

620  
R

39(1973)

SEÑOR INGENIERO  
CARLOS EDO. JIMENEZ CASTRO  
APARTADO 4151  
CIUDAD



**COLEGIO  
FEDERADO  
DE INGENIEROS  
Y DE  
ARQUITECTOS**

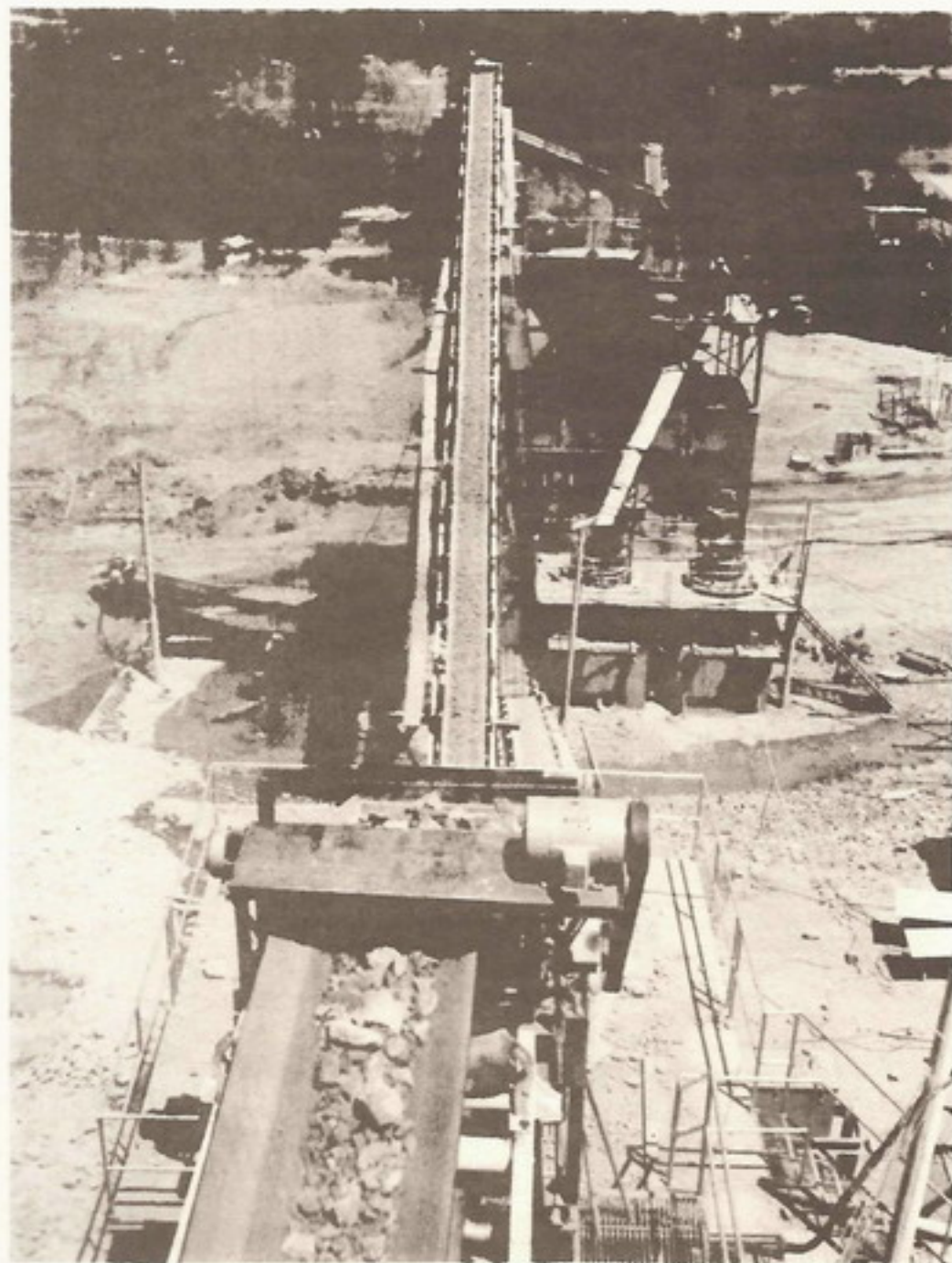


**39**

**MARZO-ABRIL 1973**

# QUEBRADORES BRETAÑA, S.A.

SE COMPLACE EN PONER A LA ORDEN DE LA INDUSTRIA DE CONSTRUCCION, SU NUEVA Y MODERNA PLANTA DE TRITURACION DE PIEDRA, EQUIPADA CON EL EQUIPO MAS MODERNO Y COMPLETO, PARA OFRECER TODA LA LINEA DE AGREGADOS, CONTANDO ADEMAS CON UN NUEVO EQUIPO PARA PRODUCIR ARENA.



Planta y oficinas situadas en Santa Ana - Teléfono 28-60-09


# piensa pintar? a quién consultar?

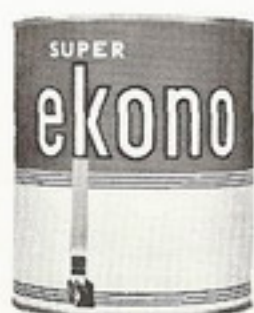


A un pintor? Tal vez, pero a cuál? A un contratista de pinturas? Tal vez, pero a cuál? A un amigo? Claro! A un amigo que sepa! Que le diga a quién dirigirse. Que pintura usar. Que colores seleccionar. Su amigo, Distribuidor Kativo el



se sabe todas esas cosas de memoria. Esa es su especialidad. Por eso, si piensa pintar, comience por el principio. Pregúntele a quien más conoce de pinturas.

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

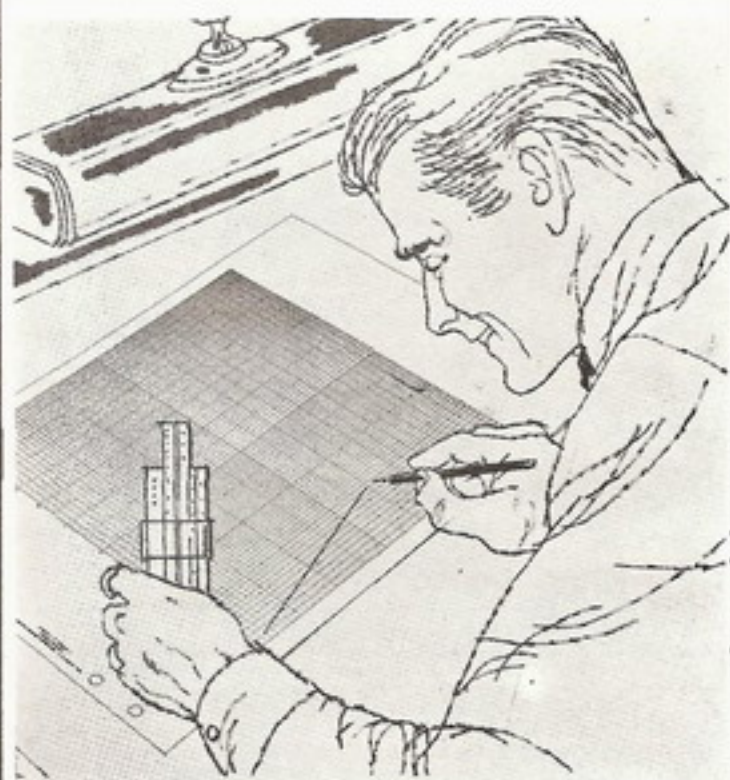


## PRODUCTOS CREATIVOS PARA INGENIEROS CREATIVOS

EN LA FAMOSA MARCA



KEUFFEL & ESSER CO



### OFRECEMOS TAMBIEN:

COPIAS HELIOGRAFICAS  
COPIAS FOTOSTATICAS  
COPIAS MICROFILM  
AMPLIACION Y REDUCCION

PARA ATENDERLE MEJOR  
HEMOS AMPLIADO NUESTRO  
DESPACHO... VISITENOS !



**JIMENEZ & TANZI LTDA.**  
125 VARRAS NORTE EMBAJADA AMERICANA  
TELEFONO: 21-16-00 APARTADO: 3650 SAN JOSE

## PARA PROYECTOS DE RESIDENCIAS DE LUJO ESPECIFIQUE SCHLAGE

CROWN, WOODSIDE, WATER LILY y VICEROY, en acabados de bronce, amarillo y rojizo satinados, amartillados y coloniales, usando según funciones las siguientes nomenclaturas:



WALTER LILY



CROWN

### MEDIUM DUTY

- |        |   |
|--------|---|
| A10S   | Puertas de paso.                                      |
| A30D   | Patios de luz internos o terrazas.                    |
| A40S   | Dormitorios y baños sin llave.                        |
| A55PD  | Oficinas, dormitorios y exteriores con llave y botón. |
| A71PD  | Closet y despensas con llave.                         |
| A70PD  | Bodegas y ropero armario con llave.                   |
| A80PD  | Puertas de entrada exteriores con llave.              |
| E80PD  | Entradas a residencias con llave.                     |
| A87PD  | Puertas exteriores doble llave.                       |
| B262F  | Puertas exteriores doble seguridad con llave.         |
| B250PD | Puertas de acceso a garaje con llave.                 |
| B252PD | Puertas de hierro doble llave.                        |

## CECORI, LTDA.



Distribuciones y Representaciones  
Tel: 21-26-51 Aptdo: 6255  
San José - Costa Rica



UNIDAD DE INFORMACION

# NOS GUSTA SER LOS MEJORES

Es muy agradable. Y es una gran satisfacción. Pero también es una gran preocupación. Ser el mejor significa que todos nuestros conductores eléctricos deben ser de calidad inigualable y eso quiere decir investigar más, planificar mejor, producir algo superior y dar mejor asesoría técnica.

Es muy agradable ser los mejores, aunque esto sea una constante preocupación. A nosotros nos gusta, porque estamos acostumbrados a ello! En todo tipo de conductores eléctricos especifique CONDUCEN... la marca que es lo mejor!

Algunos de los tipos de cables que fabricamos:

- Alambres y cables desnudos de cobre
- Alambres y cables con aislamiento termoplástico
- Alambres de aluminio
- Cables de alta energía
- Cables de aluminio
- Alambres y cables para electrónica

VISITE A SU DISTRIBUIDOR CONDUCEN



**CONDUCEN, S.A.**

CENTROAMERICA

Una vida mejor para más gente



# HELIOCOPIAS S. A.

Member of Association of Blue Print  
Chicago, Illinois U. S. A.



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

SISTEMA TECNICO MODERNO  
RAPIDO - ECONOMICO  
NUEVA DIRECCION

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

## Helicopias S. A.

# ¡DIEZ años de garantía!

(Esto no lo da cualquiera)



## PARA SU MAQUINA DE ESCRIBIR FACIT PORTATIL

Tropical Commission Co. Ltd. garantiza por diez años  
su máquina de escribir FACIT PORTATIL.

La calidad FACIT es indiscutible, por ello es que  
nuestros talleres reparan pocas máquinas y es por  
eso también que para FACIT es FACIL dar DIEZ AÑOS  
DE GARANTIA !



10 AÑOS DE GARANTIA

Modelo: 1000  
Papel: 1000  
Tipo: 1000

Este garantía tiene un límite de 10 años  
a partir de la fecha de compra de  
la máquina FACIT 1000.

## TROPICAL COMMISSION CO. LTD.

FRENTE A LA ANTIGUA BIBLIOTECA NACIONAL TEL 22-55-11 APDO 661

CUANDO SEA SUYA LA  
**RESPONSABILIDAD**



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

**TUBERIA de COBRE para AGUA**

**Hoy,**  
no es un lujo...

**Es una**  
necesidad,  
al alcance  
de cualquier  
inversión.



Para TUBERIA de COBRE

**ANACONDA  
NACIONAL**

Vea a su Distribuidor

CENTROAMERICANA DE COBRE, S. A.

TELEFONO 22 10 25  
APARTADO POSTAL 1951  
SAN JOSE, COSTA RICA



Complejo de inferioridad ?

# INCESA

NO LOS TIENE . . .  
NI HAY RAZON PARA QUE LOS TENGA.



FABRICAMOS EN COSTA RICA

## LOZA SANITARIA

QUE SATISFACE LAS MAS  
ESTRICTAS NORMAS IN-  
TERNACIONALES DE CALIDAD



INODOROS - LAVATORIOS - BIDES  
MINGITORIOS - FUENTES de AGUA.



**INCESA  
STANDARD**

AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION



INCESA  
STANDARD

**INDUSTRIA  
CERAMICA COSTARRICENSE LTDA.**

APARTADO POSTAL 4120, SAN JOSE, COSTA RICA  
TELEFONOS: 22-52-66 y 22-53-36.

Las compañías de éxito

# copian con

# APĒCO

porque  
ahorran  
tiempo

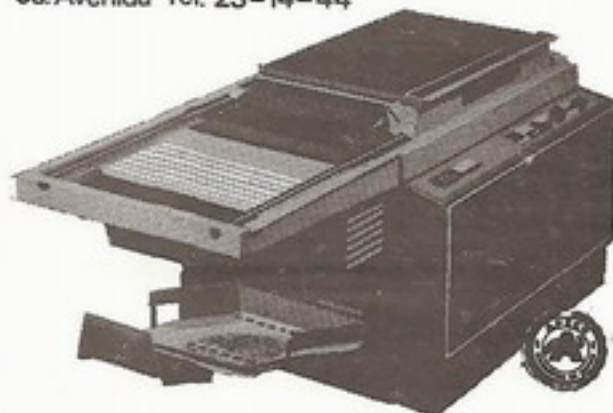


Apeco es la más rápida:  
saca hasta 25 copias por minuto  
con solo apretar un botón.

Pida una demostración sin compromiso a

# IFSA

5a. Avenida Tel. 23-14-44







UNIDAD DE INFORMACION

# **BEL INGENIERIA S.A.**

**INGENIEROS CONSULTORES**

ESTUDIOS DE PREINVERSION  
ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD  
DISEÑO DETALLADO Y SUPERVISION EN



**PROYECTOS HIDROELECTRICOS  
PROYECTOS DE IRRIGACION  
CARRETERAS Y PUENTES  
URBANIZACIONES  
EDIFICIOS COMERCIALES E INDUSTRIALES  
PLANEAMIENTO REGIONAL**

Oficinas Centrales en SAN JOSE, COSTA RICA. AP. POSTAL 10 263  
TELEFONO: 21-81-33

# **CIMCO S.A.**

**CONSULTORES DE INGENIERIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION**

**MECANICA DE SUELOS Y ROCAS  
ESTUDIOS PARA CIMENTACIONES  
PERFORACION DE SUELOS Y ROCAS  
INVESTIGACIONES DE MATERIALES**

**OFICINA Y LABORATORIO:**

**CALLE 26 AVENIDA 5 N°399  
SAN JOSE, COSTA RICA  
TELEFONO: 21-62-07**

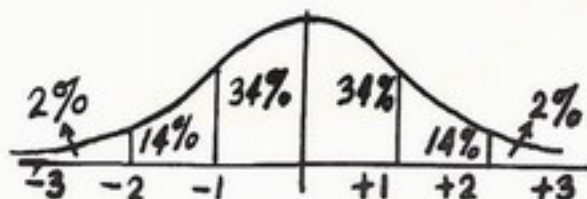
CON



MONROE

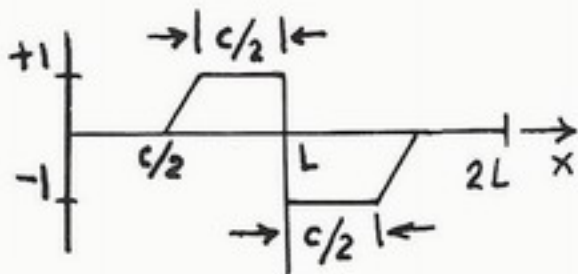
RESUELVALO EN SEGUNDOS:

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{x=0}^{x=t} e^{-x^2/2}$$



$$E_F = \frac{h^2}{8mc} \left[ \frac{3}{\pi} \left( \frac{N_0 \cdot \delta/A}{v} \right) \right] \frac{2}{3}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)(3n+2)} = a_1 + a_2 + a_3 + \dots$$



$$f(x) = -\frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n} \left[ 1 + \frac{1 + (-1)^n}{n\pi(1-2a)} \sin n\pi a \right] \sin \frac{n\pi x}{L}$$

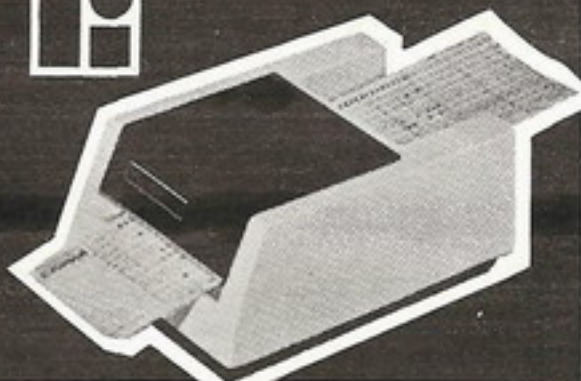
# INCONCEBIBLE pero cierto...



