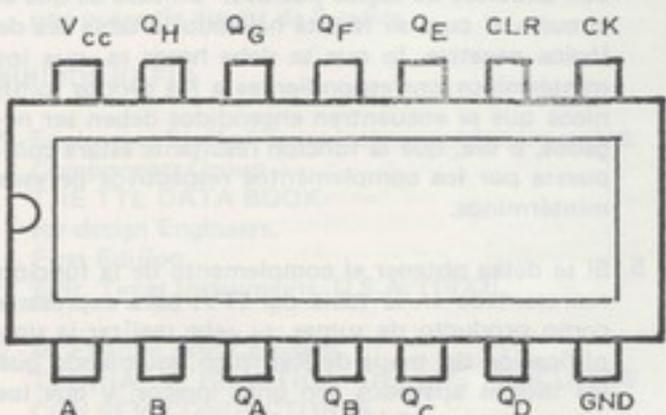


FIG. No. 5B

4.1d- REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO:

El ITV utiliza dos registros de desplazamiento de 8 bits con entrada en serie y salida en paralelo, conectados en serie. Estos registros son los SN 74L164 de la TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED: En la Fig. 5B se muestra un diagrama del integrado.

La entrada de la información a los flip-flops del registro se realiza durante la transición de bajo a alto nivel del pulso de reloj, es decir con la pendiente positiva del pulso.

El borrado de los flip-flops del registro se lleva a cabo introduciendo un nivel bajo en el terminal de limpiar (CLEAR). En el ITV, cuando el control de limpiar y ejecutar se mantiene en la posición de limpiar, se está aterrizando el mencionado terminal y, por lo tanto se limpian los flip-flops del registro.

4.2- CIRCUITO ELECTRONICO.

4.2a- FUENTE:

El ITV se alimenta de voltaje de línea para su funcionamiento. Consta, por lo tanto, de un circuito cuya entrada es este voltaje y su salida es de 5 voltios DC., necesarios para la polarización de los elementos TTL usados.

El diagrama del circuito de la fuente se muestra en la Fig. 6B. Como se puede ver, consta de un transformador, un rectificador de onda completa y un regulador de voltaje.

El transformador de 7.3 VA., posee una relación de transformación de 117/7.3 voltios. La rectificación de la onda de voltaje se realiza por medio de un puente de diodos. Durante una alternancia, el potencial del punto 'a' (ver Fig. 6B) es positivo respecto al del punto 'b', conduciendo los diodos D1 y D2, mientras que los diodos D3 y D4 están bloqueados. En la siguiente alternancia, el funcionamiento es el inverso. De esta forma se obtiene la rectificación de onda completa.

Para disminuir el rizado se emplea una capacitancia en paralelo con la salida del rectificador. Esta capacitancia posee un valor de 2200 F, y junto con la resistencia que presenta el regulador de voltaje, forma un filtro RC cuya función es reducir el factor de rizado.

Finalmente, en los terminales del capacitor se conecta el regulador de voltaje. El regulador empleado en el ITV es el LM 7805KC de la NATIONAL SEMI-CONDUCTOR. Con este regulador se garantiza una salida de voltaje de 5 voltios con una exactitud de ± 5 o/o, lo cual es de gran importancia para el correcto funcionamiento de los elementos

De los terminales del regulador se toma una salida adicional denominada Vcc, cuyo terminal conector banana se encuentra en la parte frontal del gabinete del ITV.

Como protección para el circuito del indicador, se incluye un fusible, cuyo porta-fusible se halla en la pared lateral derecha del gabinete.

4.2b- CIRCUITOS IMPRESOS:

El ITV posee dos tabletas de circuitos impresos.

CONTADOR

SN 74191

4 BIT

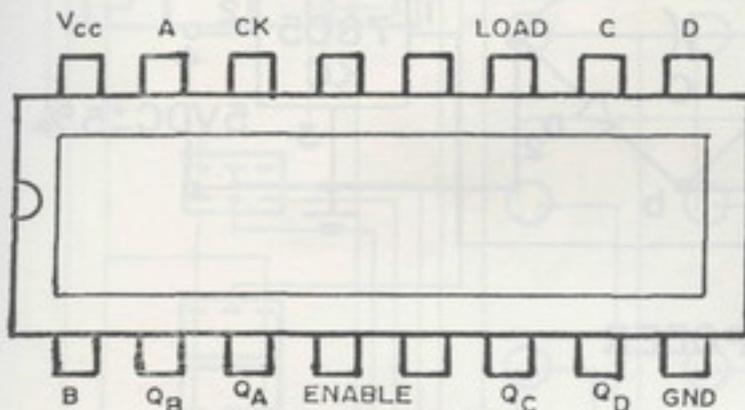


FIG. No. 3B

DOBLE FLIP-FLOP SN 7474

TIPO D

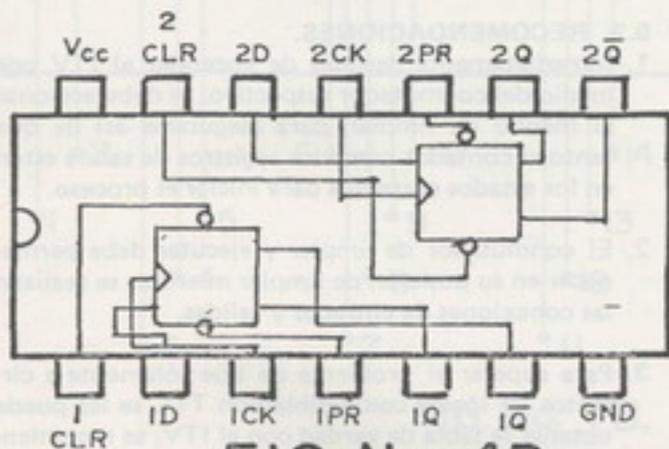


FIG. No. 4B

REGISTRO DESPLAZABLE

SN 74L164

8 BIT

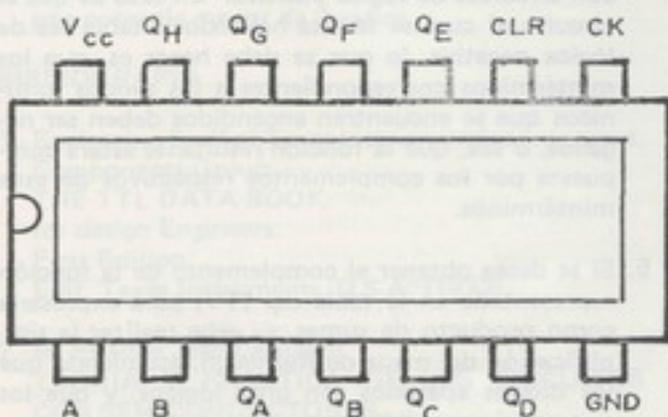


FIG. No. 5B

4.1d- REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO:

El ITV utiliza dos registros de desplazamiento de 8 bits con entrada en serie y salida en paralelo, conectados en serie. Estos registros son los SN 74L164 de la TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED: En la Fig. 5B se muestra un diagrama del integrado.

La entrada de la información a los flip-flops del registro se realiza durante la transición de bajo a alto nivel del pulso de reloj, es decir con la pendiente positiva del pulso.

El borrado de los flip-flops del registro se lleva a cabo introduciendo un nivel bajo en el terminal de limpiar (CLEAR). En el ITV, cuando el control de limpiar y ejecutar se mantiene en la posición de limpiar, se está aterrizando el mencionado terminal y, por lo tanto se limpian los flip-flops del registro.

4.2- CIRCUITO ELECTRONICO.

4.2a- FUENTE:

El ITV se alimenta de voltaje de línea para su funcionamiento. Consta, por lo tanto, de un circuito cuya entrada es este voltaje y su salida es de 5 voltios DC., necesarios para la polarización de los elementos TTL usados.

El diagrama del circuito de la fuente se muestra en la Fig. 6B. Como se puede ver, consta de un transformador, un rectificador de onda completa y un regulador de voltaje.

El transformador de 7.3 VA., posee una relación de transformación de 117/7.3 voltios. La rectificación de la onda de voltaje se realiza por medio de un puente de diodos. Durante una alternancia, el potencial del punto 'a' (ver Fig. 6B) es positivo respecto al del punto 'b', conduciendo los diodos D₁ y D₂, mientras que los diodos D₃ y D₄ están bloqueados. En la siguiente alternancia, el funcionamiento es el inverso. De esta forma se obtiene la rectificación de onda completa.

Para disminuir el rizado se emplea una capacitancia en paralelo con la salida del rectificador. Esta capacitancia posee un valor de 2200 F, y junto con la resistencia que presenta el regulador de voltaje, forma un filtro RC cuya función es reducir el factor de rizado.

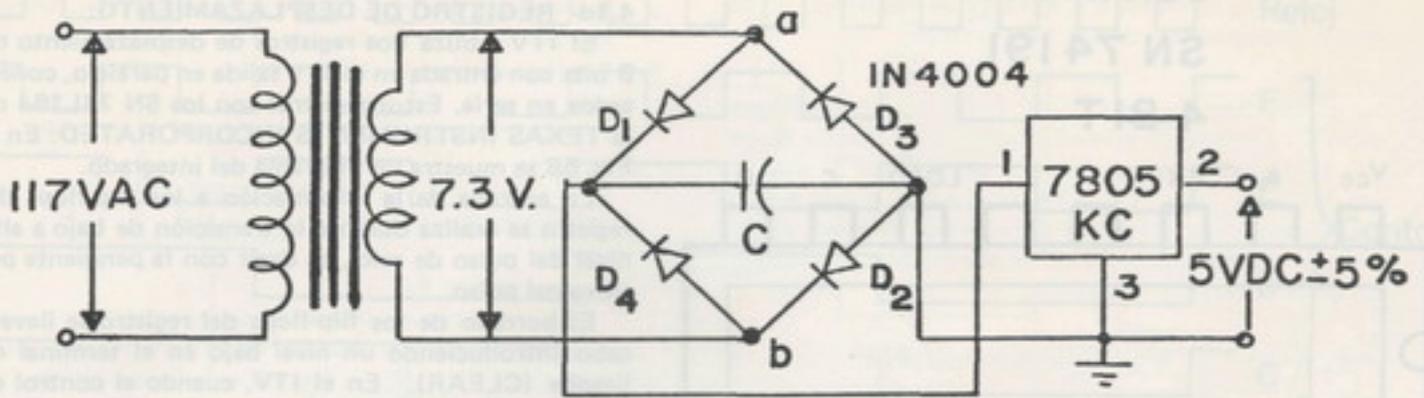
Finalmente, en los terminales del capacitor se conecta el regulador de voltaje. El regulador empleado en el ITV es el LM 7805KC de la NATIONAL SEMI-CONDUCTOR. Con este regulador se garantiza una salida de voltaje de 5 voltios con una exactitud de ± 5 o/o, lo cual es de gran importancia para el correcto funcionamiento de los elementos

De los terminales del regulador se toma una salida adicional denominada Vcc, cuyo terminal conector banana se encuentra en la parte frontal del gabinete del ITV.

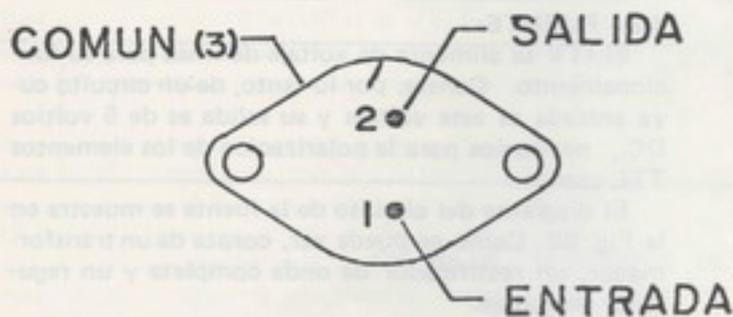
Como protección para el circuito del indicador, se incluye un fusible, cuyo porta-fusible se halla en la pared lateral derecha del gabinete.

4.2b- CIRCUITOS IMPRESOS:

El ITV posee dos tabletas de circuitos impresos.



a) FUENTE DE PODER



b) REGULADOR DE VOLTAGE
LM 7805 KC

FIG. No. 6B

Una de las tabletas contiene todos los elementos que componen el circuito lógico. En el impreso se soldaron a las bases de los integrados en lugar de los integrados mismos, esto con el propósito de facilitar la sustitución, en caso, poco probable, de que algún integrado sufra un daño, y también para evitar lesionarlos al soldarlos directamente.

La otra tableta contiene los elementos empleados en la construcción de la fuente, esto es: los cuatro diodos que conforman el rectificador, el capacitor de filtro y la base del regulador de voltaje.

4.2c. ALAMBRADO:

En la Fig. 7B se muestra un esquema del alambrado de la parte trasera del panel frontal. Las 33 conexiones del panel a las tabletas de circuito impreso, se llevan a cabo por medio de regletas de conexión. Es-

tas regletas permiten conectar y desconectar las líneas de conducción en caso de que se necesite remover el panel debido a alguna eventualidad, como por ejemplo, una reparación.

5.2. RECOMENDACIONES.

- 1.- Inmediatamente después de encender al ITV por medio del conmutador respectivo, se debe accionar el mando de limpiar, para asegurarse así de que tanto el contador como los registros de salida estén en los estados correctos para iniciar el proceso.
- 2.- El conmutador de limpiar y ejecutar debe permanecer en su posición de limpiar mientras se realizan las conexiones de entradas y salidas.
- 3.- Para superar el problema de que sólo a circuitos de lógica compatible con TTL se les puede obtener la tabla de verdad con el ITV, se recomienda un convertidor MOS-TTL-MOS.

4.- Se debe tener en mente, cuando se esté utilizando el indicador, de que está diseñado para trabajar con circuitos de lógica positiva. En caso de que el circuito al cual se le está hallando la tabla sea de lógica negativa, lo que se debe hacer es, que los minterminos correspondientes a los diodos lumínicos que se encuentren encendidos deben ser negados, o sea, que la función resultante estará compuesta por los complementos respectivos de esos minterminos.

5.- Si se desea obtener el complemento de la función representada en la tabla del ITV, para expresarla como producto de sumas, se debe realizar la simplificación del mapa de Karnaugh, asumiendo que los diodos apagados son unos lógicos, y que los que estén encendidos ceros lógicos.

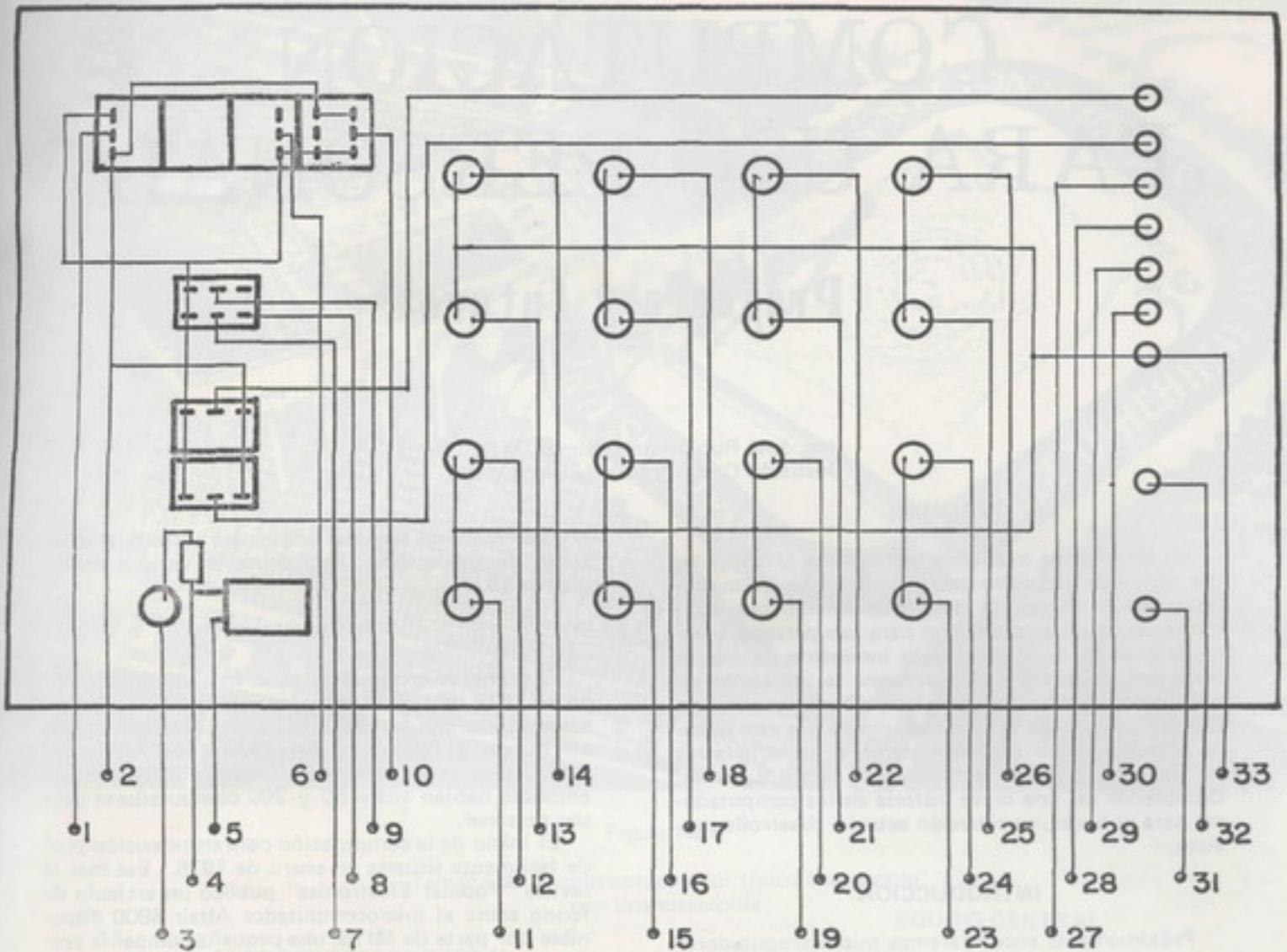


FIG. No. 7B. ALAMBRADO.

6.- La salida Vcc está protegida por el regulador de voltaje de la fuente, para el caso en que la corriente que se le exija a través de esta salida sea mayor de 400 mA. Por lo tanto, si se va a utilizar el terminal Vcc para la polarización del circuito de prueba, se debe tener cuidado de que este circuito no demande una corriente mayor de 400 mA, esto es, una potencia mayor de 2 vatios.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Engineering Staff of Texas Instruments Incorporated. Components Group
THE TTL DATA BOOK
for design Engineers.
First Edition.
Edit. Texas Instruments. U.S.A. (1973).
- 2.- M. Etienne Jean Cassagnol.
TEORIA Y PRACTICA DE LOS CIRCUITOS
CON SEMICONDUCTORES.

ELECTRONICA NO LINEAL.
Biblioteca Técnica Phillips. (1968).

- 3.- Enrique Mandado.
SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES.
Segunda Edición.
Edit. Marcombo, S.A. (1975).
- 4.- Semiconductor Components Group, Fairchild and Instrument Corporation.
LINEAR INTEGRATED CIRCUITS DATA BOOK.
Edit. Fairchild Semiconductor. (1976).
- 5.- H.V. Malmsdat, C.G. Enke.
DIGITAL ELECTRONICS FOR SCIENTISTS.
Edit. W.A. Benjamin, Inc. (1969).
- 6.- Rodrigo Orozco Saborio.
INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DIGITALES.
Notas de Clase.

COMPUTACION PARA USO PERSONAL

Presente y futuro

Ing. José Rubinstein Edelman, M.S.
Instituto Costarricense de Electricidad

RESUMEN

En los últimos tres años hemos visto al computador digital de propósito general convertirse en un producto de consumo. El desarrollo sufrido por estas nuevas áreas de computación para uso personal y entretenimiento es único, siendo inminente un mayor desenvolvimiento. En alguna forma la utilización de microcomputadores ha empezado a hacer impacto en nuestra comunidad profesional, por lo que este trabajo pretende servir de introducción al tema para los no iniciados y como actualización para los demás. Comprende así una breve historia de los computadores para el hogar, su situación actual y desarrollo previsto.

INTRODUCCION

Próximamente encontraremos microcomputadores en carros, máquinas de coser, máquinas de escribir y juegos electrónicos, entrando en la era de la computación en abundancia. Conforme se vaya extendiendo su uso nos dará la impresión de algunas novelas de ciencia-ficción, pero los computadores definitivamente participarán en muchos aspectos de nuestras vidas.

Si los computadores han estado ahí por algún tiempo, ¿por qué tanto escándalo ahora al respecto? La respuesta es simple: el computador es accesible actualmente a nivel personal. Hace tres años el costo de un microcomputador llegó a nivel tal que se hizo posible considerarlo como un instrumento personal de gran utilidad. Poca gente se dio cuenta entonces, pero en la actualidad la idea es tan popular que para muchos la computación para uso personal es casi una obsesión.

Hay dos áreas principales en el uso de computadores para el hogar: computación para entretenimiento, donde la gente está más interesada en el equipo y su programación, y computación para uso personal, donde los participantes están más interesados en aplicaciones de sus computadores. Hasta 1976 los computadores eran invariablemente utilizados para entretenimiento, ya que los equipos disponibles a precios razonables eran demasiado complejos como para ser usados seriamente en aplicaciones personales. Adicionalmente no habían suficientes herramientas para

programación de sistemas como para permitir el desarrollo de aplicaciones. Esta situación varió a principios de 1977.

HISTORIA

El primer microprocesador, el Intel 8008, se fabricó en 1972 utilizando tecnología para fabricación de calculadoras con la idea original de investigar su uso en nuevas aplicaciones. En 1973 Intel fabrica el 8080, diez veces más potente que el 8008. En ese entonces habían entre 50 y 200 computadores para uso personal.

El inicio de la computación para entretenimiento puede fácilmente situarse en enero de 1975. Ese mes la revista "Popular Electronics" publicó un artículo de fondo sobre el microcomputador Altair 8800 disponible por parte de MITS, una pequeña compañía productora de componentes electrónicos en Albuquerque, Nuevo México, Estados Unidos. Pasados tres meses se habían formado dos clubes de aficionados a ambos extremos de los EEUU, desconocidos el uno para el otro. En julio de 1975 se abrió la primera tienda de venta de microcomputadores en Los Angeles, California, Estados Unidos. Para setiembre salía a la luz la revista "Byte", la primera de su género. En mayo de 1976 fue la primera convención amateurs, y tres meses después se realizó la primera convención nacional en EEUU con unos 4500 aficionados.

Para diciembre de 1976 habían unos 20000 computadores instalados en casas, 200 clubes de aficionados teniendo 5000 miembros el más grande, unas 300 tiendas de computadores y 4 revistas en la materia: "Interface Age", "Byte", "Dr. Dobb's Journal on Computer Calisthenics and Orthodontia" y "Creative Computing". La revista "Byte" tenía una circulación mayor a los 60000 ejemplares.

