

REVISTA del COLEGIO



DE ARQUITECTOS Y URBANISTAS DE COSTA RICA
AÑO 1983 NUMERO 80

620

R

No. 80

80(1983)





**DIALOGA EN
ESPAÑOL
CON USTED**



LLEGO LA BURROUGHS B20

**La microcomputadora capaz de crecer
junto a su empresa.**

La familia de microcomputadoras B20 de Burroughs interactúa con usted y en su mismo idioma... en ESPAÑOL! El B20 es el microcomputador más amigable. El B20 sí entiende y se comunica fácil y rápidamente con usted para atender sus necesidades. Aún más, usted puede aprender a operarla y programarla sin invertir en costosos entrenamientos. El B20 le provee de medios para autoestudio, con lecciones totalmente en español. El B20 es sin duda el equipo más fácil de expandir. Procese usted mismo la información vital de su empresa con un B20.



B
Burroughs
DE CENTROAMERICA S.A.

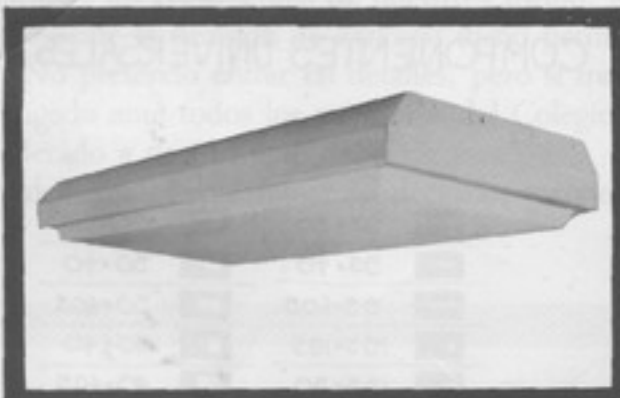
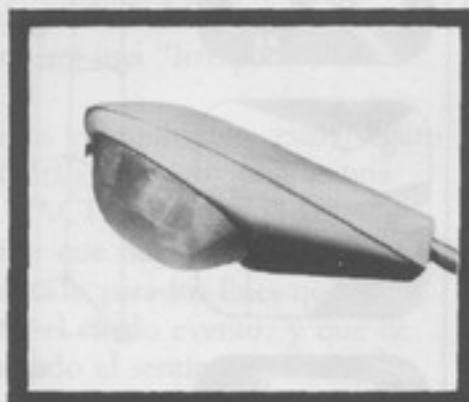
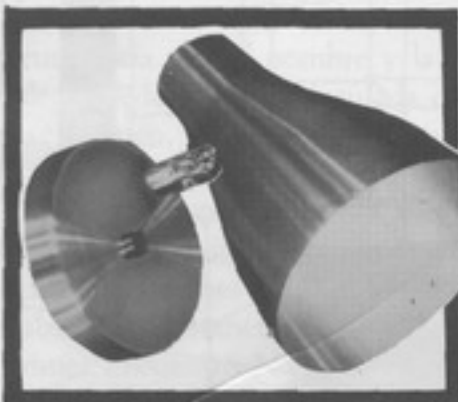
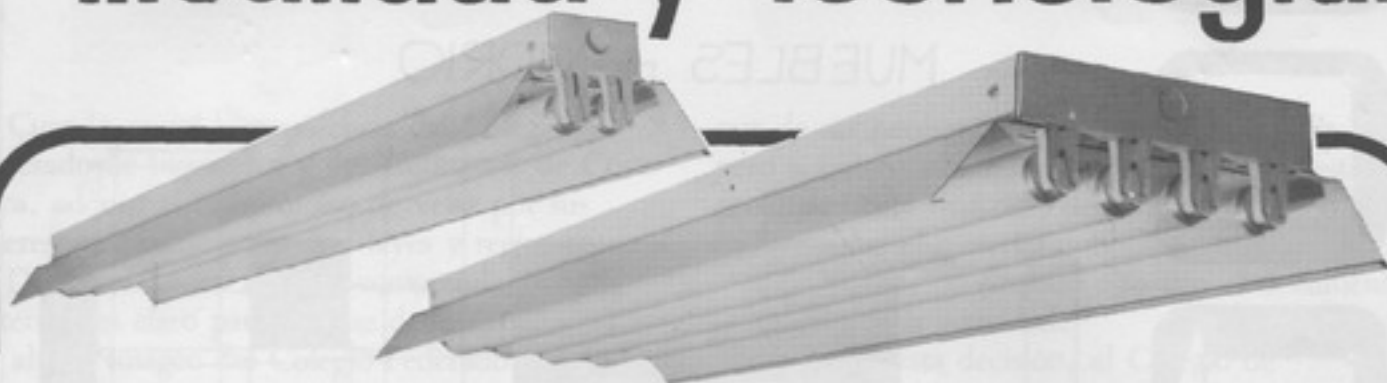
TEL 22-70-66 APDO 2837
PASO COLON, CALLES 26 Y 28
SAN JOSE, COSTA RICA

¿SABIA USTED
QUE EL B 20 LE
PERMITE
DESARROLLAR
APLICACIONES
SIN NECESIDAD DE APRENDER
LENGUAJE DE PROGRAMACION NI IDIOMAS EXTRANJEROS?

SOLO HAY QUE CONOCERLA PIDIENDO UNA DEMOSTRACION.

Casi un siglo de experiencia en la industria del procesamiento de la información.

...Calidad y Tecnología.



SYLVANIA ha revolucionado el mercado actual, conocedor y exigente, con la calidad de los productos que produce.

Con la más avanzada tecnología, los materiales que se utilizan y el control de calidad, todos los productos son garantía de eficiencia y calidad.

**VARIEDAD EN LAMPARAS
INCANDESCENTES FLUORESCENTES
E INDUSTRIALES**

SYLVANIA | GTE

i Por un mundo mejor iluminado!

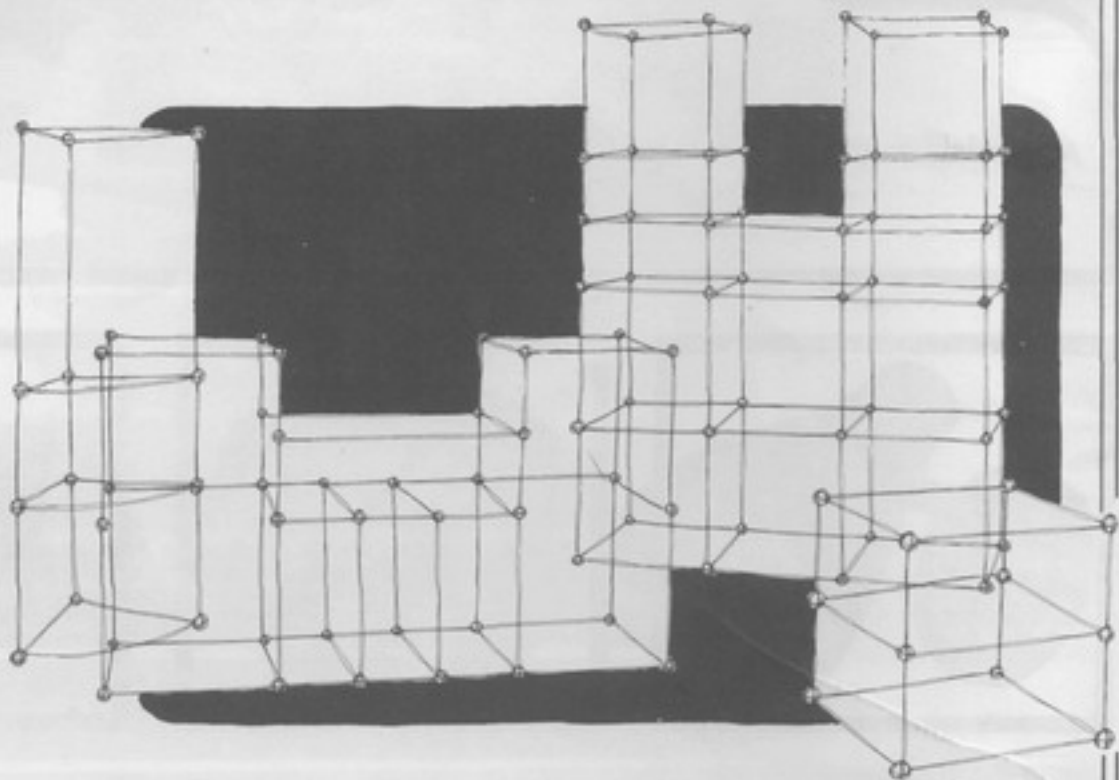
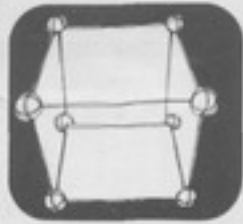
Administración y planta 32-33-34, Dpto. de Ventas 32-69-50 - 32-80-66, Apdo. 10130 San José, C.R.



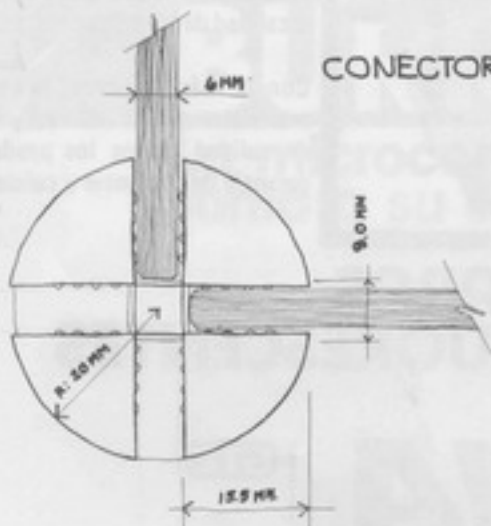
Viven s.a.

PROFESIONALES EN VIDRIO Y ALUMINIO

MUEBLES DE VIDRIO



DISEÑE CON NUESTROS COMPONENTES UNIVERSALES



CONECTOR UNIVERSAL



| | |
|---------------|---------------|
| ■ 95 x 30 | ■ 30 x 30 |
| ■ 95 x 40 | ■ 30 x 40 |
| ■ 95 x 60.5 | ■ 30 x 60.5 |
| ■ 19.5 x 19.5 | ■ 40 x 40 |
| ■ 19.5 x 30 | ■ 40 x 60.5 |
| ■ 19.5 x 40 | ■ 60.5 x 60.5 |
| ■ 19.5 x 60.5 | ■ 30 x 30 cc |
| | ■ 40 x 40 cc |

ESPEORES
4.0 \neq 6.0 MM.

VIDRIO EN TAMAÑOS
NORMALIZADOS

CONOZCA LA DIFERENCIA, LLAMENOS AL TEL: 376344. ESTAMOS A SU SERVICIO

Editorial

Cuando asumí la presidencia del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, adquirí el compromiso de velar por sus intereses así como acatar sus leyes y reglamentos.

Dentro del contexto que comprende lo anterior, es claro para mí que debo mantener muy en alto la imagen del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos ante todos sus miembros y ante la opinión pública en general.

Así pues, no admitiré bajo ninguna circunstancia que el nombre y la imagen del Colegio Federado sea vinculada con actividades de corte político, máxime si éstas se originan dentro de su mismo seno.

Hace algunas semanas el Colegio de Arquitectos solicitó y obtuvo permiso para el uso de las instalaciones para una actividad cultural. Al establecerse claramente que este evento llamado "Primer Encuentro Nacional de Artistas e Intelectuales ante el Conflicto Centroamericano" infringía los reglamentos de nuestro Colegio, avalé y respaldé la decisión de cancelar dicho permiso.

No pretendo entrar en detalles, pero sí me veo obligado ante todos los miembros del Colegio Federado a decirles que hubo razones fundamentales para tomar tal decisión, razones

que de ser necesario puedo ofrecer en detalle; pero sí quiero manifestarles que tal evento estaba profundamente matizado de carácter político como lo demuestra el material publicitario preparado para tal efecto, confirmado ésto con el documento resolutivo de la actividad.

A raíz de esta decisión, el Colegio de Arquitectos publicó una nota en la Revista HABITAR en la que se nos atribuye al Ing. Juan Luis Flores, Presidente de la Junta Administradora, y a mí una "Irresponsable actitud".

Señores Ingenieros y Arquitectos; estoy seguro que Ustedes coincidirán conmigo, en que una IRRESPONSABLE ACTITUD de mi parte hubiera sido permitir que nuestro Colegio Federado fuera utilizado para los fines que evidentemente tenía el citado evento, y que he procedido interpretando el sentimiento de todos Ustedes en cuanto a lo que representa el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

ING. LUIS LLACH C.

Presidente C.F.I.A.

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

MARTIN CHAVERRI Ing. Topógrafo
JORGE GRANE Arquitecto
BERNAL LARA Ing. Civil
LIGIA MOJICA Ing. Industrial
WALTER HERNANDEZ Ing. Tecnólogo
Director Ejecutivo
Lic. EDUARDO MORA VALVERDE



Apartado Postal 2346, San José Teléfono 24-73-22

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

Acérquese al Futuro

en
vidrios
calidad

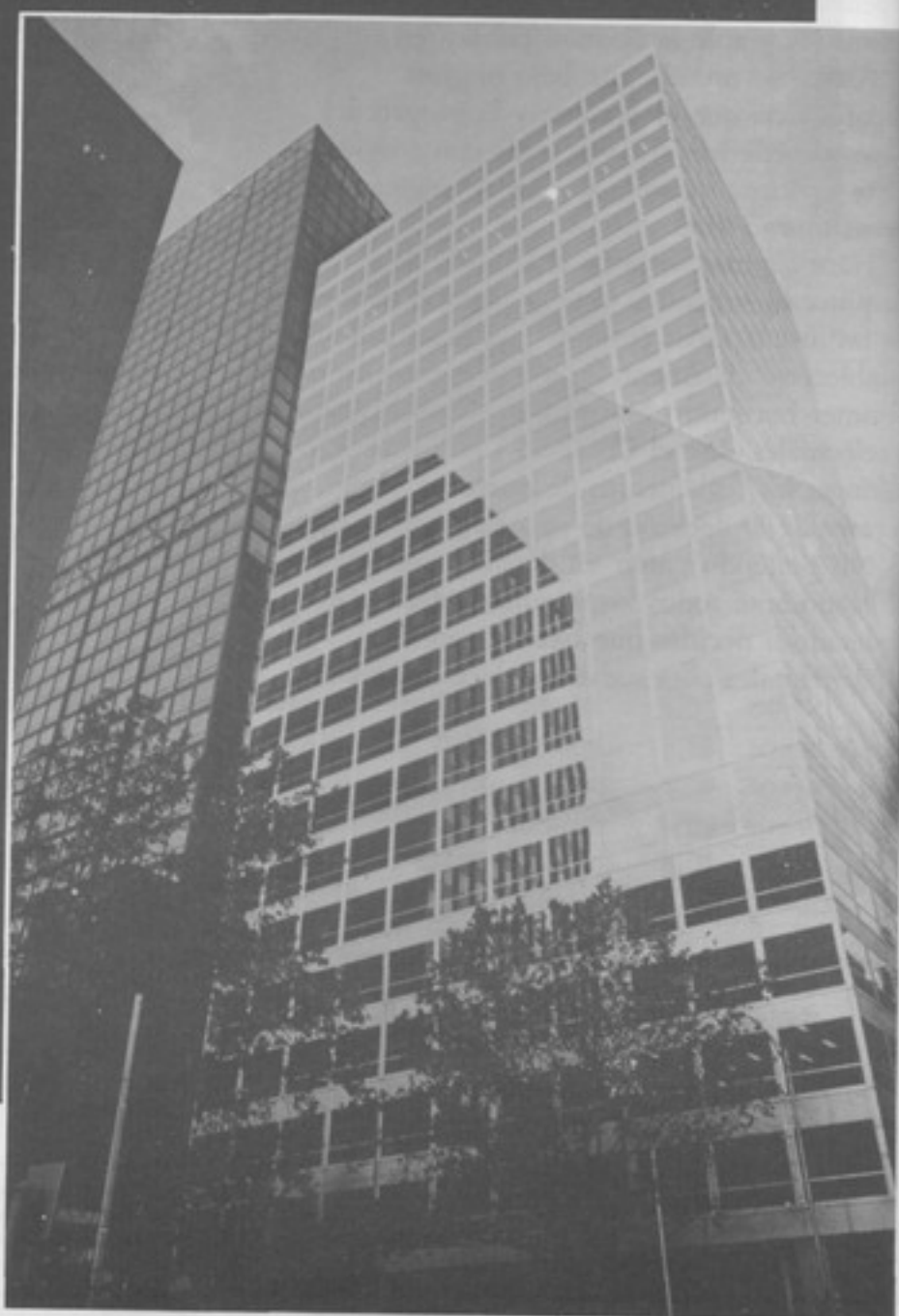


Vidrios - Cristales
Espejos - Aluminio

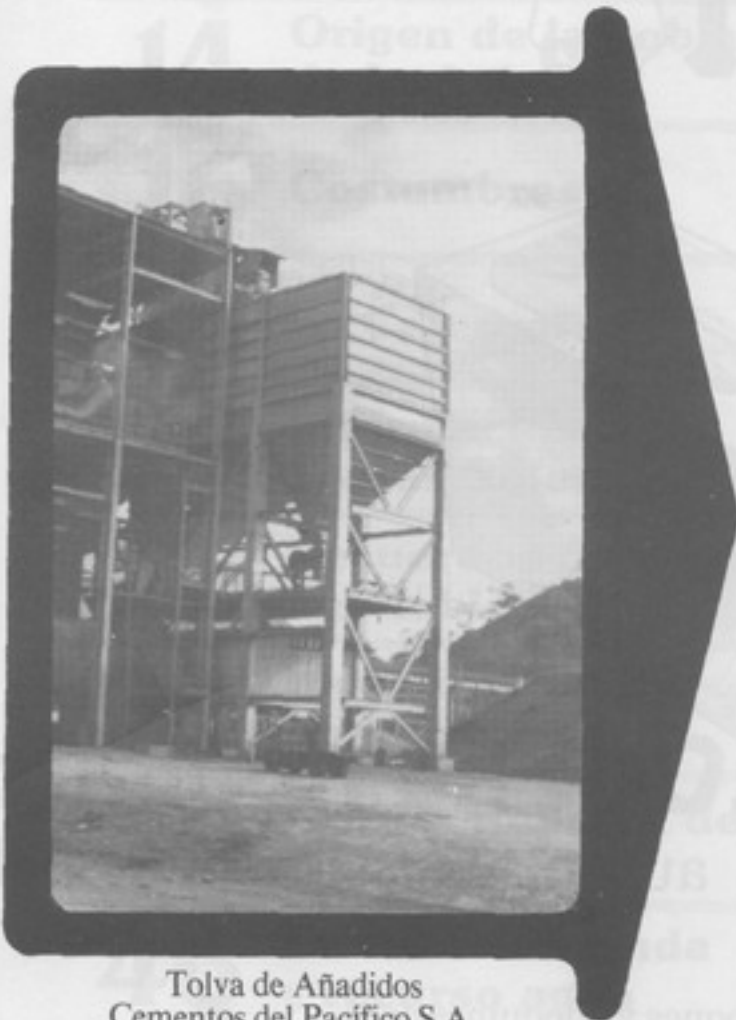
Tels.