El nuevo computador

# MONROE

de escritorio  
VIVE,  
PIENSA Y DECIDE



## EJEMPLO: cálculo de costos

CON UNA CALCULADORA  
CORRIENTE:

UN CONTABILISTA  
EXPERIMENTADO  
TARDARIA  
APROXIMADAMENTE  
20 MINUTOS O MAS  
EN REALIZAR  
UNA OPERACION  
PARA CALCULAR  
LOS PRECIOS EN BODEGA  
DE UN PRODUCTO  
DEL CUAL CONOCE  
EL PRECIO FOB

1500 • 000000  
• 060000  
• 120000  
35 • 000000  
• 150000  
• 300000  
1590 • 000000  
806 • 324500  
5375 • 357925  
13674 • 000000  
19049 • 357925

• → COSTO FOB  
• → PORCENTAJE DE FLETES, SEGUROS Y GASTOS.  
• → IMPUESTO AD VALOREM.  
• → PESO EN KILOS.  
• → IMPUESTO ESPECIFICO.  
• → IMPUESTO DE CONSUMO SELECTIVO.  
A\* → COSTO CIF EN DOLLARES.  
A\* → TOTAL DERECHOS EN DOLLARES.  
A\* → COSTO CIF EN COLONES.  
A\* → TOTAL DERECHOS EN COLONES.  
A\* → COSTO EN BODEGA COLONES.



KEITH & RAMIREZ S. A.

TELEFONO 21-11-31 Ap.10044 SAN JOSE, COSTA RICA

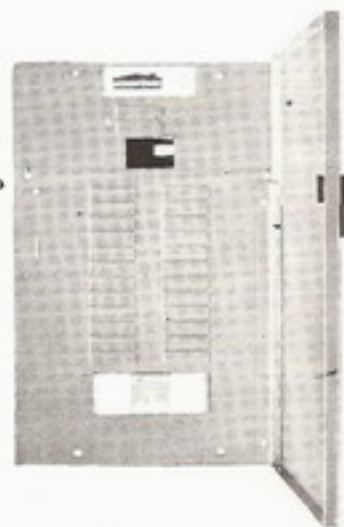
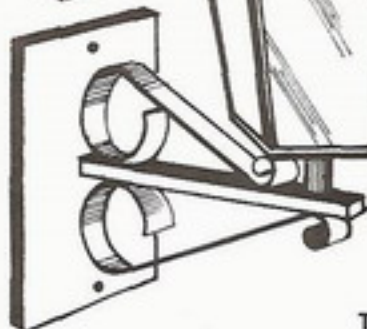
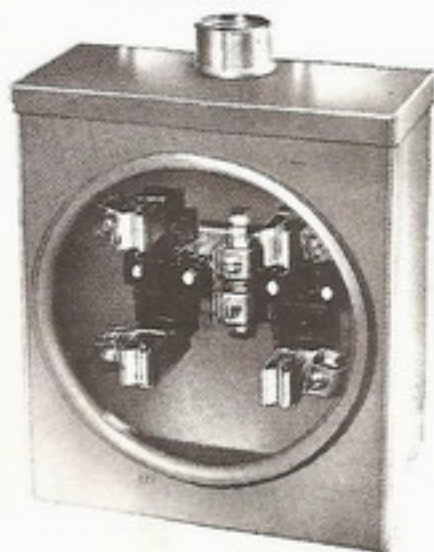
BAKIT

# SYLVANIA

LUZ A SU SERVICIO

OFRECE A LOS  
INGENIEROS  
ARQUITECTOS  
CONSULTORES Y  
CONSTRUCTORES

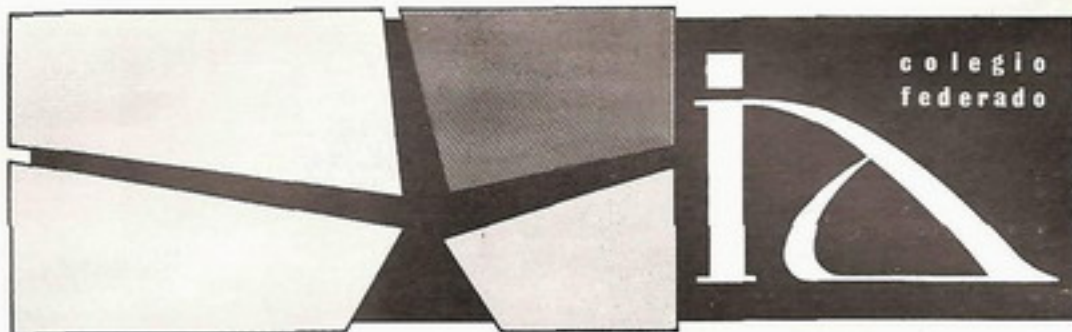
LA LINEA ELECTRICA  
MAS AVANZADA  
PARA SUS PROYECTOS  
OBRAS EN CONSTRUCCION  
Y OTROS...



**SYLVANIA**

ILUMINA EL DESARROLLO DE CENTROAMERICA

TELEFONO: 28-02-88  
APARTADO 10130  
SAN JOSE, COSTA RICA



**Dirección**

Avenida 4a. - Calle 42

**Telefono 23-01-33**

**Apartado: 2346**

**Horas de Oficina:**

De 8 am. a 12 m.  
De 2 pm. a 6 pm.

Editada por



*Distribuidora*  
**PUBLICITARIA ITIA**

**LUIS BURGOS M.**  
Editor

**Coordinador**

**ARQ. WARNES SEQUEIRA R.**

**Impreso en**



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

MARZO - ABRIL

No. 39

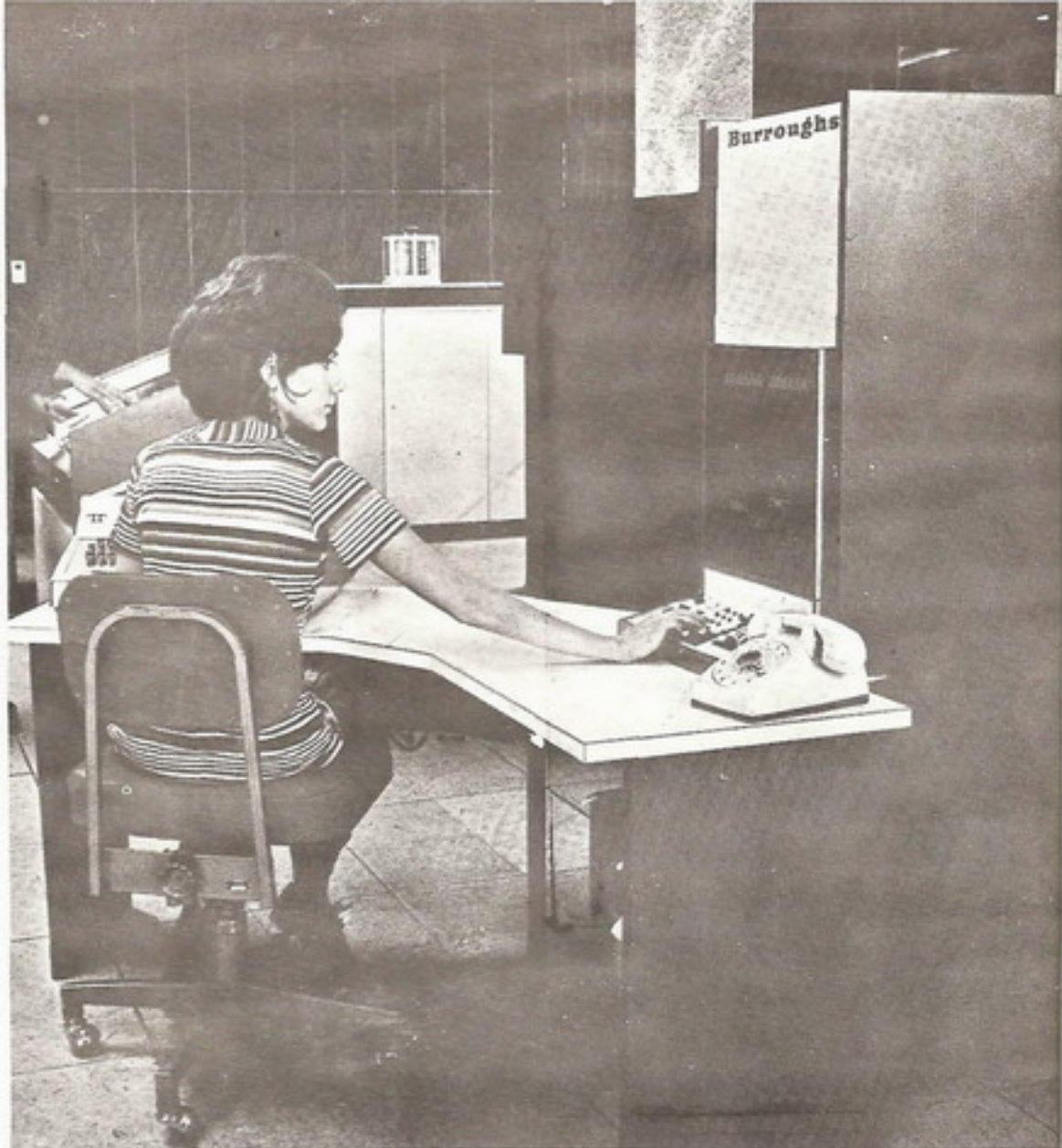
1973

**CONTENIDO:**

El Centro de Cómputo Electrónico del I.C.E.	14
El Instituto Auris y los Centros de Información.	16
Aplicación del Método de toma de decisiones en la selección de equipo.	20
Reglamento de Construcción y Funcionamiento de Areas destinadas a Estacionamiento de Vehículos de la Ciudad de San José.	23
Contaminación Ambiental - EL AIRE	25
Resumen del Informe de Auditoría Externa para 1972.	28
Entregada Colección de Libros.	32
La Producción Industrializada de Viviendas y Aplicación a los Países en Desarrollo.	33

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 CIA, indicando la fecha de su publicación.

CENTRO DE COMPUTO  
ELECTRONICO  
OFICINAS CENTRALES  
I. C. E.



# EL CENTRO DE COMPUTO ELECTRONICO DEL ICE

*Ing. Róger E. Echeverría C.*

*El Centro de Cómputo Electrónico del ICE es el Departamento que lleva a cabo todas las tareas de procesamiento electrónico de datos del ICE y empresas relacionadas.*

**LABORES:**

*El Centro lleva a cabo principalmente tareas de orden comercial; es así que diariamente procesa tareas de la Facturación Eléctrica de CNFL y del ICE, Facturación Telefónica del Instituto y Planillas de ambas empresas. A corto plazo procesará la facturación telegráfica y telefónica internacional de Radiográfica Costarricense.*

*En el campo científico en colaboración de ingenieros de diversos departamentos de la Institución, realiza una larga serie de cálculos de ingeniería. Entre ellos el cálculo de flujo de energía en el sistema de transmisión cálculos de corto circuito, ubicación de las plantas generadoras en la curva de carga diaria, determinación de cau-*

dales y aforos, cálculo de áreas y derroteros de lotes.

#### ANTECEDENTES:

El Centro de Cómputo del ICE se comenzó a gestar en octubre de 1970 cuando se planeó su estructura como un medio para centralizar las labores de procesamiento electrónico de datos comerciales y de ingeniería que se realizaban en 5 equipos de Cómputo diferentes.

Se tuvieron como objetivos fundamentales al crear el Centro: el de contar con un equipo de mayor capacidad y el de evitar duplicidad de funciones, disminuyendo así los costos.

En enero de 1971 se adjudicó la Licitación Pública No. 1904 a un equipo de Cómputo de la Burroughs Corporation.

En marzo de 1972 se recibió como instalado este equipo en el ICE y en diciembre de ese año el Centro comenzó sus labores oficiales.

#### ORGANIZACION:

El Centro está colocado en el organigrama administrativo del ICE, como un Departamento dependiente de la Gerencia. Está dividido en 3 oficinas: 1 Análisis y Programación, 2 Procesamiento, 3 Control de Información.

La Oficina de Análisis y Programación tiene a su cargo las labores de planeamiento de ingeniería de sistemas, diseñando, programando y probando los programas que integran los diferentes procesos. La Oficina de Procesamiento se encarga de la operación del computador y de las máquinas perforadoras y verificadoras de tarjetas que lo alimentan de información. La Oficina de Control de Información se encarga de las relaciones con los usuarios del Centro y del control interno de los sistemas.

En el Centro de Cómputo Electrónico laboran 48 personas de las cuales 18 son técnicos programadores. Entre ellos hay 4 ingenieros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y, de Arquitectos, que laboran en

Análisis de Sistemas.

#### EQUIPO:

Por medio de la Licitación Pública antes mencionada, el ICE adquirió un sistema de Cómputo de 3a. generación Burroughs B-2500. Este sistema consta de un procesador central de 60.000 caracteres de memoria que opera con un ciclo básico de acceso a la memoria de 1 microsegundo por caracter.

El equipo se alimenta de información mediante una lectora de tarjetas perforadas tipo Hollerith de 80 columnas, que opera a 1400 tarjetas por minuto. La información la suministra el computador principalmente en una impresora con un ancho de 132 posiciones de impresión, que opera a 1100 líneas por minuto; el manejo de los archivos se realiza en unos discos magnéticos no removibles con capacidad de 42 millones de caracteres. Los archivos se mantienen en cintas por medio de 3 unidades que graban en código de 9 canales a 800 caracteres por pulgada.

El equipo tiene además una consola supervisora para el control del sistema operativo y comunicación con el operador.

#### PROGRAMACION:

Se trabaja exclusivamente con lenguajes de programación de alto nivel: FORTRAN IV y COBOL. Se hace uso de programas de biblioteca facilitados por el fabricante, pero no se adoptan paquetes de programación fijos propiedad del mismo para asegurar la compatibilidad con futuros equipos de Cómputo. Las tareas de desarrollo de sistemas se encargan a grupos de trabajo de 3 ó 4 técnicos programadores, dirigidos por un coordinador, que por lo regular es Analista de Sistemas.

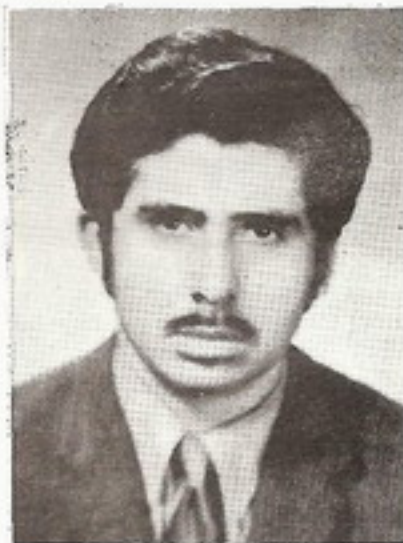
Todos los sistemas implantados han sido totalmente diseñados en el ICE. No se utilizaron ningún tipo de programas o dispositivos de compatibilidad con equipos de Cómputo de 2a. generación. Esta decisión se tomó ya que los programas utilizados estaban escritos en lenguajes simbólicos

poco flexibles tales como AUTOCODER o SPS.

#### PROYECTOS:

El Centro de Cómputo continuará automatizando, en la rama comercial, diversas tareas del Instituto y sus empresas relacionadas. Entre ellas merece citarse el control de presupuesto de los programas y el control de inventario de las bodegas.