En enero de 1978 existían más de 300 clubes de aficionados principalmente en EEUU, Inglaterra y otros países europeos. Habían más de 100 compañías fabricando productos de computación para uso personal, 500 tiendas de computadores vendiendo y brindando mantenimiento a sus productos, además de 10 revistas en la materia, incluyendo "Kilobaud" en adición a las mencionadas anteriormente.

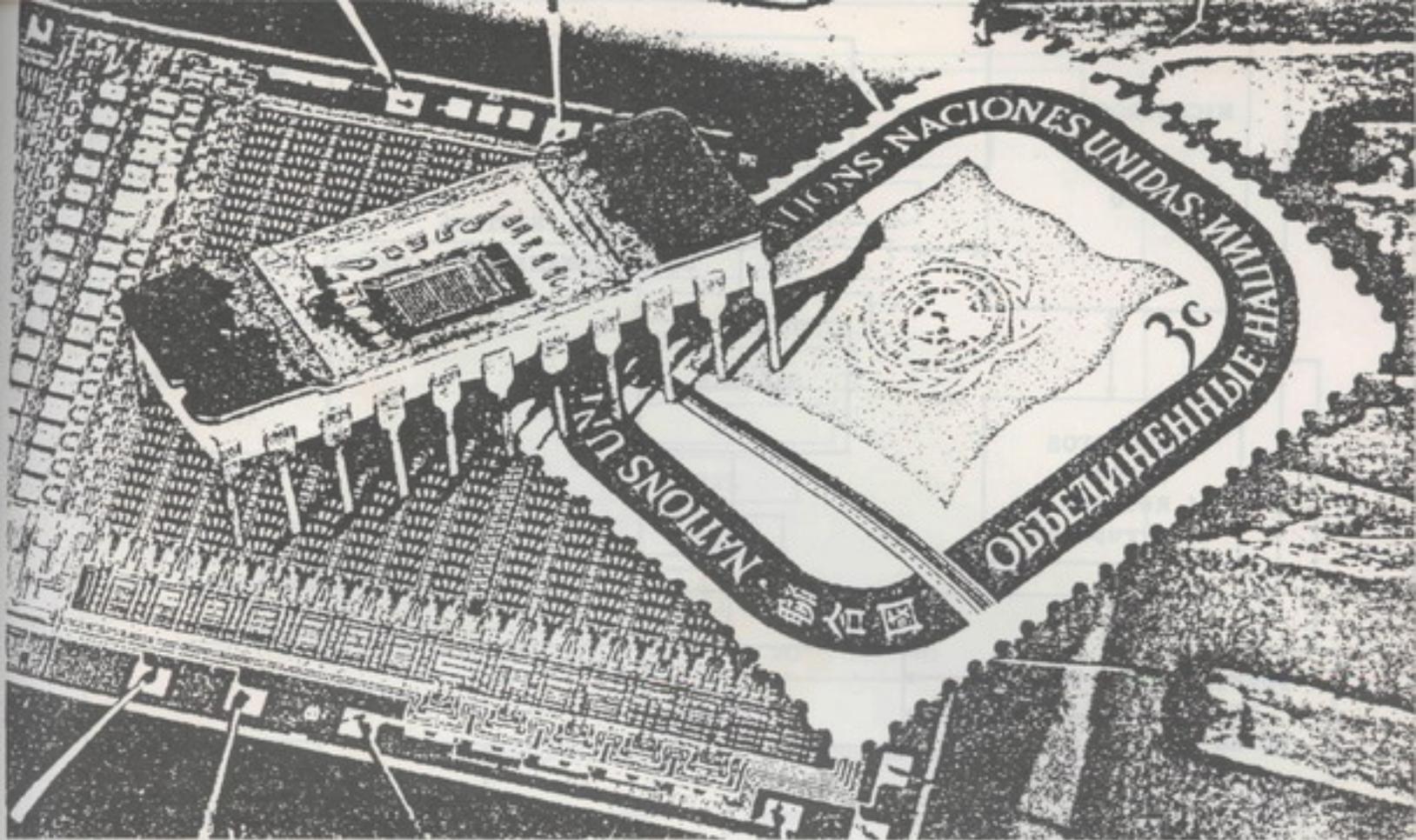


Figura No 1

Tamaño de un microprocesador típico comparado con una estampilla

EQUIPO CENTRAL

MICROPROCESADORES Y MICROCOMPUTADORES

Un microprocesador es un componente controlado por programa, el cual es fabricado con procedimientos de integración a gran escala (LSI). El microprocesador puede efectuar operaciones sobre datos de acuerdo a una serie variable de instrucciones estandarizadas denominada programa.

Sus operaciones incluyen la entrada y la salida de datos, operaciones lógicas o aritméticas de los datos y decisiones de control dependientes de los datos. El microprocesador es el elemento de control o unidad central de proceso (CPU) del microcomputador, pero para ello debe estar ligado a una memoria para almacenamiento de instrucciones del programa y datos, además de circuitos de entrada y salida.

En la figura No1 puede observarse el tamaño de un microprocesador típico comparado con una estampilla de las Naciones Unidas.

Un microcomputador es un computador que utiliza un microprocesador como CPU. Incluye memoria para programa, la cual es usualmente del tipo solo-lectura (ROM), almacenamiento de datos, usualmente en memoria de acceso directo (RAM), circuitos de entrada y salida, además de generadores de reloj.

La figura No2 muestra el diagrama de bloques de un microcomputador típico, donde se puede notar que los elementos anteriormente mencionados generalmente están integrados en un circuito monolítico, a excepción de las interfases y las fuentes de poder.

Hay al menos tres diferentes niveles de computadores de uso personal: el primer nivel es la unidad tipo tutoría, la cual puede costar de 100 a 400 dólares americanos (US\$) contando con un teclado mínimo, un pequeño monitor en ROM o memoria programable de solo-lectura (PROM) y de 256 a 1000 bytes (1 KByte) en RAM. Los bytes o caracteres pueden ocupar de 6 a 8 bits (dígitos binarios).

El segundo nivel es el computador para entretenimiento que cuesta US\$600-1200, el cual cuenta con un teclado y un panel completo de respaldo con un buen monitor en PROM, incluyendo 4-64 KBytes de RAM. El último nivel es el pequeño computador industrial con un costo de US\$100-1500 con un panel completo de control y de 4 a 8 K Bytes de RAM.

Se pueden identificar dos tipos de computadores para el hogar: unidades ensambladas y juegos para ensamble (kits). Generalmente los kits son más baratos para un nivel dado de capacidad, aunque hay excepciones. Los kits requieren un grado razonable de experiencia en electrónica para ensamblar y probar el equipo adecuadamente. La tendencia actual entre los fabricantes es que es tan económico producir las unidades ensambladas como producir kits y tener todo el personal de servicio que es entonces necesario para respaldar los kits.

PERIFERICOS

Algunos de los periféricos tradicionales de computadores grandes son muy populares en los de uso per-

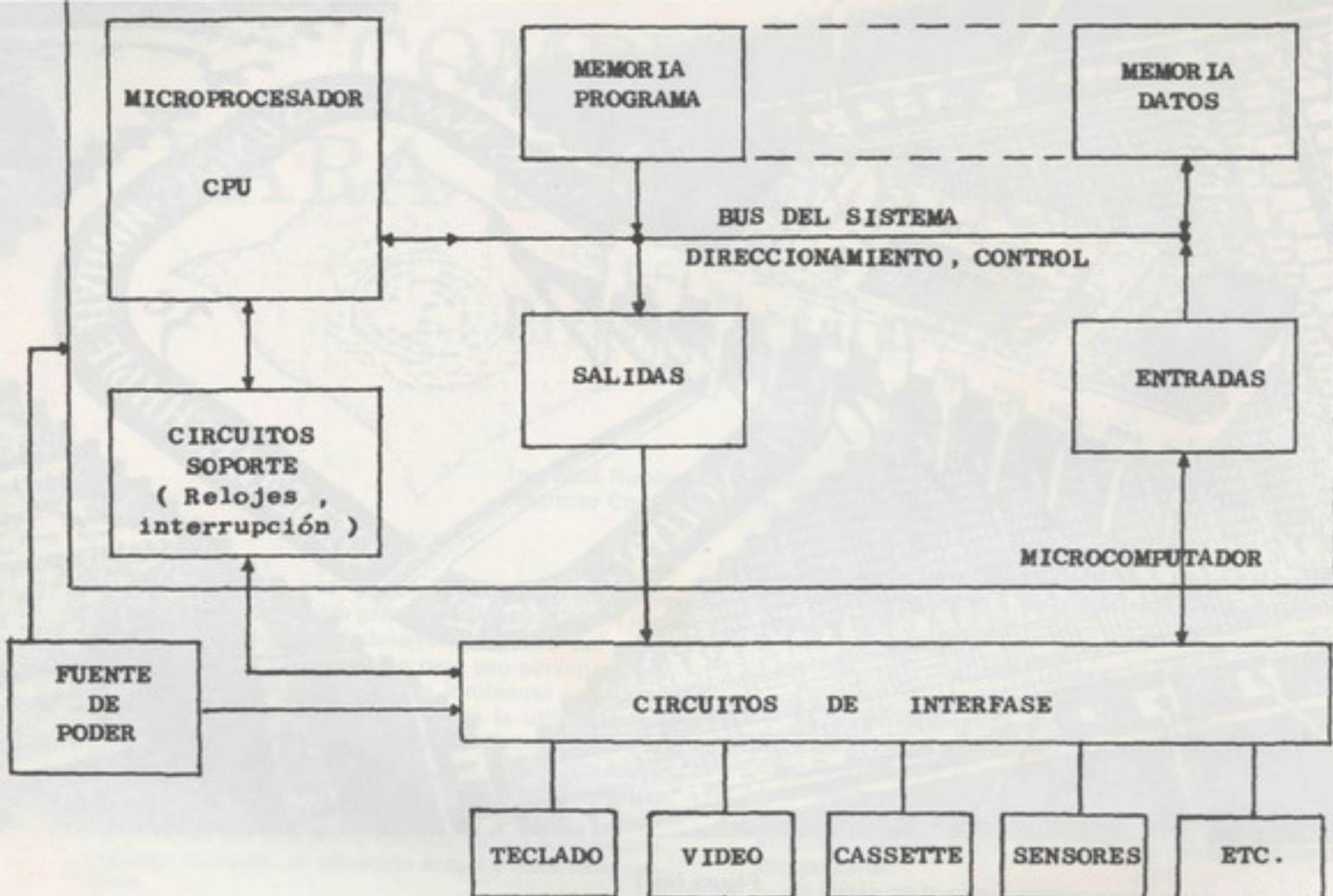


Figura No 2
Diagrama de un microcomputador típico

sonal, principalmente teletipos usados, máquinas de escribir Selectric y equipo de cinta de papel perforada. Algunos de los computadores personales cuentan con convertidores digital a analógico usados para la salida de música o voltajes para manejar tubos de rayos catódicos. Existen algunas impresoras de impacto del tipo matriz de puntos que cuestan US\$200-800 e imprimen 40-80 columnas en papel corriente; otras aceptan fórmula continua o pueden servir para edición de facsímiles con un costo de US\$1500-3000.

Existen periféricos específicos para computadores para el hogar como las máquinas de escribir por televisión (TVT). La TVT analiza una porción del RAM del sistema, tratando los bytes de información como caracteres en ASCII (bytes de 7 bits) generando una señal de video para ser usada en un televisor o monitor de video. La capacidad de gráficos de video existe en matrices de 64x64 a color o 256x256 en blanco y negro.

Adicionalmente existen unidades sintetizadoras de voz, aunque más usadas son las de música que tienen un costo de US\$400-750.

Para aplicaciones más serias se requiere almacenamiento de datos, el cual se logra usualmente con grabadoras de audio con cassettes tipo Phillips. También existen discos magnéticos flexibles del tipo removible (discos floppy), en los cuales una unidad dual puede almacenar de 500 a 600 K Bytes con un

tiempo de acceso de 235 milisegundos y una velocidad de transferencia de 30 K Bytes/segundo, con un costo de US\$1900-3000.

La figura No3 muestra los resultados de una encuesta de utilización de periféricos en microcomputadores. La respuesta promedio es que se requieren al menos tres periféricos o dispositivos de entrada y salida para una aplicación con microcomputadores.

EL BUS ESTANDAR

Uno de los factores que ha permitido el desarrollo de la computación para uso personal ha sido el bus estandar S-100. Este es un conjunto de especificaciones eléctricas y de lógica para las conexiones entre las diferentes tarjetas impresas que pueden compartir el bus. Estas tarjetas impresas pueden incluir la tarjeta del CPU, tarjetas de memoria, interfases para teclado, video, cassette de audio, discos floppy, sintetizador de música, reconocimiento de la voz, etc. El bus S-100 es el bus original del equipo Altair de la MITS. Actualmente hay unas 20 compañías fabricando equipos S-100, habiendo más de 150 productos incluyendo computadores, memoria, disco, impresoras, representación gráfica, equipos sintetizadores de música, y control que se fabrican para equipos con bus S-100.

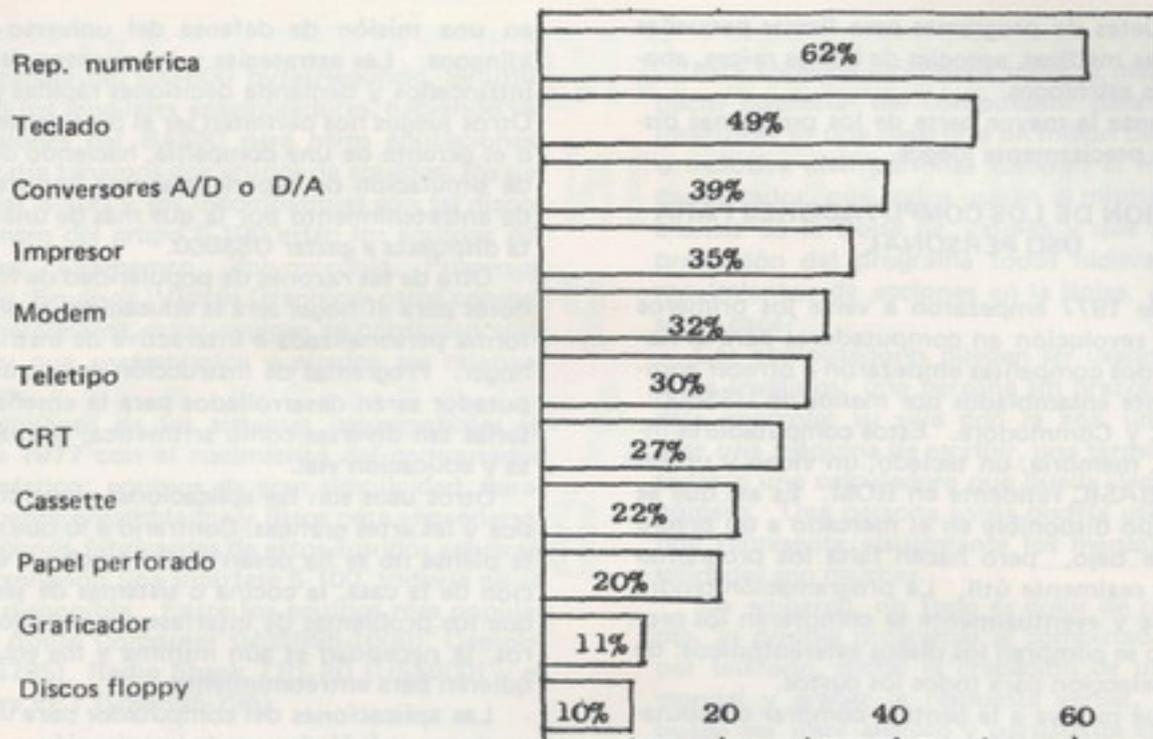


Figura No.3
Utilización de periféricos en microcomputadores

El aspecto más importante del bus estandar S-100 ha sido el permitir a pequeñas compañías participar en la evolución de la computación para uso personal. Muchas de estas compañías se han iniciado como investigaciones de fin de semana en un garaje, y no podrían fabricar equipos completos. Más bien ofrecen uno o dos tipos de tarjetas acoplables a equipos con bus S-100.

Sin embargo, en 1977 dos grandes compañías entraron al mercado de computación personal con buses diferentes al S-100: la Heathkit y la Radio Shack con su TRS-80. Aunque esta última afirma que se está trabajando en una interfase con el S-100, ambos equipos han dejado por fuera un vasto mercado existente en perjuicio de pequeños fabricantes. Es posible que más bien se cree un nuevo estandar y otros fabricantes desarrollen periféricos para equipos de estas grandes compañías.

PROGRAMACION

Si se compara el equipo de un microcomputador con sus hermanos mayores, resulta ser que un microcomputador es comparable en potencia con un computador IBM 360 Modelo 30, el equipo más popular de esa compañía a fines de la década de los sesenta. Muchas empresas en Costa Rica aún emplean equipos de menor capacidad que el mencionado. La CPU 8080 es un microprocesador usado en equipos de compañías como MITS, IMSAI, etc. el cual no solo es comparable con el modelo 360/30 en términos de manejo de datos, número de registros, tiempo de ejecución de instrucciones y máximo tamaño de memoria, sino que su velocidad de memoria de 500 nanosegun-

dos es cinco veces más rápida que el modelo 360/30.

Sin embargo, si continuamos la comparación notaremos que la deficiencia de los microcomputadores está en su programación. La capacidad disponible de lenguajes o ayudas de programación es mínima y prácticamente no hay paquetes de aplicación.

Los aficionados con unidades tipo tutoría generalmente programan en el código de su máquina y cargan el programa a través del panel de control. En computadores para entretención o industriales existen editores, ensambladores, intérpretes y monitores, generalmente residentes en ROM o cassette.

En computación para uso personal el lenguaje de programación por excelencia es el BASIC, aunque cada fabricante tiene su propio BASIC y no existe uno que se asemeje a otro. Afortunadamente la mayoría ofrecen lenguaje BASIC extendido para aplicaciones comerciales, incluyendo formatos de entrada/salida, manejo de archivos en disco con acceso directo, aritmética decimal, encadenamiento de programas, etc. Un intérprete BASIC puede costar US\$30-100. Existen macroensambladores que pueden ser usados con el BASIC o por aparte, y recientemente está disponible el FORTRAN que cuesta US\$700. Existen compañías desarrollando otros lenguajes como el APL y el COBOL, que se pueden obtener a un nivel experimental.

Hay sistemas operativos en disco magnético disponibles por parte de vendedores de discos. Existen también algunas aplicaciones comerciales disponibles para contabilidad, planillas, cuentas corrientes e inventarios, los cuales son generalmente desarrollados y vendidos por tiendas de computadores a precios que oscilan entre US\$1000-2000. En el futuro pueden es-

perarse paquetes de programas para firmas pequeñas como clínicas médicas, agencias de bienes raíces, abogados y hasta astrólogos.

Actualmente la mayor parte de los programas disponibles son precisamente juegos.

UTILIZACION DE LOS COMPUTADORES PARA USO PERSONAL

A fines de 1977 empezaron a verse los primeros signos de la revolución en computadores para el hogar, cuando dos compañías empezaron a ofrecer equipos totalmente ensamblados por menos de US\$600: Radio Shack y Commodore. Estos computadores incluyen CPU, memoria, un teclado, un video y un intérprete en BASIC residente en ROM. Es así que se tiene el equipo disponible en el mercado a un precio relativamente bajo, pero hacen falta los programas para hacerlo realmente útil. La programación tendrá que realizarse y eventualmente se comprarán los programas como se compran los discos estereofónicos: de una amplia selección para todos los gustos.

Pero, ¿qué motiva a la gente a comprar computadores para el hogar? Las dos razones primarias son entretenimiento y educación, estando el mayor uso en los juegos.

No debe subestimarse el computador como forma de entretenimiento, pues constituye una nueva forma de entretención interactiva que es intelectualmente estimulante. Desde luego hay juegos simples como el pong, tiro al blanco y adivine el número, pero también hay juegos que permiten simular una experiencia sin riesgo alguno. Por ejemplo, el juego "Viaje a las Estrellas" (Star Trek) permite al jugador estar al mando de la nave "Enterprise" y al lado del señor Spock

en una misión de defensa del universo contra los klingons. Las estrategias y los eventos del juego son intrincados y demanda decisiones rápidas y correctas. Otros juegos nos permiten ser el presidente de un país o el gerente de una compañía, haciendo de los juegos de simulación de experiencias una importante forma de entretenimiento por la que más de una persona está dispuesta a gastar US\$600.

Otra de las razones de popularidad de los computadores para el hogar será la educación, al ofrecerse una forma personalizada e interactiva de instrucción en el hogar. Programas de instrucción con ayuda del computador serán desarrollados para la enseñanza de materias tan diversas como aritmética, gramática francesa y educación vial.

Otros usos son las aplicaciones comerciales, la música y las artes gráficas. Contrario a lo que mucha gente piensa no se ha desarrollado mucho la automatización de la casa, la cocina o sistemas de seguridad, ya que los problemas de interfase son significativos y caros, la necesidad es aún mínima y los equipos se adquieren para entretenimiento.

Las aplicaciones del computador para uso personal no tienen más límite que la imaginación.

SISTEMAS TÍPICOS

La gran mayoría de los computadores para uso personal son máquinas de ocho bits. La memoria varía de uno a 64 K Bytes, con la mayoría de usuarios con 4 K - 20 K Bytes. Pareciera que la mayoría utiliza un televisor estandar como dispositivo alfanumérico primario de salida, siendo poco común que tengan impresión. Para almacenamiento se usan grabadoras de audio con cassettes tipo Phillips con una velocidad

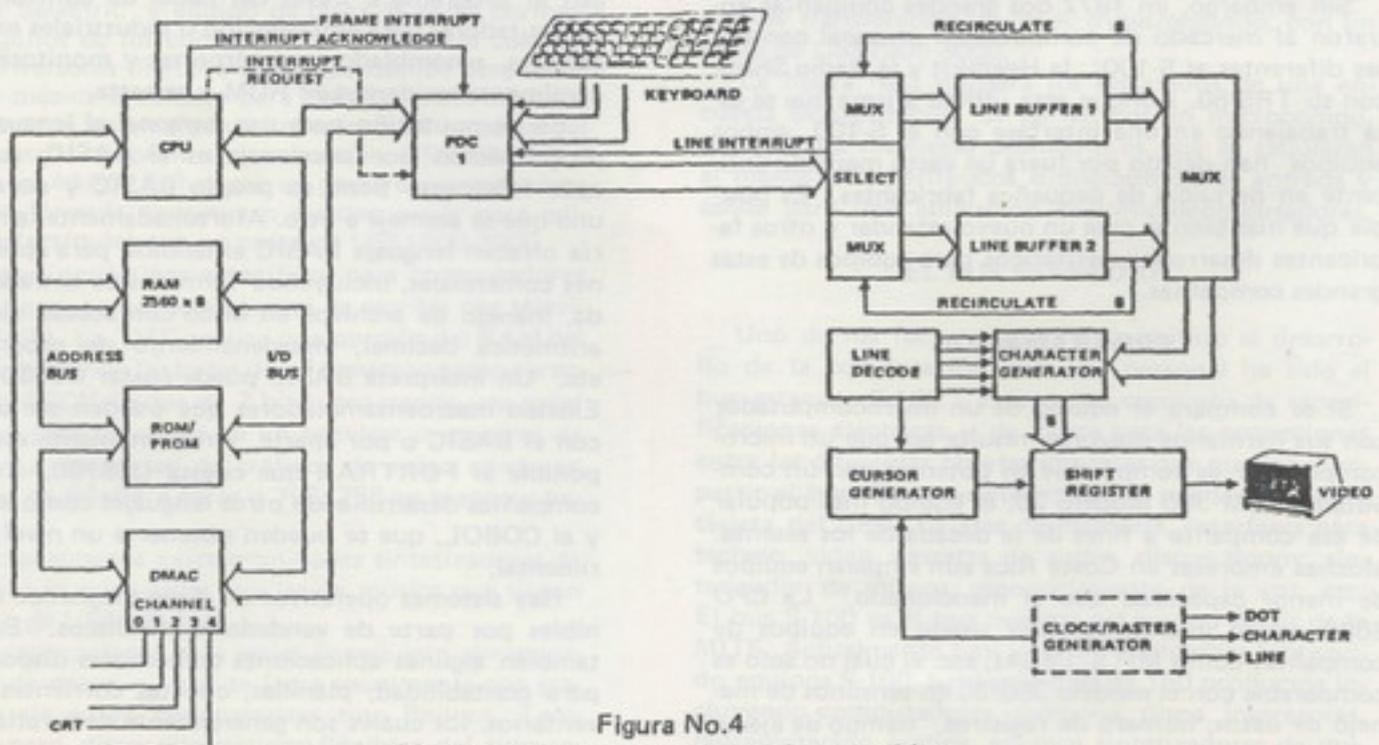


Figura No.4
Diagrama de un microcomputador con video

de transferencia de 100-800 bytes/segundo. Se utilizan mucho los lenguajes ensambladores, habiendo variadas versiones del BASIC para otras aplicaciones.