| | |
|----------|----------|
| 21-63-76 | 23-09-09 |
| 33-39-49 | 33-35-85 |
| 26-06-93 | 33-47-38 |
| 33-25-58 | 33-37-01 |

Calidad al servicio
de la construcción



LEON CORTES Y ASOCIADOS S.A.



Tolva de Añadidos
Cementos del Pacifico S.A.

Estructuras y Tanques de acero.
Tubería de alta presión.
Instalaciones Mecánicas.
Intercambiadores de Calor.
Camiones Cisterna.
Asesoría y diseño.

Nos especializamos en la construcción metálica, nuestros productos se fabrican bajo un estricto control de calidad empleando los códigos API, ASME y AWS.

Ing. León Cortés P.
PRESIDENTE

Ap. 727 Centro Colón
Cable: Lecosa.
Telex: 3461

Tel: 23-75-42
24-62-78

Concre
Tico
sa

SU AMIGO EN LA
CONSTRUCCION

EI



...Que no revienta
auténticamente nacional.

Vidrios - Cristales
Espejos - Aluminio

Todo tipo de bloques y adoquines para
construcción

Usted ya nos conoce, somos nuevos en sistemas y
equipos, pero viejos en experiencia... somos

Su amigo en la construcción

Calidad al servicio
de la construcción

Teléfonos

35-56-66

35-51-11

Los Angeles de Santo Domingo, Heredia

Sumario

Colagio Federado de Ingenieros
y de Arquitectos de Costa Rica

* 17 NOV. 2006 *

CENTRO DE DOCUMENTACION
E INFORMACION

-
- 12** **Fundación de Alajuela** Guillermo Villegas
-
- 14** **Origen de la población de La Lajuela** Luis Felipe González
-
- 16** **Costumbres** Francisco Picado
-
- 18** **La Catedral** Francisco Picado
-
- 23** **Información de Tomás Solera** Compilación de:
Luis Castai Alfaro, Arístides Agüero y Luis W. Segreda
-
- 28** **Recuerdos del barrio habitable** Rafael Angel Herra
-
- 34** **Investigación de operaciones** Ingeniera
Elizabeth Coto de Morales
-
- 40** **La Alta Represa de Asuán** Fouard M. Ibrahim
-
- 46** **Crisis de vivienda y recurso agua** Ing. Rafael A. Villalta F.
-
- 52** **El ingeniero ante el reto de hoy y del futuro** Ing. José Manuel Agüero Echeverría
-
- 62** **Profesionales sin profesionalismo** Jacques Barzún
-

Portada: vista aérea Catedral de Alajuela, fotografía gentileza Max López Rodríguez

Hablando se entiende
la gente...

LLAMENOS !



GERENTE GENERAL MANUEL AREVALO

ALFOMBRAS AREVALO
TELEFONOS

25-1313 25-3387

Distribuidores exclusivos de



Alfombras de
pared a pared,
de área
y para autos

Instalación incluida !

también distribuimos
VINILES GAFT STAR
rapidez y economía !



ALFOMBRAS
AREVALO

200 m oeste del Auto Cine, Sabanilla, Montes de Oca.



LA
ARQUITECTURA
ES MUSICA
CONGELADA

Goethe

ALFOMBRAS
Canon

CENTRAL TELEFONICA 39-00-55 - DPTO DE VENTAS 39-11-38

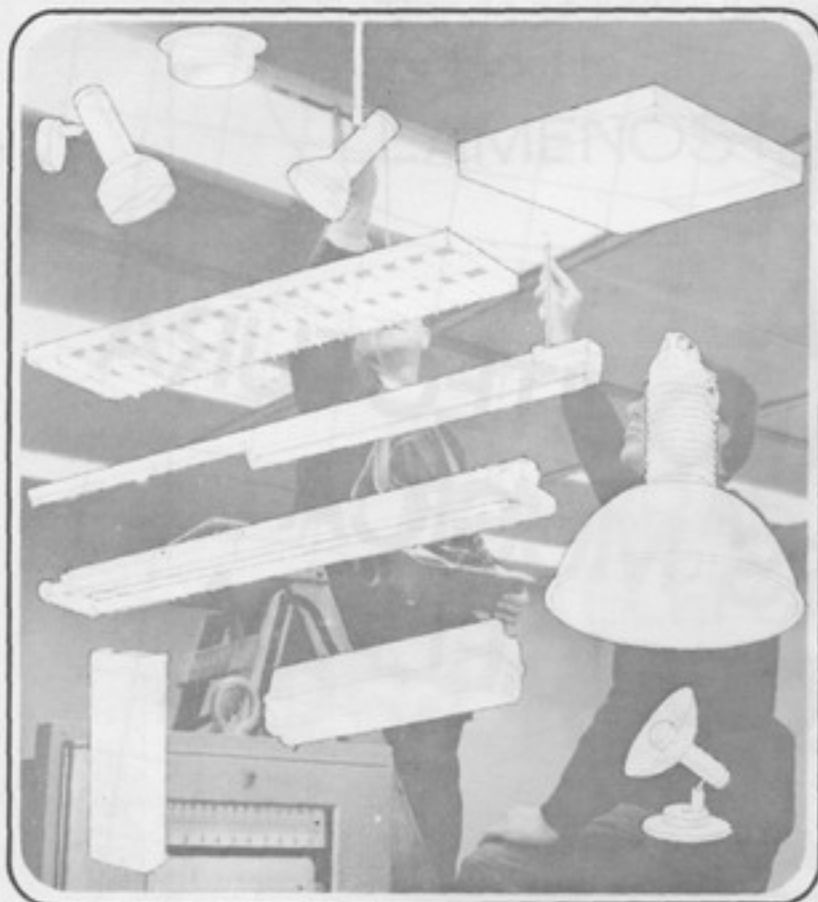
AYUDAN A TU COMPOSICION !



PHILIPS

Industria de Productos Eléctricos Centro-Americana S.A.

Apartado 4325 - 1000 San José
Tel.: 21-01-11



ILUMINACION

• EQUIPOS DE ILUMINACION EN GENERAL

- Bombillos incandescentes y decorativos*
- Reflectores incandescentes*
- Bombillos halógenos*
- Bombillos de fotografía*
- Bombillos de proyección*
- Bombillos para automóviles*
- Bombillos miniatura e indicadores*
- Bombillos especiales para uso industrial, terapéutico, agricultura, etc.*
- Bombillos de descarga a vapor: mercurio, luz mixta, sodio, mercurio halógenado etc.*
- Tubos fluorescentes*

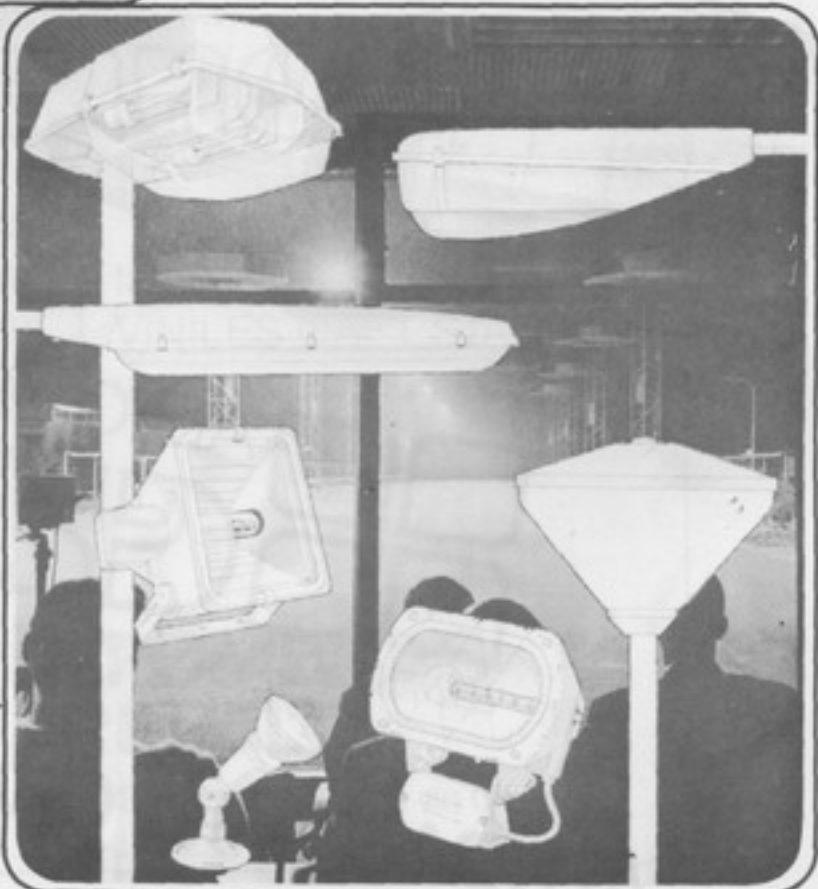
• LUMINARIAS Y REFLECTORES PARA LA ILUMINACION DE:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| * Calles | * Estadios |
| * Parques | * Gimnasios |
| * Edificios en general | * Aeropuertos |
| * Iglesias | * Areas Portuarias |
| * Teatros | * Fábricas |
| * Estudios de T.V. | * Bodegas |
| * Hospitales | * etc. etc. |

• **BALASTROS, ACCESORIOS Y REPUESTOS PARA ALUMBRADO.**

• **ASESORAMIENTO DE ILUMINACIONES**

INPELCA



Alajuela

Fundación de Alajuela

Guillermo Villegas

Siguiendo un orden inverso al inveterado marcado por los españoles, que formaban las ciudades después de haber establecido haciendas o algún tipo de fincas, buscaban en donde hacer su iglesia, su plaza mayor y todo lo necesario para crear un pueblo, en Alajuela la verdad es que primero se hizo el pueblo y luego se fueron haciendo las fincas, se le fue dando vida a los campos.

Al establecerse el pueblo el 12 de octubre de 1782, no había que andar ni diez varas para dar con la madera necesaria para levantar los ranchos, ni había que correr mucho para lograr la carne de los animales silvestres. Resulta difícil para los alajuelenses de hoy imaginar a los tepezcuintles, a los venados, a los cuzucos o armados correteando por donde está el Museo Histórico Cultural Juan Santamaría, o el Colegio María Auxiliadora, pero así era entonces.

Los primeros habitantes no se sentaron a ver pasar el tiempo. Se preocuparon por darle a la villa una buena presentación, porque Alajuela fuera algo que mereciera ser tomada en consideración no sólo por los arrestos bravíos que jamás les impidieron, como a lo largo de esta crónica lo hemos ido viendo y nos toca más de ello hablar en el futuro, cambiar el arado por el rifle, pues como que eran golosos para la guerra.

Ya vemos a los alajuelas de 1813, es decir, a los treinta y un años de establecida la población, abriendo calles, formando el cuadrante y era tal la escasez de población que había manzanas y más manzanas vacías, por lo que se invitaba por todos los medios posibles a los vecinos a ubicarse en ellas, con terrenos regalados y, como en Púas (cerca de donde está hoy Santa Aulalia de Atenas) algunas gentes seguían asentadas, hubo necesidad de hacerles una advertencia en serio: o se vienen a Alajuela, o les quemamos los ranchos. Esto fue ni más ni menos que un acuerdo Municipal de 1813, firmado por don Juan Alfaro,

don Juan José Soto, don Fermín González, don Juan Manuel Soto, don José Ángel Soto, don Juan Antonio Herrera y el Alcalde don José Ángel Vidal.

Desde luego que el resultado fue el que se esperaba: los vecinos de Púas se trasladaron a Alajuela y comenzaron a ponerse en orden las cosas, ya que se fueron reconociendo los derechos sobre las tierras de quienes poseían algunas y así nacieron las primeras fincas, que fueron debidamente amojonadas bajo la dirección de don Juan Soto y don Anselmo González y con esto, adiós problemas y, ahora sí, a formar el cuadrante de la ciudad tomando como base para ello el terreno comprado por el Obispo Tristán para Lonja (esto es lo que hoy se conoce como Feria del Agricultor) a donde concurrían los vendedores a ofrecer sus mercaderías y los compradores a adquirirla. Ese terreno es el que ocupa el Parque General Tomás Guardia, o Parque Central. Desde ese entonces, perdonesenos la disgregación, el Parque Central ha sido el nervio mismo de la Ciudad. En ese parque, entonces Lonja, se hicieron los primeros tratos; ya parque, miles hicieron allí sus primeros noviazgos y, por culpa de ello, fueron a parar frente al Altar Mayor de la Iglesia —sita frente al Parque— o ante el Gobernador en su Despacho-sito frente al Parque— para obligarse de por vida con su amada, en matrimonio. En ese parque se ha hablado de lo profano y de lo divino por dos siglos y, por lo que se ve, así seguirá siendo mientras Alajuela— "Tierra de María Santísima" al decir del finado don José Castro Cervantes y Capital del Mundo según todos los manudos— siga siendo ALAJUELA.

Pero volvamos a nuestros carneros y se extendió la población cogiendo cinco manzanas hacia cada uno de los puntos cardinales y encerrando esas manzanas en la que se conoce como Calle Ancha, que data de aquellos tiempos, según lo hemos podido saber.

A la vez que se hacía el cuadrante

se adoptaban medidas para que se hicieran cercas, de piñuela. Se obligó a sembrar árboles frutales y a eliminar a los que no los fueran, se impedía la colocación de obstáculos en las calles, se obligó a mantener encerrados a los animales domésticos y lejos de las acequias que cruzaban el pueblo para llevar agua a todas las casas y, aparecieron los impuestos, pues a los viajantes foráneos se les cobraba un modesto tributo por el potreraje de sus bestias. A los agricultores se les cobraban cuatro reales anualmente y a los ganaderos que poseyeran de cincuenta animales en adelante, se les cobraban seis pesos anuales, en pagos mensuales.

En los veintes del pasado siglo, hubo un empeño notable por el desarrollo de la ciudad y en 1826 se dio un decreto en virtud del cual se obligaba a los jóvenes de los 15 a los 20 años a dar dos días por año para trabajar en la reparación de caminos públicos, a la vez que se iniciaron los trabajos de apertura del camino hacia el Río San Juan y se comenzó la medición de terrenos baldíos con el propósito de no entrar en conflicto con los propietarios ya existentes y se hizo el trazo de los límites de la ciudad y el monte y se inició la formación de barrios a los que, con el propósito de que sus habitantes estuvieran "felices", se les dotó de un Patrono y en esta forma Alajuela fue puesta bajo el patronato de San Juan Nepomuceno, a El Llano se le nombró a Nuestra Señora de la Concepción y a Río Segundo Nuestra Señora de los Desamparados. Ya todos con Patrón estaban más contentos pues tenían el intermediario Divino a través del cual dirigir sus súplicas al Cielo.