En el campo científico el Centro tiene muchos proyectos por realizar en la rama de potencia eléctrica, y para la de telecomunicaciones. Estos incluyen entre otros: estudios de estabilidad del sistema, paquete de programas de análisis estadístico, localización óptima de centrales telefónicas, diseño comparativo de líneas de transmisión y cálculos estructurales. Asimismo se planea en un futuro aumentar el equipo, de manera de poder utilizar teleproceso ya sea para aplicaciones conversacionales de ingeniería o para procesamiento comercial en bloque.



ING. ROGER E. ECHEVERRIA COTO

#### CURRICULUM:

El Ing. Echeverría es ingeniero civil de la Universidad de Costa Rica, de la generación de 1964. Ingeniero Mecánico Electricista del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, de la generación de 1967. Miembro activo del Colegio Federado en 2 colegios profesionales, desde su graduación en 1967. Ha trabajado en el ICE ocupando desde fines del año 70 la jefatura del Centro de Cómputo Electrónico.

# EL INSTITUTO AURIS Y LOS CENTROS DE INFORMACION

## LA POSIBILIDAD DE CREARLOS Y CORDINARLOS EN UNA RED GENERAL

I CONFERENCIA CENTROAMERICANA DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO, DEL 10 AL 14 DE JULIO DE 1972. SAN JOSE - COSTA RICA.

### ARQ. GUILLERMO A. REYES M. AURIS DE MEXICO

Que entendemos por "información en el campo de la vivienda;

Si por "información" entendemos el cúmulo de datos que en un momento dado tratamos de saber, o bien consideramos dignos de comunicar, por "información sobre la vivienda" debemos entender que se trata de todos aquellos estudios, investigaciones y experiencias que a través de la actividad de los organismos ocupados en atender la necesidad de abrigo de la población, desarrollen y adquieren en el curso de su actividad, a partir de cualquier enfoque científico, técnico o pragmático.

Ningún organismo de esta naturaleza que se haya ocupado de desarrollar por lo menos un proyecto habitacional, por corta que sea su existencia, dejará de contar con un cierto monto de la información que definitivamente puede ser útil en el proceso de desarrollo de nuevos proyectos y soluciones habitacionales. La diversidad de datos que se acumulan con el desarrollo mismo de una primera solución, sin embargo, no resulta fácil de captar sistemáticamente para recuperarla y aprovecharla de manera igualmente sistemática, ya no digamos en un segundo proyecto; muchas veces ni siquiera para llevar a efecto su revisión y su evaluación, y a veces ni siquiera para consignarlos en la redacción de una memoria. En algunos casos el desaprovechamiento de una experiencia es consecuencia de la falta de interés o de la ausencia de un criterio técnico para aprovechar los datos, pero es más frecuente que el problema sea precisamente que aun existiendo estos criterios técnicos y una conciencia clara de la avidez con que se requiere información para planes posteriores, no existe prácticamente, la menor posibilidad de aprovechar de manera sistemática aquellos con lo que ya se cuenta.

En la práctica, este problema se puede definir de muy diversas maneras: en muchos casos es la existencia física en una oficina de planeación y control de una gran diver-

sidad de estudios relacionados en función de diferentes especialidades, de proyectos con diferentes variantes, de maquetas, reportes parciales sobre la marcha del proyecto, datos generados aquí y allá, que no se sabe exactamente dónde ubicar ni cómo sistematizarlos. La idea tradicional del archivo y la existencia, en muchos organismos, de archivos en forma de anaqueles o de gavetas con cajones donde se conservan documentos es obsoleta. Para los técnicos resultan no solamente impfacticos e infuncionales para conservar y recuperar la información que en un momento dado necesita; en ocasiones se vuelve hasta frustrante pensar en la obligación de entregar estudios y documentos al archivo y pensar en la posibilidad de obtener de sus anaqueles un documento cuya información sea útil inmediatamente.

Es aquí cuando sin necesidad de prolijas definiciones teóricas, se entiende que es y cuál es la información, por lo menos la información interna que debiera ser aprovechada en función de la actividad de la propia organización. Y si no se vuelve la vista en busca de alguna técnica que permita registrar y recuperar sistemáticamente este primer nivel de la información, de la información auto-generada, será todavía más complejo y caótico el panorama de la información externa que por principio llega asistemáticamente en forma de revistas especializadas y de estudios, memorias y tesis varias, así como de noticias de la existencia de trabajos e investigaciones que se llevan a efecto en otro lugar.

El trazo anterior conforma un esquema más o menos descriptivo de la situación problemática que impide el aprovechamiento que resultaría deseable de nuestras propias experiencias. Esta situación es, en gran medida, un factor de la lentitud de nuestra evolución técnica. A ella podemos atribuir también las duplicidades, es decir, la costosa conducta de recorrer con doble inversión de recursos un mismo camino, sea en el campo de la técnica que en el de la investigación.



Resulta doloroso enterarse que una institución similar ha vuelto a obtener, tras varios meses de investigación, el diseño de un nuevo tipo del tabique térmico cuyo trazo, con una variación insignificante, se encuentra en el artículo de una revista especializada en materiales constructivos.

Si todos estamos de acuerdo en que los recursos de que disponemos deben aprovecharse óptimamente, si en alguna medida nos reconocemos en la situación caótica respecto del manejo de la información, conviene que atendamos al doble objetivo de organizar en cada institución un centro de información que en primer término funcione como memoria, como lugar de registro y fuente de acceso eficaz y racional del propio acervo de experiencia, y de organizar, posteriormente, una red general de información con el propósito de aprovechar las experiencias ajenas y de superar en lo posible las duplicidades nacionales y regionales.

### Los Centros de Información

Por Centro de Información debe entenderse un instrumento, un medio. Si partiéramos de la premisa contraria—considerar el Centro de Información como fin, estaríamos conduciendo los objetivos a una esterilidad inquestionable ya que su razón misma de ser es el propósito de dar servicios, es dar el apoyo que por medio de estos le brinda a otras áreas de trabajo.

Este instrumento diseñado y desarrollado en circunstancias muy dentro de nuestro tiempo, permite a los organismos que se interesan por implementarlos, manejar la información que necesitan para obtener y optimizar sus resultados.

El manejo técnico de la información lo entendemos como un proceso, proceso de obtener, recibir, clasificar, evaluar, registrar, procesar y transmitir datos sistemáticamente.

Como política central, proponemos que al crearse los centros de información en el seno de instituciones públicas o privadas, no se implemente con la idea de que un centro abarque en su totalidad la o las materias de interés.

Nuestros recursos y nuestras características nos impiden pensar en un gran y único Centro de Información.

El meollo del asunto radica en instrumentar un organismo receptor, procesador y difusor de información que tenga como función vital interna, organizar sistemáticamente el acervo de datos de la organización a la que pertenece. Y esta acción repetida tantas veces como instituciones haya en un estado, país o región, permitirá con sorprendente facilidad el intercambio y el conocimiento cabal de lo que poseen todas ellas. Para ello basta utilizar un recurso por todos conocido como son los catálogos de unión. Con este recurso y mediante la implemen-

tación de sistemas ágiles y flexibles de comunicación verbal, personal, telefónica o bien, escrita, será posible alcanzar el objetivo de estructurar una Red de Información sin necesidad de pensar en un centro motor especializado, pues este motor estará atomizado en tantos lugares como centros de información conformen la Red.

Un Centro de Información no es necesariamente el resultado primario de un esfuerzo en tal sentido.

Podemos distinguir cuando menos 3 etapas previas a la creación de un Centro de Información.

La primera etapa, el archivo científicamente organizado, es la simiente de lo que después llamaremos un Banco de Datos. Podemos definir al archivo científico como aquel órgano dedicado a captar, clasificar, registrar y guardar sistemáticamente datos e informaciones principalmente plasmadas en libros, revistas y documentos. Su única posibilidad de dar servicio será proporcionar el documento, revista o libro solicitado.

### La segunda etapa, el Banco de Datos

El siguiente paso de desarrollo lo encontramos en un Banco de Datos. Las principales diferencias entre archivo y banco, consisten en que en este último no solo se preocupa por obtener activamente información y datos que de otra forma no llegarían. Además, la gama de registros impresos, es decir, libros, revistas y documentos, se amplía a otros medios de registro y comunicación; ya se habla de películas, microfichas, filmas, grabaciones, etc.

Los servicios son ahora, cuando menos de dos tipos: la información que se proporciona sobre pedido y de una manera muy primaria, pero ya posible, la selección de la información: el usuario no recibe ya simplemente un libro, un documento o una revista. El usuario podrá solicitar la información y los datos con un grado de procesamiento previo mínimo, ahorrándose así el tedioso trabajo de revisar decenas de libros y revistas. Este servicio establece la diferencia esencial entre un archivo científicamente organizado y un Banco de Datos.

### La tercera etapa, el Centro de Documentación

El Centro de Documentación es un Banco de Datos perfeccionado. Un Centro de Documentación no está aislado, su organización le permite mantener relaciones formales con otros organismos similares e intercambiar información. Dentro de su estructura deberá existir personal especializado en promover y mantener contacto con el exterior. Los servicios serán más concretos, numerosos y variados: además de los usuales en etapas anteriores, se sumarán los servicios de reprografía de abstracciones, los análisis bibliográficos, la elaboración de catálogos y desde luego, un incipiente pero muy firme servicio de investigación bibliográfica.

El dispositivo técnicamente más acabado: El Centro de Información

El concepto Centro de Información supone ya el desarrollo madurado de todos estos servicios, su estructura debe contener funciones de un archivo científico, de un Banco de Datos y de un Centro de Documentación, pero además, una función de investigación, análisis y evaluación del material informativo, de tal modo que el usuario pretenderá encontrar en él servicios que le resuelvan su problema integralmente de tal suerte que al solicitar información, el Centro se la proporcione en una etapa tal que el usuario procederá a un procesamiento final evitándole así los pasos previos, que de acuerdo a nuestra experiencia le habrían ocupado de un 40% a un 60% de su tiempo.

El resultado de nuestra experiencia nos hace recomendar que para conformar una Red de Información activa es preferible mantener una homogeneidad en los sistemas, procedimientos y estructuras de cada centro. No es indispensable ni forzoso que la Red esté conformada exclusivamente por Centros de Información o de Documentación o por Bancos de Datos.

La eficiencia de una Red, por tanto, aumentará en proporción directa de la capacidad de organización de los módulos que la formen. Lo importante de esta alternativa de coordinación con fines informativos, es que no estaremos poniendo en manos de una superestructura, es decir, de un Centro General de Información, la obtención de los resultados que buscamos.

La participación activa y la suma de los beneficios en favor de los integrantes de una Red, serán dos circunstancias correlativas.

A continuación haremos una breve descripción de lo que consideramos son los pasos principales de la creación de una Red Tipo.

#### PRIMER PASO —

Sensibilización de los futuros miembros de la Red sobre la importancia de sistematizar su información e intercambiarla.

Es un hecho que para promover la creación de una Red, debe existir un organismo pionero que adopte esta responsabilidad. Será esta institución la promotora de la Red, la iniciadora. Como primera función deberá analizar la región que se pretende abarcar, para conocer las instituciones, asociaciones, organismos, públicos, etc., que en un momento dado deseen o deban ser miembros de la Red. Posteriormente deberá comunicar y convencer a dichas instituciones sobre la conveniencia de que creen o mejoren sus archivos y si éstos ya existieran, de que los conviertan en Banco de Datos y así sucesivamente.

Pero esto no es todo; en la primera etapa es muy importante que los niveles de decisión de cada organismo aprueben la política de que salvo las reservas obvias, permitan el intercambio libre de información.

#### SEGUNDO PASO

Toda vez que esto sea necesario y posible, promover mediante asesorías, cursos y apoyo económico, el establecimiento de:

- Archivos
- Bancos de Datos
- Centros de Documentación
- Centros de Información

Partiendo de la base de que las instituciones están conscientes de la importancia que reviste la sistematización de su información y del beneficio de intercambiarla, habrá que promover su realización completa durante los recursos que se tengan a mano. Estos pueden ser desde simples orientaciones generales e intercambio de bibliografía al respecto, pasando por una asesoría muy provisional, cursos, colaboración de especialistas nacionales o extranjeros, hasta llegar, inclusive, al apoyo económico.

#### TERCER PASO

Establecimiento de estándares para el funcionamiento integral de dichos centros con el propósito de lograr una intercomunicación eficiente.

Este paso es simultáneo al segundo, se trata de conformar lo más similarmente posible la estructura interna de cada centro de modo que sus sistemas y procedimientos entre sí. Nuestra experiencia nos indica que de esta manera la intercomunicación vital se consigue de una manera efectiva.

#### CUARTO PASO

El cuarto paso consiste en obtener acuerdos multilaterales que aseguren un correcto funcionamiento integral de los centros, un intercambio ágil de información y un nivel de calidad uniforme. Este paso tiene como *un* principal asegurar la formalización de la Red. Es aquí donde concretamente nace la Red; estos acuerdos deberán ser firmados por las autoridades más calificadas para representar a cada organismo, de modo que la eficiencia de la Red quede exenta a cambios de opinión y vaivenes de otra índole.

En tales acuerdos deberán establecerse concretamente los derechos y las obligaciones de cada centro, de tal modo que sirvan siempre de marco de referencia para dilucidar cualquier situación conflictiva que llegare a presentarse.

Será absolutamente explicable que cuando la Red esté en proceso de integración, no todas las instituciones deseables hayan podido o hayan querido participar de modo que aún iniciándose la Red con un mínimo de miembros, los que sean posibles, habrá de procurarse como u-

na función permanente la política de promover la adhesión de nuevos Centros de Información.

La experiencia del Instituto de Acción Urbana e Integración Social en el proceso de integración de la Red Estatal de Información en el Estado de México.

#### El Centro de Información de auris

Desde la fecha de su fundación, hace dos años y medio, el Instituto auris consideró la importancia que tiene la información en el desarrollo de las funciones que le fueron asignadas en el Decreto que le dio origen. Esta idea, que fue madurando paulatinamente, fructificó en el mes de octubre de 1971, con la integración de un órgano dentro de la División de Transmisión del Conocimiento que tuviera la finalidad de crear el Centro de Información de auris.

A partir de ese momento, la comisión responsable adoptó la política de aprovechar íntegramente las experiencias de otras instituciones y personas, a fin de disminuir al máximo el tiempo y el monto de los recursos necesarios para conseguir su implementación y su operación. De esta manera, el incipiente Centro de Información se formó con el asesoramiento de especialistas en documentación o informática, e integró su planta de personal con un equipo multidisciplinario que abarca las principales ramas de la ciencia y las técnicas que maneja el Instituto.

Se fueron implantando los sistemas y mecanismos internos, mas no mediante planes experimentales puesto que este paso quedó salvado por la experiencia previa de los integrantes del Centro de Información.

Nos propusimos recuperar toda la información que se había generado en el Instituto en meses anteriores, a fin de tomar lo que nosotros llamamos una memoria institucional. Una vez que se cumplió este objetivo, procedimos a abrir caminos de comunicación externos con organismos similares al Instituto, y además, organizamos y fomentamos la suscripción a revistas especializadas y la compra de libros.

De esta manera, en un período de seis meses, la capacitación del personal quedó cumplida en un grado satisfactorio. Quedaron, además, instrumentadas las funciones mínimas de un Centro de Información.

A partir del sexto mes de la creación del Centro de Información, nos dimos a la tarea de integrarnos formalmente a otros centros productores de información. Fue precisamente en el curso de este proceso cuando nos dimos cuenta, por un lado, de la incapacidad económica y física de crear un solo Centro de Información sobre las materias que nos interesaban, ya que nuestro interés abarca una multitud de disciplinas, y después de analizar algunas alternativas, se llegó a la solución de crear una Red Estatal en una primera etapa.

La Red de Información del Estado de México.

Conscientes de que no era posible esperarse para promover la integración de esta red en forma simultánea, con la participación de todos los organismos interesados coordinamos nuestros esfuerzos con la Universidad Autónoma del Estado de México primero, y con el Centro de Documentación del Gobierno del Estado de México después, con el objeto de sensibilizarlos sobre la conveniencia de crear una red mínima de información.