Hoy en día tenemos dos grupos de equipos: los del bus estándar S-100 y los incompatibles con tal dispositivo. Dentro del grupo S-100 están los equipos Altair, Imsasi, Cromemco, Polymorphic, Processor Technology, Equinox, Vector Graphic y otros compatibles. Generalmente estos equipos se consiguen solo en kit, hay que ensamblarlos y pueden ser relativamente caros.

El surgimiento de los sistemas incompatibles se efectuó en 1977 con el nacimiento del computador electrodoméstico: equipos de gran simplicidad, baratos, totalmente ensamblados y listos para encenderse. Aunque algunos fabricantes de estos equipos aseveran estar desarrollando una interfase S-100, todavía no se encuentra disponible. Entre los equipos más populares están: Apple Computer (US\$995-1600), Compu-color (US\$795), Radio Shack TRS-80 (US\$600) y el Commodore PET (US\$595-795).

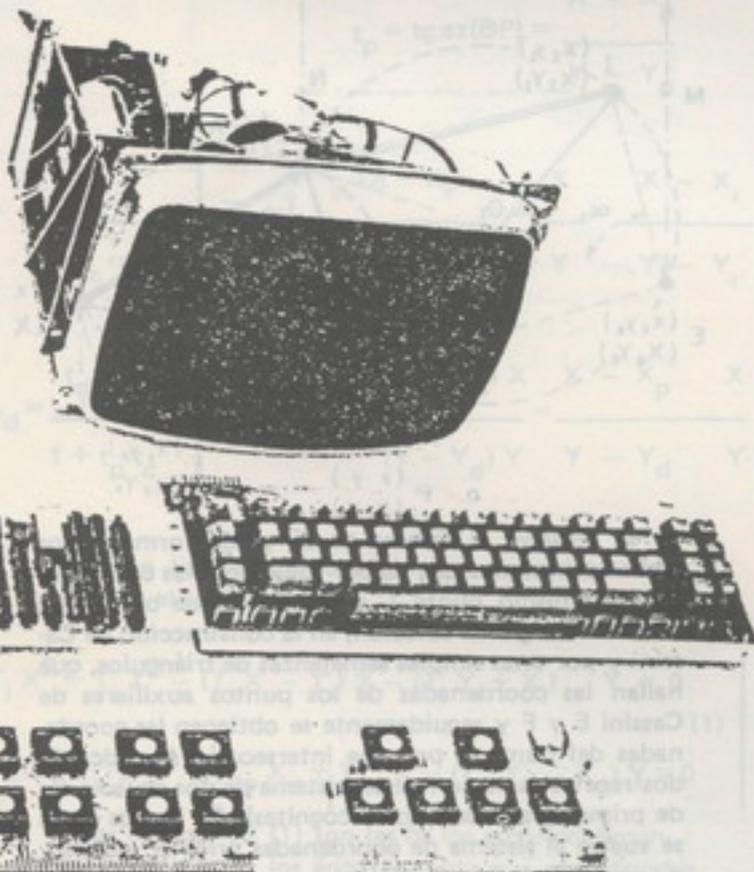


Figura No.5

Componentes del microcomputador del diagrama de la figura No.4

La figura No 4 muestra el diagrama de un microcomputador con video y la No 5 muestra los componentes de ese equipo.

IMPACTO FUTURO DEL COMPUTADOR PARA USO PERSONAL

Para aquellos escépticos sobre la magnitud del impacto potencial del computador para uso personal, imagínese lo que pasaría si un millón de personas, mil o inclusive cien personas tuvieran el mismo tipo de computador, que todos usaran el mismo programa de análisis de la Bolsa de Valores y que basados en la predicción del programa todos hicieran los mismos movimientos de acciones en la Bolsa. ¿No sería acaso un caos?

Los computadores pueden ser usados para ayudar a los inválidos: una persona sin brazos o piernas podría controlar su silla con la voz, un ciego podría usar una máquina de escribir, una terminal de computador o una calculadora que pueda decir cada letra o número. Una persona sorda podría usar un teléfono que represente visualmente los mensajes. Las posibilidades son muchas.

Sin embargo, no todo es color de rosa. Por ejemplo, es posible programar al computador para llamar por teléfono, dictar la grabación de un mensaje comercial y grabar la respuesta verbal. El dispositivo puede ser muy alevoso y persistente en sus llamadas pues aunque podría hacerlo contra una lista de teléfonos, más bien puede generar todos los números posibles con un mismo prefijo dentro de un área geográfica. Nótese que los números privados no serían de ayuda pues serían generados como cualquier otro. Además el dispositivo puede recordar que no se contestó en un número y llamar periódicamente hasta que alguien conteste. ¡Podría incluso recordar que usted colgó y continuar llamándolo hasta que usted oiga todo el comercial! El costo de estas llamadas es bastante inferior al servicio de correo.

Mientras no haya leyes de protección a la privacidad en este sentido, lo mejor será programar nuestro computador para contestar el teléfono y evitarnos problemas.

CONCLUSION

Apenas estamos empezando a vislumbrar las primeras aplicaciones de los computadores de bajo costo.

A largo plazo la era de la computación en el hogar agregará una nueva dimensión a nuestras vidas. Contaremos con una nueva herramienta, un nuevo medio de expresión y más experiencia. Realmente tenemos suerte de ser testigos del nacimiento de la era del procesamiento de información para uso personal.

BIBLIOGRAFIA

Los lectores interesados podrán encontrar artículos sobre el tema prácticamente en todas las ediciones recientes de revistas generales como "Spectrum" de la IEEE, computación como "Datamation", específicas como "Byte", "Kilobaud", "Interface Age", y "Creative Computing".

La información más actualizada sobre los últimos adelantos en esta área se encuentra en el libro "Personal Computing Digest", National Computer Conference Personal Computing Festival, AFIPS Press, June 1978.

SOLUCION ANALITICA DE LA TRISECCION INVERSA Y SU PROGRAMACION EN LA CALCULADORA DE BOLSILLO HP-25

Por MARIANO DELGADO COLODRON
Ingeniero Técnico en Topografía

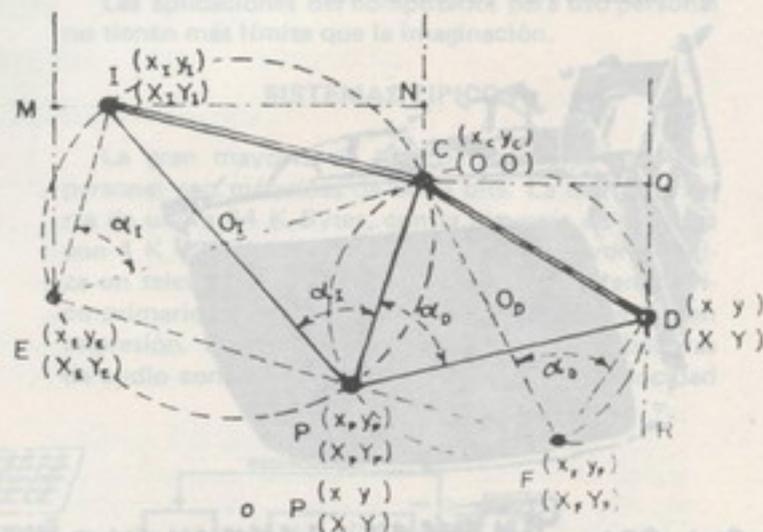
Tomado de Técnica Topográfica Vol V, No. 18

El problema de la trisección inversa, también llamado de las pirámides, de los tres puntos, de Pothot y otros nombres, consiste esencialmente en la obtención de las coordenadas x, y , de un punto P a partir de las de tres puntos conocidos: I (izquierda), C (centro) y D (derecha), cuyas coordenadas llamadas respectivamente X_I, Y_I, X_C, Y_C y X_D, Y_D , y de los ángulos \widehat{IPC} y \widehat{CPD} medidos desde el punto P y que llamaremos respectivamente α_1 y α_2 .

Este problema, de constante uso en topografía, principalmente para el cálculo de puntos de apoyo en fotogrametría, era antes con los métodos clásicos y tablas de logaritmos de laboriosa resolución; en la actualidad se ha solucionado notablemente con los modernos ordenadores, pero estos sólo son prácticos y económicos para calcular gran cantidad de puntos. Este inconveniente queda resuelto con las calculadoras de bolsillo, especialmente con las programables.

Al tratar de elegir el mejor método para este programa, se desechó el clásico (Kaestner) ya que era adecuado para el cálculo logarítmico, pero con las calculadoras, donde no es problema hacer cualquier operación, podía haber otros métodos que dieran mejores resultados. Entre las obras consultadas (Jordán, Domínguez, Passini, Ernest Wolf de la revista Géomètre, etc.) la que parecía dar la mejor solución era la de Jordán, donde entre las varias soluciones que ofrece para resolver este problema, con las antiguas máquinas mecánicas de calcular, destaca la fundada en la construcción de Cassini; sin embargo también ésta precisaba más de los 49 pasos de la máquina HP-25, encontrándose para resolver esta dificultad, las siguientes soluciones.

El problema lo resolvemos por dos caminos que conducen a unas mismas fórmulas. En ambos casos se comienza haciendo una traslación paralela de coordenadas al punto C ; después en la primera solución se hallan las ecuaciones de las dos circunferencias determinadas por los puntos I y C y el ángulo α_1 , por un lado y los puntos C y D y el ángulo α_2 por otro; lue-



go se resuelve el sistema de 2º grado formado por ambas ecuaciones que da por soluciones las coordenadas del mismo punto C y las del P que buscamos.

En la segunda solución, en la construcción de Cassini y por unas simples semejanzas de triángulos, que hallan las coordenadas de los puntos auxiliares de Cassini E y F y seguidamente se obtienen las coordenadas del punto P por una intersección analítica de dos rectas (solución de un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas). En ambos casos se vuelve al sistema de coordenadas original, quedando resuelto el sistema.

Este programa ha sido empleado satisfactoriamente para el cálculo de más de 40 puntos reales, de campo, en colaboración con el Ingeniero T. en Topografía D. Manuel Peinado Aznar.

Datos:

Puntos: $I (x_I, y_I); C (x_C, y_C); D (x_D, y_D)$

Ángulos: $\alpha_1 = \widehat{IPC}; \alpha_2 = \widehat{CPD}$

$$X_E = - \left| \frac{Y_i}{T_i} - X_i \right| = -A_i; \quad Y_E = \left| \frac{X_i}{T_i} + Y_i \right| = B_i$$

$$X_F = \left| \frac{Y_d}{T_d} + X_d \right| = A_d; \quad Y_F = - \left| \frac{X_d}{T_d} - Y_d \right| = -B_d$$

(6)

Después tenemos:

Ecuaciones de la recta FE: $Y - B_i = \frac{B_i + B_d}{A_i + A_d} (X + A_i)$

Ecuación de la recta CP: $Y = \frac{A_i + A_d}{B_i + B_d} X$

Este último sistema de ecuaciones, también de fácil solución, da para el punto P las mismas soluciones (4).

Obsérvese que los coeficientes de X e Y en las circunferencias (2) coinciden con las coordenadas (6) de los puntos E y F de CASSINI.

Disposición de las fórmulas para programación:

Datos: α_i ; I (x_i, Y_i); C(x_c, Y_c); D(x_d, Y_d); α_d

$$\left. \begin{array}{l} X_r = x_i - x_c \\ Y_i = y_i - y_c \\ X_p = x_p - x_c \\ Y_p = y_p - y_c \\ X_D = x_D - x_c \\ Y_D = y_D - y_c \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \text{tg } \alpha_i = T_i \\ \text{tg } \alpha_D = T_D \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} A_i = \left| \frac{Y_i}{T_i} - X_i \right| \\ B_i = \left| \frac{X_i}{T_i} + Y_i \right| \\ A_D = \left| \frac{Y_p}{T_D} + X_D \right| \\ B_D = \left| \frac{X_D}{T_D} - Y_D \right| \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} M = \frac{B_i A_d - A_i B_D}{(A_i + A_d)^2 + (B_i + B_D)^2} \\ N = \frac{B_i A_d - A_i B_D}{(A_i + A_d)^2 + (B_i + B_D)^2} \\ X_p = \frac{M}{N} (B_i + B_D) \\ Y_p = \frac{M}{N} (A_i + A_D) \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} x_p = X_p + x_c \\ y_p = Y_p + y_c \end{array} \right\}$$

OBSERVACIONES:

Fijándose en la anterior disposición de las fórmulas es fácil seguir el PROGRAMA paso a paso.

También es fácil seguir el cuadro de instrucciones de EJECUCION del programa.

Hay que hacer notar que las fórmulas y el programa son generales, o sea, que las visuales I (izquierda) C(centro) y D(derecha) pueden estar situadas en cualquier orden con tal que los ángulos α_i y α_D estén medidos en el sentido conveniente, es decir α_i desde C por la izquierda hasta I y α_D desde C por la derecha hasta D; si se ingresan lecturas L_D , L_c y L_i como se indica en EJECUCION los ángulos quedan ordenados automáticamente.

IMPORTANTE: Los datos se pueden ingresar (pasos 4 a 11 de EJECUCION) en EJECUCION en cualquier orden, pero si NO se ingresa el último, se deberá PULSAR - RCL 2 - antes de pasos 12 ó 27 de EJECUCION.

Ejemplo para comprobación del programa:

$\alpha_i = 77^\circ \rightarrow \text{STO } 7$

	I	C	D
x	4444 \rightarrow STO 4	5555 \rightarrow STO 5	6666 \rightarrow STO 6
y	1111 \rightarrow STO 1	2222 \rightarrow STO 2	3333 \rightarrow STO 3

$\alpha_D = 60^\circ \rightarrow \text{STO } 0$

$x_p = 6046, 603036$
 $y_p = 1522, 795065$

Este programa se puede adaptar fácilmente a las calculadoras HP-67 y HP-97 utilizándolo como subrutina de un programa más amplio para calcular todas las combinaciones de una trisección inversa a partir de 5 ó 6 visuales, incluidas las \underline{z} .

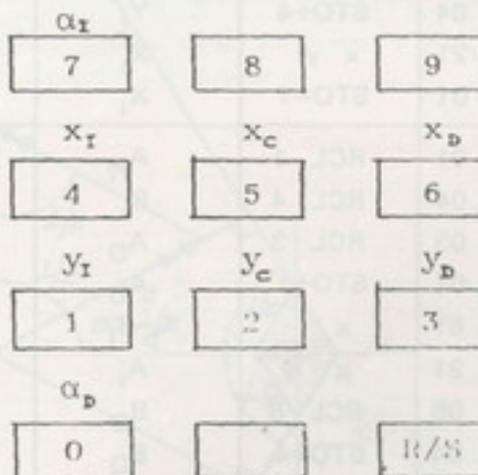
PROGRAMA

PANTALLA		INGR.	ESCALA OPERATIVA			CAMBIOS EN LOS REGISTR.
PASO CLAVE						
00			y_c			
01	23 41 03	STO - 3	y_c			$Y_d - R3$
02	23 41 01	STO - 1	y_c			$Y_r - R1$
03	24 05	RCL 5	x_c			
04	23 41 04	STO - 4	x_c			$X_i - R4$
05	23 41 06	STO - 6	x_c			$S_D - R6$

PANTALLA		INGR.	ESCALA OPERATIVA			CAMBIOS EN LOS REGISTR.
PASO CLAVE						
44	24 01	RCL 1	Y_p			
45	24 02	RCL 2	y_c	Y_p		
46	51	+	y_p			
47	24 04	RCL 4	x_p	y_p		
48	24 05	RCL 5	x_p	x_p	y_p	
49	51	+	x_p	y_p		

EJECUCION

Gráfico del teclado para indicar la forma de ingresar los DATOS de ENTRADA en los registros. Como se ve están ordenados en la misma forma que los puntos I, C, D con las x arriba y las y abajo.



	INTRUCCIONES DATOS DE ENTRADA	TECLAS	ESCALA OPERATIVA			DATOS DE SALIDA
1	Ingresar programa	g GRD				
2		f PRGM				
3		STO 7				
4	α_i	STO 0				
5	α_D	STO 4				
6	ix_i					
7	y_t	STO 1				
8	ix_p	STO 6				
9	DI					
10	y_p	STO 3				
11	$3x_c$	STO 5				
	CI					
	ly_c	STO 2				

Para entrar con lecturas L sustiuir pasos 4 y 5 por recuadro:

4	L_D	STO 0
4 bis	L_c	STO -0
5		STO 7
5 bis	L_r	STO -7

PANTALLA PASO CLAVE		INGR.	ESCALA OPERATIVA				CAMBIOS EN LOS REGISTR.
06	24 06	RCL 6	X_D				
07	24 03	RCL 3	Y_D	X_O			
08	24 00	RCL 0	a_D	X_O	X_O		
09	14 06	f tan	T_D	Y_O	X_D		
10	23 71 03	STO 3	T_D	Y_O	X_D		$Y_O/T_D \rightarrow R3$
11	23 71 06	STO 6	T_O	X_D	X_D		$X_O/T_O \rightarrow R6$
12	22	R↓	Y_D	X_D			
13	23 41 06	ξ STO 6	Y_O	X_O			$B_O \rightarrow R6$
14	21	x y	X_D	Y_D			
15	23 51 03	STO+3	X_D	Y_D			$A_D \rightarrow R3$
16	24 04	RCL 4	X_r				
17	24 01	RCL 1	Y_r	X_r			
18	24 07	RCL 7	a_r	Y_r	X_i		
19	14 06	f tan	T_t	Y_r	X_r		
20	23 71 01	STO 1	T_r	Y_r	X_i		$Y_i/T_i \rightarrow R1$
21	23 71 04	STO 4	T_r	Y_r	X_i		$X_i/T_i \rightarrow R4$
22	22	R↓	Y_r	X_i			
23	23 51 04	STO+4	Y_t	X_i			$B_i \rightarrow R4$
24	21	x y	X_i	Y_i			
25	23 41 01	STO-1	X_i	Y_i			$A_i \rightarrow R1$
26	24 01	RCL 1	A_r				
27	24 04	RCL 4	B_i	A_i			
28	24 03	RCL 3	A_D	B_i	A_i		
29	23 51 01	STO+1	A_D	B_i	A_r		$A_r + A_D \rightarrow R1$
30	61	x	$A_p B_i$	A_r			
31	21	x y	A_i	$A_D B_i$			
32	24 06	RCL 6	B_D	A_r			
33	23 51 04	STO+4	B_D	A_r	$A_D B_r$		$B_i + B_p \rightarrow R4$
34	61	x	$A_D A_i$	$A_D B_i$			
35	41	-	M				
36	24 01	RCL 1	$A_i + A_D$	M			
37	15 02	g x ²	$(A_i + A_D)$	M			
38	24 04	RCL 4	$B_i + B_D$	$(A_i + A_D)^2$	M		
39	15 02	g x ²	$(B_i + B_D)^2$	$(A_i + A_D)^2$	M		
40	51	+	N	M			
41	71		M/N				
42	23 61 04	STO x 4	M/N				$X_p \rightarrow R4$
43	23 61 01	STO x 1	M/N				$Y_p \rightarrow R1$

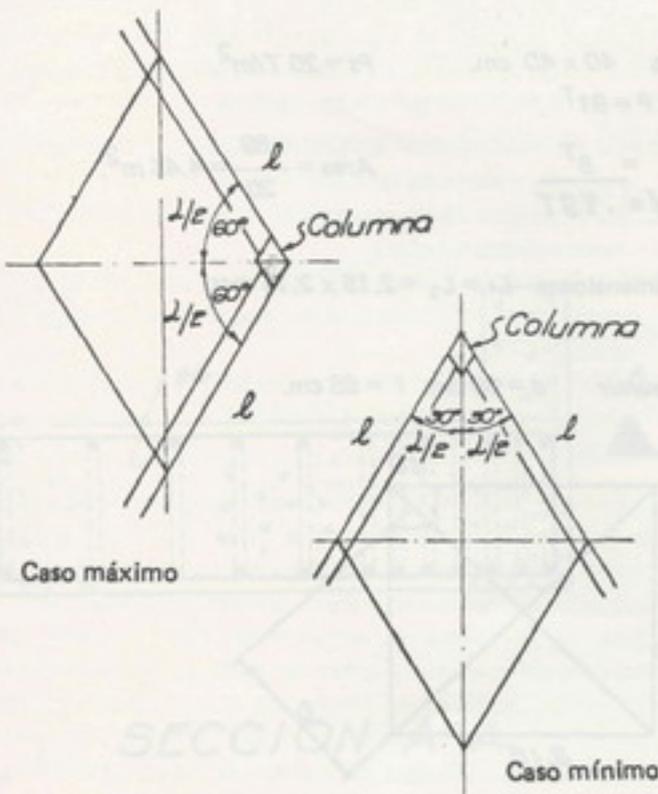
SOLUCION PRACTICA PARA FUNDACIONES EXCENTRICAS EN AMBOS SENTIDOS

Ing. José Fco. Zúñiga V.

Análisis de placas excéntricas en ambos sentidos.