Anotemos además que en 1828 se hace cita de los señores Miguel Alfaro y Francisco Vargas como encargados de las mejoras en los caminos ya que se trató y se hizo, de cambiarlos de pura tierra a empedrados, con lo que se facilitaba el tránsito de carretas en las épocas lluviosas especialmente.

Aparte de linda por su geografía, Alajuela tenía en aquellos ayeres ya tan lejanos, la suerte de no contar con problemas de orden racial. Los aborígenes, aquellos hombres de chocolate, no quisieron perder su libertad. Les importaba un bledo el

idioma de los españoles y su religión. Les importaba menos que un camino las costumbres de los iberos. Para ellos, los indios, lo importante era la libertad y para conservarla, se retiraron a los montes y allí, con la cara al sol o a las estrellas hablando SU dialecto, pidiendo a SUS dioses, siguiendo con SUS costumbres, fueron desapareciendo. Se despidieron de esta tierra, pero nunca de su libertad. Los indios no fueron problema para los conquistadores, ni los conquistadores o colonizadores o los hijos de estos, problemas para ellos. Había algunos mestizos, pero ya más tirando a blancos, algunos mulatos, tirando a blancos y había hasta el 17 de abril de 1924 en que por virtud de una Ley Federal se abolió la esclavitud, algunos esclavos, nueve en total, propiedad de cuatro personas: Manuela, Soledad y José María Alfaro, propiedad del presbítero Luciano Alfaro; Marcos Torres, propiedad de don Antonio Figueroa, Cayetano, María de Jesús y Ramón Salguero, propiedad de don Matías Sandoval; Agueda Solares y Mercedes Solares, pro-

piEDAD de Manuel Lizano y su esposa Petronila Melgarejo.

No sabemos si es que por aquellos entonces la gente no pasaba aquí en Alajuela de los cincuenta años, aunque siempre se ha dicho, por la bondad del clima que Alajuela es "el potrero de los rucos", queriendo con ello significar que es el mejor sitio para que vivan los viejos, pero, en 1820 se clasificó la población así: Casados: 65, Casada: 65, solteros: 182 (ambos sexos), niños: 126 y adultos hasta los 50 años; 39. En dónde se metieron los mayores de cincuenta años? Esto es uno de los misterios mayores, pues nunca se ha dicho ni explicado.

De otros sitios, entre ellos Cartago, Barva y Heredia y aun de El Departamento, como se llamaba al Guanacaste entonces, venían gentes a radicarse a Alajuela y algunos en tránsito pero dejaban, como fruto de sus amoríos con alguna alajueleña, un vastago tal el caso de Juan Santamaría, cuya paternidad fue atribuida por una familiar cercana suya a "un arriero de ganado de los que venían del Departamento"

Código Sísmico de Costa Rica Tercera Parte Viviendas de uno y dos pisos Aclaración

En nuestro número anterior en la portada del Código Sísmico debía decir:

Redacción y esquema fundamental.

ING. RONALD STEINVORTH SAUTER

Dirigido y revisado por la Subcomisión de Vivienda de la Comisión Permanente del Código Sísmico de Costa Rica (COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES)

ING. ROMULO PICADO CHACON
ING. FRANZ SAUTER FABIAN

Canaleta

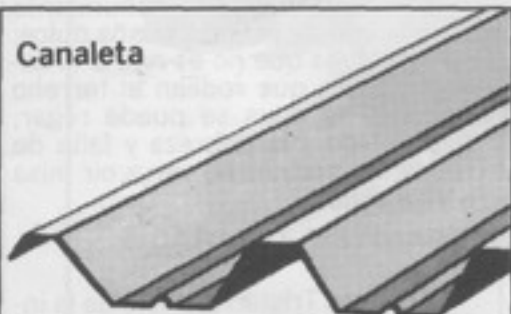


Lámina estructural

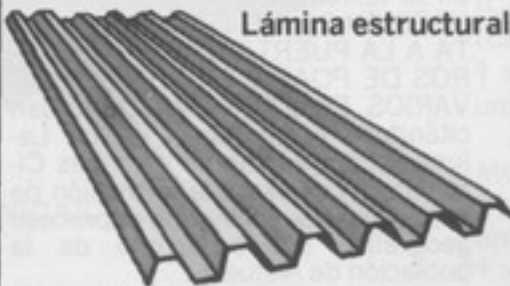


Lámina lisa

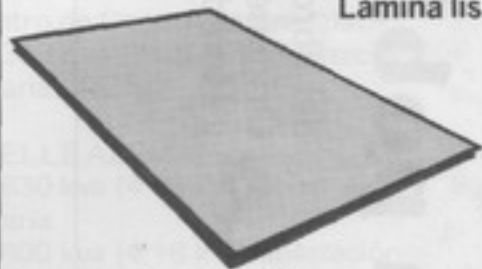
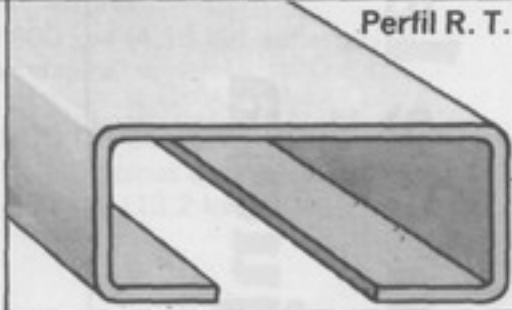


Lámina ondulada



Perfil R. T.



METALCO

más techo, más calidad.

Tels. 36-08-49 y 36-08-39
Ap. 1131 - S. J. 1000
Telex 2593 - MTALCO
Colima - Tibás



Origen de la población de La Lajuela

del libro
Orígenes de San José, Alajuela
y Heredia

Luis Felipe González

La población de La Lajuela debe su nombre al río de La Lajuela. Por primera vez se cita este río en los protocolos de Cartago, en el testamento de Juana de Vera y Sotomayor, vda. del Sargento Mayor García Ramiro Corajo otorgado en 1657. Entre sus bienes declara una estancia en el río LA LAJUELA con 400 yeguas y un burro, 200 reses vacunas y 30 y tantas bestias mulares. En la escritura de obligación en favor de los menores hijos de María de Zamora y José de Gallegos, el Alférez Nicolás de Céspedes otorgada en 1684, da en garantía una estancia de ganado vacuno en el sitio que llaman de LA LAJUELA EN EL VALLE DE BARBA, CERCANO DEL RIO GRANDE DE LA CANOA. Por la misma época, en 1662, empieza a citarse el RIO DE LAS CIRUELAS. Alonso de Sibaja, en una venta a José de Sandoval habla de un SITIO DE GANADO EN EL VALLE DE BARBA EN LA JUNTA DEL RIO DE ELVIRILLA Y EL DE LAS CIRUELAS.

EL RIO ITIQUIS empezó a citarse en 1718. Gaspar Fernández Solano, en su testamento, declara tener un HATO EN EL RIO ITIQUIS QUE ESTA A LA PUERTA DE LOS POTREROS DE POAS Y EN EL, GANADO VARIOS. En el siglo XVIII continúan citándose fincas tanto en La Lajuela, como en Itiquis y en Las Ciruelas. A través de la formación de estas fincas se va viendo el proceso geográfico del desarrollo de la población de Alajuela.

Los vecinos de La Lajuela y de las Ciruelas a quienes se les había obligado a trasladarse a Villa Vieja, expresaron al Gobernador, manifestándole que tenían pedido a Guatemala que se les permitiese establecer un oratorio, el memorial suscrito en 1777 por Francisco María Salazar, Bernardo Martínez, Miguel Martínez, José Dionisio de Ocón y Trillo, Miguel Hernández, Lorenzo Martínez y Francisco Jiménez fue atendido por el mismo Gobernador quien resolvió el 7 de octubre del mismo año suspender la trasladación de aquellos vecinos que tuviesen labores y bienes. Cinco años más tarde, Juan Manuel del Corral, Cura de Villa Vieja, solicitó

el permiso del Obispo Esteban Lorenzo de Tristán, para erigir una iglesia Ayuda de Parroquia o un oratorio público, en la inmediación de los barrios de La Lajuela, Ciruelas, Targuaces, Poás y río Grande. Según la certificación del Cura de Villa Vieja fechada el 21 de septiembre de 1782, el barrio de La Lajuela tenía 74 varones y 23 mujeres; el de Targuaces, 76 varones y 16 mujeres; el de Poás 18 vecinos y el río Grande 9 vecinos, Total 267 habitantes.

En vista de la solicitud de los vecinos de los barrios citados, el Obispo de Tristán hizo seguir una información en la cual comparecieron Lorenzo Loria, vecino de La Lajuela, Agustín Pérez vecino y hacendado del Barrio de los Targuaces, Tomás Solera vecino y hacendado de La Lajuela; Juan Antonio Núñez vecino y hacendado de las Ciruelas y Rafael Murillo, vecino y hacendado de este mismo barrio. Todos estuvieron de acuerdo que en los cinco barrios había unas doscientas cincuenta personas las cuales cultivan su tierra y tienen sus ganados; que el terreno es muy fértil y abundante para la cría de ganado y caña dulce; con un clima que no es ni frío ni caliente y ríos que rodean el terreno que con su agua se puede regar; que debido a la pobreza y falta de ropas, los vecinos no van a oír misa a Villa Vieja.

El Obispo Tristán en vista de la información levantada dispuso solicitar al Presidente de la Audiencia de Guatemala el permiso para erigir la nueva parroquia; pedir a los vecinos la obligación de contribuir para la manutención del Cura y del Culto y a levantar la nueva iglesia.

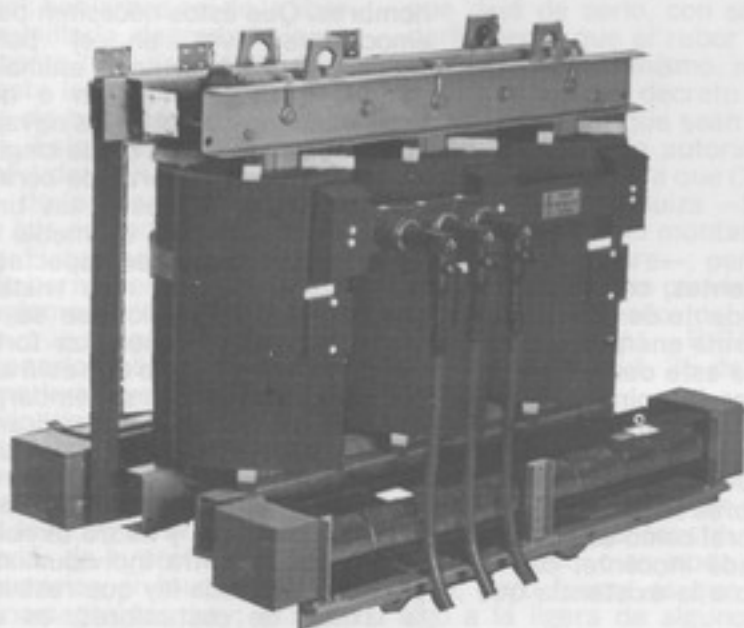
El 12 de octubre de 1782, el Obispo Tristán bendijo un oratorio provisional, dio la misa y confesión. El Cura de Villa Vieja ofreció seis pesos mensuales para el Coadjutor de Alajuela y los vecinos se comprometieron a contribuir con 200 pesos mensuales para el Coadjutor y el culto. El Sr. Obispo Tristán compró una caballería de tierra alrededor del oratorio y además obsequió caliz, casulla, ara y otros utensilios sagrados.

SIEMENS

TRANSFORMADORES SECOS

CON AISLAMIENTO DE
RESINA COLADA

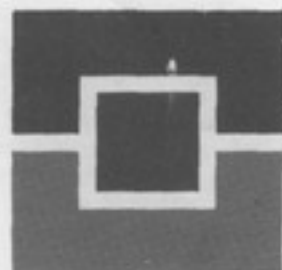
GEAFOL®



CARACTERISTICAS TECNICAS

Rango de Potencias: 50 – 10000 Kva
Voltaje Primario: hasta 36 KV.
Voltaje Secundario: hasta 600 V.
Impedancia: 6% u 8%.
BIL: 75 Kv con voltaje de 3-12 Kv.
95 Kv con voltaje de 12-24 Kv.
154 Kv con voltaje de 24-36 Kv.

Trafo-Union



VENTAJAS

- Mayor resistencia a las sobretensiones y cortocircuitos.
- No requieren de mantenimiento.
- Funcionamiento silencioso.
- Seguridad ante el fuego. La resina es autoextinguible.
- Capacidad de sobrecargas.

Por estas razones es que los clientes que requieren de una máxima seguridad en sus instalaciones utilizan transformadores de GEAFFOL.

LISTA DE REFERENCIAS:

ICE:
(Centro de Control de Energía)
1 x 300 Kva (34.5 kv) subestación unitaria.

MUELLE ALEMAN:
1 x 630 kva (4.16 kv) subestación unitaria
1 x 800 kva (4.16 kv) subestación contenedores
1 x 800 kva (4.16 kv) subestación grúa viajera

BANCO DE COSTA RICA:
Edificio Oficinas Centrales
2 x 500 kva (13,2 kv)

Hable con Siemens
Hablar con Siemens es hablar de progreso

SIEMENS S.A.

La Uruca, Apdo. 10022 San José 1000, Telex: 2127, Tel.: 21-50-50

Costumbres

del libro Apuntes para la historia de La Catedral Francisco Picado

Como en toda época y en todo lugar, nuestros antepasados tuvieron sus costumbres y por cierto, como lo hemos dicho en repetidas ocasiones, fueron constructivas, sanas, ejemplares. Quizás en materia de diversiones populares se apegaron demasiado a las prácticas de los europeos, pero la verdad es que con poca diferencia, son en parte las mismas que en pleno siglo veinte se practican.

En lo que respecta al juego de gallos por ejemplo, la Municipalidad tenía reglamentado este deporte y sacaba a subasta pública los derechos de gallera por el término de cinco años.

Veamos:

"Acta Municipal del 1º de junio de 1852. Deseando la Municipalidad establecer el mejor orden y policía en la Gallera de esta ciudad, acordó el siguiente Reglamento..."

El juego de gallos que todos conocemos, se vino efectuando desde entonces con ciertas infracciones al Reglamento que ya casi no se respetaba, pero con el tiempo se le fueron haciendo tales modificaciones y la acción de las autoridades policiales era tan manifiesta, que para los galleros la situación se tornó embarazosa, y hubieron de dirigirse al Congreso en demanda de una reglamentación que los pusiera a salvo de intranquilidades y molestias. Impresionaron a los señores diputados en tal forma que el proyecto de ley que permitía la lidia de gallos, pasó casi conforme la solici-

tud de los petentes, con asombro del señor Presidente de la República, quien en forma enérgica y decidida se opuso a este desmán. Vale la pena conocer la opinión de un hombre como don Ricardo Jiménez, que fue gallero, pero que tuvo conciencia al fin de la in nobleza que cometen los hombres en la práctica de un deleite inmoral como es el sacrificio de una vida inocente, con el mismo derecho a la existencia que los humanos.

Dice el mensaje presidencial.