Por la envergadura de estas instituciones — Gobierno del Estado UAEM—auris la incipiente red tendrá garantizada una eficacia si no completa, sí satisfactoria en los primeros estadios de operación. Tanto la sensibilización como la coordinación de los dos organismos, constituyen un logro en este momento.

Las bases para firmar el acuerdo multilateral están fincadas y sólo falta cumplir los formulismos indispensables para lograr que se formalice la creación de la Red Estatal.

Este proyecto ha sido secundado por otras instituciones estatales, por lo que dudamos que los miembros fundadores de esta Red, serán cuando menos cinco instituciones.

Simultáneamente a esta labor se desarrolla en el ámbito de la entidad federativa, el Centro de Información de auris ha entrado en contacto con instituciones nacionales con el objeto de que la Red Estatal de Información sea considerada como módulo de lo que en el futuro será el Centro Mexicano de Información sobre la Construcción.

#### Recomendaciones

- a) Es conveniente y necesario que cada país, cada demarcación política y cada localidad promueva la creación de Centros de Información.
- b) Esta promoción bien puede iniciarse organizando archivos técnicos en las instituciones públicas o privadas que intervengan en el proceso de la vivienda.
- c) Considerando que el área Centroamericana y El Caribe, las necesidades de información para preparar los programas de desarrollo urbano regional son cada vez mas urgentes, conviene darle prioridad a una Red de Información sobre estas materias.
- d) Recomendamos decididamente la creación de una comisión coordinadora a nivel regional que tenga como propósito específico promover la creación de un Centro de Investigación e Información sobre Desarrollo Urbano y Regional para el área de Centroamérica y El Caribe, que a su vez se constituya en un módulo más de la Red Regional de Información.



validez del método se ha demostrado por medio de aplicaciones prácticas y algunas empresas de los Estados Unidos como Ford, General Motors, Du-Pont, General Electric, etc., lo han incluido en los programas de adiestramiento de sus directivos.

#### *Selección de equipo aplicando el método de toma de decisiones*

Una decisión siempre es una elección entre varias formas de hacer una cosa en particular o de lograr un fin. A menudo es difícil hacer tal elección debido a que se puede tomar una decisión únicamente cuando se han considerado por separado, un gran número de criterios y opiniones que surgen del examen de numerosos hechos. Lo común es que una decisión constituya una transacción entre lo que un directivo desea en sentido ideal y lo que en realidad puede lograr. Pero es su responsabilidad, elegir aquella acción que logre más al menor costo y que presente las menores desventajas.

Sea cual fuere la acción que deba elegirse, ésta siempre traerá consigo la toma de una decisión que deberá desarrollarse de una manera sistemática, empleando el método que se considere más eficaz.

En el presente trabajo, el método de toma de decisiones se emplea en la selección de equipo para comprimir gas natural, pero consideramos que su aplicación puede extenderse a cualquier rama de la industria o cualesquiera otra actividad.

El método de decisiones, se basa en los siete (7) conceptos que se indican a continuación:

- 1.— Establecer objetivos frente a los cuales elegir.
- 2.— Clasificar los objetivos según su importancia.
- 3.— Desarrollar alternativas entre las cuales escoger.
- 4.— Evaluar las alternativas frente a los objetivos para hacer la elección.
- 5.— Escoger la mejor alternativa como decisión tentativa.
- 6.— Evaluar las consecuencias adversas de la elección.
- 7 — Controlar los efectos de la decisión final.

#### *Establecer objetivos*

Los objetivos deben especificarse claramente y establecerse en función de los resultados esperados y de los recursos disponibles.

Los resultados supuestos se determinan recuperando a la experiencia propia y a la aportada por otros. Los recursos que han de comprometerse se determinan analizando los puntos:

- 1.— Hombres - habilidad, número.
  - 2.— Dinero - capital, presupuesto, costo.
  - 3.— Material - instalaciones, equipo, espacio.
  - 4.— Tiempo - a corto plazo, o largo plazo.
  - 5.— Fuerza - energía, transporte, autoridad.
- Analizando estos puntos se estará en posibili-

dad de fijar los objetivos.

#### *Clasificación de objetivos*

Una vez que se han determinado los objetivos, estos deberán clasificarse en los (2) grupos.

- a) Objetivos obligatorios.
- b) Objetivos deseados.

Los objetivos obligatorios establecen los límites que no pueden ser violados por ninguna alternativa. Los límites máximos y mínimos de los objetivos deben determinarse tanto para los recursos disponibles como para los resultados críticos esperados. Estos objetivos, ayudan desde un principio a eliminar todas aquellas alternativas imposibles.

En los objetivos deseados no se fijan límites, ya que éstos representan una conveniencia relativa.

Al distinguir los objetivos obligatorios de los deseados, se evita el error de dedicarse por una acción alternativa, y descubrir más tarde, que no es satisfactorio debido a que se olvidó algún requisito esencial al tomar una decisión.

Quien selecciona equipo, encontrará que algunos de los objetivos deseados son más importantes que otros; por lo tanto deberá afinar su criterio para valorar cada uno de ellos con todo cuidado.

El primer paso del proceso de valoración, es el de establecer la posición de cada objetivo deseado en relación al siguiente. Esto se hace fijándole un valor numérico según su importancia. Se puede empezar por el objetivo menos importante asignándole el valor de 1, determinando cuantas veces más importante es otro objetivo en comparación con el primero y dando a ese segundo un valor superior de 3 ó 5. Los objetivos restantes pueden tratarse de la misma manera.

Otro método consiste en utilizar una escala numérica directa, como por ejemplo del 1 al 10. La escala que se utilice no es crítica, pero deberá tener amplitud suficiente para permitir una discriminación al registrar la importancia de cada objetivo en relación a los demás. El criterio empleado en la valoración de cada objetivo deseado, proviene de la experiencia propia y de la de otros, a la que puede recurrirse. La primordial es que se realice alguna valoración de importancia relativa.

La gráfica No. 1 muestra que los objetivos que determinan el éxito de una decisión, son de importancia decreciente. Los objetivos obligatorios tienen un efecto de pasa/no pasa sobre la decisión. Los objetivos deseados llevan sucesivamente un peso cada vez mayor y los factores insignificantes pueden descartarse.

#### *Alternativas entre las cuales escoger*

La serie de objetivos tanto obligatorios como deseados, se convierten en un conjunto de especificaciones por medio de las cuales se desarrollan acciones alternativas. Los objetivos tienen a ser descripciones concretas de funciones que deben realizarse.

Una vez establecidas las funciones que han de llevarse a cabo y de que se haya indicado a la importancia de éstas, comparadas unas con otras, se tienen a ma-

no los elementos básicos requeridos para escoger las alternativas.

#### *Evaluar las alternativas frente a los objetivos para hacer la elección*

Para valorar una alternativa, es necesario compararla frente a los objetivos, examinándola para ver hasta qué punto desempeñará eficientemente el trabajo. Cada una de ellas se valúa primero frente a los objetivos obligatorios sobre la base de *pasa o no pasa*. Si una alternativa no cumple con lo exigido por uno de los objetivos obligatorios, deberá descartarse de inmediato. Las que satisfagan los objetivos obligatorios, pueden posteriormente valuarse contra los objetivos deseados.

En los casos en que algunos objetivos obligatorios excedan al mínimo establecido, es importante evaluar el grado en que las alternativas lo sobrepasan, a fin de considerar la diferencia al hacer la elección. Si dentro de los objetivos deseados se incluye el deseo de excederlo, se calificará como se indica a continuación.

Para poder juzgar el desempeño de cada alternativa frente a los objetivos deseados, estas deberán calificarse por separado frente a cada uno de los objetivos. La escala de calificación conviene que coincida con la numérica elegida por la valoración de cada uno de los objetivos, asignando la mayor calificación a la mejor alternativa.

Las calificaciones reflejan en forma en que cada alternativa cumple su cometido frente a los objetivos especificados. Por lo tanto, para lograr un criterio cabal de los valores relativos de cada alternativa, deberá multiplicarse la calificación de cada objetivo por el valor asignado previamente. Los productos deberán sumarse para obtener el total de puntuación de cada alternativa. Estas cifras marcarán la posición relativa de cada una de las alternativas en el cuadro comparativo.

El uso de los números en esta forma, no evita la intervención de quien selecciona, sino que únicamente falicitan la administración sistemática de muchos juicios, sin perder el hilo de lo que se está tratando de lograr y lo que se considera como importante.

#### *La mejor alternativa con decisión tentativa.*

Es de suponerse que la mejor alternativa, es la que haya alcanzado mayor puntuación, sin embargo, ésta debe considerarse como una selección tentativa, ya que podría ser una solución no muy perfecta, sino únicamente la menos mala de las alternativas estudiadas.

La alternativa de mayor puntuación, nos representaba el equilibrio más favorable entre lo bueno y lo malo, según se hayan definido estos conceptos en los objetivos. Por lo tanto, deberán valorarse las consecuencias adversas de tal elección en la forma más completa que sea posible.

#### *Evaluación de las consecuencias adversas de la elección tentativa*

Quien seleccione equipo, deberá decidirse por

las mejores alternativas considerándolas independientemente y visualmente cada una de ellas como si ya estuviera realizándose. Deberá preguntarse que efecto tendrá la alternativa sobre otras cosas y el efecto que otros sucesos tendrán sobre ella. Con esto, no está reconsiderando el logro de los objetivos, sino determinando los posibles efectos futuros de la acción necesaria para alcanzarlos.

Conviene solicitar la participación de colaboradores, a fin de que señalen las fallas de la decisión tentativa. Un examen minucioso puede hacer surgir nuevos objetivos que inicialmente se hubieren omitido y que conviene valorar y calificar como los demás.

No todas las consecuencias adversas pudieran amenazar de igual manera la decisión. Algunas serán más graves que otras, si en realidad se presentaran; algunas podrían ser fatales para el plan de acción, en tanto que otras únicamente lo perjudicarán. Las consecuencias deberán estimarse en términos de su gravedad e impacto de igual manera que se sopesaron los objetivos deseados en términos de su importancia.

Además de la gravedad, se necesita saber la probabilidad de que se presente cualesquiera de las consecuencias adversas y anotar el dato junto a cada alternativa seleccionada. La gravedad de la consecuencia se valúa en una escala numérica, como por ejemplo del 1 al 10, la probabilidad de ocurrencia en por ciento, aunque puede utilizarse la misma anterior.

Para obtener una expresión de la amenaza por la consecuencia adversa, debe multiplicarse el valor de la probabilidad y la suma de los productos parciales, nos dará el total de puntos de la alternativa.

La valoración cuidadosa de las consecuencias, puede hacer ver a quien selecciona equipo, que debido a las consecuencias descubiertas, no se atreva adoptar la alternativa que él consideraba mejor. Puede encontrar que la que aparecía en segundo término en cuanto al logro de los objetivos deseados, es la mejor a la larga; debido a que es más segura y encierra menos amenazas. Si este es el caso, estará en condiciones de equilibrar el logro de los objetivos con las consecuencias. Si decide descartar su mejor plan de acción anterior, es decir de elección tentativa en favor de la que le sigue, que con un desempeño inferior presenta una amenaza menor, deberá cotejar la subsiguiente alternativa. Esta misma procedimiento se continuará hasta que claramente se acierte con una alternativa que ofrezca un equilibrio favorable de ventajas y desventajas.

#### *Controlar los efectos de la decisión final*

Esta etapa final de la elección es crítica para todo el proceso. Una vez puesta en práctica la decisión tomada, cada consecuencia adversa que se había considerado anteriormente, se transforma en un problema en potencia. Antes de que sea tarde hay oportunidad de evitar que en ningún momento se presenten estas consecuencias, ya que analizándolas es posible determinar las causas y tomar acciones preventivas tendientes a eliminarlas o bien ante la imposibilidad de hacerlo, tomar acción para reducir al mínimo sus efectos.

# APLICACION DEL METODO DE TOMA DE DECISIONES EN LA SELECCION DE EQUIPO

Por: Ing. Guillermo Ramos Ciprés e Ing. Gildardo San Martín Berman\*

## Resumen

La selección de equipo trae consigo siempre la toma de una decisión, que se reflejará de manera favorable o desfavorable en la productividad de la empresa.

Para lograr que la selección sea la más idónea, es recomendable el empleo de un método que considere los siguientes conceptos:

- 1.— Establecer objetivos o especificaciones.
- 2.— Clasificar las especificaciones según su importancia.
- 3.— Analizar varias alternativas.
- 4.— Evaluar las alternativas frente a las especificaciones.
- 5.— Escoger la mejor alternativa como decisión tentativa.
- 6.— Evaluar las consecuencias adversas de la elección.
- 7.— Controlar los efectos de la decisión final.

## Introducción

En la década de los años cincuenta, los autores del "Método de análisis de problemas y toma de decisiones" señores Charles H. Kepner sociólogo y Benjamín B. Tregoe sociólogo, trabajaban para la compañía Rand Corporation en California. La mayor parte de su tiempo lo dedicaban a los sistemas de defensa para la fuerza aérea. En su tiempo libre estudiaban los efectos del automatismo en la industria, encontrando que de esto a la toma de decisiones sólo había un paso. Pronto se dieron cuenta de que muchas decisiones en las empresas se tomaban a menudo de una manera desastrosa y a un costo exorbitante. Llegaron a convencerse de que tenía que haber algunas técnicas y principios básicos que mejoraron esta actuación directiva. Sabían por su trabajo en Rand, que tendrían que seguir nuevos caminos si deseaban encontrar y desarrollar los conceptos en que se basaba la toma de decisiones. Se pusieron de acuerdo y dejaron sus empleos, a fin de dedicarse por su cuenta a emprender esa investigación.

Primeramente se dedicaron a revisar la bibliografía existente sobre resolución de problemas y toma de decisiones, buscando técnicas y conceptos o principios que explicaran la diferencia entre tomar una decisión buena o una mala. Se encontraron con elementos parciales, pero casi nada que consideraran de utilidad. Posteriormente examinaron el funcionamiento interno de una empresa desde el nivel de la dirección hasta el de los procedimientos contables, observándolos en conjunto. Estos detalles de la actividad empresarial, no les ayudaron a dar con los conceptos que deberían usarse para

resolver los problemas. Se pasaron hora tras hora ensayando primero una idea o técnica y luego otra, pero ninguna les satisfacía. Por fin, un día decidieron invertir completamente su enfoque y empezar con un problema de alguna compañía e ir de atrás para adelante a través del proceso de resolución, examinando detenidamente el razonamiento involucrado en cada etapa.

Este enfoque les produjo resultados totalmente diferentes. Desarrollaron un conjunto de ideas fundadas en lo que un directivo tiene que hacer para resolver un problema en la vida real. A fin de hacer visibles estas ideas, empezaron por analizar los problemas de una compañía imaginaria. El primer problema que se plantearon para ser investigado, fue una serie de quejas de clientes acerca de uno de los tipos de puerta de malla de alambre de la compañía "X". Escogieron este problema porque en esos momentos, uno de ellos estaba mirando su propia puerta de malla desde su garage y se figuró que un problema de este tipo sería fácil de visualizar. Conformes con la idea, empezaron a recapacitar en los detalles del problema de la puerta de malla; inmediatamente se pusieron de manifiesto algunas confusiones comunes en la resolución de problemas. Vieron por ejemplo, que no tenía sentido aconsejarle a un directivo que definiera un problema, antes de que lo hubiese identificado. Tampoco tenía sentido preguntarle por qué un problema había ocurrido, antes de que supiera exactamente qué sería lo que tendría que responder.

Con tales pensamientos, continuaron a través de todos los procesos involucrados hasta alcanzar una solución correcta y luego apoyaron sus descubrimientos con mayor número de investigaciones prácticas. Durante seis meses, se dedicaron a entrevistar directores de empresas, acerca de los pasos que ellos en realidad habían seguido, en la resolución de problemas típicos y toma de decisiones. Esta investigación produjo desde luego muchos conceptos nuevos. Pues mientras que los libros de textos se basaban en una u otra disciplina, los de Kepner y Tregoe lo hacían de diversos sistemas y opiniones. Por ejemplo, desarrollaron el concepto de que un problema es una desviación de una norma establecida, y el concepto de causa, como el de un cambio inesperado o intencional.