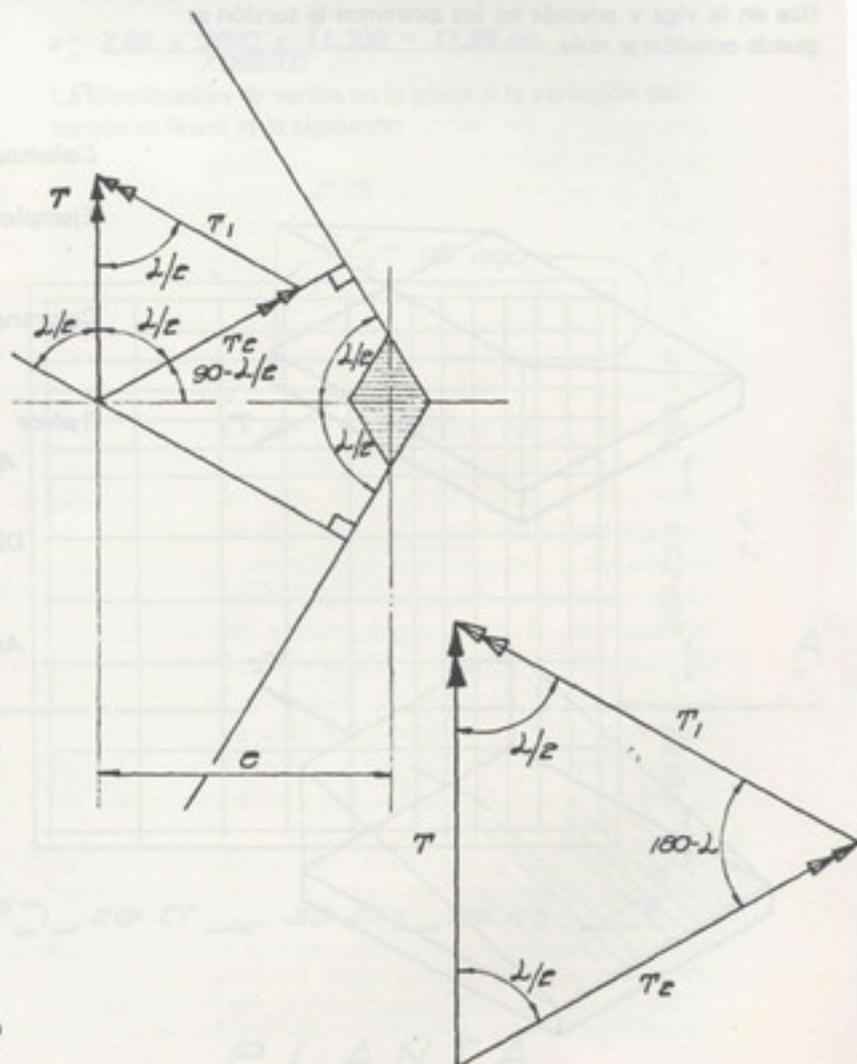
Condiciones

1. Asumir presión uniforme en toda la fundación.
2. Todos los lados serán iguales en longitud.
3. Angulo máximo en la esquina de la columna 120° .
4. Angulo mínimo en la esquina de la columna 60° .
5. Usar como figura base el rombo de lados iguales.



Diagramas vectoriales.

Descomponiendo el torsor T en dos torsores normales a los planos de las vigas produce un momento perpendicular al torsor T , y paralelo al eje de las vigas. Esto serán denominados por T_1 y T_2 siendo en todo el análisis iguales en magnitud.



T = Torsor producido por excentricidad de la carga de la columna respecto a la resultante de la presión del suelo sobre la placa. Y es igual a P carga de la columna por "e" excentricidad de las dos resultantes.

Aplicando la ley de senos.

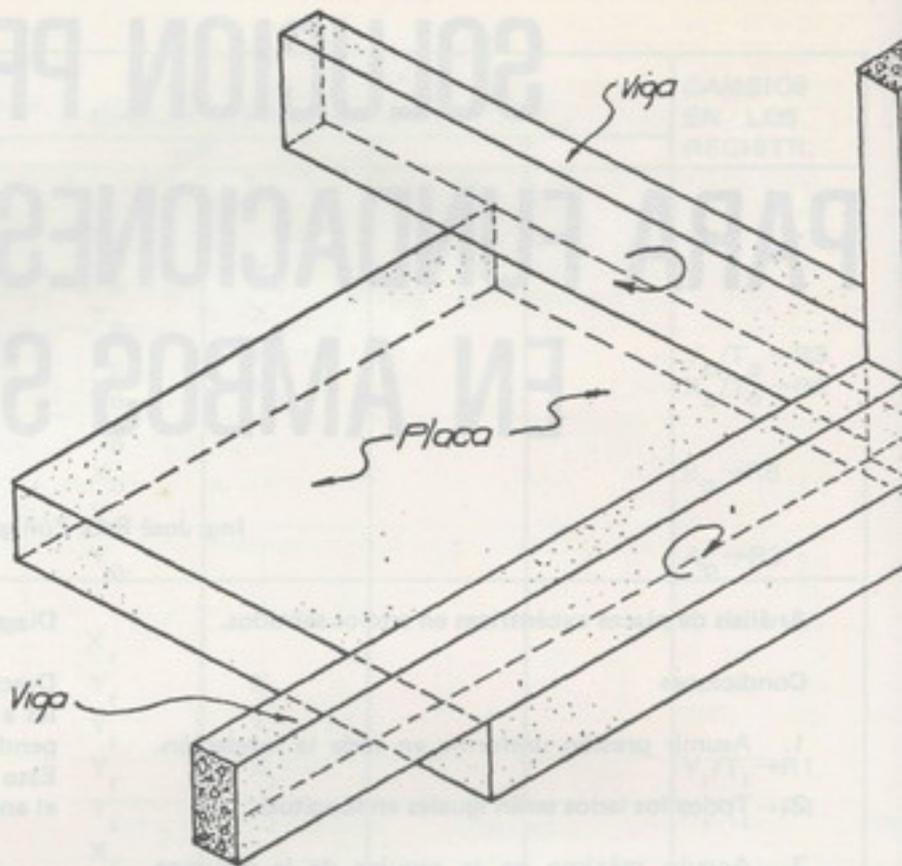
$$T_1 = \frac{T}{\sin \frac{L}{2}} = \frac{T}{\sin(180-L)}$$

$$T_1 = T_2 = \frac{T \times \sin \frac{L}{2}}{\sin(180-L)}$$

$$T = P \times e$$

$$T_1 = T_2 = \frac{P \times e \times \sin \frac{L}{2}}{\sin(180-L)} \quad (1)$$

Este torque produce torsión en toda la placa pues ésta transmite el momento para que sea llevado por la viga. Es de considerar que la torsión máxima se localiza en la viga y además en los extremos la torsión se puede considerar nula.



T_1 T_2 Viga Placa Viga
Columna

Ejemplo de una placa cuadrada en esquina. $L = 90^\circ$

Columna 40×40 cm.

$P_s = 20 \text{ T/m}^2$.

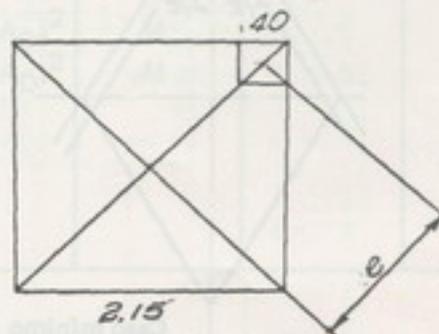
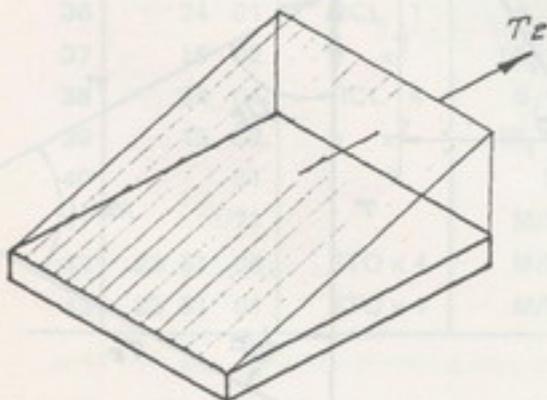
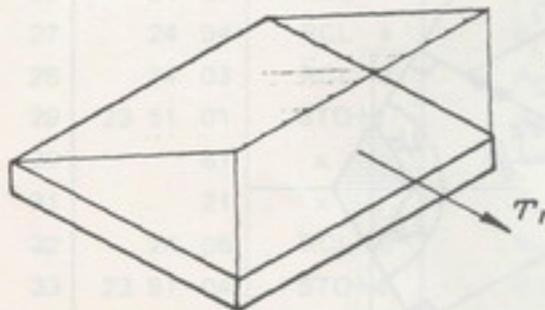
$$P = 81 \text{ T}$$

$$P_{\text{placa}} = \frac{8 \text{ T}}{N} = .89 \text{ T}$$

$$\text{Area} = \frac{89}{20} = 4.45 \text{ m}^2$$

Dimensiones $L_1 = L_2 = 2.15 \times 2.15$ mts.

Asumir $d = 60$ cm. $f = 65$ cm.



$$T = P \times e$$

$$e = 215 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 40 \frac{\sqrt{2}}{2} = 1.238m.$$

$$T = 81.000 \times 1.238 = 9.950.000 \text{ Kg. cm.}$$

$$T_i = T_e = 9.950.000 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 7.060.000 \text{ Kg. cm.}$$

T_i = Momento que tiene que llevar la viga

T_i = Torsión máxima de la placa

Para el análisis de torsión se usó el Método del Beton - Kalender

$$T_i \approx Md = 7.060.000 \text{ Kg. cm.}$$

Sección 2.15 x .65 m.

$$\alpha = \frac{215}{65} = 3,31$$

α	1	1.5	2.0	3.0	4.0	6.0
η	4.81	4.33	4.07	3.74	3.55	3.35

$$\therefore \eta = 3.6$$

$$T_d = \frac{\eta Md}{F. b}$$

Siendo $F = b \times d$

Sustituyendo valores

$$T_d = \frac{3.6 \times 7.060.000}{215 \times 60 \times 215} = 9,15 \text{ Kg/cm}^2. < 18 \text{ Kg/cm}^2.$$

Espaciamiento

$$a = \frac{F_e \times 2 \sigma_e \times F_k}{Md}$$

F_e = Area de una varilla probar No. 6 $F_e = 2.85 \text{ cm}^2$.

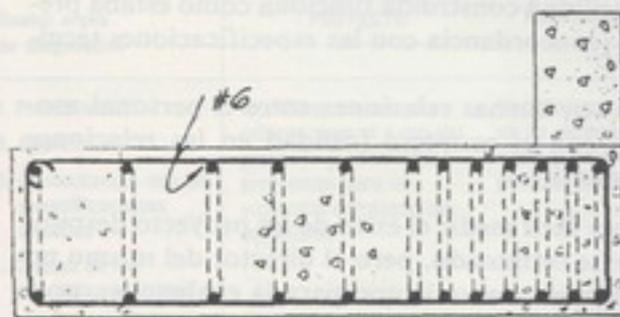
σ = Esfuerzo del acero = 1300 Kg/cm^2 .

$F_b = b_k \times d_k = 205 \times 55 = 11.300 \text{ cm}^2$.

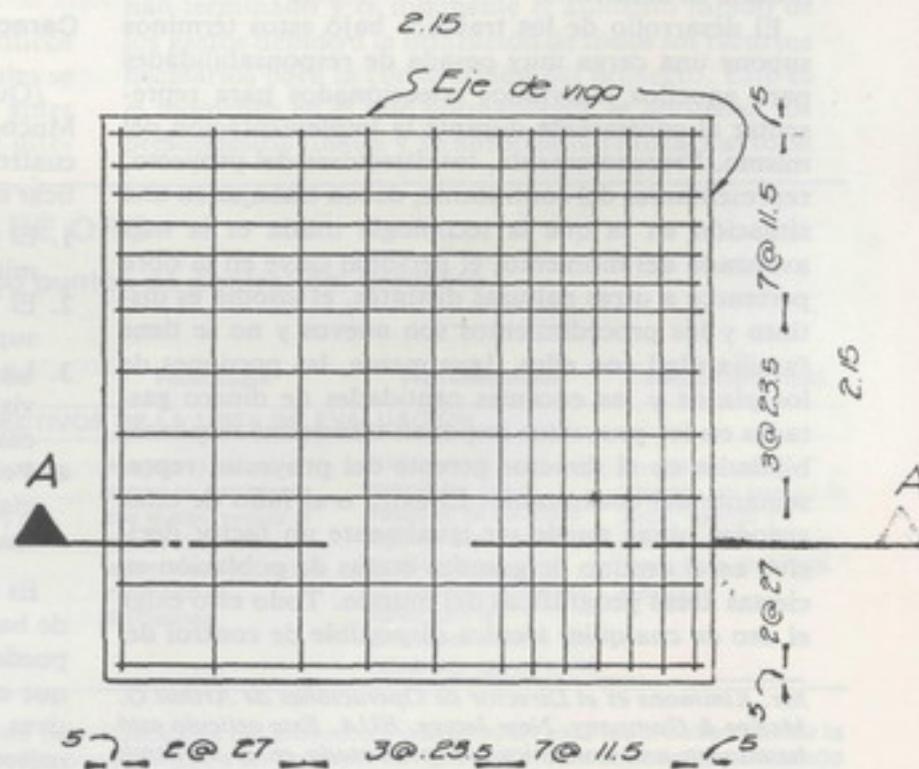
Sustituyendo valores

$$a = \frac{2.85 \times 2600 \times 11.300}{7.060.000} = 11.85 \text{ cm.}$$

La distribución de varilla en la placa si la variación del torque es lineal es la siguiente:



SECCION A-A



PLANTA

La REGLA DE ORO para el éxito de proyectos

La REGLA DE ORO para la dirección de proyectos (el método GOLD) define un marco de referencia que puede usarse para evaluar el progreso con respecto a la planificación del mismo, e igualmente permite descubrir deficiencias a tiempo para aplicar las acciones correctivas necesarias. ORO en inglés es GOLD, que en este caso es el acrónimo de Gradual, On-Line (sobre la marcha), Diagnóstico.

por Robert L. Kimmons

TOMADO DE SERVICIOS PUBLICOS DESARROLLO NACIONAL.

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS ha crecido rápidamente el número de grandes proyectos de ingeniería y construcción desarrollados en áreas del mundo donde tales trabajos eran anteriormente raros. Muchos de estos proyectos se están llevando a cabo usando el nuevo concepto de gerencia, dirección o management de proyectos; un concepto que está todavía en desarrollo.

El desarrollo de los trabajos bajo estos términos supone una carga muy pesada de responsabilidades para aquellos individuos seleccionados para representar al contratante durante la implementación del mismo. Frecuentemente, los directores del proyecto, representantes del contratante, deben trabajar en una situación en la que la tecnología usada es la más avanzada del momento, el personal clave en la obra pertenece a otras culturas distintas, el idioma es distinto y los procedimientos son nuevos y no se tiene familiaridad con ellos. Igualmente, las presiones de los plazos y las enormes cantidades de dinero gastadas en los proyectos imponen tremendas responsabilidades en el director gerente del proyecto, representante del contratante. El éxito o el fallo de estas grandes obras puede ser igualmente un factor decisivo en el destino de grandes masas de población en ciertas áreas geográficas del mundo. Todo esto exige el uso de cualquier técnica disponible de control del

progreso del proyecto, para asegurar el éxito del mismo.

El concepto detallado en este artículo es una de las técnicas de control. Es un sistema lógico y sólido desarrollado como resultado de treinta años de experiencia en trabajos internacionales de ingeniería y construcción.

Características del éxito

¿Qué es lo que define el éxito de un proyecto?. Muchos factores se han identificado, pero de ellos, cuatro son comunes e imprescindibles para diagnosticar el éxito de un proyecto; estos son:

1. El proyecto se ha terminado en la fecha predeterminada y prevista (planificación).
2. El proyecto se ha terminado según los costes presupuestados (costes).
3. La facilidad construida funciona como estaba previsto (concordancia con las especificaciones técnicas).
4. Persisten buenas relaciones entre el personal asociado con el proyecto (calidad en las relaciones humanas).

Es muy fácil medir el éxito de un proyecto después de haberse terminado, pero el director del mismo no puede esperar tanto tiempo para la evaluación, porque entonces será tarde para aplicar medidas correctivas a las posibles deficiencias. Se necesita un método para evaluar sobre la marcha la concordancia del trabajo con el plan, con el presupuesto y las especificaciones técnicas, así como las relaciones personales, antes de que el trabajo se haya terminado,

Mr. Kimmons es el Director de Operaciones de Arthur G. McKee & Company, New Jersey, EUA. Este artículo está basado en una comunicación presentada en el 9º Seminario y Simposium Anual del Instituto de Dirección de Proyectos (Project Management Institute), en Illinois, EUA, Octubre de 1977, y publicada en los Proceedings del Seminario.

para tomar las acciones necesarias que eliminen las deficiencias cuando todavía se tiene tiempo para ello.

Metodología

Al desarrollar un método de control que conduzca al éxito del proyecto, es necesario analizar los atributos deseables de tal método.

- El método debe ser *gradual*. Es decir las cuatro áreas anteriores deben evaluarse en ciertos intervalos de tiempo durante el desarrollo del trabajo.
- La evaluación debe hacerse con una interrupción mínima del trabajo. La evaluación no debe ocasionar el paro de la obra. Es decir el método de evaluación debe de permitir el control *sobre la marcha*.
- El estado actual del trabajo debe compararse con el estado previsto según la planificación en tiempos críticos preseleccionados. El método debe ser una herramienta de *diagnóstico*.

Para asegurar el éxito del proyecto, estos atributos especifican un método de control gradual, sobre la marcha (*on-line*) y de *diagnóstico*, es decir el método GOLD, o la REGLA DE ORO del control.

Puntos de control

Se pueden especificar e identificar puntos críticos en la línea de desarrollo del proyecto, en los cuales se efectuará el diagnóstico de las cuatro áreas antes mencionadas. Aunque los proyectos pueden ser dife-

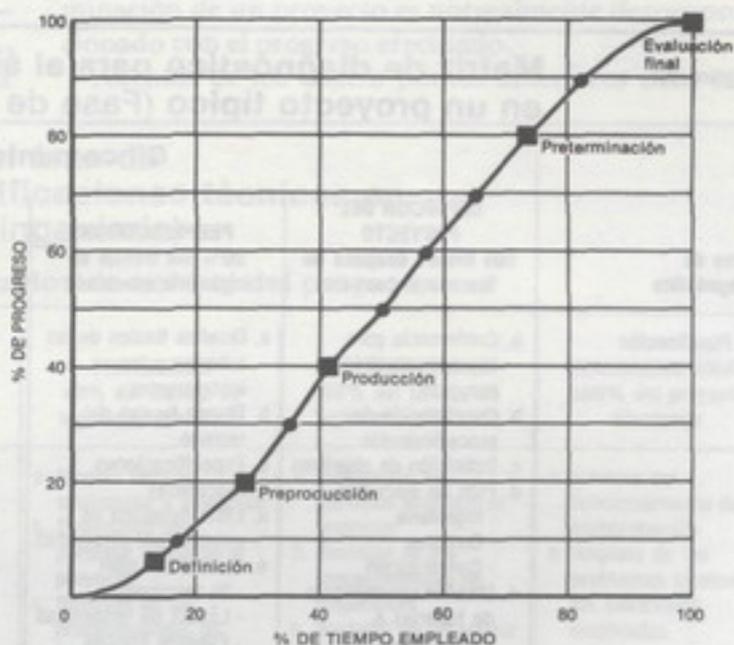


Figura 1. Puntos de control del proyecto.

rentes, existen cuatro puntos de control que pueden aplicarse a la mayoría.

El primero — definición del proyecto — corresponde al tiempo en que el proyecto se ha definido y los planes y presupuestos preliminares se han aprobado. El segundo — preproducción — corresponde al tiempo en que los trabajos básicos preliminares se han terminado y es inminente el aumento rápido de los gastos debido a la utilización de todos los recursos necesarios para la construcción del proyecto. Este es el momento en el que normalmente se aprueban los presupuestos finales y se autoriza la realización total

Figura 2

La matriz de la REGLA DE ORO

Cinco puntos de control del proyecto

Cuatro áreas de diagnóstico	DEFINICION DEL PROYECTO	PREPRODUCCION	PRODUCCION	PRETERMINACION	EVALUACION FINAL
	OBJETIVOS DE LA LISTA DE EVALUACION				
1. Planificación	Identificar los pasos críticos para el éxito del proyecto y establecer programas para la vigilancia del desarrollo del mismo	Verificar que el trabajo se ha definido adecuadamente y que procede según plan	Asegurarse de que el trabajo es consistente con el plan, evaluar el trabajo efectuado y aplicar remedios para la corrección de deficiencias	Establecer sin ambigüedad que el trabajo se ha ejecutado según el plan, que los ajustes correctivos se han efectuado y que los planes para la terminación efectiva del trabajo son operacionales	Revisión final del proyecto, del proceso de trabajo seguido y archivar la información para su uso en futuros proyectos
2. Costes					
3. Concordancia con las especificaciones técnicas					
4. Calidad de las relaciones humanas					

Los objetivos y la lista de evaluaciones del proyecto mostrados en esta tabla deben definir la progresión de actividades conducentes a un proyecto con éxito. Esto se obtiene identificando los puntos críticos, revisando la adhesión a los planes y detectando las deficiencias del proyecto, con simultaneidad.

La lista crítica deberá estar compuesta por actividades de evaluación y medida fácil.