"Señores Diputados: Me veo en el muy penoso deber, cumpliendo el que me impone la Constitución en la elaboración de las leyes, de vetar vuestro decreto que transforma en acto lícito el juego de gallos y dispone que se derive de él una nueva renta municipal. A mis ojos esa ley, si llega a darse, significará que nuestras costumbres, bien necesitadas todavía de perfeccionamiento, sufren una nueva y lamentable caída. Es mala esa ley porque fomenta el juego, sirte en que naufragan el amor al trabajo, el espíritu de ahorro y previsión, el bienestar del hogar, y no pocas veces, los sentimientos de honradez y compasión humana; es mala, porque si hoy se abrieran al público de par en par las puertas de las canchas de gallos, mañana, por la lógica de las cosas, habría que hacer lo mismo con las puertas de los garitos, porque ver correr los dados es menos in noble que ver correr la sangre de animales, sacrificados para solaz o en

aras de la codicia de los jugadores. En el juego de gallos no hay de noble sino el denuedo de los animales. Lo brutal está de parte de los hombres. Que éstos necesiten para emocionarse ver en el polvo sangriento de la cancha animales heridos que se arrastran o que arrastran, enredadas en las navajas sus propias entrañas, o que ciegos, en un supremo esfuerzo de coraje, dan picotazos inútiles y sin tino, hasta perder la vida, en medio de los clamores soeces de espectadores sin entrañas, es muy triste y desconsolador. Pueblo que se divierte así, pueblo que goza torturando seres, es pueblo que está aún por civilizar. No creo, sin embargo, que Costa Rica merezca clasificarse en esa categoría. Habrá un grupo de personas que no vean en el juego de gallos otra cosa que un inocente pasatiempo, y habrá también otro grupo de ultra individualistas para quienes toda ley que restrinja la laxitud de costumbres, es engendro de la tiranía; pero esos grupos no son el país ni mucho menos. Bien veo que hay hombres que reclaman, como su derecho, el armar de navajas a los gallos para que se maten; pero al mismo tiempo vemos niñas que se congregan para abrir a las avecillas cautivas las puertas de sus jaulas; y así como esta manifestación de la ternura extrema hacia los seres inferiores despierta un sentimiento general de simpatía, así también la petición que representa la extrema crueldad en el trato de los animales, provoca una corriente más grande aún, de sorpresa y desaprobación general. Tenemos todavía muchos vicios de que corregirnos, muchas malas costumbres que enderezar, muchos instintos bestiales que domeñar; pero parecía que de este mal del juego de gallos, habíamos, por fin, salido para siempre; y de ahí mi pasmo cuando se me insta a que auxilie a quienes se esfuerzan en hundir de nuevo las costumbres en el atascadero de antaño. Hablarnos

de que cada uno es libre de arriesgar, en las patas de un gallo, el dinero que debía servir para sustento de la familia, para la educación de la prole, o para mejorar la propia condición; hablarnos de que debemos tener libertad de ser crueles con nuestros animales, porque el derecho de propiedad nos da para usar y abusar de nuestras cosas; hablarnos de que el derecho de emborracharnos es uno de los derechos inalienables del hombre; hablarnos de que, si es verdad que no tenemos derecho de vivir en la inmundicia y hacer de nuestras casas focos de infección, sí lo tenemos para ser focos ambulantes de infección moral; hablarnos así de la libertad, es humillarla, degradarla, prostituir, como humilla y degrada al Estado esta ley cuando lo obliga a que haga de baratero en la cancha de gallos. Estoy seguro de que no habría partido político que en procesiones de propaganda electoral usara en sus estandartes lemas como estos: "Libertad de gallos", "Libertad de borracheras", "Vivan los vicios reglamentados". Me parece entonces, que si antes de los votos y para ganarlos no habría partido que prometiera leyes inspiradas en esos pseudo ideales, después de los votos, no debe haber partido en el poder que las promulgue.

Los restablecedores de las riñas de gallos invocan el argumento de que, a pesar de la prohibición, con toda frecuencia y en muchas partes clandestinamente las hay; y que, por lo tanto, es preferible que la ley las tolere y reglamente. Que haya quienes tal cual vez jueguen a salto de mata, es innegable; pero la insistencia con que los interesados se afanan porque se derogue la ley actual, evidencia que los jugadores viven en continua zozobra de las visitas intempestivas de la policía; y, por otra parte, si la ley se burla en esta materia, también se burlan, por desgracia con la harta frecuencia, las que prohíben los hurtos, robos y asesinatos; pero a nadie se le ocurre, fundándose en esa impunidad, pedir la derogatoria de las leyes penales y que se deje en paz a los delincuentes. Pretender que el bien acabe de una vez con el mal, es quimérico. Cuanto los hombres de buena voluntad podemos hacer es perseverar en nuestros empeños de bien público, sin que se entibie nuestra fe porque haya ocasiones en que fallen, puesto que debemos vivir conscientes de que en ellos, así como en todas las demás empresas humanas, siempre hay un tanto por ciento de esfuerzos estériles o

perdidos; y si la corriente adversa no nos deja avanzar como fuera nuestro deseo, si no logramos que siempre "el mañana nos encuentre más lejos que el hoy", que por lo menos lo que se ganó en la brega hasta hoy, ganado quede.

Al expresar mi opinión, tal como la veo en el fondo de mi conciencia, lo hago sin ánimo de menosprecio u ofensa para nadie: tengo muy presente la lección de humildad que enseña el Evangelio: "no juzguéis porque también no seáis juzgados"; y, al examinar la opinión contraria, mi pasado se levanta y me recuerda que yo fui también gallero. No lo olvido; y aunque hace veintidós años que dejé de serlo, con sólo recordarlo siento que el rubor enciende mi rostro. Por lo mismo, no pondré mi firma en el decreto que me habéis enviado; que sean otras las voluntades que lo autoricen. Ayudará cuanto pueda a que Costa Rica sea una segunda Suiza —Suiza por lo pequeña, por lo montañosa, por lo culta, por lo libre—; pero ayudar a que Costa Rica se convierta en un segundo principado del Mónaco, eso nunca jamás. —RICARDO JIMENEZ. San José, 25 de junio de 1912".

Otras costumbres:

Largo sería enumerar las múltiples costumbres de nuestros antepasados que constituyeron su *modus vivendi* o su modo de divertirse, pero fuerza es que digamos algo a la ligera de algunos interesantes sucesos que conviene conocer.

Sabemos por ejemplo que antes de 1880 la población se surtía de agua de una vertiente que existió en el sitio La Maravilla, a orillas del río Alajuela; que fueron varias las personas que se ocuparon del oficio de aguadores, los que en toneles halaban el agua que vendían a cinco centavos la tinaja y la anunciaban por medio de una campanilla que iba colocada en el centro del yugo.

Según referencias de don Carlos Cabezas, existieron también antes del 80, unos baños públicos en La Maravilla de propiedad de don Ramón Ortiz, de Cartago; la pila era de calicanto, amplia y bien acondicionada. Por el servicio de ésta cobraba cinco centavos y diez por el uso de cada uno de los dos baños cerrados que se hallaban cerca de la pila.

Antes de que fuera establecido el ferrocarril al Atlántico, se hacía uso del servicio de una diligencia para el correo entre esta ciudad y la capital. De San José salía a las doce del

día y llegaba a Alajuela a las dos de la tarde. Eran sus conductores Encarnación Flores y Benito Araya, y en ella viajaban los diputados y público en general.

Para el día de Santiago, los militares solían celebrar una corrida de toros en un potrero propiedad hoy de don Ernesto Solera Morera. Esto, en tiempos en que eran don Tomás Guardia, Presidente de la República y don Próspero Fernández, Comandante de la Plaza de Alajuela.

Tiempos felices fueron sin duda aquellos en los que don Roque Sibaja, con singular arte, fabricaba las máscaras para la celebración del grandioso día de la Virgen de Concepción; y para esa fecha, divertía a las gentes con el son cadencioso de su "juque" o quijongo; en los que se jugaba al torito durante las procesiones; en los que Lorenzo Arias se vestía de Dueño de Monte para venir desde San Isidro de Alajuela acompañando a su Patrón el día de San Juan Nepomuceno; en los que la víspera de quemar el Judas, se "robaban" portones, carretas, monturas, animales y otros objetos, todo con el deliberado propósito de que sus dueños se vieran obligados a ir a retirarlos a la plaza pública en medio de rechiflas. Tiempos en fin, en que era usual y hasta de rigor la aparición de la dama y del payaso en toda fiesta popular, para poner la nota alegre con sus chistosas cuartetas:

"Anoche a la medianoche
qué triste cantaba un gallo
al verse con grande espuela
y sin tener un caballo.
Decíale la gallina
en la esquina de la Villa:
¿Para qué quieres caballo
si aquí está mi rabadilla?"

La mujer que quiere a dos
no es tonta sino advertida;
si se le apaga una vela,
le queda la otra encendida!

De Talamanca la tuna
andando marzo y abril,
he visto mujeres mil,
pero como tú, ninguna!

En la cuesta de La Vieja
vive una mujer llorando;
por Dios te pido Juanita
que no me tengas penando!..."

Y así, lenta y felizmente, se fue deslizando una centuria de divertidas costumbres para entrar al presente siglo de las extravagancias y del "pachuquismo"

La Catedral

del libro

Historia eclesiástica de Alajuela

Francisco Picado



La Catedral en 1870. La fachada fue demolida después del fuerte temblor de 1941, (aún no tenía la cúpula).

Consta de documentos ya del dominio público, que la vida religiosa de Alajuela tuvo origen en el empeño de dos eminentes representantes de la iglesia católica, quienes lograron, a fuerza de no pocas gestiones, efectuar la erección de un oratorio público que bendijeron el 12 de octubre de 1782, con asistencia del vecindario y de altas personalidades de León, Cartago y Heredia.

Ese mismo año, la naciente población era una capellanía y el conjunto de los barrios de La Lajuela, Targuás, Ciruelos, Río Grande y Puás, se denominaba "Parroquia", y separada de Villa Vieja (Cubujuquí), se llamó "Vice-parroquia de Villa Hermosa", nombre que conservó por varios años.

Siendo el 12 de octubre fecha tradicional en que la Madre España celebraba y aún celebra la festividad de la Virgen del Pilar de Zaragoza, se dispuso años más tarde poner a los vecinos de La Lajuela bajo la protección de la referida Virgen, por lo que ese día celebra la iglesia de la jurisdicción su fiesta patronal.

Sabemos que el señor Obispo Tristán, fundador de La Lajuela con el presbítero don Juan Manuel López del Corral, donó una caballería de tierra para que las gentes pobres que vivían dispersas por los cinco barrios, formaran congre-

merado cerca del Oratorio y pudieran levantar más tarde un templo. No fueron vanos los deseos del señor Tristán, pues los vecinos, interpretando los buenos sentimientos que animaban al distinguido prelado, se empeñaron en levantar la Casa del Señor, y ocho años después, el 12 de octubre de 1790, se impartía bendición a una Ermita. Este templo, según lo describen los historiadores, constaba de 1125 varas cuadradas, su piso era de tierra, sus paredes de tabla sin afinar y sostenían la techumbre dos naves de poca altura. El Altar Mayor consistía en tarima rústica. Los fieles eran llamados a oficios divinos por medio de zurroneos o tambores.

No fue sino hasta fines del siglo antepasado que Villa Hermosa se independizó de Heredia. Conseguida la separación eclesiástica, los fieles del nuevo poblado se propusieron ampliar el templo, mejorándolo, y fue éste el que dio origen a lo que hoy es nuestra Catedral. (Año 1813). Sobre estos trabajos informa ese mismo año el señor Gobernador don Juan de Dios de Ayala.

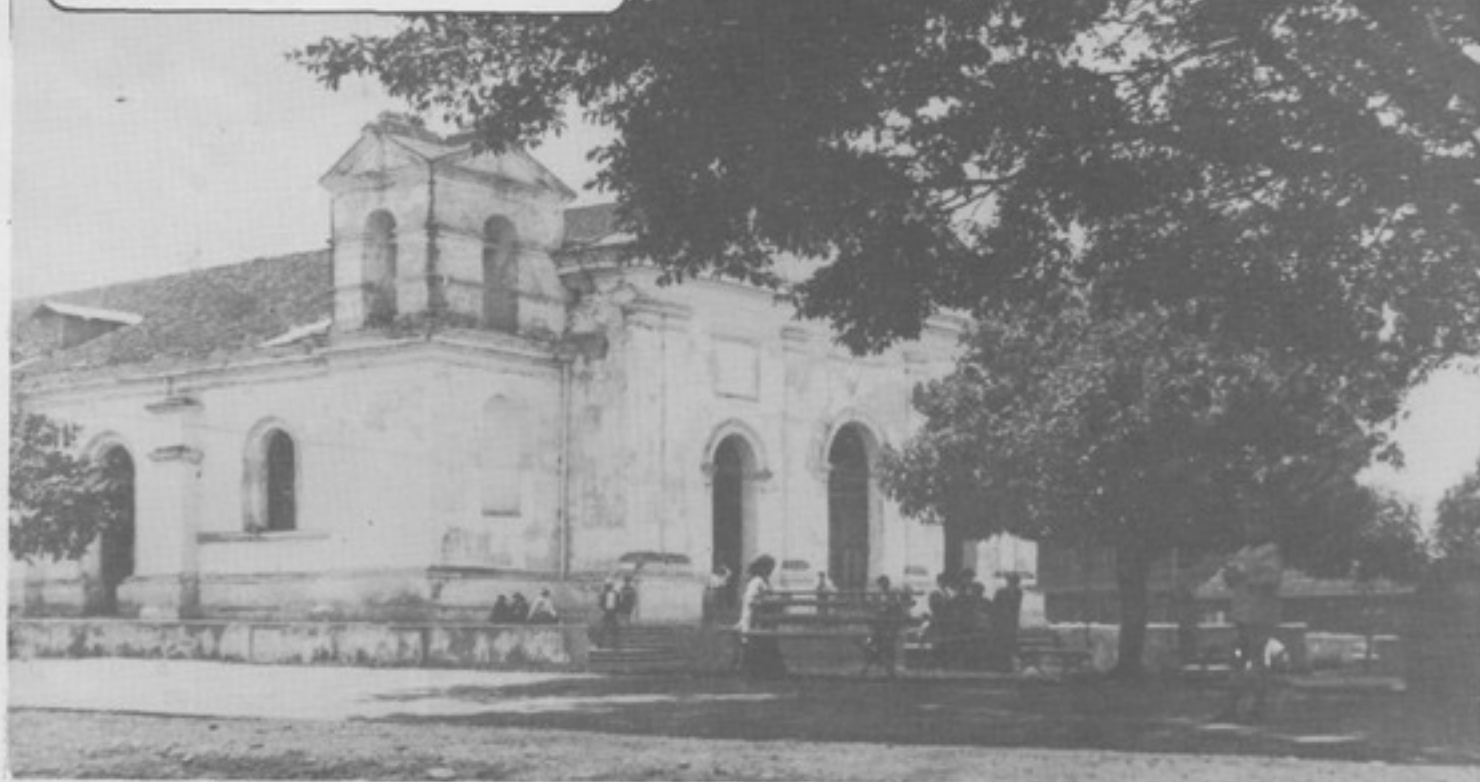
Hagamos historia de nuestro templo que es orgullo de alajuelenses. En enero de 1852, el mayordomo de fábrica y ecónomo de los trabajos de la iglesia, don Roque Siba-

ja, hizo presente que estaba al terminarse la ermita que debía servir para la celebración de los actos religiosos por todo el tiempo que se empleara en demoler el templo erigido en 1813 (en razón de haber sufrido serios daños con motivo del terremoto de 1851), y que sus muchas ocupaciones no le permitían dedicarse por completo a esos trabajos, por lo cual se les designó como ayudantes a los señores Rafael Sibaja y Manuel Abarca. La demolición se comenzó el 24 de enero del año dicho de 1852.

Durante la presidencia del doctor don José María Castro y, posiblemente por incidencias políticas, fue separado de la curia de Alajuela el presbítero don Ramón González, sacerdote de excepcionales virtudes que logró captarse las simpatías de los vecinos del cantón central. Para iniciar los trabajos del nuevo templo, y como no se contara con dinero suficiente para la obra, se pensó que debía recurrirse a las limosnas, y que nadie más adecuado para esta labor por la buena fama y simpatía de que gozaba, que el presbítero González; y por excitativa del pueblo, la Municipalidad dispuso gestionar con el nuevo Gobierno y el señor Obispo, el retorno de González al curato de la ciudad, lográndolo sin mayor tropiezo.

Poco tiempo después de iniciados

La Catedral con su fachada vieja semidestruida, consecuencia del fuerte temblor de 1941.



los trabajos, el señor ecónomo hizo ver a la Municipalidad la escasez de dinero y materiales para terminar la ermita, y el Ayuntamiento, que tenía gran empeño tanto en terminar ésta como en que se demoliera la parroquia, dispuso que a la mayor brevedad se procediera a pedir una contribución en el centro y sus barrios con presencia del Santo Patrono, "sacándolo bajo palio y con la decencia posible".

Don José María Alfaro, Presidente Municipal en abril de 1853, informó a sus compañeros de Cámara sobre los buenos resultados del encargo a él encomendado, cual era conseguir del señor Presidente de la República el envío de un arquitecto que levantara el plano y dirigiera la obra material de la parroquia de esta ciudad. Agregó que para recabar la opinión de los vecinos acerca de las dimensiones que convenía darle al edificio, había hecho la convocatoria consiguiente, y que expresaron la idea de que la iglesia debía hacerse de cinco naves o de tres, según prestara mayor seguridad. En virtud de lo expuesto, el Ayuntamiento acordó que por conducto de su mismo Presidente se tratara de conseguir la inmediata venida del arquitecto señor Francisco Kurtze (a quien habían recomendado como verdadero técnico en materia de construcciones), pa-

ra que en presencia del local y oyendo el dictamen de una comisión compuesta del señor Gobernador de la provincia, del señor Cura, del Síndico Primero y de don Ignacio Saborío, decidiera sobre la forma y dimensiones del referido edificio y trazara el plano que debía adoptarse.