Posteriormente se enteraron de que el profesor Herbert A. Simón en forma independiente, había llegado casi al mismo tiempo a conceptos similares en su investigación sobre la teoría de solución de problemas, mediante el uso de las computadoras electrónicas.

A partir de su análisis de resolución de problemas y toma de decisiones, Kepner y Tregoe acabaron por desarrollar catorce (14) conceptos, siete (7) de los cuales pertenecen al método de toma de decisiones. La

## **DERECHOS DE LA MUNICIPALIDAD**

Por concepto de impuesto de funcionamiento de los estacionamientos, los interesados deberán pagar a la Municipalidad de San José, las tarifas que se fijan en la ley general de patentes para el Cantón Central de San José.

## **ARTICULO OCTAVO**

### **SANIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES**

Los estacionamientos deberán contar con todos los servicios mínimos de higiene y salubridad; iluminación adecuada, servicio de agua potable, servicios sanitarios y una edificación convencional que operará como oficina, con las mismas condiciones que se exigen en el presente artículo.

## **ARTICULO NOVENO**

### **CONDICIONES EXTERNAS DE LAS OFICINAS**

La oficina Central del estacionamiento deberá conservar el ornato y las condiciones mínimas para toda edificación que exige la ley de construcciones y su reglamento respectivo, necesariamente deberá ser pintada, requisito sin el cual no se autorizará el estacionamiento.

## **ARTICULO DECIMO**

### **CAPACIDAD DEL ESTACIONAMIENTO**

Al diseñar el área de estacionamiento, el interesado deberá incluir un cálculo exacto del número de vehículos que podrán aparcar dejando las áreas de movilización y maniobras, completamente libres para facilitar el descongestionamiento en forma expedita, sin obstrucciones para casos de emergencias que así lo ameriten.

## **ARTICULO DECIMOPRIMERO**

### **SANCIONES**

En ningún caso podrán los propietarios de estacionamientos ocupar las áreas de circulación internas a que se refiere el artículo anterior. La violación de esa prohibición será sancionada con una multa igual a diez veces el valor de una hora de aparcamiento en el estacionamiento respectivo.

## **ARTICULO DECIMO-SEGUNDO**

### **INSPECCION DEL FUNCIONAMIENTO**

Para la correcta aplicación de este reglamento y la imposición de multas, la Municipalidad acreditará a los Inspectores de Patentes, que serán los encargados de verificar las transgresiones y notificarlas a los interesados.

## **ARTICULO DECIMO - TERCERO**

### **LICENCIA COMERCIAL**

El título de patente comercial que confiere la Municipalidad, tiene el carácter de licencia para el ejercicio de la actividad económica. El atraso en el pago de las

respectivas patentes, tendrá como sanción el cierre del estacionamiento, de conformidad con lo que establece el artículo noventa y ocho del Código Municipal. No obstante lo anterior, la Municipalidad ordenará la clausura de aquellos estacionamientos que aún estando al día de pago de patentes, incumpliere cualquiera de las obligaciones estructurales y de orden que establece este reglamento. El propietario podrá subsanar los defectos que señale la Municipalidad y en tanto ésta no de el visto bueno de las correcciones, el establecimiento permanecerá cerrado.

## **ARTICULO DECIMO - CUARTO**

### **APLICACION DEL REGLAMENTO**

De la aplicación de este reglamento y sus disposiciones será responsable el Departamento de Diseños y Proyectos en cuanto a estructura y lo relativo a la construcción del estacionamiento; la oficina de Patentes en cuanto al cobro de la respectiva licencia e imposición de las multas de que habla el artículo decimoprimerero. De las resoluciones de ambas dependencias, se dará recurso de apelación que deberá ser interpuesto dentro del término de cinco días ante el Ejecutivo Municipal. De lo resuelto por el señor Ejecutivo Municipal no se dará ulterior recurso.

## **ARTICULO DECIMO - QUINTO**

### **PROHIBICIONES**

Prohíbese destinar los estacionamientos o "parqueos" a fines diferentes del estacionamiento de vehículos automotores. En consecuencia, no se podrán realizar actividades comerciales, ventas, compras de cualesquiera artículos en las zonas destinadas a aparcamiento de vehículos.

### **TRANSITORIO PRIMERO**

Los estacionamientos o parqueos que estén funcionando al entrar en vigencia el presente reglamento, tendrán un plazo de seis meses para cumplir con todos los requisitos que en él se establecen. Pasado dicho término si no se cumplieren todas o algunas de las disposiciones la Municipalidad podrá ordenar el cierre del mismo, de conformidad con las facultades que le confiere el artículo decimotercero.

### **TRANSITORIO DOS**

Los estacionamientos que se hayan establecido antes de la entrada en vigencia de este reglamento y no guarden las medidas mínimas que establece el artículo sexto, podrán seguir funcionando, siempre y cuando, se cumplan los demás requisitos que este reglamento exige".

Promulgado de conformidad con el acuerdo No. 8, artículo IV de la sesión ordinaria No. 254 del 24 de marzo de 1972 del Concejo Municipal del Cantón Central de San José.

no los elementos básicos requeridos para escoger las alternativas.

### *Evaluar las alternativas frente a los objetivos para hacer la elección*

Para valorar una alternativa, es necesario compararla frente a los objetivos, examinándola para ver hasta que punto desempeñará eficientemente el trabajo. Cada una de ellas se valúa primero frente a los objetivos obligatorios sobre la base de pasa no pasa. Si una alternativa no cumple con lo exigido por uno de los objetivos obligatorios, deberá descartarse de inmediato. Las que satisfagan los objetivos obligatorios, pueden posteriormente valuarse contra los objetivos deseados.

En los casos en que algunos objetivos obligatorios excedan al mínimo establecido, es importante evaluar el grado en que las alternativas lo sobrepasan, a fin de considerar la diferencia al hacer la elección. Si dentro de los objetivos deseados se incluye el deseo de excederlo, se calificará como se indica a continuación.

Para poder juzgar el desempeño de cada alternativa frente a los objetivos deseados, estas deberán calificarse por separado frente a cada uno de los objetivos. La escala de calificación conviene que coincida con la numérica elegida por la valoración de cada uno de los objetivos, asignando la mayor calificación a la mejor alternativa.

Las calificaciones reflejan en forma en que cada alternativa cumple su cometido frente a los objetivos especificados. Por lo tanto, para lograr un criterio cabal de los valores relativos de cada alternativa, deberá multiplicarse la calificación de cada objetivo por el valor asignado previamente. Los productos deberán sumarse para obtener el total de puntuación de cada alternativa. Estas cifras marcarán la posición relativa de cada una de las alternativas en el cuadro comparativo.

El uso de los números en esta forma, no evita la intervención de quien selecciona, sino que únicamente falicitan la administración sistemática de muchos juicios, sin perder el hilo de lo que se está tratando de lograr y lo que se considera como importante.

### *La mejor alternativa con decisión tentativa.*

Es de suponerse que la mejor alternativa, es la que haya alcanzado mayor puntuación, sin embargo, ésta debe considerarse como una selección tentativa, ya que podría ser una solución no muy perfecta, sino únicamente la menos mala de las alternativas estudiadas.

La alternativa de mayor puntuación, nos representaba el equilibrio más favorable entre lo bueno y lo malo, según se hayan definido estos conceptos en los objetivos. Por lo tanto, deberán valorarse las consecuencias adversas de tal elección en la forma más completa que sea posible.

### *Evaluación de las consecuencias adversas de la elección tentativa*

Quien seleccione equipo, deberá decidirse por

las mejores alternativas considerándolas independientemente y visualmente cada una de ellas como si ya estuviera realizándose. Deberá preguntarse que efecto tendrá la alternativa sobre otras cosas y el efecto que otros sucesos tendrán sobre ella. Con esto, no está reconsiderando el logro de los objetivos, sino determinando los posibles efectos futuros de la acción necesaria para alcanzarlos.

Conviene solicitar la participación de colaboradores, a fin de que señalen las fallas de la decisión tentativa. Un examen minucioso puede hacer surgir nuevos objetivos que inicialmente se hubieren omitido y que conviene valorar y calificar como los demás.

No todas las consecuencias adversas pudieran amenazar de igual manera la decisión. Algunas serán más graves que otras, si en realidad se presentaran; algunas podrían ser fatales para el plan de acción, en tanto que otras únicamente lo perjudicarán. Las consecuencias deberán estimarse en términos de su gravedad e impacto de igual manera que se sopesaron los objetivos deseados en términos de su importancia.

Además de la gravedad, se necesita saber la probabilidad de que se presente cualesquiera de las consecuencias adversas y anotar el dato junto a cada alternativa seleccionada. La gravedad de la consecuencia se valúa en una escala numérica, como por ejemplo del 1 al 10, la probabilidad de ocurrencia en porciento, aunque puede utilizarse la misma anterior.

Para obtener una expresión de la amenaza por la consecuencia adversa, debe multiplicarse el valor de la probabilidad y la suma de los productos parciales, nos dará el total de puntos de la alternativa.

La valoración cuidadosa de las consecuencias, puede hacer ver a quien selecciona equipo, que debido a las consecuencias descubiertas, no se atreva adoptar la alternativa que él consideraba mejor. Puede encontrar que la que aparecía en segundo término en cuanto al logro de los objetivos deseados, es la mejor a la larga; debido a que es más segura y encierra menos amenazas. Si este es el caso, estará en condiciones de equilibrar el logro de los objetivos con las consecuencias. Si decide descartar su mejor plan de acción anterior, es decir de elección tentativa en favor de la que le sigue, que con un desempeño inferior presenta una amenaza menor, deberá cotejar la subsiguiente alternativa. Esta misma procedimiento se continuará hasta que claramente se acierte con una alternativa que ofrezca un equilibrio favorable de ventajas y desventajas.

### *Controlar los efectos de la decisión final*

Esta etapa final de la elección es crítica para todo el proceso. Una vez puesta en práctica la decisión tomada, cada consecuencia adversa que se había considerado anteriormente, se transforma en un problema en potencia. Antes de que sea tarde hay oportunidad de evitar que en ningún momento se presenten estas consecuencias, ya que analizándolas es posible determinar las causas y tomar acciones preventivas tendientes a eliminarlas o bien ante la imposibilidad de hacerlo, tomar acción para reducir al mínimo sus efectos.



# REGLAMENTO DE CONSTRUCCION Y FUNCIONAMIENTO DE AREAS DESTINADAS A ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS DE LA CIUDAD DE SAN JOSE

## REGLAMENTO PARA ESTACIONAMIENTOS

### ARTICULO PRIMERO

#### NOMENCLATURA:

Para los efectos de este reglamento se denominará "ESTACIONAMIENTOS" o "PARQUEOS", toda instalación pública o privada que se destine para aparcamiento de vehículos de todo-tipo en la Ciudad de San José, ya sea remunerado o no sus servicios.

### ARTICULO SEGUNDO

#### EDIFICACIONES:

Los estacionamientos podrán construirse en lotes desocupados o en lotes edificados, sin que se establezcan límite de altura de esas edificaciones, ni profundidad de ocupación en el subsuelo.

### ARTICULO TERCERO

#### DEMOCION:

Cuando se pretenda la instalación de un estacionamiento y existiere una construcción anterior el propietario deberá solicitar de previo a la municipalidad de San José, el correspondiente permiso de demolición.

### ARTICULO CUARTO

#### SOLICITUD DE PERMISOS DE CONSTRUCCION:

La construcción de estacionamiento deberá hacerse obteniendo previamente el permiso de construcción de la Municipalidad de San Jose, y en los planos que debe presentar el interesado, se indicará claramente el área que se ha destinado para estacionamiento previamente dicho, oficinas y cualquier otra ocupacion propuesta.

### ARTICULO QUINTO

#### CONDICIONES DE LA CONSTRUCCION:

El área de estacionamiento deberá ser pavimentada en un sistema rígido o flexible o en algún otro tipo capacitado para resistir las cargas. El sistema de pavimento deberá ser aprobado por la Municipalidad de San José. Si con motivo de la construcción del estacionamiento, el interesado tuviere que demoler construcciones existentes, deberá conservar la estética y el ornato de la ciudad construyendo paredes divisorias hacia los predios vecinos o repellando las paredes medianeras, de tal modo que no queden expuestas al público construcciones ruinosas ni en mal estado. Podrán proteger el área de estacionamiento y separarlas de las aceras, ya sea mediante paredes de altura indeterminadas o malla de menos de dos metros de altura. Si la construcción de estacionamientos propuesta, es de un edificio de varios pisos, las entradas y salidas del mismo deben diseñarse de tal forma que garanticen un mínimo de riego para el tránsito de peatones por las aceras y la Municipalidad se reserva el derecho de hacer las observaciones, correcciones y cambios que estime necesarios. Será requisito necesario en las puertas o portones de entradas y salidas la colocación de timbres o rótulos luminosos, sonoros, que adviertan a los peatones la inmediata salida o entrada de un vehículo.

### ARTICULO SEXTO

#### AREAS MINIMAS DE ESTACIONAMIENTO

Solamente se dará autorización para la construcción de estacionamientos, para aquellas áreas mayores de doscientos cincuenta metros cuadrados, que se considerará como área mínima de construcción de parqueos. En ningún caso la Municipalidad de San José, autorizará la construcción o funcionamiento de estacionamientos de menos del área determinada en este reglamento, por considerarse inconveniente al interés comunal.

### ARTICULO SETIMO

## **DERECHOS DE LA MUNICIPALIDAD**

Por concepto de impuesto de funcionamiento de los estacionamientos, los interesados deberán pagar a la Municipalidad de San José, las tarifas que se fijan en la ley general de patentes para el Cantón Central de San José.

## **ARTICULO OCTAVO**

### **SANIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES**

Los estacionamientos deberán contar con todos los servicios mínimos de higiene y salubridad; iluminación adecuada, servicio de agua potable, servicios sanitarios y una edificación convencional que operará como oficina, con las mismas condiciones que se exigen en el presente artículo.

## **ARTICULO NOVENO**

### **CONDICIONES EXTERNAS DE LAS OFICINAS**

La oficina Central del estacionamiento deberá conservar el ornato y las condiciones mínimas para toda edificación que exige la ley de construcciones y su reglamento respectivo, necesariamente debiera ser pintada, requisito sin el cual no se autorizará el estacionamiento.

## **ARTICULO DECIMO**

### **CAPACIDAD DEL ESTACIONAMIENTO**

Al diseñar el área de estacionamiento, el interesado deberá incluir un cálculo exacto del número de vehículos que podrán aparcar dejando las áreas de movilización y maniobras, completamente libres para facilitar el descongestionamiento en forma expedita, sin obstrucciones para casos de emergencias que así lo ameriten.

## **ARTICULO DECIMOPRIMERO**

### **SANCIONES**

En ningún caso podrán los propietarios de estacionamientos ocupar las áreas de circulación internas a que se refiere el artículo anterior. La violación de esa prohibición será sancionada con una multa igual a diez veces el valor de una hora de aparcamiento en el estacionamiento respectivo.

## **ARTICULO DECIMO-SEGUNDO**

### **INSPECCION DEL FUNCIONAMIENTO**

Para la correcta aplicación de este reglamento y la imposición de multas, la Municipalidad acreditará a los Inspectores de Patentes, que serán los encargados de verificar las transgresiones y notificarlas a los interesados.

## **ARTICULO DECIMO - TERCERO**

### **LICENCIA COMERCIAL**

El título de patente comercial que confiere la Municipalidad, tiene el carácter de licencia para el ejercicio de la actividad económica. El atraso en el pago de las

respectivas patentes, tendrá como sanción el cierre del estacionamiento, de conformidad con lo que establece el artículo noventa y ocho del Código Municipal. No obstante lo anterior, la Municipalidad ordenará la clausura de aquellos estacionamientos que aún estando al día de pago de patentes, incumpliere cualquiera de las obligaciones estructurales y de orden que establece este reglamento. El propietario podrá subsanar los defectos que señale la Municipalidad y en tanto ésta no de el visto bueno de las correcciones, el establecimiento permanecerá cerrado.