Figura 3a

Matriz de diagnóstico para el área de planificación en un proyecto típico (Fase de ingeniería)

Cinco puntos de control del proyecto

Área de diagnóstico	DEFINICIÓN DEL PROYECTO Dos meses después de firmado el contrato	PREPRODUCCIÓN 20% del trabajo de Ingeniería efectuado	PRODUCCIÓN 40% del trabajo de Ingeniería efectuado	PRETERMINACIÓN 80% del trabajo de Ingeniería efectuado	EVALUACIÓN FINAL 100% del proyecto efectuado
1. Planificación	<ul style="list-style-type: none"> a. Conferencia para lanzamiento del proyecto b. Coordinación de procedimientos c. Definición de objetivos d. Plan de ejecución <ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería - Compras - Construcción e. Diseños preliminares de tuberías e instrumentos f. Planos preliminares del terreno g. Organigramas preliminares de los servicios y utilidades h. Especificaciones del proyecto i. Lista de equipos j. Plan maestro de eventos con fechas de control k. Definición de prioridades l. Lista de proveedores aprobados m. Gráficos para el control del desarrollo n. Conferencia de iniciación del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> a. Diseños finales de las tuberías y los instrumentos b. Planos finales del terreno c. Especificaciones mecánicas d. Lista detallada de eventos por disciplinas e. Control del plan <ul style="list-style-type: none"> - % terminado - Líneas de tendencias - Eventos críticos f. Diagramas para el tendido de tuberías g. Filosofía de controles, definida h. Todos los componentes críticos adquiridos i. Control de planos de vendedores j. Lista de motores k. Planos de línea sencilla l. Planos del área de clasificación m. Planos del subterráneo n. Plan detallado de construcción o. Análisis de cambios de objetivos 	<ul style="list-style-type: none"> a. Control detallado de los plazos <ul style="list-style-type: none"> - % terminado - Líneas de tendencia - Puntos críticos b. Controles de los planos isométricos, establecidos c. Programa para el modelo de envíos d. Programa para las pruebas mecánicas e. Análisis de cambios de objetivos 	<ul style="list-style-type: none"> a. Control detallado de los plazos <ul style="list-style-type: none"> - % terminado - Líneas de tendencia - Puntos críticos b. Planos isométricos, controlados c. Plan detallado inicial de operaciones d. Propietario acepta los procedimientos e. Adherencia al plan detallado de terminación f. Análisis de cambios de objetivos 	<ul style="list-style-type: none"> a. Informe final b. Información estadística recopilada y enviada al banco de datos c. Retención de documentos d. Devolución de datos técnicos prestados

Figura 3b

Matriz de diagnóstico para el área de costes en un proyecto típico (Fase de ingeniería)

Cinco puntos de control del proyecto

Área de diagnóstico	DEFINICIÓN DEL PROYECTO Dos meses después de firmado el contrato	PREPRODUCCIÓN 20% del trabajo de Ingeniería efectuado	PRODUCCIÓN 40% del trabajo de Ingeniería efectuado	PRETERMINACIÓN 80% del trabajo de Ingeniería efectuado	EVALUACIÓN FINAL 100% del proyecto efectuado
2. Costes	<ul style="list-style-type: none"> a. Presupuestos definidos por la oficina central b. Procedimientos para el plan de control de costes, aprobados c. Procedimiento para el cambio de órdenes d. Gráficos para el control de costes, identificados 	<ul style="list-style-type: none"> a. Control del presupuesto establecido <ul style="list-style-type: none"> - Controles y vigilancia en activo b. Cambios de órdenes al corriente c. Documento básico para el análisis económico, en activo d. Control de la productividad e. Muestreo f. Vigilancia de los gráficos de control de costes 	<ul style="list-style-type: none"> a. Presupuesto final establecido <ul style="list-style-type: none"> - Control en efecto b. Cambios de órdenes al corriente c. Modelo para el análisis económico d. Control de productividad e. Muestreo f. Vigilancia de los gráficos de control de costes 	<ul style="list-style-type: none"> a. Presupuesto final, controlado b. Cambios de órdenes al corriente c. Cargos atrasados, resueltos d. Control de productividad e. Muestreo f. Vigilancia de los gráficos de control de costes 	<ul style="list-style-type: none"> a. Análisis de variaciones b. Análisis de productividad <ul style="list-style-type: none"> - Oficina central - En la obra c. Cargos atrasados, resueltos d. Estadísticas enviadas al banco de datos

del proyecto. El tercer punto de control — producción — corresponde al tiempo en el que la pendiente de la curva de gastos es máxima. El cuarto punto — preterminación — corresponde al tiempo inmediatamente anterior a la disminución de la pendiente en la

curva de gastos debido al inicio de la fase final del proyecto. El esfuerzo productivo usado en la terminación de un proyecto es normalmente desproporcionado con el progreso efectuado.

Además de los cuatro puntos anteriores debe ha-

Figura 3c

Matriz de diagnóstico para el área de concordancia con las especificaciones técnicas en un proyecto típico (Fase de ingeniería)

Cinco puntos de control del proyecto

Area de diagnóstico	DEFINICION DEL PROYECTO Dos meses después de firmado el contrato	PREPRODUCCION 20% del trabajo de ingeniería efectuado	PRODUCCION 40% del trabajo de ingeniería efectuado	PRETERMINACION 80% del trabajo de ingeniería efectuado	EVALUACION FINAL 100% del proyecto efectuado
3. Concordancia con las especificaciones técnicas	<ul style="list-style-type: none"> a. Planes de ingeniería para la certificación de calidad b. Planes de compras para la certificación de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> a. Clasificación técnica de tuberías e instrumentos b. Evaluación del personal asignado al proyecto c. Plan para la certificación de calidad <ul style="list-style-type: none"> - En la obra d. Revisión de ingeniería <ul style="list-style-type: none"> - Jefes de departamentos - Jefes de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> a. Modelo técnico, evaluación y selección b. Evaluación del personal asignado al proyecto c. Revisión de los procedimientos de inspección d. Revisión de ingeniería <ul style="list-style-type: none"> - Directores de departamentos - Director de proyecto e. Planes para la revisión de la construcción 	<ul style="list-style-type: none"> a. Evaluación del personal asignado al proyecto b. Revisión de los procedimientos de inspección c. Revisión de ingeniería <ul style="list-style-type: none"> - Directores de departamentos - Director del proyecto d. Revisión de la construcción 	<ul style="list-style-type: none"> a. Informe del funcionamiento de comprobación b. Análisis de los problemas técnicos y las soluciones empleadas

Figura 3d

Matriz de diagnóstico para el área de calidad en las relaciones humanas en un proyecto típico (Fase de ingeniería)

Cinco puntos de control del proyecto

Area de diagnóstico	DEFINICION DEL PROYECTO Dos meses después de firmado el contrato	PREPRODUCCION 20% del trabajo de ingeniería efectuado	PRODUCCION 40% del trabajo de ingeniería efectuado	PRETERMINACION 80% del trabajo de ingeniería efectuado	EVALUACION FINAL 100% del proyecto efectuado
4. Calidad de las relaciones humanas	<ul style="list-style-type: none"> a. Areas de problemas identificadas y soluciones propuestas b. Respuesta visible y a tiempo a los requisitos del cliente c. Dedicación del personal director y supervisor al proyecto d. Información y reacciones del personal directivo del cliente e. Publicación puntual de informes con sumarios para los ejecutivos f. Respuesta de la organización a los conflictos en los subproyectos g. Conferencias de coordinación h. Revisión de las comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> a. Areas de problemas identificadas y soluciones propuestas b. Respuesta visible y a tiempo a los requisitos del cliente c. Dedicación del personal director y supervisor al proyecto d. Información y reacciones del personal directivo del cliente e. Publicación puntual de informes con sumarios para los ejecutivos f. Respuesta de la organización a los conflictos en los subproyectos g. Conferencias de coordinación h. Revisión de las comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> a. Areas de problemas identificadas y soluciones propuestas b. Respuesta visible y a tiempo a los requisitos del cliente c. Dedicación del personal director y supervisor al proyecto d. Información y reacciones del personal directivo del cliente e. Publicación puntual de informes con sumarios para los ejecutivos f. Respuesta de la organización a los conflictos en los subproyectos g. Conferencias de coordinación h. Revisión de las comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> a. Areas de problemas identificadas y soluciones propuestas b. Respuesta visible y a tiempo a los requisitos del cliente c. Dedicación del personal director y supervisor al proyecto d. Información y reacciones del personal directivo del cliente e. Publicación puntual de informes con sumarios para los ejecutivos f. Respuesta de la organización a los conflictos en los subproyectos g. Conferencias de coordinación h. Revisión de las comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> a. Reacciones de la organización del cliente a través de su directiva y organización de ventas

cerse una evaluación total del proyecto una vez terminado, como uno de los puntos de la REGLA DE ORO, incluso aunque sea demasiado tarde para que las conclusiones puedan afectar al proyecto. El objeto de esta revisión final es obtener información que puede afectar el desarrollo de futuros proyectos. La Figura 1 muestra la curva típica en S del desarrollo de un proyecto, en ella se han indicado los cuatro puntos de control y la auditoría final del mismo.

Como una consecuencia lógica se puede desarrollar una matriz de control, con las cuatro áreas de diagnóstico en vertical y los cinco puntos de control en horizontal. Los objetivos de cada etapa se muestran en cada uno de los elementos de la matriz (Figura 2).

Aplicación

El uso de la REGLA DE ORO para el control de proyectos exige solamente dos etapas. En la primera se identifican los puntos de control específicos para el proyecto. En esta etapa se sigue la filosofía previamente indicada, pero la selección de los puntos de control estará guiada por las características particulares del proyecto. En la segunda etapa tiene que desarrollarse una lista completa y rigurosa de lo que se evaluará en cada punto de control. Los objetivos de cada lista están explicados en la matriz de la Figura 2.

Debe indicarse que el desarrollo de la matriz de la REGLA DE ORO de control del proyecto corresponde al director del proyecto por la parte contratista. Sin embargo, el director de la parte contratante puede requerir que tal lista sea preparada. En este caso es recomendable que este requisito se incluya en los términos del contrato. El uso de la REGLA DE ORO le asegura al contratante que el trabajo esencial de planificación para la ejecución del proyecto se ha realizado, igualmente le proporciona un útil para controlar la conformidad del proyecto, durante la ejecución, con el plan. El método permite la fácil identificación de áreas de desacuerdo potencial y la resolución de las diferencias en su debido tiempo.

La REGLA DE ORO puede aplicarse en una gran variedad de tipos de proyectos y los principios del concepto pueden variar ampliamente. Como una

ilustración las figuras 3a a 3d incluyen las listas de evaluación para los cinco puntos de control y diagnóstico en la fase de ingeniería de un proyecto típico para una planta de procesamiento.

Como se ha indicado, el primer paso es la selección de los puntos de control del proyecto. En este caso, el primer control corresponde a la formación o definición del proyecto. Esto ocurre en proyectos de este tipo, normalmente, dos meses después de haberse firmado el contrato. El segundo punto de control es la preproducción, en este caso definido como el momento en que el 20% del trabajo de ingeniería se ha completado. El tercer punto de control corresponde a la fase de producción, es decir cuando la utilización de recursos es máxima, lo que, para este proyecto, corresponde al momento en que el 40% del trabajo de ingeniería se ha completado. El cuarto punto de control, correspondiente a la fase de preterminación, se identifica en un proyecto de este tipo con el momento en el que se ha completa el 80% del trabajo de ingeniería. El último control, auditoría del proyecto, corresponde al momento en que el proyecto total se ha terminado.

El próximo paso, el desarrollo de la lista detallada de los items que se evaluarán en cada punto de control, es el más crítico. Aquí la experiencia del director del proyecto y su habilidad para asesorarse de otras personas con experiencia es de importancia vital para juzgar los puntos críticos del proyecto que deben ser evaluados y controlados para obtener los objetivos de cada área de cada punto de control.

Durante la ejecución del proyecto, el director y el personal del mismo están constantemente tomando decisiones, con lo que resulta difícil hacer una evaluación objetiva de los esfuerzos. La adhesión a la REGLA DE ORO establece unos tiempos determinados para la evaluación periódica del proyecto, la identificación de deficiencias y la aplicación de acciones correctivas si son necesarias.

Este método ofrece al director del proyecto, representante del dueño o de la parte contratante, la oportunidad de evaluar y controlar el progreso del mismo con su contraparte, el director del proyecto por la parte contratista, bajo el mismo marco de referencia. Si el plan se desarrolla y lleva a cabo según el método descrito se tiene una alta probabilidad de éxito. □

LA CIUDAD AMERICANA ES UN DISEÑO STANDARIZADO.

El paisaje de las ciudades esta determinado por su historia, a lo largo de ella van creándose los edificios, monumentos, parques, y avenidas que resultarán ser los rasgos del futuro rostro ciudadano. Así como en un rostro los trazos van formándose y modificándose según las leyes del crecimiento, también sucede que como un organismo, la ciudad va adquiriendo miembros y órganos durante su gestación.

Las ciudades latinoamericanas tienen una historia común que las hermana y es por eso que son parecidas una a otras. Las capitales se parecen entre sí, las ciudades medianas y menores también. Las capitales de América son casi todas producto de la etapa conocida como ciclo fundacional español, este fue el momento que siguió al descubrimiento del continente cuando el naciente imperio distribuyó estratégicamente los centros de poder que se crearon las ciudades capitales en la sometida América India. Donde no había sino una naturaleza desorbitada, los españoles implantaron, crearon; puede decirse que inventaron ciudades. Al ritmo de su avance a través del Darién primero, hacia México y Cuzco después, los adelantados capitanes de la cruz y la espada dispusieron un sistema de avanzadas como fortines, campamentos y aldeas que subsistieron a medias el primer embate del tiempo. Las ciudades de esta etapa en las islas caribeñas son Navidad, Isabela, La Habana, Puerto Príncipe cuando se pasó del archipiélago al continente se fundaron Santa María del Darien, Portobelo, Nombre de Dios y Cartagena.

La fundaron por voluntad propia y refrendaron ese acto por un ceremonial religioso y militar, mera sacralización de un acto de conquista y de creación voluntariosa. Con las leyes de Indias en una mano y la espada en la otra los capitanes de Castilla fueron los primeros diseñadores urbanos de latinoamerica y fueron tantas y tan nutrida fué su actividad que al cabo de medio siglo demarcaron con villas un continente entero.

EL DISEÑO VIENE DE EUROPA

Mirando los planos de las utopías renacentistas europeas y los planos de nuestras aldeas capitales encontraremos algunas semejanzas. Ambas configuraciones son geométricas y ordenadas, hay trazados a cordel en ambas y la disposición de los centros comunitarios es parecida. Es el orden del hombre clásico contra las determinaciones asimétricas a que obligan los elementos naturales.

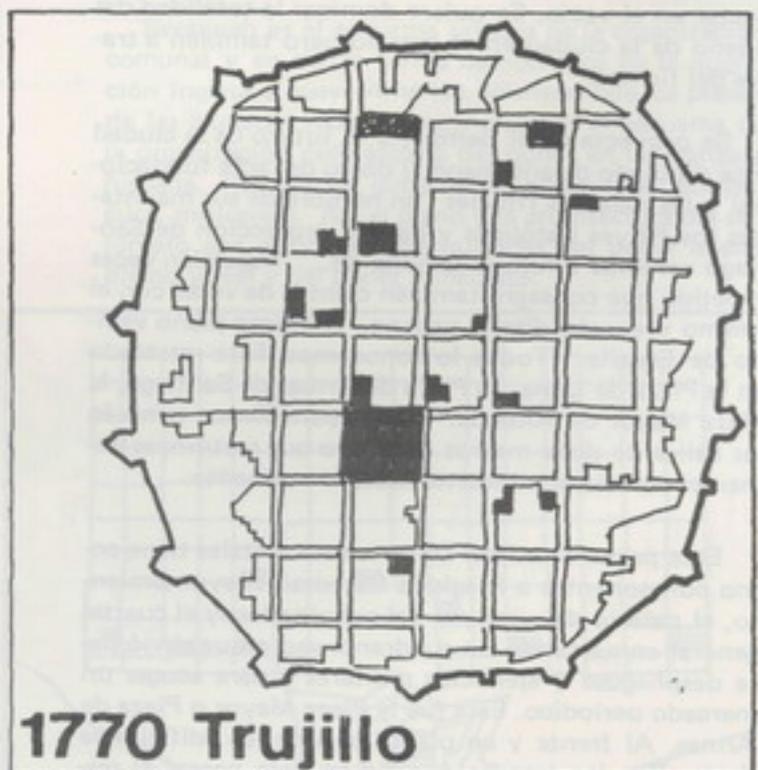
El renacimiento descubre al hombre como centro de la creación. La perspectiva renacentista pone el punto de fuga frente al ojo del hombre. Se produce así algo como una simetría reflectiva entre paisaje y sujeto, este funciona igual a un eje de ordenamiento propuesto a lo largo de su línea de visión. En el aspecto urbano este hombre vivía en el caos de la ciudad medie-

SAN JOSE y la CIUDAD AMERICANA

1a. parte.



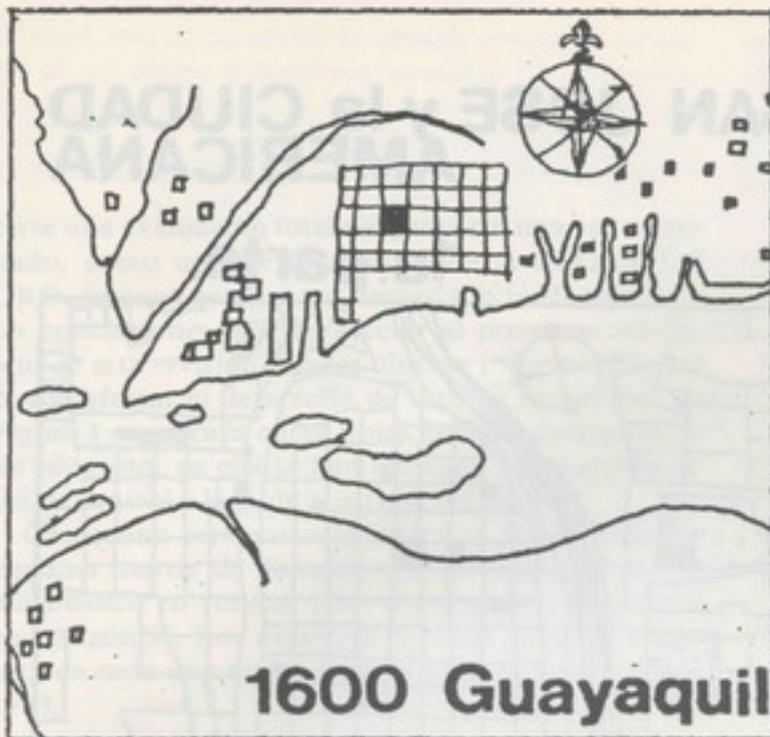
Santiago 1700



1770 Trujillo

val, acomodada a la topografía de las ciudades colonias, ciudad de calles torcidas y angostas.

El quiebre entre esa concepción espacial espontánea y orgánica y una conceptualización planificada tiene por signo la actitud proyectiva total de las ciudades utópicas creadas en la mente renacentistas.



1600 Guayaquil

Las ciudades utópicas planifican una ciudad inexistente de acuerdo con parámetros ordenados que oponen el ritmo controlado a la asimetría gótica. Casi ninguna ciudad europea está trazada de acuerdo a estos sueños urbanísticos, pero casi todas las ciudades americanas están influenciadas por esa voluntad de proyectar en el vacío. Se quiere dominar la totalidad del diseño de la ciudad en el espacio pero también a través del tiempo.

Se proyecta en el tiempo, y el futuro de la ciudad está dibujado de antemano al dorso del acta fundacional y las palabras rituales "en nombre de sus majestades los Reyes Católicos y bajo la protección de Santiago venimos a fundar la Villa de..." frase cien veces repetida que consagró también cientos de veces con el mismo y exacto diseño urbano, el mismo plano venido de España. Todos lo conocemos. Está retratado en la Plaza de Lima, la Plaza de Armas de Santiago, la Plaza Mayor de Antigua. Todos conocemos también las calles de doce metros de ancho que rectilíneas traman el espacio circundante hasta el horizonte.

Esta primera unidad de nuestras capitales tiene como componentes a la iglesia Catedral, el ayuntamiento, el palacio del virrey o del gobernador, y el cuartel general enmarcando un cuadrante vacío que sirvió para despliegues y ejercicios militares o para acoger un mercado periódico. Esta fue la Plaza Mayor o Plaza de Armas. Al frente y en planta baja de los edificios se desarrollan las arcadas que sirven para pasear al resguardo del sol o la lluvia y para acoger las tienduchas de indios; el antiguo "tendal". Esta plaza de armas fue el centro cívico de las ciudades durante tres siglos a través de los cuales ningún cambio cualitativo modificó el esquema. Solo crecimiento en número de casas, lotes y calles aconteció como fenómeno urbano.



Lima 1650

El plano de Buenos Aires por ejemplo, propone un trazado geométrico en rejilla, con una plaza mayor al frente de las fortificaciones de defensa. Es de una simplicidad ornamental, podría decirse que en él se ensayan las dos estructuras básicas del urbanismo occidental: aquellas regidas por la simetría de traslación o repetición y esas trabajadas por la simetría radial o de rotación.

Las ciudades fueron pasando de villita a pueblo, de pueblo a pueblo grande, de pueblo grande a ciudad pero con la misma estructura geométrica del dibujo primitivo. Fue en crecimiento acumulativo, algunas plazas secundarias aparecieron como copia exacta de la primera y al fin del siglo dieciocho, con el cambio de dinastía, se emprendieron adelantos urbanos como puentes, alamedas, canalizaciones y tajamares.

En Lima la ciudad virreynal está rodeada de murallas por tierra, defendida con tajamares por el lado del río. Entre la muralla y las casas se dejó un espacio para sembrados y plantaciones, que se convierte esporádicamente en un segundo frente de defensa por si las murallas son rebajadas. La plaza mayor está cerca del puente y es un ejemplo clásico dentro de su tipo. Lima tiene profusión de espacios secundarios de interés público. Cabeza del gran Imperio del Oro fue ocupada por todas las instancias de poder terrenal y espiritual, las que dejaron su impronta arquitectónica.

Santiago de Chile, cuyo plano de fines del Siglo XVIII podemos analizar aquí esta ya desprovista de fortificaciones, pero presenta las obras de defensa fluvial que la protegen de las crecidas primaverales, cuando la inmensa masa de nieve acumulada en invierno se derrite y baja en torrente desde los Andes. Los espacios secundarios (en negro) son menos importantes que en Lima, pero tiene también un cinturón horícola y frutal.

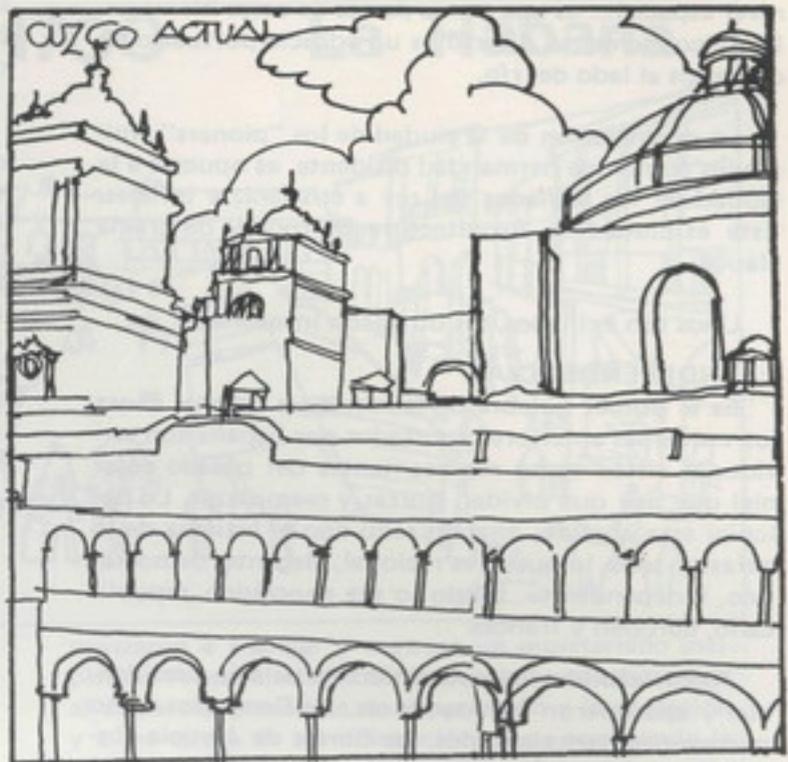
Los terremotos pusieron su aporte más bien a la arquitectura que al urbanismo (Antigua es la excepción, Concepción también) gracias al del siglo XVII tenemos en la Plaza de Cuzco un templo de impecable barroco jesuítico.

La ciudad crece por expansión periférica, agregando unidades a la trama repetitiva del damero. Es una grilla de traslación y la expansión urbana la respeta.