En vista de las dificultades para allegar fondos destinados a los trabajos, ya que la comisión nombrada para recaudarlos no había podido cumplir satisfactoriamente lo que se le encargó, y en el deseo de no paralizar los trabajos, se dispuso hacerle consulta al señor Presidente de la República si se podía exigir a los pudientes a contribuir con tal objeto; si podían admitirse en favor de los trabajos las deudas cedidas por particulares, y en qué forma deberían también ejecutarse; si en razón de estar decretado que la iglesia fuera de cinco naves, según el plano, y de quedar dichas naves muy "angustiadas" y deformes por haberse delineado el ancho del edificio de veinticuatro varas, podía aumentarse en cinco o seis varas más abajo el mismo plano y sin necesidad de alterarlo en manera alguna como se creía en la opinión pública; y si en atención a sus afiliados de esta provincia, las pobla-

ciones de Grecia, Atenas, San Ramón y San Mateo, eran obligadas a prestar ayuda a los trabajos de la Parroquia.

Con fecha 8 de marzo de 1854, el Poder Ejecutivo evacuó la consulta concediendo simultáneamente algunos recursos para la obra y declarando exentos de la obligación de contribuir a los vecinos de los cantones citados. Como uno de los puntos más importantes en consulta quedó sin resolver, el referente al ancho de la construcción, no obstante estar decretado que debía ser de cinco naves en conformidad absoluta con el plano del arquitecto señor Kurtze, en cuyas dimensiones le correspondía veinticuatro varas, que aún podían aumentarse hasta treinta según lo permitiera la precitada Orden Suprema en consonancia con la reforma hecha por el arquitecto; y observando de otra parte la Corporación Municipal, que si bien se había aprobado darle a la parroquia la capacidad indicada, había sido bajo el cálculo del contingente de toda la provincia, con el que ya no se podía contar según el Ejecutivo, pero que en todo caso, para resolver en definitiva con acierto en materia de tanta importancia, se llegó a la conclusión de que debía convocarse de nuevo a los notables de la ciudad para que exteriorizaran al respecto y obrar



El altar mayor de la Catedral, hace 30 años.

de acuerdo con el dictamen juicioso y prudente de la mayoría. Reunidos en el salón de sesiones municipales de acuerdo con la convocatoria y después de considerar algunos aspectos relativos a la obra, comentada la Orden Suprema del Ejecutivo y con vista de los planos de la iglesia, habiéndose discutido ampliamente la materia, la mayoría resolvió: que se adoptara el plano reformado últimamente por el arquitecto Kurtze. En consecuencia, el Municipio acordó: que se construyera la parroquia de conformidad con los planos decretados por el Gobierno, dándosele el ancho de treinta varas y con arreglo al último plano reformado por dicho arquitecto. Que se publicara la precitada Orden Suprema y se le diera puntual cumplimiento a la mayor brevedad; que se encargara al Presidente Municipal para que se expidieran las órdenes más eficaces a fin de restablecer el trabajo con la actividad que exigían las circunstancias. El acta fue firmada por los señores municipales y vecinos concurrentes para su cumplimiento y efectos. He aquí los notables presentes: don Florentino Alfaro, Presidente Municipal; don José García

Luciano Alfaro, Rafael Barquero, Manuel Castro, Luis Soto, Cipriano González, Juan Zamora, Anselmo González, Antonio María Soto, Felipe Arce, Ramón Rodríguez, Apolinar de Jesús Soto, Lorenzo Solórzano, Rafael Guardia Paniagua, Ramón Fernández, Rafael Orozco, Rafael Ramos (Secretario).

Hemos dicho que el ingeniero arquitecto de los trabajos de la parroquia fue don Francisco Kurtze, pero el alma —si cabe la expresión— de tales trabajos, fue don Tomás Estrada, hombre verdaderamente entendido en diversos oficios y a quien se designó como director de la obra de albañilería. Fue tan admirada su labor y desempeñó sus funciones con tanta corrección y honradez, que del primero de enero de 1855 en adelante, se le reconoció un aumento en su salario de doscientos pesos por semestre en todo el año como gratificación y recompensa. En el mes de setiembre de 1857, el señor Estrada rindió un informe a la Municipalidad en el que le decía en parte: "Hace como cinco semanas no se le paga el jornal a los operarios; y aunque mi hermano y yo podemos aguardarnos hasta que haya fondos, no obs-

tante, los oficiales exigen se les pague al menos medio sueldo semanalmente para los alimentos y de no, tendrán que retirarse de una vez y comprometerse en otra parte". Para solucionar este serio problema, se procedió al cobro inmediato de todas las deudas pendientes a favor del Fondo de Propios.

Con motivo de la Guerra Nacional fue necesario suspender por algún tiempo los trabajos de la parroquia, y fuerza es confesar que en todo momento el pueblo dió su concurso gustoso y en forma muy eficaz al feliz remate de la obra.

Como se recordará, al costado norte de la iglesia y mientras se levantaba ésta, se había hecho una ermita para los oficios divinos, y en marzo de 1863 se dispuso destruirla para proceder a levantar el altozano. Desaparecida la ermita y con motivo del invierno, se plantearon gestiones al Ilmo. señor Obispo por medio del párroco para que los fieles, principalmente mujeres, pudieran oír misa en una de las sacristías de la nueva iglesia que estaba para terminarse, en razón de ser incómodo ir hasta La Agonía al Santo Sacrificio. (Mayo de 1863).



Pararrayos IONOCAPTOR

Diseñado para proteger zonas de 25 a 250 metros de radio —según modelo— contra las descargas eléctricas atmosféricas mediante la incorporación de una fuente ionizante. Fabricado en su totalidad en acero inoxidable, para garantizar una larga duración en las condiciones ambientales más desfavorables, y con un sistema patentado de limpieza de la fuente. IONOCAPTOR es seguridad a bajo costo y con la máxima eficiencia.

**circuito
cinco
S.a.** 

La Electricidad Controlada. . .

- Equipos de control industrial
- Materiales eléctricos
- Servicios de ingeniería eléctrica

Av. 14 y 16 - C. 19 - B° Luján
Tels. 27 98 06 - 54 00 80 - 27 01 15 - 27 51 88
Apartado: 8-6120-1000 SAN JOSE

Cuando piense en piscinas,
piense en:



**piscinas
a acuarium**

MEMBER



NATIONAL
SPA & POOL
INSTITUTE

GUADALUPE

300 m. Sur de
Clínica Católica
Tels. 25-95-79
24-23-82

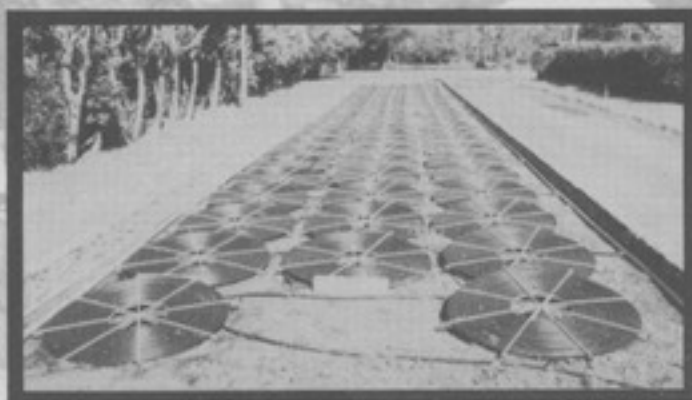
SUCURSAL: ESCAZU

150 m. antes del
cruce Santa Ana
Tel. 28-25-42

consúltenos por
financiación.



Deje el sol en nuestras manos...



Caliente su piscina por medio de calefacción solar. Nuestro sistema por su alto rendimiento economiza dinero en combustible. Además le brindamos asesoramiento en el diseño de su piscina a fin de que obtenga un óptimo aprovechamiento del sistema, y se lo garantizamos por 7 años.

DREZNER
COMPAÑÍA S.A.

ING. MECANICO ISRAEL DREZNER COSIOL
PRESIDENTE

EMPRESA INSCRITA COMO CONSULTORA Y CONSTRUCTORA EN EL C.F.I.A.
TEL. 22-8012 — APDO. 3284

Sistema del Club Deportivo Israelita

Información de Tomás Solera

del libro *Añoranzas*

Compilación de:
Luis Castañal Alfaro, Arístides Agüero y
Luis W. Segreda

En el Valle de Villa Vieja, El Ilustrísimo Señor Don Esteban Lorenzo de Tristán, Obispo de Nicaragua y Costarrica, mi Señor, estando en el referido barrio de la Alajuela, para la información que está mandada recibir mandó a comparecer ante sí a Thomas Solera, habitante y hacendado en el antecitado barrio de la Alajuela, de quien su Señoría Ilustrísima por ante mí su Secretario y notario mayor de Visita, le recibió el juramento que hizo a Dios nuestro Señor y una señal de + en forma de derecho, bajo de el cual ofreció decir verdad en cuanto supiere y fuere preguntado; y siéndolo por el tenor del pedimento y memorial que está por cabeza de esta información que se le leyó por mí el Secretario que doy fe, dijo lo siguiente:

1° Preguntado, si tiene pleno conocimiento de las familias que habitan y pueblan estos cinco barrios, dijo: Que, como vecino, y que vivía en dicho barrio con casa abierta, tenía completo conocimiento en orden a los vecinos que moraban con casa abierta en los cinco Barrios, pareciéndole que serán doscientos y cincuenta poco más o menos, y que los tales fuera del cultivo de sus tierras en que se empleaban, tenían también sus ganados que, aunque no mayor cantidad, pero bastabales para ir viviendo y criar a sus hijos, y responde.

2° Preguntado si el terreno es saludable, fértil y abundante de frutos, dijo, que de toda la provincia este terreno se señalaba en fertilidad abundando de todos frutos, y que era singularísimo para criar ganados y para la Caña dulce para los trapiches, por que el temperamento, que no es estremado, es aparente para lo dicho, y también por estar circumbalado de dos Ríos copiosísimos y favorables para el riego de dichos Barrios, cuya ventaja hace apreciable el dicho sitio; y responde.

3° Preguntado si los vecinos de estos barrios están bien administrados por su Cura de Villa Vieja ó que si necesitan de otro Párroco para que pueda administrar el Valle, dijo: que su Cura y Coadjutores todos administraban bien, y en especial a los enfermos pues ninguno moría sin los Santos Sacramentos habiendo avisado a su Cura; pero que el vecindario deseaba una Iglesia en la medianía del Valle para el consuelo de las almas, oyendo la Misa, y palabra de Dios, para confesar y comulgar, pues en la provincia saben todos la suma desdicha con que la mayor parte de estos vecinos vivían, la que les causaba la falta de vestido para comparecer en la villa, á la que por este motivo no asistían en todo el año, ni oían Misa ni menos se confesaban, y que para el cumplimiento de Iglesia buscaban ropas prestadas con bastante trabajo, por que no todos los de mediano posible podían ayudar á los suplicantes, de donde resultaba el que tantas personas se quedaban sin cumplir con los preceptos anuales y que también esta pobreza y desnudez motibaba á bastantes mugeres y hombres desde quince á los veinte años de edad á que no hubiesen entrado en la Iglesia sino cuando se bautizaron, y han carecido en dicho tiempo del Socorro espiritual, y ojalá tuviesen una Iglesia en el dicho Valle, pues no se hubieran quedado sin el bien del alma sin embargo de sus desnudeces, por que uno con otros, como tan cerca el socorro, hallarían más pronto remedio para oír el sacrificio de la Misa, la palabra de Dios, y para el uso frecuente de los Sacramentos, con cuyo amparo se verían consoladas todas aquellas almas y se repararía el lamentable estado en que se encuentran; y responde.

4° Preguntado, que con qué fondos se ha de levantar la Iglesia que piden los vecinos, siendo estos tan pobres como lleva dicho, dijo: que

los pobres desde luego ayudaban con su trabajo personal y que los vecinos de alguna comodidad que habitaban los cinco barrios, que serían más de ciento, darían rezes para la comida de los trabajadores, y que las maderas en el Barrio de Puás estaban muy á mano, y en el mismo Texares, para la teja necesaria, y que por esta facilidad no era menester buscar por otra parte distintos materiales, y que con esto se alzaría la Iglesia en pocos más ó menos de un mes; los vecinos todos se obligan al mantenimiento del Padre que le ha de dar Misa, y explicar la doctrina, dándole por ahora la limosna de dos pesos por cada Misa para que con ella se mantenga el día que ha de venir a decirla, y también ponen Cera, Vino, y ostias, que todo hará al año doscientos pesos, que, á prorrata entre los vecinos, a cada uno toca menos de un peso, con cuya corta limosna se logra el consuelo tan anelado y de que han carecido con sumo dolor; por que aunque muchas veces lo han buscado de los Señores Obispos, y del Señor Presidente de Goathemala, nunca ha sido posible por las miserias, escaseces, y ningún valimiento de los vecinos; pero como ahora ha visto su Señoría Ilustrísima y les ha oído á todos sus vecinos, uno á uno, todos están de llano á obligarse á lo que ha referido; y responde.

5° Preguntado, cuál será el mejor sitio conveniente para todos los vecinos, de igual proporción y distancia, y de mayores ventajas y utilidad para provincia al estado en que se deba poner la Iglesia nueva, Dijo: que á presencia de su Cura don Juan Manuel López del Corral y de el Theniente de Gobernador Don Joseph Miguel Porras, presenciándolo también todos los vecinos, eligieron con voto general y común el plano de entre los dos Ríos, que tendrá dos leguas por lo ancho, y que en él hay muchísimas Casas habitadas; y puesta la Iglesia en dicho

sitio, se encuentra en él un poblado capáz, de modo que en poco tiempo por sus circunstancias será el mejor en toda la provincia, así por los frutos que se hallan á la mano en la boca de la Montaña para los transportes, como también por las comodidades que disfrutarán los vecinos de la provincia de Nicaragua, por tener más prontos frutos de que necesitan para su manutención de esta provincia, y en esta proporción los lograrán más cerca y más baratos, y los vecinos de Cartago y Costarrica, que los cargan para expendierlos en Nicaragua y provincias, los tienen á menos porte y alquileres para su comercio; y con esto es evidente la utilidad que sobreviene

á ambas provincias y á el Estado, por que el Rey tendrá otra Poblazón nueva y sus vasallos lograrán los abastos apreciables de trigos, azúcar, dulces y demás frutos de esta tierra, con menos distancia y con casas en donde acogerse y guardarlos, y todos los llevarán con más facilidad, y ganancia á su destino, pues encuentran estos efectos en el camino, y éste abundantísimo pasto para las Mulas de Carguío; y responde. —Y aunque á la letra se le ha leído por su Señoría Ilustrísima el memorial de su Cura don Juan Manuel López del Corral y la relación de vecinos que le acompañan, dijo, que en lo que había respondido tenía satisfecho su conteni-

do, porque la relación del vecindario se hizo en este mismo sitio por los hacendados, y habitantes de los cinco Barrios, y así no tenía que negar ni producir en lo que llevaba dicho, por que todo es la verdad, y dijo ser de edad de cuarenta y cinco años, y no sabe firmar, y lo hizo á su ruego un testigo; y leída esta su declaración, dijo está bien escrita y que en ella se ractificaba, lo firmó su Señoría Ilustrísima de que yo su Secretario de Cámara y Notario Mayor de Visita doy fé— El Obispo— Testigo— Antonio de la fuente— Ante mí, FRANCISCO DE PAULA SOTO, Secretario y Notario mayor de Visita.



Antiguo quiosco del parque central, fue sustituido por otra estructura, que a su vez fue demolida para dar paso a la construcción de la actual concha acústica.



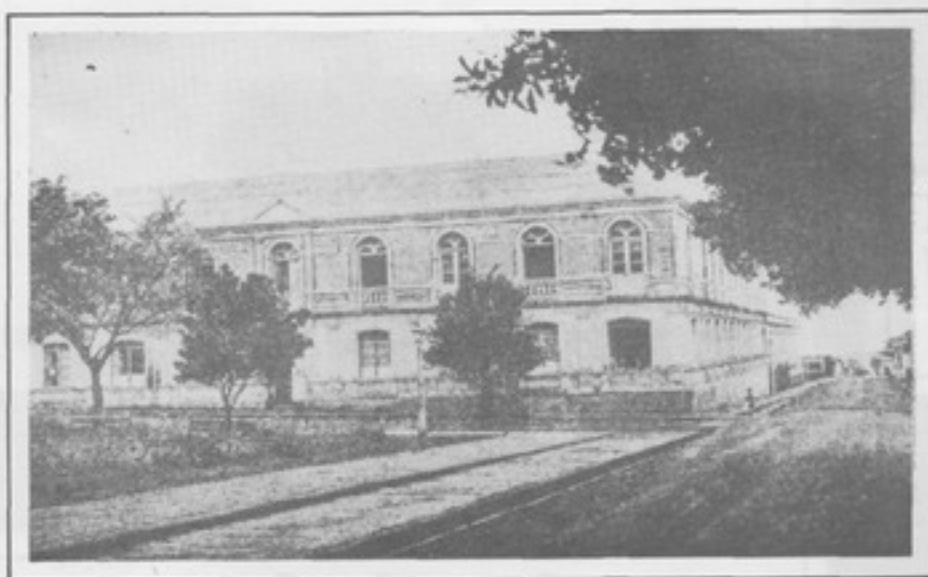
El Hospital San Rafael, hace más de medio siglo.