## **ARTICULO DECIMO - CUARTO**

### **APLICACION DEL REGLAMENTO**

De la aplicación de este reglamento y sus disposiciones será responsable el Departamento de Diseños y Proyectos en cuanto a estructura y lo relativo a la construcción del estacionamiento; la oficina de Patentes en cuanto al cobro de la respectiva licencia e imposición de las multas de que habla el artículo decimoprimerero. De las resoluciones de ambas dependencias, se dará recurso de apelación que deberá ser interpuesto dentro del término de cinco días ante el Ejecutivo Municipal. De lo resuelto por el señor Ejecutivo Municipal no se dará ulterior recurso.

## **ARTICULO DECIMO - QUINTO**

### **PROHIBICIONES**

Prohíbese destinar los estacionamientos o "parqueos" a fines diferentes del estacionamiento de vehículos automotores. En consecuencia, no se podrán realizar actividades comerciales, ventas, compras de cualesquiera artículos en las zonas destinadas a aparcamiento de vehículos.

### **TRANSITORIO PRIMERO**

Los estacionamientos o parqueos que estén funcionando al entrar en vigencia el presente reglamento, tendrán un plazo de seis meses para cumplir con todos los requisitos que en él se establecen. Pasado dicho término si no se cumplieren todas o algunas de las disposiciones la Municipalidad podrá ordenar el cierre del mismo, de conformidad con las facultades que le confiere el artículo decimotercero.

### **TRANSITORIO DOS**

Los estacionamientos que se hayan establecido antes de la entrada en vigencia de este reglamento y no guarden las medidas mínimas que establece el artículo sexto, podrán seguir funcionando, siempre y cuando, se cumplan los demás requisitos que este reglamento exige".

Promulgado de conformidad con el acuerdo No. 8, artículo IV de la sesión ordinaria No. 254 del 24 de marzo de 1972 del Concejo Municipal del Cantón Central de San José.

# CONTAMINACION AMBIENTAL

## EL AIRE

### DISCUSIONES TECNICAS DE LA XX REUNION DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA OPS.

#### El aire

La contaminación del aire, motivo de seria preocupación en las ciudades de América del Norte, también ha empezado a producirse, como se podía prever, en las zonas urbanas de América Latina, por lo general en relación directa con el grado de urbanización e industrialización y con el uso de vehículos de nafta.

El crecimiento previsto de las ciudades de América Central y del Sur y el mayor énfasis puesto en el desarrollo industrial y de los recursos básicos, junto con datos meteorológicos y topográficos locales, permiten predecir niveles inquietantes o claramente peligrosos de contaminación del aire que afectarán a una proporción importante de la población de América Latina. Ya se ha admitido que es necesario elaborar programas de vigilancia y control de la calidad del aire, incluida la inspección de las fuentes de contaminación y el examen, antes de su construcción, de la localización de los establecimientos y del equipo de reducción, pero de todos modos se deberán tomar medidas más amplias durante el próximo decenio.

#### Los biocidas

Uno de los aspectos difíciles del ordenamiento del medio en interés de la salud pública es el relacionado con la introducción de sustancias nocivas en la cadena nutricional que resulta de medidas originalmente benéficas para la producción agrícola e industrial y para la lucha contra las plagas. Se ha observado que ciertos elementos, como algunos hidrocarburos clorados, compuestos orgánico-metálicos de algunos tipos, metales pesados utilizados escasamente en algunos métodos de refinación de metales y diversos desfoliantes, insecticidas y aditivos alimentarios, persisten en el medio y siguen

siendo nocivos cuando el hombre los ingiere en forma continuada por períodos prolongados. Algunos se acumulan en el hombre en la cúspide de pirámides alimentarias naturales en altas concentraciones tóxicas.

Ya se ejerce, y se continuará ejerciendo, una presión considerable para restringir o eliminar el uso de esas sustancias (por ejemplo, el DDT). Tales restricciones pueden ocasionar un aumento de la mortalidad a causa de enfermedades transmitidas por insectos o de la escasez de alimentos debida a la disminución de la producción agrícola y, así, provocar daños que exceden en mucho las consecuencias de la continuación de su uso. Una legislación racional sobre el medio exigirá que se efectúen detenidos análisis de beneficio-costos en relación con todo el sistema ecológico centrado en el hombre. ¿Se obtendrán mayores beneficios del uso que de la prohibición de productos nocivos o de contaminantes de otros tipos?

#### Esferas de acción multinacional

Durante los años setenta se comenzará a ver con mayor claridad que varias de las formas de modificación del medio ya en marcha o previstas para el futuro cercano y resultantes de la actividad planificada del hombre (en la industria, la agricultura, el transporte y otras esferas), afectarán directamente a más de un estado americano. Los proyectos regionales sobre sistemas de aprovechamiento de aguas afectarán la calidad de esta en las diferentes divisiones políticas del sistema, posibilitarán, mediante la proliferación de los canales de riego, la difusión de enfermedades parasitarias transmitidas por el agua y, por último, alterarán el infrasistema ecológico del que depende la industria de la pesca marina.

La contaminación del aire debe tratarse también en el plano internacional. Esto es consecuencia no

sólo de la proximidad de las principales ciudades, fuentes de contaminación de un país a las fronteras de otro, sino también del hecho de que las emanaciones locales de dióxido de carbono y de materia en partículas aumentan la cantidad existente de estas sustancias transportadas por el aire en todo el mundo; además, según se cree ahora, pueden provocar cambios significativos en el clima de las regiones e incluso en los promedios mundiales de temperatura.

Es posible que, durante el próximo decenio y hasta después, se preste mayor atención a la contaminación de las masas internacionales de agua y de las aguas costeras y de estuarios de las diferentes naciones. En América del Norte ya se ha producido la "muerte" de por lo menos uno de sus Grandes Lagos y se deben tomar medidas inmediatas, enérgicas y onerosas para impedir la destrucción de otros. La intensificación prevista de actividades industriales que darán lugar a la descarga de desechos y de subproductos agrícolas transportados por el agua en América del Norte y Central y en zonas contiguas de América del Sur representará una amenaza para las aguas del Golfo de México, especialmente cuando se añade a los derramamientos de petróleo y a las actividades de perforación que se llevan a cabo en zonas de la plataforma submarina del Golfo mismo (un metro cúbico de petróleo del Oriente Medio puede extenderse hasta formar un círculo de 48 metros de diámetro en 10 minutos).

En vista del posible desarrollo del turismo y de otras formas de interrelación entre los Estados Miem-

bros quizá sea necesario tensificar los programas destinados a impedir la difusión de varias enfermedades infecciosas y de sus vectores. Será preciso evaluar, y quizá mejorar considerablemente, los programas de erradicación, inmunización y cuarentena.

Sin excepción, los estados americanos están preocupados por la existencia y la difusión potencial de zoonosis endémicas en varias partes del Hemisferio. Estas constituyen no sólo causas posibles de enfermedades en el hombre sino que también, y quizá esto sea lo más importante, a) imponen limitaciones al pleno desarrollo económico de algunas naciones dada la necesaria prohibición de la exportación de animales y de productos derivados, y b) reducen considerablemente la producción de alimentos imprescindibles para mantener un nivel mínimo de nutrición de la población. Se ha estimado, por ejemplo, que la pérdida media anual del 30% en la producción de leche ocasionada por la tuberculosis bovina en un país latinoamericano es el equivalente económico de toda la ayuda extranjera recibida por ese país.

Obviamente es posible seguir enumerando *ad infinitum* los problemas que surgirán durante los años setenta. Sin embargo, la mayoría de los tipos de cambio que se efectuarán ya han sido tratados en detalle en anteriores publicaciones de la OMS y de la OPS. Una rápida mirada de conjunto pone claramente de manifiesto las interrelaciones y las superposiciones que caracterizan aun los exámenes generales de su naturaleza. La expresión higiene del medio, tal como se emplea aquí, in-

CUADRO 1—Datos demográficos, ambientales y económicos sobre 26 países.

PARTE I

País	Población (millones)	Pob. urbana/rural (%)	Densidad hab./Km <sup>2</sup>	Ingreso per cápita (EUAS)	PNB	Exportaciones (millones de EUAS)	Importación
Argentina	24.3	70/30	8.7	800	18,400	1,370	1,170
Barbados	.3	35/65	697.6	428	—	40	84
Bolivia	4.6	35/65	4.2	165	719	153	152
Brasil	93.3	46/54	11.0	350	32,000	2,270	1,660
Canadá	21.4	74/26	2.1	2,087	62,300	13,860	13,240
Colombia	21.2	53/47	18.6	262	5,000	558	644
Costa Rica	1.8	35/65	35.5	380	745	193	254
Cuba	8.4	60/40	73.3	310	—	465	1,100
Chile	9.8	70/30	12.9	465	6,200	933	920
Ecuador	6.1	36/64	21.5	183	1,650	210	209
El Salvador	3.4	39/61	158.9	245	930	220	214
Estados Unidos	204.6	70/30	21.8	3,680	970,000	36,500	35,800
Guatemala	5.1	34/66	46.8	264	1,660	259	241
Guyana	.7	34/66	3.2	250	221	128	118
Haití	5.2	12/88	187.4	75	346	40	29
Honduras	2.7	25/75	24.1	209	617	172	188
Jamaica	2.0	30/70	182.4	431	950	219	383
México	50.7	53/47	25.7	600	30,000	1,170	1,960
Nicaragua	2.0	44/56	15.4	347	728	161	185
Panamá	1.5	47/53	19.8	477	772	120	234
Paraguay	2.4	36/64	5.9	192	50	48	62
Perú	13.6	47/53	10.6	241	3,970	865	601
Rep. Dominicana	4.3	—	88.2	212	1,030	162	195
Trinidad y Tabago	1.1	18/82	214.5	515	685	466	420
Uruguay	2.9	80/20	16.3	537	1,558	179	165
Venezuela	10.8	72/28	11.8	902	8,700	2,900	1,460

CUADRO 1—Datos demográficos, ambientales y económicos sobre 26 países (cont.)

PARTE II

País	Tasa de natalidad (No./1000 hab.)	Tasa de mortalidad bruta	Mortalidad infantil (No./1000 hab.)	Analfabetismo (% de pobl.)	Esperanza de vida (años)	Abastecimiento de agua		Conexiones de alcantarillado
						Ur-bano	Ru-ral	
Argentina	22.0	8.0	58	9	65	71	10	24
Barbados	22.0	8.2	46	3	63-68	100	100	—
Bolivia	44.0	20.0	108	68	50	73	1	10
Brasil	41.5	13.0	112	39	55	52	5	12
Canadá	17.7	7.4	22	0-3	72	—	—	—
Colombia	31.4	9.4	90	30	55	82	48	44
Costa Rica	45.0	8.0	70	15	63	100	61	10
Cuba	28.0	8.0	38	22	—	90	60	21
Chile	34.0	11.0	100	20	59	82	8	25
Ecuador	47.0	13.0	90	32	54	70	8	21
El Salvador	48.0	13.0	63	51	58	79	25	21
Estados Unidos	17.7	9.5	21	2	71	—	—	—
Guatemala	46.0	16.0	89	62	50-60	86	10	14
Guyana	40.0	10.0	40	15	70	100	36	11
Haití	45.0	20.0	130	90	47	44	3	2
Honduras	49.0	16.0	86	55	49	93	11	15
Jamaica	39.0	8.0	30	15-20	65	99	70	4
México	44.0	10.0	64	22	60	79	18	30
Nicaragua	47.0	16.0	103	50	54	87	6	13
Panamá	42.0	10.0	43	20	61	89	19	28
Paraguay	45.0	12.0	90	26	58	17	6	5
Perú	44.0	12.0	62	39	53	64	1	26
Rep. Dominicana	48.0	15.0	73	36	58	68	8	4
Trinidad y Tabago	38.0	8.0	42	20	65	100	92	16
Uruguay	24.0	9.0	43	9	71	83	10	38
Venezuela	46.0	10.0	46	24	66	100	60	25

dica el concepto de equilibrio ecológico dinámico entre el hombre y su medio, que el primero requiere para su bienestar físico, mental y social. A medida que las comunidades alcanzan niveles más altos de organización y de complejidad, general nuevos tipos de problemas ambientales que raras veces se manifiestan precisamente de la misma manera o surgen en el mismo orden o con la misma intensidad. Por lo tanto, no podrá hacerse frente al reto que suponen haciendo proyecciones de las tendencias observadas en el pasado sino, más bien, tomar las medidas prácticas necesarias para mantener una vigilancia constante, relacionar las exigencias del control del medio con otras prioridades nacionales, fijar claros objetivos de política, elaborar la legislación adecuada y garantizar un ordenamiento eficaz de las modificaciones del medio.

**La influencia de las modificaciones del medio en la salud**

El medio se ha modificado a través de toda la historia de la humanidad, y el cambio persistirá en el futuro. Su ritmo y sus características podrán diferir; la influencia del hombre sobre el medio y la de este sobre aquel podrán ser muy diferentes en lugares y momentos distintos, pero se puede tener la certeza de que siempre habrá que reaccionar ante el cambio. A pesar de que algunas de las modificaciones ambientales que más interés suscitan en la actualidad parecen ser potencialmente

perjudiciales, si no catastróficas, no se puede llegar a la conclusión de que el cambio ambiental es, en sí mismo; perjudicial para el hombre. En realidad, si se utiliza un patrón exclusivamente biológico, el de su capacidad para extender su radio de acción, y el patrón concomitante del aumento demográfico, se observa que la especie humana es la que mejor se adapta al ambiente actual de la tierra.

Sin embargo, el éxito obtenido por nuestra especie en la competencia biológica, se ha basado, en gran medida, en la manipulación y explotación del medio. El grado de nuestro dominio tecnológico sobre la tierra se ha convertido, en sí mismo, en una amenaza para el bienestar social, espiritual y cultural del hombre y, en última instancia, para su supervivencia. Sólo recientemente hemos admitido la existencia de esa amenaza, comenzando a evaluar los efectos del "progreso" en las poblaciones e iniciado el diálogo sobre la manera de reducir los efectos que son perjudiciales para el sistema ecológico, mediante el empleo de la capacidad intelectual, científica, técnica y de otra índole que creó el desequilibrio en primer lugar. Ahora tratamos de mantener una aceleración continuada del cambio ambiental pero tratamos, al mismo tiempo, de disponer de los medios necesarios para mantener suficientes procesos de restauración para satisfacer la creciente demanda de recursos materiales y energéticos y hacer frente a la proliferación en aumento de los desechos, que es consecuencia de su elaboración.

Continúa

**RESUMEN**  
**del**  
**INFORME DE AUDITORIA EXTERNA PARA 1972**  
**preparado por**  
**FERNANDO FUMERO & ASOCIADOS**  
**para el**  
**COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS**  
**Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA**

**Alcance de Revisión**

Nuestra labor se refirió al Balance de Situación al 31 de Diciembre de 1972 y las operaciones del mismo año 1972, para lo cual procedimos a revisar lo siguiente: Ley Orgánica, Actas de Junta Directiva y Asamblea, estructura formal y administrativa, control interno automático derivado de la estructura y procedimientos, ingresos de fondos por diversas pruebas, pagos con cheques de compras, gastos y sueldos, de libros principales y auxiliares, física de mobiliario, de pólizas y estructura, documentación, etc

**Situación Financiera**

Es nuestra opinión que los estados financieros presentados por la Contabilidad y los estados adjuntos también, muestran adecuadamente la posición financiera del Colegio y del Fondo de Mutualidad.

La posición financiera de ambas entidades, Colegio y Fondo, parecen satisfactorias pues:

a) Colegio

Su relación de Activo Circulante más Inversiones respecto a Pasivo Circulante es adecuada, máxime que en este último aparece como partida principal el cobro adelantado de cuotas.

Consecuentemente el índice de solvencia también es satisfactorio, 473,47<sup>o</sup>/<sub>o</sub> respecto a 100<sup>o</sup>/<sub>o</sub> (prueba severa), así como el capital de trabajo            ₡200.573.42, mayor que el mínimo necesario de ₡53.704.35.

Las operaciones del año determinaron un Superávit de Operación (Pro-

ductos menos Gastos) de ₡61.027.62 y un Superávit Financiero (Superávit de Operación menos Amortizaciones e Inversiones) de ₡29.611.82, todo ello resultado de mayores ingresos que los presupuestados en ₡14.941.90, mayores gastos de ₡1.290.73, más Inversiones de ₡1.508.55 y menores Amortizaciones de ₡345.75. En resumen un Superávit efectivo mayor que el estimado en ₡12.488.37.