Es como el esquema observado en los anillos de un tronco: a cada anillo corresponde un año de crecimiento se ha agregado al conjunto central, representado en la ciudad hispana por la Plaza de Armas. La Plaza fué el núcleo de la ciudad de conquista, el primer anillo urbano estuvo compuesto por las casas de los colonos españoles y sus solares. El segundo anillo fué el de los huertos con alguna casucha de guardar trastos, el tercer anillo fué el de las parcelas, distribuidas a los colonos y que constituyeron el cinturón nutricional de la ciudad hidalga. Junto a este anillo se desarrollaron desparramadas las poblaciones de indios encomendadas. La ciudad crece por agregación.

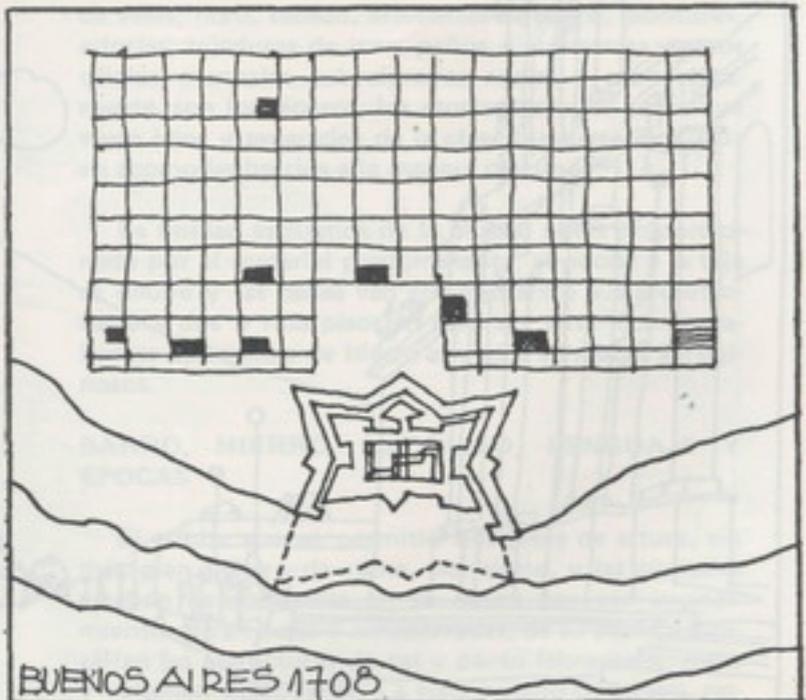
COLONIAS ESPAÑOLAS Y COLONIAS ANGLOSAJONAS

El conquistador español es minoría frente a la población indígena. En 1550 solo había 20.000 en toda América. Se impuso a ella por la supremacía de su técnica, por sus armas de hierro y de fuego y por el caballo. Esta minoría fue vencida solo cuando el número de enemigos la aplastó o cuando fue sorprendida. Debía permanecer junta, conglomerada, atenta y protegida. La ciudad fue un instrumento más de la conquista porque le dió al español resguardo, protección y le permitió vivir en comunidad cultural. Esta ciudad de invasores fue un terreno vedado para el natural, quién fue admitido en ella solo como servidor vasallo servil o como mulato, o sea, medio hermano del invasor, un implícito colaborador. Las colonias anglosajonas no permitían sencillamente al indio, lo exterminaron implacablemente. Si comparamos el plano de Savannah, cerca de Philadelphia, con el de una ciudad hispana podemos verificar esquemas que se diferencian notablemente entre sí: el esquema español es centralizado alrededor de la plaza mayor, el esquema de los "pioners" esta dispuesto a lo largo de una calle. En ella se disponen núcleos de casas con terreno adyacente, en forma de comunidades de diez familias, mientras que en Lima o Bogotá la trama es pareja sin subconjuntos vecinales aparentes.



Los únicos subconjuntos son congregacionales, religiosos, lo que sintomatiza la importancia del poder eclesiástico como apoyo del lejano poder Real.

Savannah es el esquema urbano de la organización comunal y en cierta forma democrática de la migración Inglesa a nueva América. Mientras que los planos de las ciudades hidalgas españolas son el esquema de la organización centralizada del poder en la jerarquía hispana. Rey, virrey, gobernador, adelantado, obispo, cura, misionero. Así el plano y la arquitectura del coloniato son entidades jerarquizadas del poder lejano divino y real y del poder inmediato.



En Savannah es notable la falta de jerarquización a nivel espacial... es una trama pareja de casas idénticas. El único elemento diverso es un edificio portuario de dos pisos al lado del río.

La organización de la ciudad de los "pioners" emigrados como una hermandad disidente, es opuesta a la ciudad de los enviados del rey a cristianizar infieles. Esta es ciudad de Arquitectura Barroca y de trama clásica.

Unos son exiliados, los otros son invasores.

LA INDEPENDENCIA

Es el primer quiebre de la ideología urbana, ahora los esquemas anteriores aportados por España son servidos y vistos como representantes del pasado colonial que hay que olvidar, borrar y reemplazar. Lo colonial esta abolido, anatemizado con el estigma de lo nefasto, todo lo nuevo es racional, elegante, democrático, independiente, sobrio, o sea neoclásico, republicano, europeo y francés.

Algún cabildo fué convertido en palacio presidencial y aparecieron las Asambleas, los Congresos como partenones transplantados, las Cortes de Justicia ostentaron el lema de libertad, igualdad y fraternidad con letras de oro encima de las columnas doricadas de rigor. Al organismo urbano se agregaron excreencias europeizantes producto de una mentalidad mercantil industrial y capitalista apenas entrevista entonces por los países americanos. La etapa republicana crea nue-

vas instituciones, la universidad, entre ellas y deja paso al correr del siglo diecinueve a la transformación producida en la sociedad por los cambios políticos que generó.

La burguesía nacional se hace dueña de un destino que quiere marcar con sus signos, ella debe crear la simbología edificatoria que represente su poder en la ciudad.

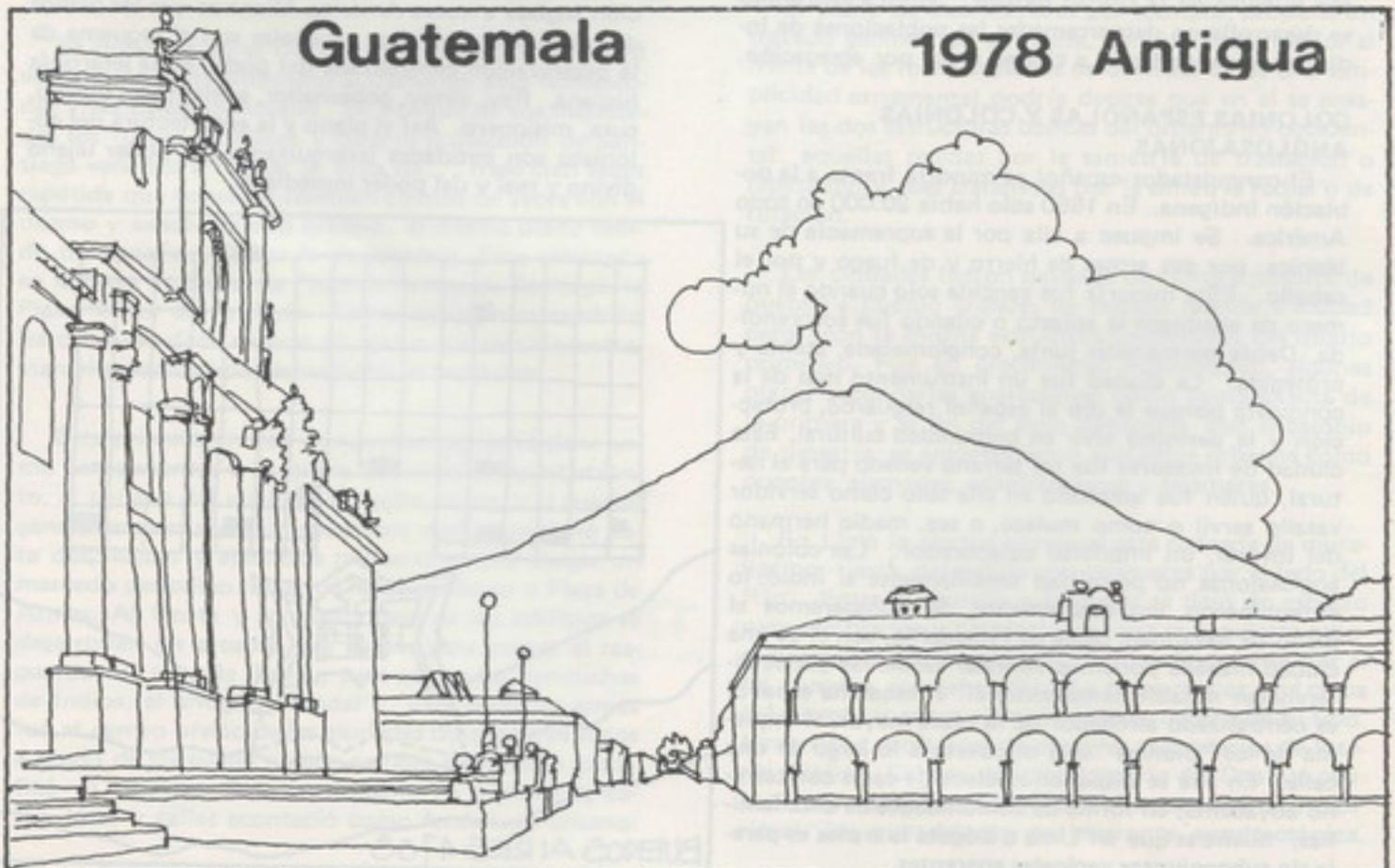
Las instituciones tales como los pocos clubes exclusivos, los hipódromos, los teatros aparecen como floraciones inesperadas y forman contrapunto con el antiguo -ahora anticuado- perfil colonial de torres, campanarios y cúpulas.

LA CIUDAD BURGUESA DE AMERICA

El Club de la Unión, el Jockey Club, Bibliotecas e Hipodromo y otros edificios representan la temática neoclásica y segundo Imperio, con sus temas del frontón, la escalinata, las aplicaciones escultóricas y las rejas forjadas. Surgen hoy teatros municipales, el teatro Colón, el Nacional o el Palacio de Bellas Artes.

Los museos comienzan a parecer al Petit Palais, las casas a las mansiones y hoteles del País Hausmaniano.

Se crea el parque urbano, copia de Bois de Boulogne donde en el paseo cotidiano la clase burguesa ostenta



Plaza Vieja 1700

La Habana



sus galas, sus carruajes y sus relaciones sociales. Aparece el ferrocarril y las estaciones y junto con ellas la necesidad de conectar estas con los barrios centrales y residenciales.

Miremos los dibujos del Teatro Nacional, San José, y del Palacio Bellas Artes de Santiago y encontraremos una misma lengua materna: el neobarroco francés: sus partes diferenciadas rotundamente por pisos, por volúmenes, por contorno. En el Palacio tenemos dos familias de formas y materiales: el techo que cubre el patio, como en el Petit Palais, es de vidrio. Las mansardas son curvilíneas, de plancha negra de fundición delgada, repujada en moldes a presión mecánica.

Concienzudamente labradas en medallones, pináculos, nervaduras y frontones menores. El cuerpo sólido de la construcción esta escindido en dos ordenes, una curvilíneo y el otro recto, de ornamento planiforme.

En el Teatro Nacional el organismo se trabaja en dos subconjuntos, el de escenario evidenciado en la rotunda corpulencia de la caja de escena, a orcajadas sobre el tejado y en el volumen del público, también partido en dos órdenes, uno superior mixtilíneo y duro y otro inferior recto pero dotado de columnas almohadilladas.

La ferralla, el vidrio estructural, las culminaciones en fontanería y forja de bronce, estatuaria menor y algunos motivos de decoración interna son importados. La obra masiva es local.

La ciudad de calles estrechas se hace insuficiente para contener un tráfico en expansión. Además la ciudad del siglo XIX esta ya sufriendo el proceso de transformación en ciudad industrial. La manufactura y las artesanías se van modernizando con las maquinarias traídas de Europa, y las primeras industrias de transformación de los productos agropecuarios co-

menzaron a trabajar y a atraer un proletariado incipiente. A esas ciudades dedicadas casi exclusivamente al comercio mayorista de exportación e importación y a las tareas de administración, se va segregando la actividad industrial manufacturera. Aparece un embrión de proletariado.

La creación de clases bien diferenciadas en el sentido económico produce la primera parcelación de las ciudades en barrios de ricos y barrios pobres. El pueblo llano, antes dedicado a las tareas domésticas y masivamente recluido en chozas en su lugar de trabajo, haciendas por granjas y plantíos, ahora invade lentamente la ciudad tiene que vivir junto y aparte, en sectores diferenciados.

Los Ghethos de pobres, como la "chimba" en Santiago, acogen a los trabajadores de las manufacturas de velas, licro, tabaco, artesanías de cuero, monturas, alforjas, tejeduras de lana, paños, ebanisterías y otros oficios manuales subvalorados social y económicamente, son los léperos, los atorrantes y los rotos que viven lejos y separados de la clase burguesa, ocupada en acomodar barrios a la manera parisina.

La unidad estilística de la ciudad antes proporcionada por el material predominante, el adobe y la teja se diluye y las calles van encumbrando sus arquitecturas a dos o más pisos en piedra y ladrillo o en valientes osamentas de hierro armados en plazos vertiginosos.

BARRO, HIERRO, LADRILLO, LENGUAJE Y EPOCAS

El adobe apenas permitió dos pisos de altura, sin más gran peligro de ruina, por sismo, y las ciudades estaban determinadas en su altura por ese impedimento. Eran bajas y achaparradas, de su perfil sobresalían las estructuras de cal y canto labradas en masa y volumen descoyante. La vista a vuelo de pájaro, po-



cible desde algún campanario, permitiría apreciar el conjunto como una armonica transición entre patios internos arbolados, techos de rojo apagado y muros blancos a veces realzados con franjas de colores.

Esta situación proveía a las perspectivas una centrada proporción, que iba a una misma altura señalando el transcurso del paseo. Las casas señoriales se descubrían por ser abalconadas en la planta alta por la tallas cuidadosa de su pórtico.

Las iglesias y los grandes conventos eran masas que aparecían siempre en espacios amplios de perspectiva retirada ya una plaza o ya sobre una explanada.

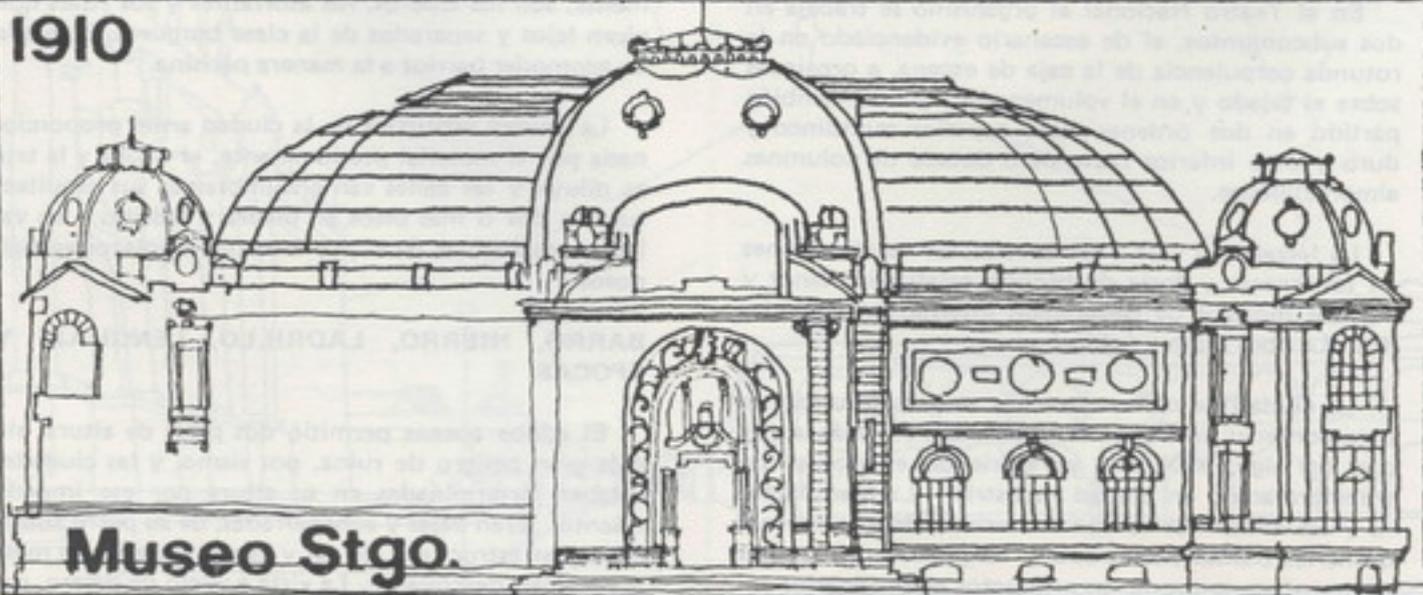
Este urbanismo sencillo, estas normas visuales de unitario lenguaje provisto de pocos terminos plásticos o espaciales se complicó con el desarrollo de las ciudades americanas en el siglo XIX. Primeramente el repertorio estilístico adquirió algunos nuevos componentes. Son neoclásico; neogótico y neobarroco. Segundo: los materiales de adorno también se diversificaron. Apareció un gusto por la ornamentación de fantasía, por el repello texturado y la "marmorización" a pincel, se prefirió el cartón y el linoleo coloreado, ellos sustituyeron a la cal y el ripolín del yeso.

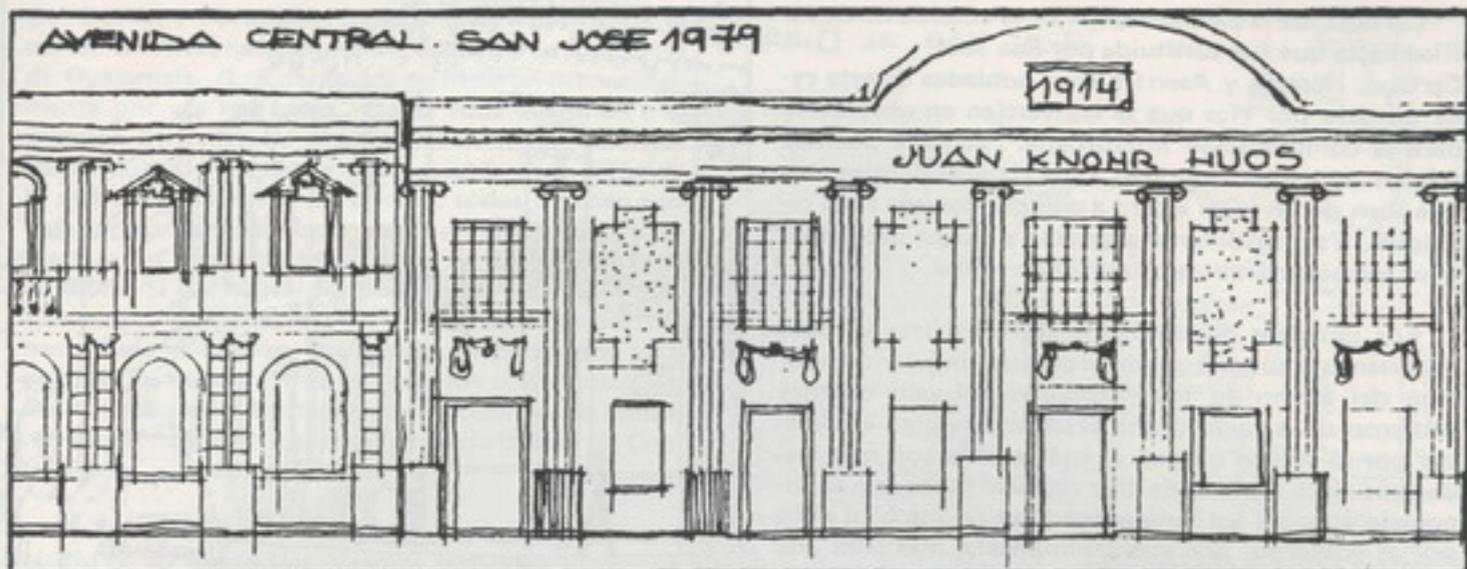
Se construyen los palacetes de las familias patricias enriquecidas y las casas de los inmigrantes alemanes y franceses. También las empresas importadoras escogen entre los estilos mercantiles más renombrados para construir su "casa matriz".

Las fachadas de los almacenes están trabajados según normas simétricas y con elementos sobrios como la columna jónica, los basamentos almhadillados (a veces de estuco martelinado) las portadas van en arco centrado. La insignia de la compañía naviera de la casa importadora junto con la fecha de construcción y el nombre de la razón social adornan el frontis en un lugar prominente.

El edificio de Juan Knohr representa esa dignidad mercantil, esa sobriedad lograda en base a las altas columnas jónicas que unifican la fachada, que se asientan sólidamente en el terreno. La construcción adyacente a este edificio esta trabajada de manera diferente y se parece al Teatro Nacional en la diferenciación de órdenes, ahora con columnas dobles pero con la parte baja suavizada por el almohadillo de la piedra. Frontones menores y arcos se alternan en el piso superior.

Todo este tratamiento de la arquitectura mercantil esta concebido para impactar por la seriedad y la solvencia de la empresa. El orden es reposado, la ornamentación controlada, algunos materiales preciosos son dispuestos en atención a la necesidad de im-





presionar e imponer al público una imagen de prosperidad. Este aparato simbólico viene de prestado y se le debe a la monarquía francesa y a sus imitadores germanos, duques o príncipes electores. Los temas barrocos de Charlottenburg por ejemplo, con su cúpula sobrepuesta a un altísimo tambor, configura una infinidad de "palacios mercantiles" de nuestra América.

En los países donde la expansión del comercio alemán fué predominante, en el reemplazo de la influencia peninsular, las formas del barroco germánico definitivamente las formas construidas.

LAS COLONIAS IMPORTAN ESTILOS DE OTRAS COLONIAS

Las mansiones de la nueva burguesía dueña del poder político también cumplen un papel de representación, son expresión urbana de la estructura social. La presencia de una clase predominante tiende a hacerse patente a través de la arquitectura donde habita. Esta clase adquirió el control del estado a través de su "revolución" contra las estructuras pasadas en todos los planos, que busca un nuevo lenguaje formal para modelar sus símbolos-casas, sus símbolos-parlamentos, sus símbolos -universidades. ¿Qué surge entonces en la ciudad latinoamericana? Surge el ghetto de los ricos. Son los barrios exclusivos contruidos fuera del casco urbano colonial en expansiones que buscan crear un ambiente copiado del Segundo Imperio.