El cuartel de armas fue así hasta la administración de don León Cortés.



El cuartel de armas fue así hasta la administración de don León Cortés.



Instituto de 2a. enseñanza.



Tienda de novedades y pulpería Hipólito Crespo.



El puente sobre el río Grande, en la Garita, a principios de este siglo.



Puente La Garita, agosto 1950.



Estanques del acueducto que inauguró el general Tomás Guardia hace más de 100 años.

Recuerdos del barrio habitable

Rafael Angel Herra

Una mañana imprevista del lunes el toro trotó por el solar, resbaló casqueando en la cocina, bramó con babas melcochosas frente a las habitaciones, y salió por las gradas porque la puerta principal estaba abierta. Fue una carrera extraordinaria: el toro huía de la degollación, cruzando pequeños laberintos caseros, soñando quién sabe en qué apasionantes nostalgias animales. Los jinetes cabalgaron en pos suya con chusos y grandes lazos que empezaron a blandir como sibilantes máquinas de guerra a lo largo de la Calle ancha. Era un lunes como otros: pero lo que sucedió esa mañana por primera vez no se repetiría.

Era la feria de ganado. Los domingos servían para esperar el lunes con ansiedad. Siempre se escapaba un toro, la calle se llenaba de atos y se oían los perros ladrar. Finalizaban los años cuarenta. Alajuela apretábase aún entre el cinturón de la Calle ancha. En uno de sus ángulos se elevaban inmensos corrales sombreados con jocotes e higuerones, y con palmeras al otro lado de la calle, en las que se reposaban y se agotaban de cantar los pericos migratorios. Yo vivía a las trescientas varas. El fragor de aquellos días se me enreda en la memoria. Siempre asistía a ver el ganado y a los vendedores de refrescos que mezclaban aguas y siropes entre las polvaredas, esperando el gozo de contemplar a una bestia liberarse y trotar hacia el infinito, aunque entrara por lo menos una vez a mi casa natal. Me conduelo todavía de las fauces espumosas y los ojos tristes, grandes, silenciosos, cuando arrastraban al toro con las sogas, me sobresalta aún el escarnio, el chuso, las golpizas al animal tumbado, la gritería. He ahí mis únicos recuerdos tristes del barrio.

Tengo la impresión, hoy, de que aquel espacio era habitable, es decir, proporcionado, accesible, medible por la experiencia es-

pontánea, sin riesgos producidos por el mismo proceso urbano. Rememoro, hablo de ensueños, tal vez diría antojadizamente —si me dejo arrebatado por mi propia nostalgia— que todo tiempo pasado fue mejor y que ya casi no quedan ni se hacen barrios como el mío, con sus calles, sus casas y sus lúnes.

Cuando repaso el entorno, me sorprende la extraordinaria variedad de actividades y servicios que había en cinco cuadras a la redonda. Enumero, pero no exhaustivamente por que tal vez hubo algún rincón secreto, algún enigma: además de la plaza de ganado, había —y están ahí siempre— dos plazas deportivas, dos iglesias, dos molinos de maíz, una fábrica de sorbetos y otra de bizcocho, una panadería, cuatro cantinas, la Imprenta de Sibaja que funcionaba ahí, en una bella casa de adobes, desde mediados del siglo pasado y que ahora ha adquirido el Museo Histórico Juan Santamaría; también se hallaba en el barrio la Logia masónica, cuyas siglas A.L.G.D.G. A.D.U. me envolvían en el misterio. Al frente de la Logia instalaron el Cuerpo de bomberos. Había dos zapaterías, un barbero, tres pulperías, una verdulería, un carbonero, un tintorero, un abogado, un médico, dos escuelas, un vecino suizo muy simpático que servía para que uno creyera que todos los extranjeros eran bajitos y gordos; muy cerca había también una ebanistería, una carnicería, un sastre, un relojero y fotógrafo, una prostituta o tal vez más, vivía un vecino que se hizo policía y que mientras tenía uniforme me produjo horror. Más adelante se agregaría a este recuento una botica, el estadio de fútbol, una dentistería y, efímeramente, una ferretería. Desde esa época me quedó el prejuicio en la sangre de que el barrio habitable debe ofrecer cuanto se necesita para vivir.

Las calles todavía están ahí, con asfalto en vez de piedras y barro: sobre ellas iban y venían las carretas, los carretones, los tran-

seúntes. Reconozco otra vez que uno tiene mucha dificultad en ser franco con sus propios recuerdos, y más bien, evocando, interfiere en el pasado: el texto autobiográfico es casi mentiroso, ni el mismo autor puede fiarse; y los otros, los lectores, deben leerlo como juegos escapatorios. ¿Pero será todo falso? Seguro que no, incluso cuando el pasado representa en los recuerdos un arquetipo del porvenir. Aquel barrio era un ideal, lo recuerdo, así, entre dichas y pesadumbres. Ahí se vivía hacia afuera, con las puertas abiertas y con sumo deleite de moverse libremente por las calles como los toros que se liberaban de los mercaderes. No muy lejos corrían los ríos y las pozas limpias, las mismas de Marcos Ramírez, y más rápidamente aún se llegaba a la calle más hermosa que he conocido: las doscientas varas de higuerones, la vieja calle de los higuerones: hoy no queda ni el nombre; la desidia, el abandono arrazaron incluso con los vestigios. Su ausencia es tan triste como simbólica, el símbolo arruinado de la vieja ciudad que aún guardaba proporciones entre las distancias, el tamaño de las casas y las calles y los seres en movimiento. Hoy día la Alajuela urbana se limita a reproducir lo más infame de San José: los edificios públicos, el desorden circulatorio, la asfixia peatonal y muy pronto acaso (o tal vez no porque falta dinero) los viaductos feos y pesados y de utilidad aún por demostrar que culminaron la gloria arquitectónica del país...

Recuerdo los primeros camiones: cruzaron poco a poco las calles. Las fueron poblando al paso en que las bestias de carga desaparecían. La ciudad, creciendo, ostentó su transición hacia días nuevos, plomizos, que los cambios políticos empezaron a modelar.

Hoy no trotan toros en los solares. Tampoco entran en las casas ni huyen por las calles buscando la dicha. Sin embargo, el barrio habitable está cada vez más lejano en la biografía costarricense.



¡TE LO DIJE!
... QUE NO CONTRATARAS
ARQUITECTOS FRANCESES...

Tin-Glao
82



colegio de ingenieros civiles

COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES PLAN DE TRABAJO PARA EL PERIODO 1983-1984

JUNTA DIRECTIVA Período 1983 - 1984

Ing. Luis Llach Cordero
Ing. Rodrigo González Umaña
Ing. Miguel A. Somarriba Salazar
Ing. Rafael A. Villalta Fernández
Ing. Walter Robinson Davis
Ing. Francisco G. Pereira Nietzen
Ing. Irving Perera Ramírez

Presidente
Vicepresidente
Secretario
Tesorero
Fiscal
Vocal I
Vocal II

REPRESENTANTES ANTE LA JUNTA DIRECTIVA GENERAL

Ing. Luis Llach Cordero
(Presidente)

Ing. Miguel Somarriba Salazar
(Secretario)

DELEGADOS ANTE LA ASAMBLEA DE REPRESENTANTES

Ing. Enrique Herrero García
Ing. Luis Paulino Siles Calderón
Ing. Omar Gutiérrez Vargas
Ing. Edgar Herrera Jiménez
Ing. Mireya Romero Gómez
Ing. Fabio Montes de Oca Alvarado
Ing. Jorge E. Montero Cabezas
Ing. Fernando Cañas Rawson
Ing. Ezequiel Vieto Solís
Ing. Andrés González Martínez

Antes de presentar el plan de trabajo para el período indicado, quiero comentar rápidamente sobre el plan propuesto para el período que vence y su implementación.

De los cinco puntos contenidos en dicho programa se han cumplido satisfactoriamente 4 de ellos a saber:

- II. Seminario de Ingeniería Estructural, a celebrarse los días 3, 4 y 5 de noviembre.
- Visitas técnicas: Se visitó el Proyecto Ventanas-Garita y se tiene programada una visita al Proyecto de Exploración Petrolera para el mes de noviembre.
- Foro para Análisis de Problemas Nacionales: no hubo actividad, está pendiente un foro sobre inversión pública.
- Conferencias técnicas: Se han dictado conferencias y cursos en diversos campos.
- Participación en FOICAP: el CIC, a través del CFIA, es miembro de FOICAP. Costa Rica tiene la sede para el 2° INGECAP (Congreso Regional) en 1984.

Para nuestro plan de trabajo de este período hemos creído conveniente separar las actividades en dos grandes áreas: una de vinculación interna dentro del C.I.C. y el C.F.I.A. y otra de proyección externa de nuestro Colegio tanto a nivel nacional como internacional.

RELACIONES INTERNAS:

- Foro de Problemas Nacionales.
- Fomento de Asociaciones Profesionales.
- Continuación de la Formación de miembros a través de congresos, seminarios, cursos y conferencias.
- Visitas técnicas.
- Relaciones dentro del C.F.I.A. en problemas como ejercicio profesional, relaciones entre los Colegios, etc.

RELACIONES EXTERNAS:

- Actividades para la información y orientación de la opinión pública.
- Proyección de servicios a la comunidad costarricense.
- Vínculos Internacionales (FOICAP, UPADI, etc.).
- Participación en actividades de otros Colegios Profesionales fuera del C.F.I.A.

Biblioteca

Lista de publicaciones

Informe de Tesis de Arquitectura

Arteaga, Moya Juan Eduardo. **Sistema O° 90° Catálogo de piezas y guía de utilización.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

Chaverri, Pattison Benjamín. **Desarrollo de un modelo Genérico Turístico Recreativo.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

Garro, Barrantes Humberto. **Desarrollo Agroindustrial Planificado Región Brunca.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

González Ch.; José Ivan. **Aspectos Analíticos Normativos y Técnicos de la Arquitectura.** México; S.E.: 1983.

López, H. Isabel. **Arquitectura para la información.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1981.

Mora, Morales Edgardo. **Estructura futura de la Red de Asentamientos Humanos.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

Portilla, Chaves Walter. **Estación Hidrotermal.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

Quesada, Carlos. **Análisis Tipológicos de relaciones fronterizas.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

Ramírez, Durán Rolando. **Sede de la Municipalidad de San José, Propuesta.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

Sánchez, Delgado Nicolás. **San José Imagen y Estructura Urbana.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

Zamora, Chacón Ileana. **Alcance práctico productivo del núcleo Exógeno.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

Tesis de Ingeniería Civil e Industrial

Aguilar, Alejandro. **Demanda de transporte de pasajeros en el corredor Cartago-Tres Ríos-San José.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

Borges Quesada, William. **Análisis de Alternativas y Diseño preliminar de una planta de tratamiento para las Aguas Negras de Hatillo.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

Di Palma Uver Villalobos, Carlos Alfaro. **Sistema de Información oficina de planificación y alcantarillados.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1981.

Fernández Vaglio, Rodrigo. **Determinación de las Características Hidráulicas Ríos de Flujo permanente.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

González Cheen Julia. **Proyecto de revisión y actualización del plan maestro del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1983.

Hernández Fallas, Hugo. **Costos de Operación de Ferrocarril.** San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica; 1982.

Madrigal Alfaro, Roberto. **Resistencia de Uniones en Madera de Pilón.** San Pedro de Montes de Oca; Universidad de Costa Rica; 1982.

Pérez Mejía, Carlos Isaac. **Sistemas de Arriostramiento en estructuras metálicas industriales.** San Pedro de Montes de Oca; Universidad de Costa Rica; 1982.

Salom Echeverría, Mauricio. **Informe de reconocimiento del proyecto hidroeléctrico Ayil.** San Pedro de Montes de Oca; Universidad de Costa Rica; 1982.

Trioli Díaz, Mario Alberto. **Respuesta inelástica por etapas en marcos de concreto reforzado.** San Pedro de Montes de Oca; Universidad de Costa Rica; 1982.

Revistas

620.472.840.05
A 832 a

Asia, Organó de Divulgación Técnica e Información de la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y de Arquitectos. San Salvador, la Asociación.

624.05
I 45 i

Boletín Consejo profesional de Ingeniería Civil. Ingeniería Naval. Ing. Aeronáutica, Buenos Aires; 1983.

622.05
C 212 c

Canadian Morning Journal. Canadá: Southan Business; 1983.

624.05
C 212 c

Canadian Journal of civil engineering. Canada National Research Council Canada, 1975.

322.305
C 764 c

Canadian Forest Industries. Canada. Southan Business.

623.870.5
C 212 c

Canadian Shipping and Marine Engineering. Canadá; advertsing offices; 1983.

614.097.005
F 692 f

Foro Mundial de la Salud. Revista Internacional de Desarrollo Sanitario. 1982.

720.05
D 636 d

Docu Bulletin - Alemania: Herasgeber; 1983.

623.746.05
H 964 h

Habitat News Nations United: Habitat; 1981

624.05
I 45 i

Ingeniería Organó Divulgativo del Colegio de Ingenieros de Guatemala. 1983.

331.380.05
M 689 m

Modulo. Instituto Tecnológico de Costa Rica 1983.

721.044.005
R 454 i

Revista IMCYC Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto México: Editorial Aleja 1982.

624.05
S 279 s

Revista Seda. Alemania. 1983.

621.380.05
R 454 r

Revista electrónica. Argentina: Propulsa; 1982.

628.168.05
W 324 m

Water Pollution Control. Canadá Editorial Conment. 1983.

Diseñe y construya bodegas sobre bases muy firmes. ahórrrese el 50% de tiempo y el 30% de dinero.

ESCOSA *CORRE* SOBRE BASES MUY FIRMES PORQUE CONSTRUIR CON LOS PRODUCTOS DE ESCOSA LE AHORRA UN 50% DEL TIEMPO DE SU CONSTRUCCION Y ESTO SE TRADUCE EN MUCHISIMO DINERO



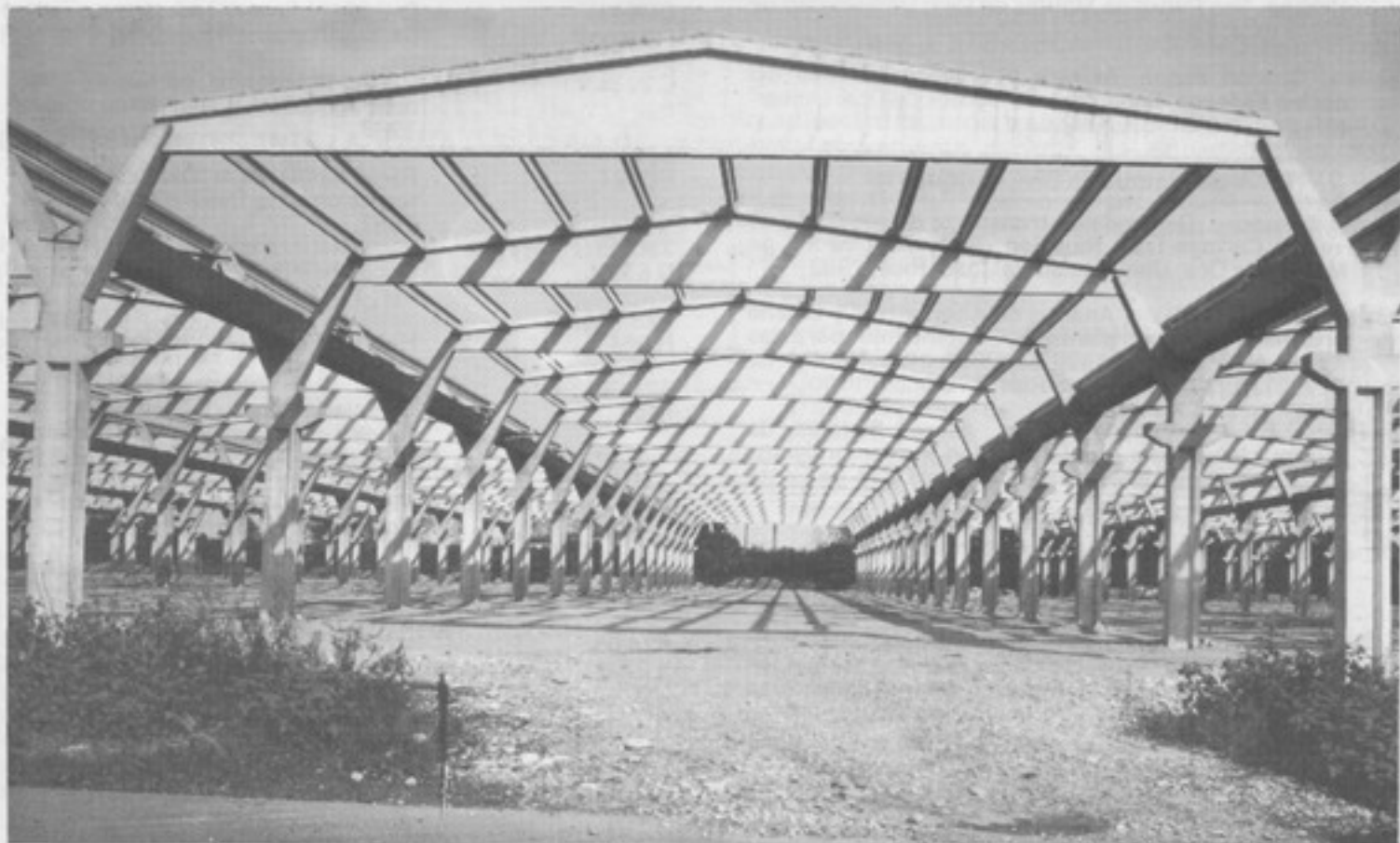
- Además le ahorra un 30% en el costo. Le da economía total en los gastos de mantenimiento tales como pintura y anticorrosivos.