Así, el Colegio mejoró su posición financiera general, según el Balance y el Estado de Origen y Aplicación de Fondos anexos.

b) Fondo Mutualidad

El Fondo es muy solvente y líquido, pues sus bienes son de corto plazo, no tienen acreencias a su cargo y la tendencia es de formación acrecentada, ya que los ingresos anuales acumulados han superado con mucho los desembolsos por auxilios.

**EDIFICIOS**

Para 1972 no se contabilizó ningún gasto por depreciación, en virtud de la remodelación practicada al mismo entre 1971 y 1972 por ₡30.479.80. Enero 1967 se depreció el 100<sup>o</sup>/<sub>o</sub> el valor de entonces de ₡160.041.25, siendo el neto el valor de la remodelación, prácticamente.

**MUEBLES Y EQUIPO**

Su valor neto de costo menos depreciación por ₡50.148.60 al 31 de Diciembre 1972 corresponde básicamente a los activos adquiridos a partir de 1968, pues en 1967 prácticamente se depreció al 100<sup>o</sup>/<sub>o</sub> su valor de entonces de ₡18.986.50, que no figura, pues, en el valor arri-

ba indicado como neto actual.

## GASTOS ACUMULADOS

No fueron considerados del año por ———  
 ₡1.991.70 pagados en 1973.

## PRESUPUESTO

En Gastos no se presupuestó las depreciaciones ₡6.250.55; suma significativa en Relaciones Públicas correspondió a la celebración espe-

cial de la fundación del Colegio Federado.

Es para mí muy satisfactorio agradecer a Uds. la confianza que nos dispensaran encomendarnos esta labor, así como reconocer al señor Contador don Ovidio Solano P. lo bien atendidas que tienen sus responsabilidades con el Colegio, como lo muestra el que no hubiera ajuste importante que señalar a los registros contables. Agradezco también al señor Director Ejecutivo Ing. Carlos A. García B. las facilidades e información que se sirvió brindarnos.

### BALANCE DE SITUACION COMPRATIVO COLEGIO

ACTIVO	al 31 Diciembre de		Variación
	1972	1971	
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>			
Caja Chica	400.00	200.00 +	200.00
Banco Anglo Costarric. — Cta. Cte.	12.046.44	57.635.44 —	45.589.00
Banco de Costa Rica — Cta. Cte.	24.490.00	45.770.57 —	21.280.57
Banco Nacional de C. Rica — Cta. Cte.	10.243.63	43.745.39 —	33.501.76
<u>Disponible Total</u>	<u>47.180.07</u>	<u>147.351.40 —</u>	<u>100.171.33</u>
Cuotas por Cobrar	1.282.00	3.141.00 —	1.859.00
Cuotas Atrasadas	4.231.00	4.231.00	
Deudores Diversos	16.008.80	288.00 +	15.720.80
Documentos por Cobrar	2.899.90	7.750.10 —	4.850.20
Ingresos por Cobrar	3.400.00	1.500.00 +	1.900.00
<u>Exigible Total</u>	<u>27.821.70</u>	<u>16.910.10 +</u>	<u>10.911.60</u>
Gastos Anticipados	9.276.00	9.455.20 —	179.20
<u>Activo Circulante Total</u>	<u>84.277.77</u>	<u>173.716.70 —</u>	<u>89.438.93</u>
<b>INVERSIONES</b>			
Bonos	170.000.00	75.000.00 —	95.000.00
<b>ACTIVO FIJO</b>			
Muebles y Equipo	88.118.95	67.157.40 +	20.961.55
Edificios	190.522.05	160.042.25 +	30.479.80
Remodelación Edificio		29.780.10 —	29.780.10
Terrenos	135.632.20	135.632.20	
<u>Costo Total</u>	<u>414.273.20</u>	<u>392.611.95 +</u>	<u>21.661.25</u>
Deprec. Acum. Muebles y Equipo	37.970.35	31.719.80 —	6.250.55
Deprec. Acum. Edificios	160.041.25	160.041.25	
<u>Deprec. Acum. Total</u>	<u>198.011.60</u>	<u>191.761.05 —</u>	<u>6.250.55</u>
<u>Activo Fijo Total</u>	<u>216.261.60</u>	<u>200.850.90 +</u>	<u>15.410.70</u>
<b>ACTIVO TOTAL</b>	<b>470.539.37</b>	<b>449.567.60 +</b>	<b>20.971.77</b>

PASIVO

PASIVO CIRCULANTE

Gastos Acumulados	3.801.50	3.313.95 +	487.55
Acreeedores Diversos	1.252.85	226.65 +	1.026.20
Cuotas Adelantadas	37.650.00	59.700.00 -	22.050.00
Hipotecas Pagar -- Amortizac. Anual	11.000.00	11.000.00 -	<u>          </u>
<b>Pasivo Circulante Total</b>	<b>53.704.35</b>	<b>74.240.60 -</b>	<b>20.536.25</b>

PASIVO FIJO

Hipotecas a Pagar -- Saldo	72.238.90	82.693.15 -	10.454.25
<b>PASIVO TOTAL</b>	<b>125.943.25</b>	<b>156.933.75 -</b>	<b>30.990.50</b>

PATRIMONIO

Capital Inicial	283.568.50	292.633.85 -	9.065.35
Superávit del Año	61.027.62	<u>          </u> +	61.027.62
<b>PATRIMONIO TOTAL</b>	<b>344.596.12</b>	<b>292.633.85 +</b>	<b>51.962.27</b>

Cuentas de Orden -- Deudoras y Acreedoras

Bonos en Custodia Colegio	170.000.00	150.000.00 +	20.000.00
Timbres Construcc. -- Bco. C. Rica	729.702.20	1.178.947.45 -	245.833.00
"          "          -- Bco. Nacional	203.412.25		
<b>Total</b>	<b>1.103.114.45</b>	<b>1.328.947.45 -</b>	<b>225.833.00</b>

**ESTADO DE PRODUCTOS Y GASTOS Y DE PRESUPUESTO**

Año 1972

INGRESOS	Conceptos	Presupuesto	Realidad	Diferencia
	Cuotas Colegiados	136.000.00	136.077.90+	77.90
	Cuotas Incorporación	22.000.00	24.400.00+	2.400.00
	Timbres Construcción	243.600.00	245.833.00+	2.233.00
	Intereses	12.800.00	13.549.60+	749.60
	Otros	<u>          </u>	3.968.40+	3.968.40
<b>Ingresos Totales</b>		<b>414.400.00</b>	<b>423.828.90+</b>	<b>9.428.90</b>
<b>GASTOS</b>				
	Agua	400.00	430.45+	30.45
	Aseo e Higiene	1.750.00	1.438.10-	311.90
	Comisiones Cobro	7.500.00	7.457.05-	42.95
	Cuotas Afiliación Organismos	4.000.00	2.756.40-	1.243.60
	Décimo Tercer Mes	11.637.00	11.694.10+	57.10
	Depreciaciones Mobiliario	6.250.55	6.250.55	<u>          </u>
	Descuentos y Comisiones Timbre	15.840.00	16.865.33+	1.025.33
	Electricidad	1.891.00	1.847.60-	43.40



Impuesto Territorial	900.00	878.40-	21.60
Intereses	7.000.00	6.345.75-	654.25
Materiales y Suministros Varios	1.500.00	1.270.30-	229.70
Papelería y Útiles Oficina	16.580.00	16.489.50-	90.50
Portes y Telegramas	4.311.00	5.322.95+	1.011.95
Prestaciones Sociales	3.000.00	1.906.85	1.093.15
Publicaciones e Información	24.000.00	26.675.25+	2.675.25
Relaciones Públicas	69.000.00	70.033.75+	1.033.75
Reparación y Mantenim. Edificios	3.200.00	3.957.30+	757.30
Reparación y Mantenim. Equipo	700.00	439.60-	260.40
Seguros	1.600.00	1.451.60-	148.40
Seguro Social, B. Popular, INA. IMAS.	7.301.00	8.053.95+	752.95
Servicios Generales Varios	16.400.00	16.072.50-	327.50
Servicios Personales Varios	5.000.00	5.252.20+	252.20
Sueldos Administrativos	139.635.00	138.488.45-	1.146.55
Tasas y Servicios Municipales	1.191.00	1.191.20+	0.20
Teléfono	3.437.00	3.550.15+	113.15
Transportes	12.000.00	11.857.10-	142.90
Viáticos	1.000.00	337.90-	662.10
	<b>367.023.55</b>	<b>368.314.28+</b>	<b>1.290.73</b>
Superávit de Operación y Efectivo	47.376.45	55.514.62+	8.138.17
Cuotas Cargadas por Cobrar		5.513.00+	5.513.00
Superávit de Operación en Período	47.376.45	61.027.62+	13.651.17
Inversiones Mobiliario y Equipo	19.453.00	20.961.55+	1.508.55
Amortización Obligación Banco	10.800.00	10.454.25-	345.75
Superávit Financiero	17.123.45	29.611.82+	12.488.37

#### 80- Timbres de Construcción

Mayor 245.833.00

#### ESTADO COMPARATIVO VENTA TIMBRES al 31 Diciembre de

MESES	1972	1971	DIFERENCIA
ENERO	19.994,00	20.461.50	¢ 467.50 -
FEBRERO	14.629.00	13.504.50	1.124.50 +
MARZO	14.843.00	11.310.00	3.533.00 +
ABRIL	25.284.00	11.513.00	13.771.00 +
MAYO	26.740.50	31.364.50	4.624.00 -
JUNIO	18.275.00	15.343.50	2.931.50 +
JULIO	16.899.00	16.445.00	454.00 +
AGOSTO	28.489.00	16.344.00	12.145.00 +
SETIEMBRE	15.294.00	19.096.00	3.802.00 -
OCTUBRE	23.160.00	17.336.00	5.824.00 +

NOVIEMBRE	20.482.00 -	17.565.00	2.917.00 +
DICIEMBRE	21.743.50	9.860.00	11.883.50 +
TOTALES	¢ 245.833.00 -	¢ 200.143.00	¢ 45.690.00 -
PROMEDIO	¢ 20.486.08	¢ 16.678.58	¢ 3.807.50

86 - Otros Ingresos

Mayor 3.968.40

Balance de Otros Ingresos

C u e n t a	SALDO
Multas Colegiados	567.00
Ingresos sobre Arbitrajes	500.00
Varios	2.901.40
<b>TOTAL</b>	<b>3.968.40</b>

## ENTREGADA COLECCION DE LIBROS

En Sesión de Junta Directiva General del 29 de Marzo del corriente, se llevó a cabo la Rifa de la Colección de Libros adquirida de la Editorial Costa Rica. En esta ocasión participaron todos los socios activos del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, representados por su número de archivo en este sorteo. Fue así como resultó favorecido el Número 1924, correspondiente al Colega Ing. Olman Elizondo M, actual Sub-Director de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

La colección de libros es completa y consta de 83 obras incluyendo las más recientes editadas por esa Institución. Aparte de contribuir a una mayor difusión de nuestras letras, ha sido también propósito de los Miembros de la Junta Directiva, promover al través de este evento cultural, a un mayor acercamiento entre los miembros activos del Colegio y esta Junta Directiva. Se está pensando en realizar otras actividades con el mismo propósito. Es decir que todos los miembros se preocupen más por relacionarse con el Colegio y participen de su política progresista en beneficio de todos.

Para terminar saludamos muy cordialmente al Ing. Olman Elizondo, deseándole el mayor disfrute de esta magnífica colección, que su buena estrella le ha deparado.



En la fotografía el Ing. Olman Elizondo M, izquierda, recibe de manos del Ing. Carlos A. García B, Director, uno de los 83 tomos que se le entregaron. Presencian el acto la Sra. Iris Chacón de Arias y Sra. Soledad Rodríguez M. Secretarias del Colegio Federado.

# LA PRODUCCION INDUSTRIALIZADA DE VIVIENDAS Y APLICACION A LOS PAISES EN DESARROLLO



COLABORACION DEL  
ING. JORGE C. CAVIGLIA  
SECRETARIO EJECUTIVO DE UPADI.

## ADECUACION DE LOS PROCESOS DE CONSTRUCCION INDUSTRIALIZADA DE VIVIENDAS EN AMERICA LATINA

### a) Consideraciones Generales

Es indiscutible que lo indicado en los capítulos anteriores, debe ser ordenado en base a la posibilidad de concretarse en algo que pueda ser de aplicación a los países en desarrollo.

No pienso que los sistemas industrializados se puedan "importar" como mercaderías, materia prima, artículos en general.

Todo lo contrario. Adecuar las necesidades de cada país al sistema conveniente parece ser un postulado primario, que irá definiendo posteriormente el camino a seguir.

Es evidente que los sistemas industrializados tienen entre sí semejanzas importantes, que han sufrido el proceso de industrialización del sistema constructivo, en una forma más o menos semejante. De ahí la conveniencia de ir situando las necesidades concretas del país en que se pretende aplicar el sistema industrializado, para proceder a tomar en cada uno de ellos los elementos que puedan ser de fundamental aplicación.

Aunque el problema es muy amplio en ese aspecto, los diferentes sistemas que se deben aplicar resuelven en general dos aspectos fundamentales:

Por un lado, el problema de vivienda, punto de partida general e importante. Aunque parezca absurdo, este problema puede ir perdiendo importancia posteriormente en el desarrollo del proceso industrial, cuando las necesidades de determinadas condiciones puedan ir obligando a ciertas obligaciones arquitecturales. Cuando esto ocurre se puede transitar en una senda que conduce a resultados nada alentadores. Si en el proceso de industrialización de un sistema que pretende solucionar

como objetivos un problema de vivienda, se pierde de vista el objetivo central y concreto que es el de hacer más viviendas, se llega seguramente a un fracaso, desde ese aspecto. Por lo tanto esto debe quedar bien claro en su concepto y se debe evitar que pase a un segundo plano de importancia.

Por otro lado la elección del sistema industrializado conveniente, mediante la adecuación del mismo a solucionar primeramente la forma de construir más viviendas en menos tiempo: Con un estudio completo de todos los elementos que intervienen en el mismo, como se ha comentado en capítulos anteriores, de manera que trabajen todos los elementos que intervienen como un conjunto coherente, ya sea, planificación, estudio de mercado, plan de viviendas, materiales disponibles, mano de obra disponible, capacidad de fábrica, etc. etc., es decir, todo el proceso completo que se define como industrialización del sistema. Hasta diríamos que es conveniente industrializar el proyecto de la vivienda. Aunque seguramente esto ha de llevar a una polémica, sin fin, con los que defienden que el proyecto de una vivienda no debe ser industrializado, (punto en el que el autor no entra a discusión), atentos al sentido, indudablemente estimable de lo que debe ser un proyecto considerado como tal. Pienso que uno de los problemas que puede tener en potencia la industrialización de los sistemas constructivos, es precisamente el peligro de caer en el temor de que se llame industrializados a los proyectos. Vemos entonces en este proceso del sistema industrializado conveniente, que empieza a tomar importancia fundamental el tipo de proyecto, como proyecto en sí, y no como parte de una industria.

Esto conduce seguramente a que lentamente se olvide con facilidad el primer punto subrayado que era el problema de vivienda; construir más viviendas, e.) la forma más rápida posible, objetivo final e importante.

Este planteamiento que se ha mostrado con el proceso de industrialización en el que se incluye el proyecto, es uno de los problemas que han perturbado más tiempo en los países altamente industrializados en la construcción de viviendas. Ha habido necesidad de adiestrar especialmente a los proyectistas, para que lleven una idea especial subjetiva; es sistema industrializado, no funciona para un proyecto, es el proyecto que funciona dentro del sistema industrializado.

Ejemplos de lo anterior se ven en cada sistema industrializado europeo que el suscrito ha tenido la oportunidad de apreciar en detalle. Seguramente en cada uno de ellos la solución de diseño pudiera admitir muchas variantes, aún mejores, y hasta a veces eliminando aparentes absurdos.

Digo aparentes, porque al final esos aspectos en primera impresión defectuosos, al final cumplen con una función en el proceso industrial.