Al mismo tiempo que América Latina "descubre Europa", esta descubre de nuevo el medio y lejano oriente y se enamora de sus formas exóticas, en arte, decoración, estampado y también arquitectura. Las potencias colonialista traen esos estilos al viejo continente, los adopta y junto con los estilos de decoración, vienen a adornar los salones multitud de "chinerías" y "japonerías". Objetos de India y Pakistán, de la Cochinchina, de Malasia y aún de la cuenca africana del mediterráneo pululan y dan recargado sabor a la desvitalizada percepción del mundo

burgués europeo. Al fin de siglo Europa colonial sirve como entidad reexportadora de estética. Recupera para su sistema el arte, lo convierte en mercancía y lo vende ultramar. Necesita importar formas porque en ese momento no las crea, se da cuenta del buen negocio que es revendérselas a sus nuevos clientes, los señores de Buenos Aires, Bogotá y Santiago.

Es notable la falta de orientación de la burguesía americana, que no fué sino el reflejo de la mentalidad desatinada en la selectividad estética que denotaba la clase dominante europea. Las maquinarias de la industria en desarrollo eran capaces de producir objetos, piezas, elementos de construcción que se parecían a las formas tradicionales, porque el lenguaje apropiado estaba por producirse.

Una tecnología nueva estaba pidiendo la creación de un repertorio de formas nuevo.

EL VALLE DE SAN JOSE ES MARGINAL Y DESPOBLADO

Después de esta mirada rápida sobre el desarrollo del continente veremos en una secuencia histórica como se dió este crecimiento en nuestro sistema urbano. A través de ese análisis veremos como la ciudad capital a diferencia de las otras capitales del continente "crece hacia adentro" en vez de hacerlo "hacia afuera". Así se explicara su peculiar acento urbano y arquitectónico.

El Valle Central estuvo poblado de pobres campesinos dedicados al cultivo de lo esencial para el sustento familiar. La montaña presentó condiciones favorables en los Valles de Aserrí y Barba para que se desarrollara una pequeña economía de subsistencia. El campesino apegado a su tierra, desarrolló un espíritu muy independiente, obligado como estuvo a un constante luchar con su pedazo de terruño escondido en las fragosidades del monte. Las gentes de Cartago, bajaban de año en año a las zonas calientes para supervigilar la cosecha de sus plantaciones de cacao.

Cartago fué la ciudad capital de la colonia de Costa Rica hasta que fué sustituida por San José.

Cartago, Heredia y Aserrí fueron poblados de este valle cortado por ríos que se convertían en obstáculos para la comunicación interurbana. Vados y puentes frágiles no daban seguridad a los viajeros dominicales que iban de un lugar a otro a cumplir con sus ritos religiosos, o semanalmente al pueblo a buscar provisión, o los escasos utensilios ofrecidos en venta.

Los circuitos desarrollados entre los tres vértices del triángulo urbano produjeron una singular disposición del ánimo de los habitantes del valle quienes sintieron un arraigo y una predilección bien explicable por el vértice urbano al cuál acudía con más frecuencia. Este espíritu de clan regional junto con el enconado apego a sus lares escondidos no fue bien visto por el gobierno, por cuanto implicaba más bien una tendencia al aislamiento y a la dispersión de la colonia, que a su unificación en un sentimiento de comunidad. Grave problema abstracto que se reflejaba en un aspecto concreto y que si interesaba sobremanera a la autoridad colonial, cual era el cobro de los impuestos que los vecinos obligados a devengar a beneficio de la Corona Española y de la Iglesia.

La colonia de Costa Rica fué una colonia despoblada y marginal por esto tiene características singulares en su desarrollo urbano que han de incidir en el carácter de su capital

Las crónicas y los estudios sobre el período nos informan que las riquezas buscadas por los españoles eran el oro y la plata, palanca del desarrollo del mundo económico mercantil de los siglos XVI al XVIII. Además de esos metales la producción agrícola de tropicales y agropecuarios constituyó el rubro importante del movimiento comercial inter-colonial y colonia-metropoli. Para hacer funcionar las minas y las haciendas se usó a destajo la mano de obra indígena. Sin mano de obra indígena proporcionada gratis por las instituciones legales no hubiera existido desarrollo productivo. La fuerza de trabajo de las masas autoctonas construyó la riqueza agrícola y minera.

Los conquistadores y colonos españoles encontraron en este valle poca, levantisca y agresiva población indígena, que no se hizo así no más a la idea de servir de esclavo al recién llegado. No hubo masa explotable tuvo así el conquistador que tomar las armas y el arado al mismo tiempo. Cuando los indios se replegaron al interior de la cordillera de Talamanca, el guerrero se convirtió en agricultor ayudado por unos pocos indígenas que permanecieron en el valle.

Se inició así la conquista agrícola de una región por medio de enclaves mínimos, de parcelaciones de un tamaño reducido. El español no fué un "señor de la tierra" sino un trabajador de la tierra.



La producción necesita mano de obra, las riquezas del suelo y de las minas precisas del trabajo para transformarse en bien comerciable y usufructuable.

Una colonia potencialmente rica ha de contar con una población activa proporcional para extraer de ella sus frutos. La colonia de Costa Rica no contó con esa cantidad, ni fué visitada ni recibió migración europea cuantiosa para paliar esa situación de desmedro demográfico.

Costa Rica quedó ignorada entre dos corrientes opuestas del expansionismo conquistador hispano; una de esas corrientes derivó hacia el sur este Venezuela, Quito, Cuzco, Mar del Plata, La Orinoquia y la Amazonia. La otra hacia el norte Mesoamerica, México, Yucatán, Chiapas, Guatemala. JUsto al Sur de Costa Rica quedaron las cabezas de playa Santa María



La Bolsa

Stgo

Del Darién y Portobelo, Cartagena de Indias, muy al norte, el Virreynato de nueva España y la Capitanía de Guatemala. Los contactos se hicieron primordialmente por vía marítima. Costa Rica quedó en una posición periférica de dos grandes avenidas históricas de conquista. A pesar de estar ubicada muy cerca de la puerta de acceso al continente, todos pasaban a su lado, presurosos por llegar más y más lejos. Una colonia que no producía excedentes no era una colonia rentable. Si no había oro explotable, peor para ella. La economía funcionaba bien si las naves que partían hacia España estaban abarrotadas de productos agrícolas y de metales. Una colonia con una producción diversificada de subsistencia, un policultivo de consumo no contó para nada en las actas de la Casa de Contratación.

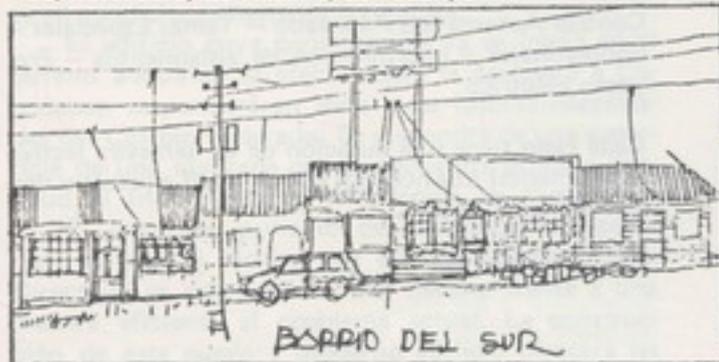
A este desajuste posicional se agrega el momento tardío de su fundación. Veamos fechas de fundación de capitales:

Santo Domingo 1546, Panamá 1419, México 1521, San Salvador 1526, Lima 1535, Bogotá 1538, Santiago de Chile 1541, La Paz 1548, Río de Janeiro 1555, son capitales que se fundaron antes que lo fuera Cartago en 1561. Despoblamiento, dispersión, marginalidad y anquilosamiento económico caracterizan la imagen de la vida colonial en el Valle Central.

COMO FUNCIONO LA CIUDAD COLONIAL

Que desarrollo urbano podía producirse en esas circunstancias?

Pues muy incipiente y primario. La ciudad hispana cumple con roles específicos en el proceso de conquista: 1o.- es el asiento del poder militar en ella se hace fuerte el ejército de conquista, se hace de provisiones, descansa, se prepara para las nuevas etapas de avance o resiste el embate de las contraofensivas indígenas. 2o.- es el asiento del poder religioso que tenía como estrategia la conversión de la india al cristianismo, mecanismo que debía funcionar para que la masa autoctona acatará, al mismo tiempo la autoridad de Dios y la del Rey. 3o.- la ciudad fue el primer emporio, mercado y acopio de la producción de las haciendas y fundos, por allá pasaba el flujo de la riqueza hacia los puertos de embarque hacia la península. En las zonas expuestas al ataque de los corsarios y piratas la ciudad cambió el poder militar y su papel de almacén para darnos la tipología de ciudad fortificada, Portobelo, La Habana, San Juan, etc.



texto & dibujos
arq BERNAL PONCE

Del Darién y Portobelo, Cartagena de Indias, muy al norte, el Virreynato de nueva España y la Capitanía de Guatemala. Los contactos se hicieron primordialmente por vía marítima. Costa Rica quedó en una posición periférica de dos grandes avenidas históricas de conquista. A pesar de estar ubicada muy cerca de la puerta de acceso al continente, todos pasaban a su lado, presurosos por llegar más y más lejos. Una colonia que no producía excedentes no era una colonia rentable. Si no había oro explotable, peor para ella. La economía funcionaba bien si las naves que partían hacia España estaban abarrotadas de productos agrícolas y de metales. Una colonia con una producción diversificada de subsistencia, un policultivo de consumo no contó para nada en las actas de la Casa de Contratación.

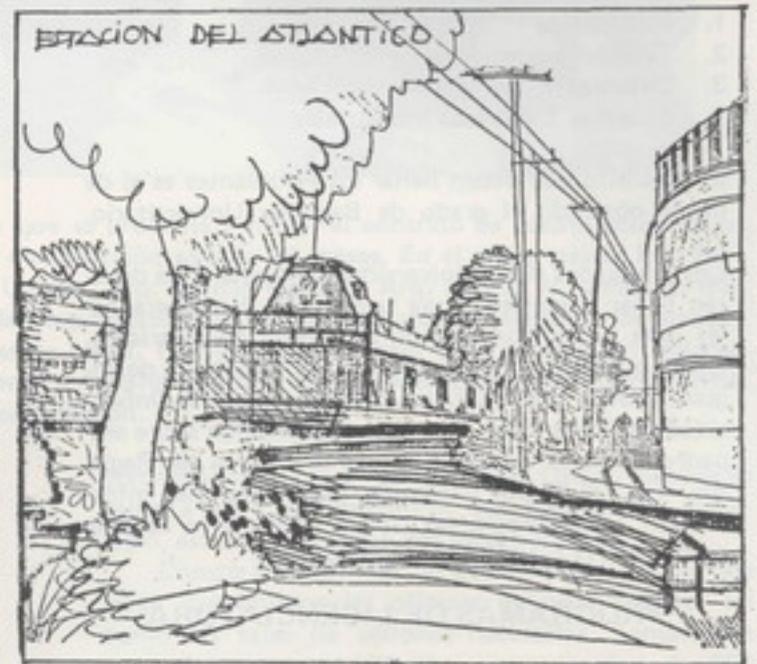
A este desajuste posicional se agrega el momento tardío de su fundación. Veamos fechas de fundación de capitales:

Santo Domingo 1546, Panamá 1419, México 1521, San Salvador 1526, Lima 1535, Bogotá 1538, Santiago de Chile 1541, La Paz 1548, Río de Janeiro 1555, son capitales que se fundaron antes que lo fuera Cartago en 1561. Despoblamiento, dispersión, marginalidad y anquilosamiento económico caracterizan la imagen de la vida colonial en el Valle Central.

COMO FUNCIONO LA CIUDAD COLONIAL

Que desarrollo urbano podía producirse en esas circunstancias?

Pues muy incipiente y primario. La ciudad hispana cumple con roles específicos en el proceso de conquista: 1o.- es el asiento del poder militar en ella se hace fuerte el ejército de conquista, se hace de provisiones, descansa, se prepara para las nuevas etapas de avance o resiste el embate de las contraofensivas indígenas. 2o.- es el asiento del poder religioso que tenía como estrategia la conversión de la indiada al cristianismo, mecanismo que debía funcionar para que la masa autoctona acatará, al mismo tiempo la autoridad de Dios y la del Rey. 3o.- la ciudad fué el primer emporio, mercado y acopio de la producción de las haciendas y fundos, por allá pasaba el flujo de la riqueza hacia los puertos de embarque hacia la península. En las zonas expuestas al ataque de los corsarios y piratas la ciudad cambió el poder militar y su papel de almacén para darnos la tipología de ciudad fortificada, Portobelo, La Habana, San Juan, etc.



texto & dibujos
arq BERNAL PONCE

PROGRAMAS DE LICENCIATURA EN INGENIERIA ELECTRICA

LA ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA OFRECE PROGRAMAS DE LICENCIATURA EN LOS SIGUIENTES CAMPOS:

1. Electrónica
2. Telecomunicaciones
3. Sistemas de Energía
4. Sistemas Eléctricos Industriales

El requisito que deben llenar los estudiantes es el de haber obtenido el grado de Bachiller Universitario.

Los graduados de la Universidad de Costa Rica deberán llenar únicamente una tarjeta con datos personales para su reincorporación al padrón de matrícula. Otros graduados deberán llenar los requisitos de ingreso fijados por la Oficina de Registro de la Universidad de Costa Rica. Para más información sobre empadronamiento sírvase llamar a la Oficina de Registro, Tel. 25-55-55, extensión 508. Para más información sobre programas sírvase llamar a la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Tel. 25-85-82.

PROGRAMAS DE LICENCIATURA

TELECOMUNICACIONES

I CICLO

Conmutación Telefónica – Ingeniería de Radio – Redes Telefónicas – Laboratorio de Microondas

II CICLO

Sistemas de Comunicación – Temas Especiales en Ingeniería Eléctrica – Administración de Sistemas – Proyectos Eléctricos II

ELECTRONICA

I CICLO

Circuitos Digitales – Laboratorio de Circuitos Digitales – Electrónica Industrial – Control Automático Avanzado.

II CICLO

Microprocesadores – Electrónica Industrial – Electrónica IV – Proyecto Eléctrico

SISTEMAS ELECTRICOS INDUSTRIALES

I CICLO

Diseño Eléctrico Industrial I – Laboratorio de Control I – Maquinaria Eléctrica Industrial – Control e Instrumentación de Procesos Industriales

II CICLO

Diseño Eléctrico Industrial II – Electrónica Industrial – Temas Especiales – Proyecto Eléctrico.

SISTEMAS DE ENERGIA

I CICLO

Redes de Distribución y Transmisión – Sistemas de Potencia Avanzado – Subestaciones – Máquinas Eléctricas Avanzado

II CICLO

Control Automático Avanzado – Temas Especiales – Sobrevoltajes y coordinación de aislamientos – Proyecto Eléctrico

Cada ciclo tiene una duración de un semestre lectivo (16 semanas) Los horarios son de lunes a jueves y después de las 4:30 p.m.

SE INICIARON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION DE LA NUEVA SEDE DEL COLEGIO FEDERADO



En la gráfica, momentos en que se procedía a firmar el contrato de construcción de la nueva sede, cuyo tiempo de construcción será de 20 meses. En el orden usual: Ing. Fernando Polini H, Ing. Felix Umaña, Arq. Hernán Ortiz O, Arq. Hernán M. Jiménez; Representante de Autónoma de Arquitectos S.A. firma encargada de elaborar los planos, Lic. Rodolfo Yglesias V, Asesor Legal. Firman el Sr. Donald Cruz C; representando al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos y el Ing. Juan Esquivel D, por la firma CICISA adjudicataria de la construcción.

La firma del contrato para la construcción del nuevo edificio, se llevó a cabo en las oficinas del Colegio el día 28 de setiembre del año en curso. Estuvieron presentes en el acto el Ing. Fernando Polini, Ing. Felix Umaña, Arq. Hernán Ortiz, Arq. Hernán Jiménez, Lic. Rodolfo Iglesias, Sr. Donald Cruz, Jefe Administrativo del Colegio, y el Sr. Juan Esquivel, gerente de CICISA.

La firma adjudicatoria de la construcción CICISA, estima que el costo de la obra del orden de los nueve millones. Esta suma fue financiada por medio de un préstamo con el Banco Nacional de Costa Rica en condiciones bastante favorables.

El edificio cuya construcción ya se inició en el terreno adquirido al efecto sobre la carretera a Curridabat, responderá en todo a las futuras necesidades del Colegio Federado. Se dispondrá de una superficie de una manzana que se encuentra ubicada contiguo al Indor Club en jurisdicción de Curridabat.

El creciente aumento de miembros incorporados, ha sido el motivo por que las últimas Juntas Directivas se preocuparon por hacerle frente a una manera eficiente al problema actual. La construcción de este nuevo y moderno edificio ofrecerá las

comodidades y las condiciones físicas necesarias tanto a los 2.500 miembros que forman hoy el Colegio, así como a los futuros incorporados.

Constará el edificio de cuatro pisos, en los que serán distribuidos las oficinas de cada colegio, así como las salas de sesiones necesarias. También se contará con un auditorio con capacidad de 250 personas, el cual estará abierto al público que tendrá la oportunidad de asistir a mesas redondas, conferencias, seminarios, obras teatrales, etc. Esto como parte de los planes de proyección de las actividades del Colegio hacia la comunidad nacional. La biblioteca es otra de las realizaciones a las que se les dará especial importancia, con el propósito de que pueda ser de gran utilidad tanto a los profesionales como al público interesado.

Los trabajos que se iniciaron el 23 de octubre del presente año, es de esperar que sean terminados a mediados de 1980, en que se considera estará totalmente erigida la obra.

En futuras ediciones daremos a conocer el avance de los trabajos con aspectos gráficos y datos interesantes.

INFORME SOBRE LA PARTICIPACION DE NUESTRO COLEGIO EN LOS PRIMEROS JUEGOS DEPORTIVOS CULTURALES INTER - PROFESIONALES

Damos a conocer el informe rendido por el Ing. Wilmerth Calderón S, representante del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos en los PRIMEROS JUEGOS DEPORTIVOS CULTURALES INTER-PROFESIONALES. Estas actividades que culminaron con un éxito rotundo se llevaron a cabo del 11 al 15 de octubre del año en curso.

DISCIPLINAS:

Se compitió en 13 disciplinas: fútbol, voleibol, baloncesto, tiro, softbol, natación, tenis de campo, tenis de mesa, boliche, maratón, squash, ajedrez y raquetbol.

PARTICIPANTES

Los colegios profesionales que se inscribieron fueron: médicos y cirujanos, farmacéuticos, cirujanos dentistas, ingenieros y arquitectos, trabajadores sociales, enfermeras, químicos e ingenieros químicos, veterinarios, microbiólogos, geólogos, abogados, licenciados y profesores, licenciados en ciencias económicas, periodistas, contadores públicos autorizados e ingenieros agrónomos.

SEDES

Por tratarse de una gran cantidad de participantes y desde luego, en diferentes disciplinas, se utilizaron todos los campos deportivos del parque metropolitano de La Sabana, así como las sedes de los colegios de médicos, abogados, Tennis Club, Squash Montereal, Indoor Club y Boliche Dent.

FINANCIACION

Inicialmente se cobró una cuota de mil colones por colegio. Sin embargo, luego se pensó que era necesario pedir diez colones más por participante, con el objeto de entregarle un certificado de participación.

ASESORIA

Por tratarse de unas justas que se pueden considerar innovadoras, y por falta lógicamente de reglamentos, se acudió a la Dirección General de Educación

Física y Deportes, quien designó con muy buen criterio a José Luis Jiménez, quien en todo momento estuvo colaborando para que esto resultara un éxito.

TROFEOS:

Se consiguió gran cantidad de trofeos para los colegios ganadores en cada disciplina. Estos fueron donados por casas comerciales, instituciones, programas deportivos y medios de comunicación.

RESULTADOS FINALES: (Posiciones finales)

Daremos los tres primeros lugares en cada disciplina. En ajedrez se clasificaron así: Abogados, odontólogos e ingenieros. Baloncesto: ingenieros, abogados, farmacia y contadores. Boliche: agrónomos, enfermeras, abogados, geólogos y licenciados y profesores. Softbol: médicos, ingenieros y abogados. Maratón: ingeniería y odontología (femenino). Natación: farmacia, dentistas, geólogos, agrónomos, odontólogos. Raquetbol: ingenieros, farmacia. Softbol: agrónomos, químicos, ingenieros. Squash: odontólogos, ingenieros y médicos. Tenis de mesa: farmacia, odontólogos, ingenieros. Tenis de campo: licenciados y profesores, farmacia en femenino. En masculino: medicina, ciencias económicas e ingenieros. Tiro: médicos, periodistas y agrónomos en rifle. En pistola: médicos, agrónomos y licenciados y profesores.

PUNTAJE

Ingenieros 74 puntos, agrónomos 52, médicos 40, odontólogos 52, enfermeras 24, farmacia 32, abogados 25, químicos 14, periodistas siete, contadores cuatro, geólogos once, ciencias económicas siete, licenciados y profesores ocho; microbiólogos, veterinarios y trabajadores sociales, no acumularon puntos.

El próximo año corresponderá al colegio de farmacéuticos organizar estas justas. Por esta razón, este colegio será la sede oficial de los segundos juegos interprofesionales.

25 de octubre de 1978

Señores
Colegio Federado de
Ingenieros y Arquitectos
Presente

Estimados señores

A continuación presento mi informe final acerca de nuestra participación en los PRIMEROS JUEGOS DEPORTIVO CULTURALES INTER-PROFESIONALES.

Se contó con la participación de 16 colegios, para competir en los trece deportes elegidos.

Nuestro colegio participó en doce disciplinas, siendo éstas las siguientes: Ajedrez, basketbol, futbol, vólibol, boliche, natación, tenis de mesa, tenis de campo, softbol, squash, raquetbol y maratón. No nos hicimos presentes en la modalidad de tiro.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Ajedrez	:	Tercer lugar
Basketbol	:	Primer lugar
Futbol	:	Segundo lugar
Boliche	:	Cuarto lugar
Natación	:	Se participó sin premio
Tenis de Campo	:	Tercer lugar
Tenis de Mesa	:	Tercer lugar
Vólibol	:	Se participó sin premio
Softbol	:	Tercer lugar
Squash	:	Segundo y tercer lugar
Raquetbol	:	Primero y segundo lugar
Maratón	:	Primero y segundo lugar

En resumen se obtuvieron 3 primeros lugares, 4 segundos lugares, 5 terceros lugares y un cuarto lugar. En la suma de puntos totales, nuestro colegio obtuvo 74 puntos, quedando en primer lugar en los PRIMEROS JUEGOS DEPORTIVOS CULTURALES INTER-PROFESIONALES.

Adjunto a esta carta encontrarán una lista de los participantes en todos los eventos que creo se merecen un reconocimiento de parte de nuestro colegio, ya sea enviándoles una nota o haciéndoles un evento social, para instarlos a seguir participando en este tipo de competencias.

Como apéndice a esta carta, sugiero que en el aspecto económico, se de una partida especial de \$5.000.00 para participar en los próximos JUEGOS, ya que los gastos incurridos por el Comité Organizador han sido

mayores que los previstos inicialmente.

La finalidad básica con que se crearon estos juegos, fue la de unir cada vez más a los profesionales de todo el país. Este evento reunió a unos 800 profesionales activos en las competencias y a otro tanto, presenciando los juegos, por lo que el Comité Organizador se siente muy satisfecho por contribuir a este fin.