- Le da más seguridad porque su resistencia al fuego es 3 veces mayor que la de las estructuras de metal con el consecuente ahorro de las pólizas de incendios.



- Le ahorra energía eléctrica porque aprovecha la luz natural al máximo. Las estructuras de nuestras naves industriales o de almacenamiento prevén un máximo aprovechamiento de la luz natural, y el diseño en "Y" de sus columnas laterales facilita la ampliación del edificio con gran economía en su costo.





Es cosa de sentido común
construir con
ESTRUCTURAS DE CONCRETO, S.A.
Tels. 24-33-33 San José
51-74-54 Cartago
Apartado 177-7050 Cartago
Telex: 2513 RENZIN SAN JOSE
COSTA RICA.

Estructura Civil

Descripción del producto:

Estructura civil:

Es una estructura de concreto armado, utilizada para la construcción de obras civiles de varios pisos, tales como: edificios residenciales, comerciales, hospitales, parqueos, hoteles, y otros.

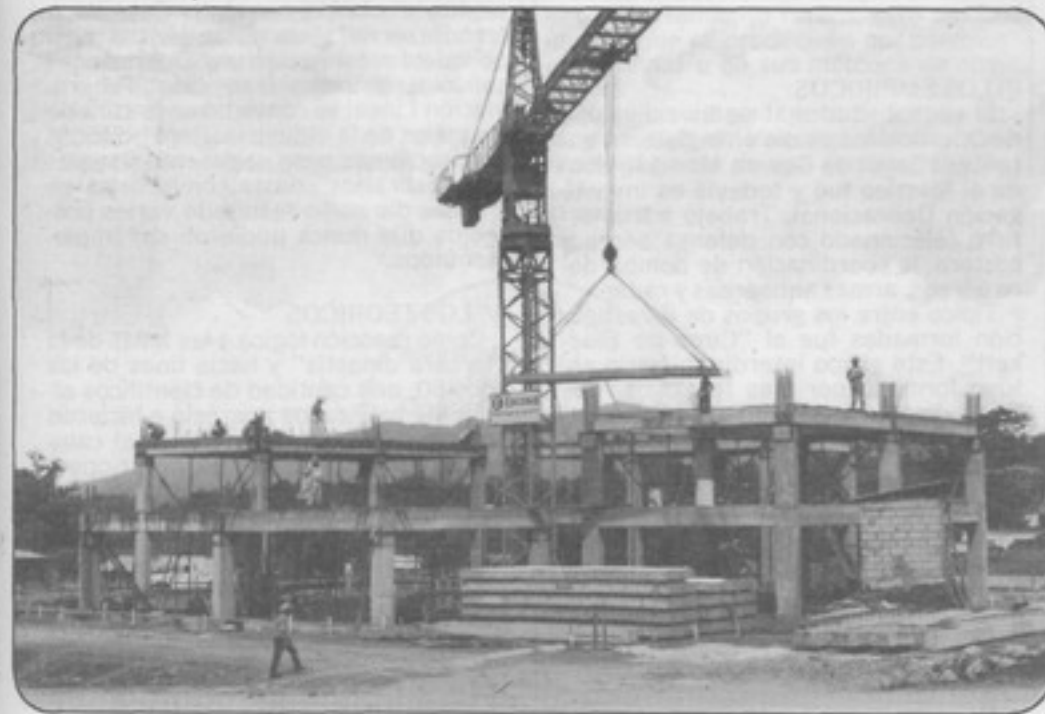
El sistema **E** básicamente está constituido por columnas, vigas y losas prefabricadas, que se integran por medio de una colada de concreto en el lugar de la obra.

Este sistema permite que la construcción se efectúe en un tiempo notablemente menor, dando resultados en el comportamiento estructural, iguales a los obtenidos en la construcción tradicional y seguridad en el ensamblaje de los elementos ante movimientos sísmicos, basados en estudios y pruebas realizadas.

Nuestras estructuras fabricadas en módulos de 4, 4.62, 5.20 y 6.40 metros permiten cubrir espacios de diversas formas y dimensiones sin limitar la flexibilidad arquitectónica.

Ventajas del sistema:

- Reducción del tiempo de construcción.
- Poca utilización de encofrados (formaletas)
- Obtención de elementos bajo control de calidad.
- Reducción del costo de mano de obra.
- Disminución del transporte de materiales.
- Eliminación del trabajo del acero en la obra.
- Menor empleo de acero con la utilización de elementos pretensados.
- Seguridad en el ensamblaje de los elementos.
- Estructuras diseñadas para zonas sísmicas.
- Comportamiento estructural igual al tradicional.
- Asesoramiento en el uso de los elementos.
- Posibilidad de realizar edificios de diferentes dimensiones.



Country Day School

Edificio prefabricado de tres niveles destinado a aulas.

PROYECTO: Arq. Bruno Stagno
ÁREA DE CONSTRUCCION:
1.160 m²
INSTALACION DE
ESTRUCTURA PREFABRICADA

Fecha de iniciación: 4 de
Febrero de 1983
Fecha de conclusión: 8 de
abril de 1983
Duración de la instalación: 9
semanas

Investigación de operaciones

INTRODUCCION

En cierta ocasión se me solicitó dar una charla sobre Investigación de Operaciones. En esa oportunidad no se pidió hablar sobre ningún tema específico dentro de la Investigación de Operaciones, por lo que decidí dar una visión general al respecto.

Pasado aquel momento, la situación se repitió y la idea de ampliar aquella visión apareció entonces, ya apoyada en el hecho de que la primera vez llevé a cabo una simple y corta encuesta entre los participantes de la primera charla, en la que les pregunté si anteriormente habían escuchado algo sobre el tema o si, por propio interés personal conocían algo al respecto. En una gran mayoría la respuesta fue negativa y el desconocimiento total del significado de las palabras "investigación" y "operaciones" me motivó aún más a profundizar un poco en este campo hasta el punto de escribir el presente artículo, cuyo objetivo principal es "informar" al estudiante y profesional de Ingeniería, sobre puntos interesantes de la Investigación de Operaciones tales como:

1) Una breve historia, con el fin de dar a conocer primordialmente dónde y como nació. (Ver Capítulo I).

2) Planteamiento del significado del nombre Investigación de Operaciones y de la importancia que está cobrando el empleo de ella. (Ver Capítulo II).

3) Descripción del enfoque que hace la Investigación de Operaciones de un problema en estudio mediante la utilización de modelos predefinido en las ocasiones en que es necesario resolver una situación que comúnmente se ha presentado y para la que ya existe un modelo teórico desarrollado. De no ser éste el caso, se procederá a diseñar un nuevo modelo siempre respetando el enfoque de Investigación de Operaciones y usando como referencia algunos modelos relacionados existentes. (Ver Capítulo III).

CAPITULO I BREVE HISTORIA

Investigación de Operaciones es la aplicación de una metodología científica a problemas de toma de decisiones. Un problema de toma de decisiones ocurre cuando hay dos o más alternativas de acción, cada una de las cuales lleva a un resultado diferente y a menudo desconocido.

El investigador de operaciones persigue ayudar al que toma decisiones a buscar alternativas, analizar posibles resultados y escoger racionalmente. Naturalmente, se deduce que los clientes de investigación de operaciones son los administradores, políticos, gerentes, burócratas y oficiales que tienen sobre sus espaldas la toma de decisiones.

Historia de Investigación de operaciones

Mientras que todo arte y toda ciencia puede volver sus ojos hacia atrás, en el tiempo, para buscar sus raíces en la antigüedad, el caso de Investigación de Operaciones es totalmente distinto porque su "edad de piedra" se dio apenas hace medio siglo.

Dinastías en Investigación de operaciones

I) INICIADORES

Durante la Primera Guerra Mundial, F. W. Lancaster desarrolló modelos de superioridad combativa y victoria basados en relativas y efectivas líneas de fuego. "Thomas Edison estudió guerra antisubmarina y en 1915, F. Haris derivó la ecuación del lote económico para inventarios. Comenzando en 1905 y continuando en los años 20, A. Erlang estudió el flujo de llamadas en una caja de "switches" y formó la base de lo que se conoce hoy día como "teoría de colas".

II) LOS EMPIRICOS:

El comienzo formal de Investigación de Operaciones se dio en Inglaterra durante la Segunda Guerra Mundial, donde el término fue y todavía es Investigación Operacional. Trabajo inicial estuvo relacionado con defensa aérea y costera, la coordinación de bombardeos aéreos, armas antiaéreas y radar.

Típico entre los grupos de investigación formados fue el "Circo de Blakett". Este grupo interdisciplinario estuvo formado por tres fisiólogos, dos físicos - matemáticos, un astrofísico, un oficial de la armada, un investigador de encuestas, un médico y dos matemáticos puros. El modo básico de operación fue observar el área del problema, luego llamar a los expertos en las distintas disciplinas para aplicar métodos de otras ciencias para resolver el problema particular. Esta fue una época de aplicación del sentido común la cual aún siendo novata fue muy efectiva.

III) LOS PRAGMATISTAS:

Después de la Segunda Guerra Mundial, la Investigación de Operaciones continuó existiendo principalmente en el campo militar. Los grupos de investigación formados durante la guerra se mantuvieron como tales, y grupos formados por organizaciones civiles se establecieron, tales como RAND (1946), ORO (1948), WSEG (1948). Pero el verdadero ímpetu de esta época y del campo completo de la Investigación de Operaciones fue el trabajo hecho por el profesor George Dantzig y sus colegas en la corporación RAND, en mejoramiento de Proyectos, bajo el auspicio de la Fuerza Aérea en 1948. Con el fin de resolver el problema de asignación de recursos limitados y cumplir con demandas extremadamente grandes es que ellos desarrollaron las técnicas de programación lineal. Tal vez ningún otro método está más asociado a este campo. Sin embargo, su uso se esparció rápidamente pasando de la aplicación puramente militar a la industrial, dándole así una nueva dimensión a la Investigación de Operaciones.

Por primera vez este campo de estudio fue algo científico y dejó de ser: "observar, analizar y tratar".

Fue durante esta "dinastía" que los primeros cursos en Investigación de Operaciones fueron ofrecidos con las universidades: John Hopkins y el Instituto Case de Tecnología encabezando la lista. El primer programa avanzado se comenzó en los años de 1950, en Case, hoy día la Universidad "Case Western Reserve". Fue durante este tiempo que Investigación de Operaciones sufrió su primera transición. Programación Lineal se convirtió en la cura de los males de la industria. Pero no todos los problemas eran realmente lineales y el "estirarlos" hasta convertirlos en lineales dio como resultado varios proyectos que nunca pudieron ser implementados.

IV. LOS TEORICOS

Como reacción lógica a las fallas de la "tercera dinastía" y hacia fines de los años 50, una cantidad de científicos altamente calificados apareció e hicieron una contribución muy positiva al campo de la Investigación de Operaciones, la cual se convirtió en un campo maduro y ahora con años de existencia. Ha llegado a ser éste un campo tan desarrollado y teóricamente sus seguidores tan respetados que un nuevo problema apareció y es la posible falta de "aplicabilidad" según lo vaticinó uno de los teóricos, Profesor Ron Howard.

Sin embargo, a esta cuarta dinastía se le presenta la última y más reciente era de la Investigación de Operaciones, que es la que se vive hoy día, la cual tiende lógicamente a buscar el equilibrio deseado entre la teoría y la práctica, recordando por supuesto que hoy ésta es una ciencia madura en lugar de ser un arte.

Realmente los participantes en la cuarta dinastía lo que hicieron fue darle respetabilidad al campo, se entra entonces en la quinta dinastía según palabras de William G. Lesso, de la Universidad de Texas, en Austin, que es de los "implementadores" o sea aquellos que pondrán a disposición de muchos el potencial de la Investigación de Operaciones.

Pero esta corriente de "implementadores" debe estar orientada con la visión amplia de tratar de aplicar tanto criterios científicos de Investigación de Operaciones como criterios que podríamos llamar "artísticos" tales como los que usaron los pragmatistas de la tercera dinastía, con el fin de dar soluciones a problemas reales mediante métodos científicos, existentes o mediante el uso de sus capacidades personales de creatividad de métodos de solución con el propósito de al menos mejorar la solución presente y ésta es precisamente la idea de algunos investigadores de operaciones tales como el Prof. James P. Ignizio, de "Pennsylvania State University" y el Sr. Jatinder N.D. Gupta, de la División de Servicios Postales de los Estados Unidos.

CAPITULO II Su significado e importancia

Tal vez sea lo más común asociar la Investigación de Operaciones con la Toma de Decisiones. Si bien esto es cierto, no lo es totalmente, pues la Investigación de Operaciones no es toma de decisiones en sí pero ayuda en ese proceso complementando aspectos humanos tales como la intuición, el conocimiento más profundo y juicios, como se muestra esquemáticamente en la Figura 1, Investigación de Operaciones como Complemento.

Como la Investigación de Operaciones tiene relación con la toma de de-

cisiones tal y como se ha establecido anteriormente, se necesita ahora enumerar una serie de pasos que motivan a una toma de decisiones.

Esta serie contiene los siguientes puntos.

Se requiere:

- 1) Una persona que tome decisiones.
- 2) La existencia de un problema
- 3) El reconocimiento del problema por el que se toma una decisión.
- 4) Una necesidad o presión por aliviar o eliminar el problema.
- 5) La existencia de una o más acciones factibles (llamadas también estrategias o alternativas).
- 6) La existencia de incertidumbre sobre cuál alternativa es la mejor.

Sabiendo ahora claramente que existe esta relación Investigación de Operaciones-Toma de Decisiones se procede ahora a definir la Investigación de Operaciones y aquí es donde nace una nueva duda pues no se conoce definición única al respecto, sin embargo, se presentan algunas que pueden servir de referencia.

El Journal de Investigación de Operaciones 1 en una publicación especial definió Investigación de Operaciones como:

"Investigación de Operaciones es una ciencia experimental y aplicada dedicada a observar, entender y predecir el comportamiento de sistemas hombre-máquina; y los especialistas en Investigación de Operaciones están activamente dedicados a la aplicación de su conocimiento a problemas prácticos en los negocios, el gobierno y la sociedad.

Entonces estos especialistas se encuentran trabajando en tres aspectos clásicos de la ciencia:

—Describiendo el comportamiento de los sistemas.

—Analizando el comportamiento mediante construcción de teorías (frecuentemente llamadas "modelos")

—Usando estas teorías para predecir el comportamiento futuro, esto es, los efectos que se producirán por cambios en sistemas o en sus métodos de operación.

Como los sistemas estudiados por los especialistas en Investigación de Operaciones nacen de una amplia gama de

ambientes prácticos industriales, militares y gubernamentales, se deduce entonces que los resultados de sus investigaciones frecuentemente contribuyen a dar soluciones para problemas de escogencia, política y planeamiento que nacen en esos ambientes. Estas contribuciones son característicamente hechas mediante la presentación de los resultados encontrados a los ejecutivos responsables de las operaciones o sistemas estudiados".

M.G. Kendall² establece que:

"Investigación de Operaciones puede ser visto como una rama de la filosofía; como una actitud de la mente hacia la relación hombre-ambiente; como un conjunto de métodos para la solución de problemas que nacen de esa relación".

P.M. Morse y G.E. Kimball³ llaman Investigación de Operaciones a:

"El método científico que provee a los departamentos ejecutivos con una base cuantitativa para las decisiones respecto a operaciones bajo su control".

Y finalmente W. G. Lesso⁴ define tanto a la Investigación de Operaciones como a la Toma de Decisiones como sigue:

"Investigación de Operaciones es la aplicación de métodos científicos y técnicas a los problemas de toma de Decisiones".

Las definiciones aquí presentadas tienen como intención dar una visión de la no existencia de un consenso total general sobre lo que es Investigación de Operaciones, pero lo que sí es reconocido es su carácter de ciencia (aunque relativamente nueva) y su aplicación a una gama de problemas de diversa índole.