Estos conceptos expresados ligeramente para situar el problema, entiendo que son fundamentales al pensar en que forma se han de adaptar las necesidades constructivas de los países latinoamericanos a las técnicas existentes en países desarrollados.

No pienso que el proceso se deba realizar en un solo sentido, es decir, las técnicas de países desarrollados aplicarlas en los países latinoamericanos de acuerdo a sus características, sino aplicar en ellos los aspectos más salientes del proceso industrial de la construcción, tomando como ejemplo lo que construyen los países en desarrollo.

Hasta pienso que se puede dar el caso de que lo único que se aplique sea solamente, el sentido de la industrialización como un proceso completo y al que están asociados desde el que planifica hasta el público y la prensa, pasando por el sistema constructivo, la fábrica, la mano de obra y hasta las ordenanzas municipales.

Tampoco pienso que no existan nuevos procesos sobre el tema. Cada país puede tener en cuenta lo que conoce de sí mismo, como uno de los aspectos más importantes, para producir su propio sistemas constructivos no deben ser importados por los países en desarrollo, sino solo los elementos que hacen de esa técnica una cosa coherente y completa. Cada país seguramente dispone de individuos capaces para encontrar que sistema industrial que se adapta mejor a sus necesidades. Lo difícil es evitar caer en el error de pensar que tal o

cual es el sistema que conviene sin tener en cuenta, que hasta los integrantes del organismo estatal que dispone finalmente la planificación de los esquemas en la política de vivienda, deben aprender lo que es un sistema industrializado. Este proceso de comprensión general de lo que es un sistema industrializado, es necesario tenerlo en cuenta, para pensar en que forma podemos adecuar los procesos generales de los sistemas industrializados a las necesidades de nuestros países latinoamericanos.

Se debe tener bien presente, que pienso siempre en solución del problema de la vivienda, en especial la de interés social. En este último caso los proyectistas que no se adaptaron a lo que es la verdadera industrialización y los responsables de las ordenanzas municipales que no contemplan lo que es una vivienda de interés social como tal, seguramente no tendrían cabida en ese trabajo.

Se debe tener muy en cuenta que todo lo que aquí podamos escribir, tiene como fundamental meta solucionar la crisis de vivienda de interés social que padecen los países latinoamericanos en general.

#### b) Proyectos, Principales Problemas

Es innegable que en consideración a lo manifestado anteriormente, el producto a ser considerado para desarrollar con eficacia un sistema industrializado de viviendas, no puede estar librado a la imaginación de profesionales que no conocen lo que se quiera individualizar con el término Industrialización. —

Esos proyectos deben considerar entre otras cosas, una armonía general entre las distintas construcciones, una compatibilidad de formas constructivas iguales a los grupos que rodean e integran las nuevas construcciones. También la seguridad de que el proyecto contribuye eficazmente a solucionar el problema de vivienda y creación en la integración de nuevas ciudades.

Los proyectos de construcción industrializados de viviendas tienen otros elementos importantes a juzgar. Uno sería el destaque entre un proyecto y otro que estaría definido a veces en la forma como proyectan los edificios hasta con los mismos componentes y dimensiones. Una de las objeciones que los urbanistas han hecho a este sistema, es el de la similitud de los bloques de edificios. Sin embargo serán excelentes ejemplos en que la compenetración del trabajo a llevarse a cabo entre ingenieros y urbanistas en un sistema industrializado, da resultados por demás satisfactorios. Así es como en algunos casos hemos podido apreciar una terrible monotonía en las dimensiones de distintos bloques que forman un conjunto y en otro, componiendo los mismos elementos se ha llegado a resultados destacables.

Continúa



## Césped hermoso con TORO

### CARACTERISTICAS DE LA CORTADORA DE CESPED "HEAVY-DUTY 23.000"

**Motor:** Motor de 5 HP, 4 ciclos, con bomba de aceite, 12,2 pulgadas cúbicas de desplazamiento, cojinetes principales de bronce reemplazables, y válvula y asientos y estallita. Purificador de aire por baño de aceite, arrancador de reacción y tanque de combustible con capacidad para galón y cuarto.

**Dimensiones:** Ancho 24,5 pulgadas; largo 34 pulgadas; alto 15,5 pulgadas (sin manivela y ruedas a la altura de 1" de corte).

**Opcional:** Bolso para recolección de basura.

**Regulador:** Caja y cable de control; palanca en la parte superior de la manivela.

**Manivela:** Tubo de acero soldado en dos mitades separables; agarre plástico, ajuste de altura para tres posiciones.

**Ruedas:** De disco de acero con cojinetes de balines, con llantas semineumáticas 8 x 1.75 pulgadas. Accesorios "Zerk" para lubricación.

**Alto de Corte:** de 1" a 4-1/8, ajustando fácilmente la altura en las ruedas.

**Hoja:** Hoja de corte de acero endurecido, ajuste de seguridad.

**Ancho de Corte:** 21"

## CERES S.A.

Teléfonos: 22-74-50 y 23-52-66

Apartado: 4370

Avenida 10, calle 11

100 varas al este del SNA.A.

**IR** Ingersoll-Rand

CENTURY

## LA COMPACTADORA

### DE MAS USO EN EL MUNDO



### COMPACTADORA VIBRATORIA DE TAMBOR PARA TIERRA, ROCA Y ASFALTO

- Permite trabajar más horas por día.
- Tiene más capacidad para combustible y mantenimiento de agua.
- Compactan con mayor precisión y menos tiempo por la presión hidráulica en los tambores.
- Fáciles de maniobrar y economía de mantenimiento.
- INGERSOLL-RAND es la compactadora que más se usa en construcciones de carreteras, caminos, aeropuertos, áreas de estacionamiento y grandes proyectos.

1971-2021



**Ingersoll-Rand**

CENTURY

Solicite mayores informes a:

## H. T. PURDY, INC.

Tel 23-55-66 Costádo Norte de la Nación

SEÑOR ARQUITECTO

EMBELLEZCA SUS CONSTRUCCIONES USANDO PARA PISOS NUESTRO

"PARQUET"

FIJESE EN EL GRUESO QUE TIENE. ESTE DETALLE LE INTERESA. PARA CIELOS USE NUESTRO

"PARQUESIN" marca reg  
VARIEDAD EN MADERAS ORNAMENTALES

**Aserradero Barbará S. A.**

TELEFONOS: 22-09-69 - 22-01-38 - APARTADO: 1383

CINCO ESQUINAS DE TIBAS — FRENTE A CLINICA CLORITO PICADO



LOTES

CASAS

FINCAS

PROMOTORES DE URBANIZACIONES

Calle Central - Avenidas 8 y 10

Teléfono: 22-49-45

# Si está hecho con



laminado decorativo

# está bien hecho.

## **PRETENSADOS NACIONALES S.A.**

*A los señores URBANISTAS*  
*y CONSTRUCTORES de CARRETERAS*

*LES OFRECEMOS PARA ENTREGA INMEDIATA*  
**TUBERIA DE CONCRETO REFORZADA**  
**CENTRIFUGADA**

*EN DIAMETROS DESDE 8" A 84" CLASES III IV Y V*  
*CON EMPAQUES DE HULE*

**PLANTAS: TIRRASES DE CURRIDABAT**

APARTADO No. 78 - SAN JOSE COSTA RICA  
TELEFONOS: 25-43-47 y 25-82-45

# DESARROLLOS VIALES S. A.

"DEVISA " TEL: 23- 47- 63

AL SERVICIO DEL PROGRESO METROPOLITANO, PARA  
LA CONSTRUCCION DE:

URBANIZACIONES Y VIAS  
MOVIMIENTOS DE TIERRA  
NIVELACIONES Y TERRACEOS PARA FABRICAS  
LASTRADOS Y PAVIMENTOS  
ALQUILER DE EQUIPO Y

## VENTA DE LASTRE

CARGADO EN EL TAJO O ENTREGADO EN LA OBRA.

JORGE FLORES BALCARCEL  
GERENTE

EDIFICIO INFILANG 4º PISO  
CONTIGUO JOYERIA MULLER, AVENIDA CENTRAL.

# ABONOS AGRO S.A.

Teléfonos

21-60-38

21-67-33

21-68-33

**MATERIALES  
DE CONSTRUCCION  
EN GENERAL**

Aptdo

2007

San José



# SURPLYSA

SURTIDORA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y ORNAMENTACION

CALLE 16 AV. 7 DEL TEATRO LIBANO 300 VS. OESTE Y 25 VS. NORTE

Teléfonos: 23-18-18 y 21-61-49

**PINTURAS PROTECTO**  
**LOZA SANITARIA**  
**FORMICA**  
**HIERRO PARA TECHO**  
**TUBO INDUSTRIAL**  
**TUBERIA CAÑERIA P. V. C.**



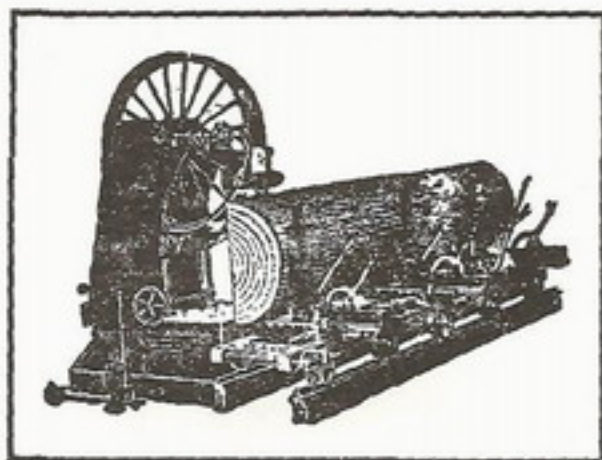
**VARILLA**  
**PLATINA**

**PLYWOOD DE:**  
**CEDRO, CAOILLA,**  
**CENIZARO, CRISTOBAL,**  
**PINO, SURE, ETC.**



**DE PARQUEO**

# A LOS CONSTRUCTORES Y MAESTROS DE OBRAS



LES OFRECEMOS PARA ENTREGA  
INMEDIATA UN AMPLIO SURTIDO  
EN MADERAS DE PRIMERA CALIDAD

TODAS LAS MEDIDAS Y LARGOS  
LOS MEJORES PRECIOS DEL RAMO  
VISITENOS ANTES DE CONSTRUIR,  
LE CONVIENE.

## ASERRADERO VARGAS TIBAS LTDA.

CINCO ESQUINAS DE TIBAS

Teléfono: 22 - 07 - 34  
Oscar Vargas O. Gerente.



## ASFALTOS NACIONALES S.A.

TEL 22-92-81 TIBAS

CUANDO PIENSE EN CONCRETO ASFALTICO....

PIENSE

# ANASA

✦ PLANTA DE ASFALTO

✦ EQUIPOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES

CONSULTENOS !!

# Ricalit

## RICALIT Y EL SERVICIO

Otro de los productos Ricalit que nunca se termina es el servicio. Siempre lo tenemos en nuestro "stock". Así como nuestras láminas para techo son de alta calidad, nuestros servicios están a la altura de nuestros techos.

Para Ud. que quiere un techo de asbesto-cemento Ricalit, le ofrecemos los siguientes servicios:

\*Servicio de cálculo de presupuestos sin costo alguno. \*Servicio de instalación de techos por personal experimentado de Ricalit. Amplio asesoramiento.

Recuerde... Servicio es otro de nuestros productos.

**A RICALIT NO LO ALCANZA EL TIEMPO!**



RICALIT

TEJALIT

COSTALIT

VIGALIT

PIZARRA



# Para Idiomas LINGUAPHONE

**AHORA ES EL MOMENTO DE APRENDER OTRO IDIOMA**

El método Linguaphone es aplicado corrientemente en los Colegios más famosos del mundo y es muy amplio el material educativo que ha sido editado también para el perfeccionamiento de lenguas.

Es por ello que el método LINGUAPHONE está considerado en los círculos idiomáticos más exigentes, como un sistema natural, veloz, práctico y fácil, que se adapta a todas las personas, aún para aquellas que no tienen el mínimo conocimiento de lenguas extranjeras. Adquiriendo un conocimiento Práctico del Idioma, tanto escrito como hablado. Este curso lo capacitará para mantener conversaciones de aplicación diaria en el campo comercial, profesional, literario y turístico.

Le ofrecemos: INGLES AMERICANO—INGLES BRITANICO—  
ALEMAN—FRANCES—ITALIANO y mucho más.

LIBRERIA

ACROPOLIS CENTROAMERICANA S.A.

TELEFONOS: 21-52-07 / 21-07-18  
APARTADO 10289

Llámenos al Tel. 21-52-07 o escriba al apartado  
10289 o acuda a nuestras oficinas y le daremos toda la  
información adicional que desee.—

100 vrs. al Sur de la Embajada Americana

**PARA TODA CLASE DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:**

**"LA CASA DEL CONSTRUCTOR"**

**SUS ORDENES AL**



ALMACÉN

*Miguel A. González & Cía., Ltda.*

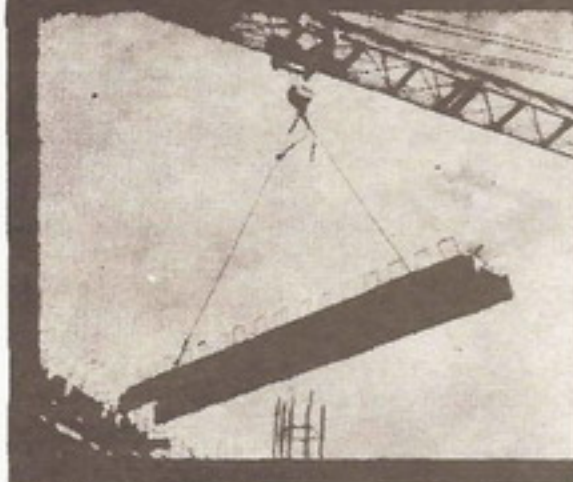
CABLE: "MAGON"

APARTADO 78

SAN JOSE, COSTA RICA

TELEFONO 21-81-11

**Esta es nuestra contribución...**



Posibilitar el acondicionamiento del sistema de muelles de Puerto Limón es factor de primer orden para movilizar las exportaciones e importaciones.

El muelle 70 como se ha denominado a la nueva estructura construida en su totalidad de cemento, es utilizada continuamente por barcos de todos los calados, con lo que se ha descongestionado considerablemente el antiguo muelle metálico, mejor aprovechado en la actualidad para agilizar la exportación bananera.

Por eso con nuestros cementos Costa Rica y Titañ nos encontramos . . .



**Construyendo  
el futuro,  
a un costo menor.**



**INDUSTRIA NACIONAL DE CEMENTO S. A.**  
Cementos Costa Rica y Titañ

# Sr: Arquitecto e ingeniero:



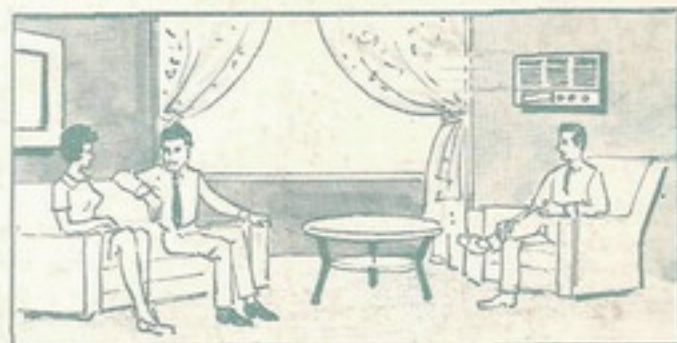
TIENE UD.  
PROBLEMAS  
EN EL EDIFICIO  
QUE ESTA  
DISEÑANDO O  
CONSTRUYENDO  
CON EL SISTEMA  
DE AIRE  
ACONDICIONADO?

## SISTEMAS de REFRIGERACION S. A.

SE LOS RESUELVE EFICIENTEMENTE

CONTAMOS CON UN GRUPO ASESOR EN INGENIERIA  
ELECTRICA Y MECANICA INCORPORADO AL

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS.



**VISITENOS**

### SISTEMAS DE REFRIGERACION S.A.

Tel: 23-11-60 23-22-90

Apdo: 3950

175 vs. Norte del Banco Nal. de C. R.