Por este medio quiero agradecer la gran colaboración que nos dio la ingeniera Ana Ma. Salgado y luego el señor Donald Cruz C., en la obtención de lo que necesitábamos para que nuestra participación tuviera mayor éxito.

Agradeciéndoles el que Uds. me nombraran representante de nuestro Colegio al Comité Organizador de estos PRIMEROS JUEGOS, se despide de ustedes,

Muy atentamente,

Ing. Willmert Calderón Solano

PARTICIPANTES

Claudio Ortíz	Willmert Calderón
Jorge A. González	Mario Villalta
Luis Alberto Murillo M.	Mario Salas Leal
Alberto Murillo	Ricardo Castro
Claudio Dittel Rojas	Mario Gomar
Jorge Ulloa Alice	Mario Fournier
Mario Segura Fonseca	Marco A. Fournier
Jaime Herrera S.	Mario López
Ronald M. Calvo	Ricardo Charpentier
Flavio Garbanzo	Juan Bolaños
Gilbert Aubert	Rafael Sequeira
Enrique Velázquez	Juan Ovares
Carlos Ruíz	Luis Molina
Carlos Bonilla	Rodrigo Sojo
Marco A. Bonilla	Robert Holleday
Alfredo Betancourt	Arturo Monge
Mario Fishman	Luis Zeledón
Wálter Salazar	Manuel Murillo
Alvaro Nieto	Elmer Acevedo
Jean Pierre Ratton	Guillermo Ruíz
Rodolfo Sequeira	Jorge Delgado
Victor Rosabal	Victor Lizano
Rodolfo Echeverría	Gerardo Marín
Manuel E. Araya	Enrique Marín
Carlos E. Araya L.	Enrique Muñoz
Olman Aguilar	Jeni Villalobos
Rolando Guido	Gerardo Campos
Rodolfo Castro	Jaime Quirós
Johnny Alfaro	Rodrigo Quirós
Gerardo Morales	Federico Gamboa
Francisco Pereira	Luis Zamora
Mario Vargas	Joaquín Lizano
Edgar Baltodano	Fernando Ulloa
Carlos Obregón	Marco A. Jara
Juan José Herrera	Guido García
Agustín	Franco Fera

NUEVOS MIEMBROS INCORPORADOS

EN 1978
HASTA EL 19 DE OCTUBRE

INGENIERO CIVIL

NOMBRE	FECHA INC.
PEDRO OLIVA MOLINA	20-12-77

INGENIERO ELECTRICO

FERNANDO CALDAS PINTO	20-12-77
-----------------------	----------

INGENIEROS MECANICOS

ROLANDO CORDOBA MOYA	20-12-77
LUIS G. NASSAR CARBALLO	20-12-77

INGENIEROS CIVILES

CARMEN MARIA HIDALGO B.	9-3-78
EDGAR RODRIGUEZ CAMPOS	9-3-78
EDUARDO VAN DEER LAAT E.	9-3-78
MANUEL EDUARDO MURILLO U.	9-3-78
JOSE ROBERTO LIZANO D.	9-3-78
JORGE ARMANDO CASTRO A.	9-3-78
GRAVIN MAYORGA JIMENEZ	9-3-78
MANUEL ENRIQUE CABEZAS MORA	9-3-78
JOSE FABIO GUTIERREZ JIMENEZ	9-3-78
FELIPE HERRERO LARA	9-3-78
MARCO VINICIO MUÑOZ MOYA	9-3-78
IRVING PERERA RAMIREZ	9-3-78
FERNANDO SOTO PLA	9-3-78
CALIXTO PACHECO BOLAÑOS	9-3-78
VICTOR HUGO BENDIG GONZALEZ	9-3-78
OSCAR JULIO MENDEZ SOTO	9-3-78
RAUL FERNANDO CANESSA PRADO	9-3-78
RONALD SALAZAR VILLALOBOS	9-3-78
MARIO ARCE JIMENEZ	9-3-78
ANA MARIA ZAMORA GUTIERREZ	9-3-78
ENRIQUE BLAIR TORRES	9-3-78
OSCAR VILLALOBOS SALAZAR	9-3-78
OSCAR SUAREZ ACOSTA	9-3-78
JOSE SUAREZ ACOSTA	9-3-78
RODRIGO ALBERTO HERRERA H.	9-3-78

ALVARO POVEDA VARGAS	9-3-78
MANRIQUE ARREA JIMENEZ	9-3-78
LUIS GUILLERMO ELIZONDO ACUÑA	9-3-78
JENNER ALFARO OCAMPO	9-3-78
MANUEL ENRIQUE FALLAS C.	9-3-78
JOSE ALBERTO HURTADO ARROYO	9-3-78

INGENIEROS CIVILES

GERMAN FREER HERNANDEZ	9-3-78
EDUARDO PINEDA ANDRES	9-3-78
SERGIO RODRIGUEZ CONCHA	9-3-78
ELOY MORUA PADILLA	9-3-78
FERNANDO SANCHEZ GONZALEZ	9-3-78
RUBEN WEISLEDER LEV	9-3-78
MARCO ANTONIO CORDERO STAHL	9-3-78

ARQUITECTOS

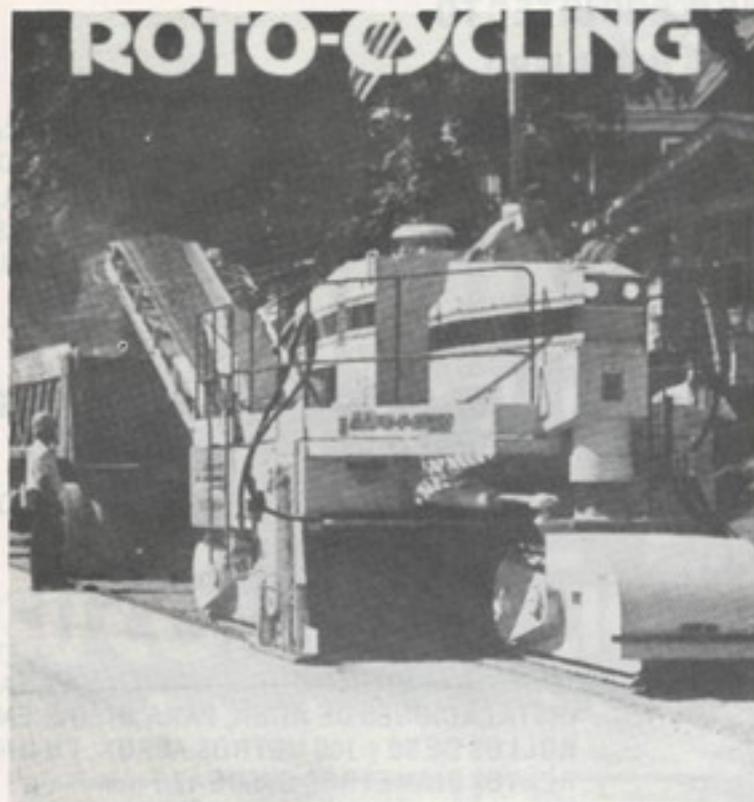
HERNAN CORDERO ANGULO	9-3-78
CARLOS MATARRITA ALBENDA	9-3-78
RAFAEL ROBERTO VARGAS CERDAS	9-3-78
GILBERTH FERNANDO VARGAS S.	9-3-78
RAFAEL ALBERTO BARAHONA M.	9-3-78
MAGGIO CERCONE SEGURA	9-3-78
VERNY FABIO PEÑA CHAVES	9-3-78
JOSE JOAQUIN RODRIGUEZ R.	9-3-78
JORGE EDUARDO GRANE DEL C.	9-3-78

INGENIERO TOPOGRAFO ACADEMICO

RAFAEL ANGEL PORRAS CALDERON	9-3-78
------------------------------	--------

TECNICOS EN TELECOMUNICACIONES

BENIGNO GUTIERREZ CASTRO	9-3-78
OVER JESUS VALVERDE ALPIZAR	9-3-78
FIDEL DELGADO ALVARADO	9-3-78
VICTOR MOYA AZOFEIFA	9-3-78
ALEX FRANCISCO SOLORIZANO A.	9-3-78
ROLANDO CORDERO SOLIS	9-3-78



CMI FUE LA PRIMERA EN EL MUNDO CON UN SISTEMA QUE SEPARA, REUTILIZA Y REHACE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO DE ASFALTO. LO DENOMINAMOS ROTO-CYCLING.

Primero, la ROTO-MILL de CMI saca de 1/2" a 4" (12,7 mm a 10,16 cm) de asfalto o concreto desgastado en una senda de 9'2" (23,36 cm) de anchura. Al cortar la superficie antigua y áspera, deja un nuevo nivel que es una superficie de rodaje. Esa es una de las grandes ventajas de todos los cuatro modelos de la perfiladora de pavimentos ROTO-MILLER. Funcionan con tanta eficiencia y rapidez, que el trabajo puede realizarse durante períodos de tránsito lento, permitiendo el uso de la calle en momentos de mucho movimiento.

Esta operación de la ROTO-MILL, sin calor, de alta precisión, se autocarga el material como un agregado de tamaño especificado, que puede ser conveniente y económicamente transportado, almacenado

y reutilizado como material nuevo de pavimentación. O, puede reciclarse en la obra con la UDM de ROTO-CYCLER™ optativa que proporciona una mezcla de materiales recuperados y vírgenes que no son contaminantes.

El último paso es nuestra pavimentadora de asfalto completamente automatizada y totalmente hidráulica, la AP-1100. Esta tiende una capa precisa, y uniforme de 8' a 28" (2,438 m) a (71,12 cm).

Con la mayoría de las carreteras que necesitan reparación o reemplazo, el ROTO-CYCLING™ es la manera práctica y económica para disfrutar de mejores caminos. Cada vez que se usa el sistema ROTO-CYCLING contribuimos a conservar nuestros valiosos recursos de petróleo.

Para información complementaria sobre el Sistema ROTO-CYCLING de CMI, dirijase a: "ROTO-CYCLING."



Alberto L. Arce, S. A.
Apartado 296 Telf. 32-45-55



CMI INTERNATIONAL
A SUBSIDIARY OF CMI CORPORATION

P. O. Box 1985
Oklahoma City, Oklahoma 73101



**SEÑOR ARQUITECTO:
SEÑOR INGENIERO:
SEÑOR CONSTRUCTOR:**

**COSTA RICA
EL SALVADOR
GUATEMALA
HONDURAS
NICARAGUA
PANAMA**



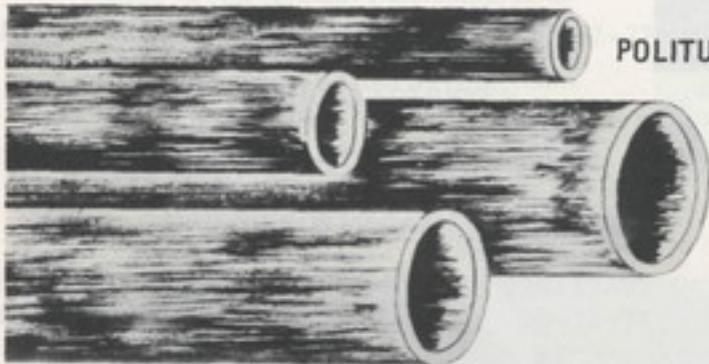
DIFUSOR DE LUZ



olymer

PRODUCTO CENTROAMERICANO

LES OFRECE:



POLITUBO

TUBERIA FLEXIBLE DE POLIETILENO, PARA INSTALACIONES DE AGUA, PARA RIEGO. EN ROLLOS DE 50 y 100 METROS APROX. EN DIFERENTES DIAMETROS DESDE 12.7 mm (1/2 pulg.) HASTA 50.9 mm (2.0 pulg.)

LAMINA DECORATIVA DE POLIESTIRENO

PARA DIVISIONES INTERIORES, PUERTAS, EN DIFERENTES COLORES Y DIBUJOS, EN VARIOS TAMAÑOS.

LAMINA ACRILICA

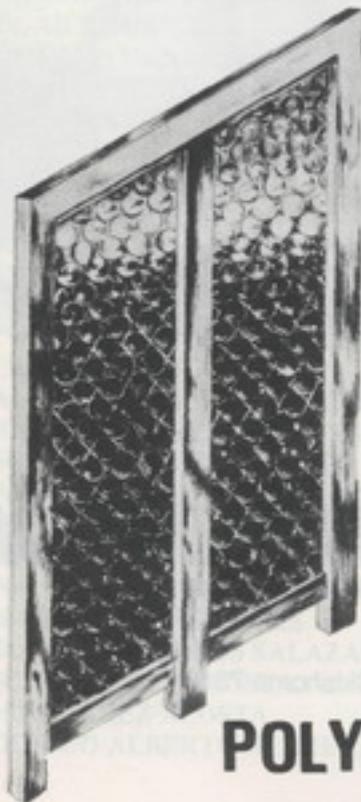
PARA ROTULOS LUMINOSOS, PARA EXTERIORES O INTERIORES. PARA TECHO, COMO TRAGALUZ O EN PATIOS INTERIORES. EN DIFERENTES TAMAÑOS.

DIFUSORES DE LUZ

LAMINAS DE POLIESTIRENO, PARA PANELES LUMINOSOS, PARA LAMPARAS FLUORESCENTES, EN DIFERENTES TAMAÑOS.

POLIETILENO (en Rollo)

ESPECIAL PARA IMPERMEABILIZACION DE ENTRE PISOS, DE SUELOS EN DEPOSITOS DE AGUA, PROTECCION DE MADERA, MATERIALES, ETC. Y MUCHOS USOS MAS.



PARA MAYOR INFORMACION, LLAMENOS A:

POLYMER DE COSTA RICA

CENTRO DE EMPAQUES

**Tel. 22-36-16 Apartado 5123
21-52-48**

San José, COSTA RICA

Detalle
a detalle

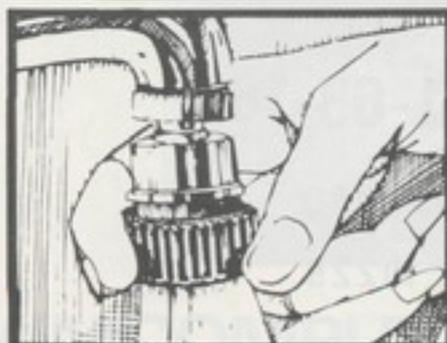
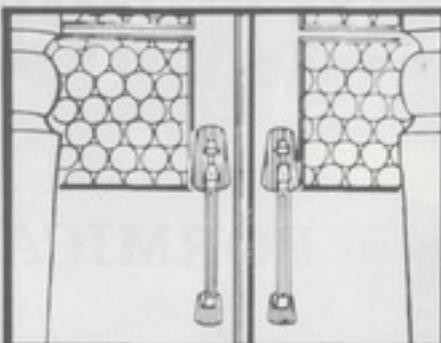
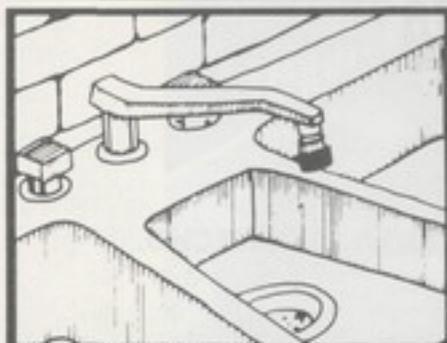
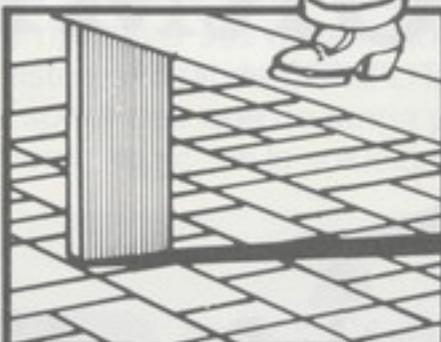
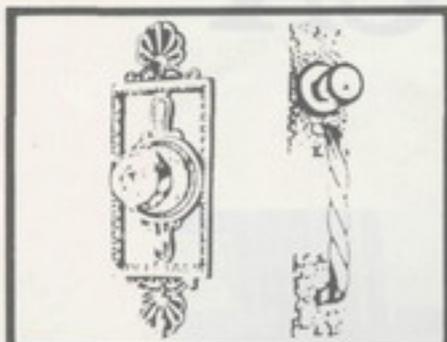
EL TOQUE DE CEBI

DISTINGUE SU CONSTRUCCION



El toque de CEBI, embellece y distingue cada detalle de su construcción...

En las ventanas con sus vidrios y cristales, en sus puertas con cerraduras Weiser, en los pisos con el funcional piso Flintkote, en el baño con los azulejos y la loza sanitaria Kohler, en la sala con sus elegantes y bellos espejos... Y en toda la casa con sus variados accesorios para la construcción.



Quando le toque construir
recuerde el toque
de Cebi.

LA CALIDAD



AL SERVICIO
DE LA CONSTRUCCION

LE OFRECEMOS TODA UNA ORGANIZACION A SU SERVICIO

Tel: 22-33-54-44 - Apartado 670 Centro Colon, San José



NOS ENORGULLECEMOS DE NUESTROS PRODUCTOS HECHOS
CON LAMINADO DECORATIVO MARCA **FORMICA**

DISEÑADOS TENIENDO EN CUENTA EL MAÑANA. . PARA VIVIR MEJOR HOY



Laminado Decorativo

SI ESTA HECHO CON LAMINADO **FORMICA** ESTA BIEN HECHO.

OFICINA DE VENTAS TEL: 21-63-18

EDIFICIO PLAZA DE LA ARTILLERIA 10o PISO
SAN JOSE, COSTA RICA APARTADO 10229

TELEX 2259 CYANIC

**Cuando usted advirtió sus
necesidades , ya más de
10.000 empresas en 60 países
las habían solucionado con**

WANG

WANG una compañía nueva para usted, pero que actualmente está anotada entre las de más rápido crecimiento en los Estados Unidos.

„ WANG se creó bajo un lema :

“ Siempre que haya una necesidad, allí estará WANG para satisfacerla” y lo mejor de todo es que aún seguimos buscando necesidades porque tenemos las soluciones. No importa el tamaño de su empresa o sus necesidades, siempre habrá un sistema ideal de COMPUTACION WANG. Esperamos que no tenga problemas, pero si los tiene, WANG es la solución



MINICOMPUTADORAS DE COSTA RICA, S.A.

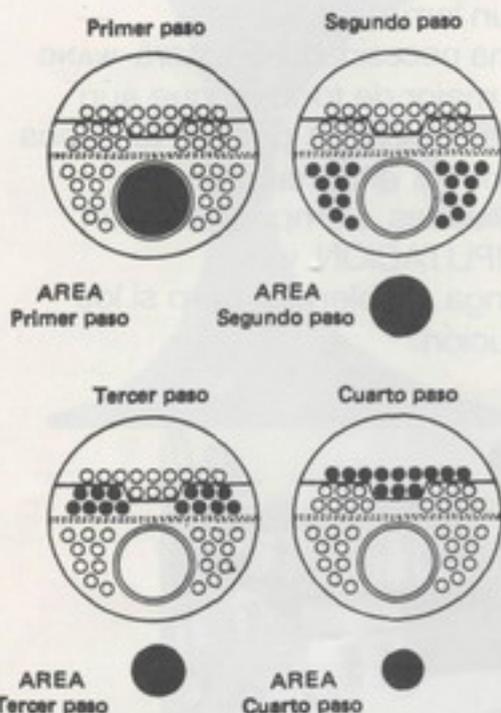
LE OFRECEMOS TODA UNA ORGANIZACION A SU SERVICIO

Tel: 23-33-54—Apdo: 670 Centro Colon, San Jose .

CALDERAS DE LA CONOCIDA MARCA

NOS ENCONTRAMOS EN
Cleaver  **Brooks®**

de 15 a 850 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



CATERPILLAR
 VENTAS, REPUESTOS Y SERVICIO

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 T	4 en línea	8.5 gph	100/85
3306 T	6 en línea	10 gph	125/105
3306 T	6 en línea	12 gph	150/130
3306 TA	6 en línea	14 gph	175/150
3406 T	6 en línea	15 gph	200/175
3406 TA	6 en línea	17 gph	250/200
3408 T	8 en "V"	20 gph	275/225
3408 TA	8 en "V"	24 gph	300/265
3412T	12 en "V"	27 gph	350/300
3412T	12 en "V"	30 gph	400/330
3412TA	12 en "V"	37 gph	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.



MATRA

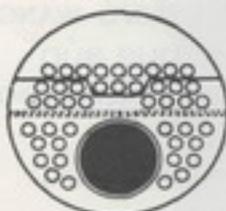
MAQUINARIA Y TRACTORES LTDA.
 San José, Costa Rica
 Telex: CR-2110
 Apartado 426
 Teléfono: 21-00-01

CALDERAS DE LA CONOCIDA MARCA

Cleaver  **Brooks®**

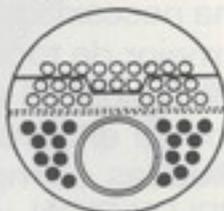
de 15 a 850 H. P.

Primer paso



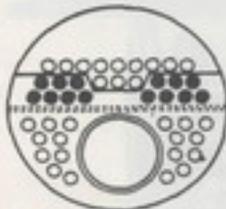
AREA
Primer paso

Segundo paso



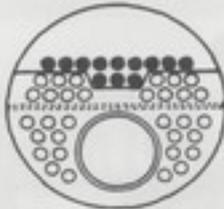
AREA
Segundo paso

Tercer paso



AREA
Tercer paso

Cuarto paso



AREA
Cuarto paso

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



CATERPILLAR
VENTAS, REPUESTOS Y SERVICIO

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 T	4 en línea	8.5 gph	100/85
3306 T	6 en línea	10 gph	125/105
3306 T	6 en línea	12 gph	150/130
3306 TA	6 en línea	14 gph	175/150
3406 T	6 en línea	15 gph	200/175
3406 TA	6 en línea	17 gph	250/200
3408 T	8 en "V"	20 gph	275/225
3408 TA	8 en "V"	24 gph	300/265
3412T	12 en "V"	27 gph	350/300
3412T	12 en "V"	30 gph	400/330
3412TA	12 en "V"	37 gph	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.



MATRA

MAQUINARIA Y TRACTORES LTDA.
San José, Costa Rica
Telex: CR-2110
Apartado 426
Teléfono: 21-00-01

Ricalit no pone límites a su imaginación

No importa cuál sea el diseño de su proyecto. Ricalit le ofrece desde el inicio, la más completa asesoría técnica y de consulta.

Para todos los detalles de su construcción, Ricalit le ofrece versatilidad y economía en:

Láminas y piezas complementarias para techos.

Láminas planas para divisiones
Tanques de agua y sépticos
Láminas para cielo raso
Tubos para agua potable y sanitarios
Consúltenos y verá que con Ricalit casi todo es posible.



Ricalit

La inversión que da
eternos años de duración.

OFICINA DE VENTAS

De la Canada Dry, 200 metros Norte. La Uruca Teléfono: 32-64-64

PLANTA

Paraíso de Cartago Teléfono: 51-08-66