Inicialmente sus aplicaciones fueron en el área militar, las cuales todavía se dan y muy ampliamente. Sin embargo, pasada la Segunda Guerra Mundial se ha presenciado un cambio en la orientación inicial con una tendencia creciente a aplicaciones en el ambiente industrial.

Aún más reciente, la Investigación de Operaciones ha sido muy utilizada para ayudar a resolver problemas urbanos y ambientales bastante difíciles. Lo que resulta particularmente interesante es que las mismas técnicas que dieron tan buenos resultados en las aplicaciones a problemas militares han sido y pueden ser usadas en resolver problemas urbanos.

Algunas de las aplicaciones más recientes de Investigación de Operaciones incluyen:

- Establecimiento de rutas de recolección de basura.
- Diseño de menús para hospitales.
- Análisis de robos y asaltos a choferes de autobuses
- Diseño de redes eléctricas pasivas y activas.
- Programación de rutas de aviones y tripulaciones de aviones
- Planeamiento de centros urbanos.
- Localización de plantas de potencia de modo que se minimice la contaminación.

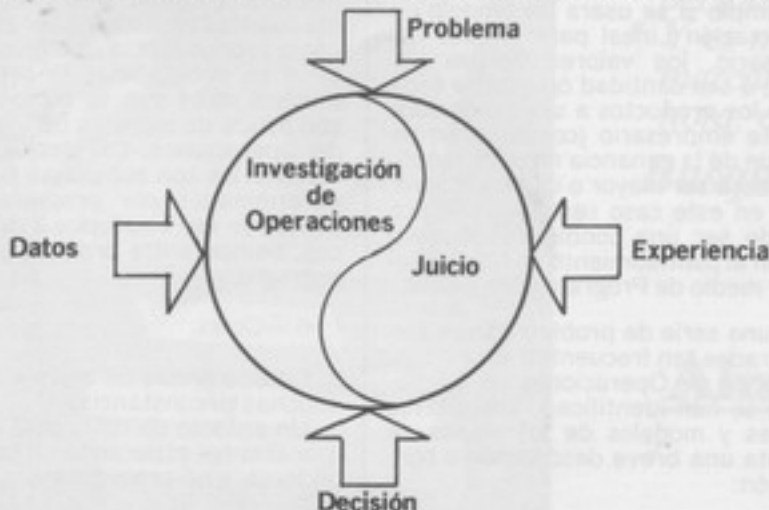


Figura 1

—Funcionamiento de hospitales.
—Programación de experimentos espaciales, lo que da una amplia aunque no completa lista de aplicaciones mostrando la gran importancia que está cobrando la Investigación de Operaciones actualmente.

Es conveniente hacer notar la dificultad que existe al tratar de medir la efectividad de cambios propuestos, como resultado de la aplicación de la Investigación de Operaciones, en problemas de carácter socio-económico y/o político. Para poder dar una respuesta satisfactoria a estos problemas se requiere utilizar niveles de aspiración. Más investigación en este campo se está llevando a cabo.

CAPITULO III

Enfoque de un problema

La Investigación de Operaciones, como ya se ha dicho, está estrechamente relacionada con el proceso de toma de decisiones. Sin embargo, a algunos autores les disgusta el hecho de que en casi ninguna definición se enfatiza sobre su filosofía y forma de enfocar los problemas, dos aspectos fundamentales de la Investigación de Operaciones.

La filosofía de la Investigación de Operaciones es una combinación del método científico y del enfoque de sistemas.

Churchman, Ackoff y Arnoff⁵ proponen una lista de seis pasos mediante los cuales se define el enfoque a problemas por medio de Investigación de Operaciones:

- 1.—Formulación del problema
- 2.—Construcción de un modelo que represente el sistema en estudio.
- 3.—Obtención de una solución a partir del modelo
- 4.—Prueba del modelo y de la solución obtenida
- 5.—Establecimiento de controles sobre la solución
- 6.—Implementación de la solución.

Muy importantes en el planteamiento anterior son las dos primeras fases ya que de ellas dependerá la obtención de una buena solución la cual posteriormente sufrirá una comprobación y control hasta lograr convencer al decisor para ser implementada como mejor solución. Por lo tanto, una falla en la formulación del problema y/o en la escogencia (si existe un modelo tal que se ajuste a la realidad) o definición de un modelo que represente el problema en estudio, llevará lógicamente a un resultado erróneo.

En la formulación del problema deben estar bien definidos los objetivos, los cursos alternativos de acción, las restricciones y los efectos del sistema

en estudio sobre sistemas relacionados.

Con objetivos bien definidos se escoge la medida de efectividad que representará lo que se desea optimizar, así por ejemplo si a una empresa le interesa maximizar ganancias netas diarias tratará entonces de minimizar sus gastos por concepto de adquisición de combustible para lo cual escogerá la ruta más corta y/o de menos congestiónamiento entre el punto de salida y el de destino, por lo tanto, su medida de efectividad podría ser "gastos por kilómetro recorrido".

Una vez formulado el problema se procede a construir un modelo del problema o del sistema en estudio, que en Investigación de Operaciones es usualmente un modelo matemático, el cual como es sabido es un conjunto de ecuaciones.

El modelo matemático generalmente contiene dos clases de ecuaciones:

- 1.—La función objetivo
- 2.—Las restricciones

La función objetivo representa lo que se desea optimizar y por lo tanto estará definida una vez que la medida de efectividad haya sido escogida. Así para los ejemplos dados anteriormente se tendrá en el caso del empresario una función objetivo de ganancias netas totales a maximizar y para el chofer de taxi una función objetivo de costos de transporte a minimizar.

Las restricciones las considero como de dos clases:

- a.—de estado
- b.— de variables

Las restricciones de estado son por ejemplo las expresiones matemáticas de las limitaciones sobre una operación o sistema. Para el caso del empresario, restricciones de estado serían las condiciones de oferta y demanda de sus productos.

Las restricciones de variables son en general dadas por el planteamiento teórico del modelo escogido para representar el sistema en estudio. Así por ejemplo si se usara un modelo de Programación Lineal para el caso del empresario, los valores de las variables, o sea cantidad óptima de cada uno de los productos a ser producidos por este empresario (combinación de ellos que dé la ganancia neta total óptima) deberá ser mayor o igual que cero, lo que en este caso resulta ser lógico fuera de ser una condición indispensable en el planteamiento de un problema por medio de Programación Lineal.

Hay una serie de problemas que son encontrados tan frecuentemente en Investigación de Operaciones de tal modo que se han identificado con ciertos nombres y modelos de los cuales se presenta una breve descripción a continuación:

1.— Modelos de decisión:

Determinan la mejor estrategia o estrategias para resolver un problema particular. El resultado final de seleccionar una estrategia no ocurrirá en el presente sino en el futuro, como una función de la suerte o de la naturaleza. En algunas ocasiones se cuenta con información como para estimar la probabilidad de ocurrencia de un futuro estado de la naturaleza y en otras ocasiones eso no es posible.

2.—Juegos:

Son esencialmente modelos de decisión. La diferencia aquí es que los resultados futuros en lugar de ser sólo función de la naturaleza o de la suerte, son controlados por un ser racional, el competidor.

3.— Programación Matemática:

Modelos matemáticos que persiguen optimizar una función objetivo sujeta a restricciones. Hay varias subclases de modelos de programación matemática tales como:

a.— Programación Lineal, cuando las ecuaciones son lineales.

b.— Programación no lineal, cuando las ecuaciones matemáticas no son lineales; dentro de esta categoría las más conocidas son: Programación cuadrática y programación geométrica.

c.— Programación dinámica

4.— Redes:

Modelos que buscan minimizar el tiempo en realizar un proyecto y el costo de llevarlo a cabo, son típicos dentro de teoría de redes. También se presentan modelos para encontrar la ruta más corta entre dos ciudades distintas o el caso de nivelación de recursos para llevar a cabo un proyecto o lista de actividades.

5.—Inventarios:

Se presentan problemas muy comunes en control de inventarios tales como cuántas unidades a ser producidas, cómo producirlas, a qué nivel de inventario se debe iniciar la producción y muchos otros que se pueden resolver con ayuda de modelos de Investigación de Operaciones. Las decisiones sobre inventarios son complejas pues vienen determinadas por programas de demanda ya sea aleatorios o determinísticos, tiempo entre órdenes y fechas de entregas.

6.—Colas:

Colas o líneas de espera ocurren en muchas circunstancias.

Un sistema de colas está constituido por clientes esperando un servicio, servidores, y un procedimiento por el cual

los clientes son seleccionados para ser atendidos. El Investigador de Operaciones generalmente trata de minimizar el costo del funcionamiento del sistema mediante la determinación del número óptimo de servidores y/o el procedimiento para dar el servicio.

7.— Secuenciamiento:

Secuenciamiento es el orden en que se colocan los objetos. Diferencias en la secuencia de trabajos en una planta causa considerables cambios en el total de unidades producidas y el costo de producirlas. El Investigador de Operaciones generalmente trata de determinar la secuencia que maximizará la producción saliente o minimizará el tiempo ocioso de máquina dentro de la planta.

8.— Programación de horarios:

Un horario es una asignación de tiempos de llegada. Por ejemplo los pacientes de una clínica dental pueden ser programados a llegar cada media hora. Variaciones en horarios pueden afectar tiempos de espera, tiempos ociosos, y producción saliente del sistema.

BIBLIOGRAFIA

- 1.— Ignizio, James P. y Gupta, Jatinder N.D.: "Operations Research in Decision Making". Crane, Russack & Company, Inc. New York, U.S.A. 1975. p. 5.
- 2.— Ibid, p. 6
- 3.— Ibid, p. 6

4.— Ibid, p. 6

5.— Ibid, p. 11

6.— Thierauf, Robert J y Grosse, Richard A: "Toma de Decisiones por medio de Investigación de Operaciones". 3era. ed. Editorial Limusa, México, 1976.

7.— Harris, Roy D.; Maggard, Michael J.; Lesso, William G.: "Computer Models in Operations Research. A Computer - Augmented Approach". Harper & Row, Publishers, Inc. New York. 1974.

8.— Shamlin, James E. y Stevens, G.T. Jr.: "Investigación de Operaciones, un enfoque fundamental". Libros McGraw-Hill. México, 1975.

Ingeniera Elizabeth Coto de Morales

Master en Ingeniería Industrial
e Investigación de Operaciones
Aplicada
The Pennsylvania State University



Si de controlar el tiempo se trata..

Stromberg 250,

lleno de agradables sorpresas.

- * *El tranquilo, no hace click-click cada 30 segundos.*
- * *Por ser compacto y por su diseño se acomoda elegantemente en su escritorio, o en la pared de su oficina permitiendo así un ágil control de entradas y salidas del personal.*
- * *Y es más, habla su propio lenguaje, marcando el tiempo en centésimos de hora, o en horas y minutos.*

**Busque en su distribuidor exclusivo
más sorpresas.**

Almacén  **MAURO**
Limitada

Calle 6 Avenidas 1 y 3 - San José
Tel. 22-49-11

KATIVO

Repóngalo con **ACRY-LITE**[®] y evítese estos sustos...!



Proteja a su familia instalando lámina acrílica "ACRY-LITE" en todos aquellos lugares peligrosos: la puerta que da al patio, las divisiones y puertas corredizas de la ducha y cualquier ventana cuyos vidrios puedan representar un riesgo para sus seres queridos...

El acrílico es rígido, liviano, completamente transparente y no se amarillea aún después de largos años de exposición a las inclemencias del tiempo y a la acción destructiva de los rayos solares. Es fácil de cortar y fácil de instalar en un santiamén!

Exija **ACRY-LITE** la lámina 100% acrílica
que trabaja para su imaginación.

A LAVENTA EN

• KATIVO

Representante de Ventas
Efraín Fernández
25-25-00 Radiomensajes

• KATIVO

Oficinas
Tel. 32-50-44
Bodegas
32-81-81 32-82-82

Y una selecta cadena de instaladores en todo el país...



Burroughs

ES MAS...MUCHO MAS

que un proveedor de sistemas de computación

BURROUGHS ES LA SOLUCION TOTAL

Estos son algunos de nuestros servicios especiales:

- B** Asesoramiento técnico especializado.
- B** Estudios de consumo y análisis de calidad de la alimentación eléctrica.
- B** Instalación eléctrica.
- B** Fuentes ininterrumpidas y reguladores de potencia, especiales para equipo electrónico.
- B** Distribuciones y Centros de carga.
- B** Sistemas de seguridad.
- B** Instalación de equipos electrónicos.
- B** Piso falso y aire acondicionado para centros de cómputo y salas de equipos especiales.
- B** Diseño e instalación de redes de comunicación de datos.

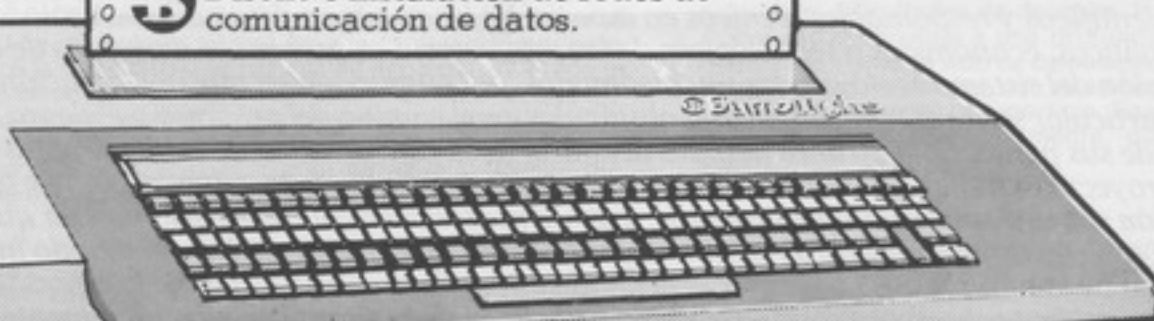
Porque nuestro Servicio de Planificación se ocupa hasta de los mínimos detalles, a fin de que Ud. cuente con absoluta protección para su inversión en equipo electrónico, independientemente de su marca.

Estamos a la distancia de una llamada telefónica.

27-30-88

**Burroughs
de Centro América**

Telex: 2164
Apdo. 2837-1000 San José.



La Alta Represa de Asuán

de la revista D+C 1/83

Fouard M. Ibrahim



Grave ingerencia humana en un ecosistema

Con el ejemplo de la alta represa de Asuán queremos demostrar cuán necesario es que en proyectos de magnitud, que implican una seria perturbación del equilibrio natural, se realicen estudios previos para determinar con anticipación las consecuencias ecológicas a largo plazo. Normalmente se subestiman o se reconocen demasiado tarde los efectos dañinos de estos proyectos. Ello porque políticos, científicos y responsables técnicos en especial en los países en desarrollo ven sólo los aspectos políticos, económicos o tecnológicos de los proyectos. Los problemas derivados de la perturbación del sistema ecológico les son incómodos, por cuanto temen que una atención demasiado particular sobre el tema implicaría obstáculos en el camino del progreso y el desarrollo económico de sus países. Sólo 20 años después del inicio de la construcción de la alta represa de Asuán — un proyecto extremadamente costoso — y cinco años después de terminada, comienza en el país la discusión sobre si tuvo sentido construirla. Las siguientes líneas pretenden demostrar que las consecuencias ecológicas y morfológicas significan mucho más que la destrucción del mundo intacto de un amante de la naturaleza. Las consecuencias negativas de la construcción de la represa de Asuán son evidentes hoy para cada campesino egipcio, pues su tierra ha sido visiblemente maltratada.

Los sistemas de riego en el oasis del Nilo

Desde el neolítico, el Nilo constituyó la base de la agricultura egipcia. Inicialmente, los egipcios utilizaron como terrenos de siembra los suelos humedecidos luego de las resacas periódicas del Nilo. Hace 5000 años desarrollaron el sistema de estanques artificiales, que recogían las aguas en los períodos anuales de inundación. Después de 50 días, los campesinos destruían las paredes de los estanques, dejaban correr el agua y sembraban inmediatamente el suelo aún húmedo. Este sistema anual de riego intensivo se complementaba en algunas regiones mediante sistemas tradicionales (rueda hidráulica, palanca, llave de Arquímedes).

Un regadío permanente sólo fue posible en casos aislados a partir de 1861, cuando entró en funcionamiento la gran presa de Mohammed Ali, al Norte del Cairo.

La instauración definitiva de los sistemas de riego constante se produjo en Egipto con la puesta en marcha de la vieja represa de Asuán, en 1902. Se podían almacenar en otoño alrededor de 5.300 millones de metros cúbicos de agua, que eran utilizados para irrigación en primavera y verano. La represa dejaba pasar el agua durante el período de las grandes inundaciones, en agosto, setiembre y octubre, y sólo cerraba sus esclusas cuando el nivel recedía. Con ello se evitaba un enturbiamiento de las reservas, ya que el agua de inundación provenía principalmente del Nilo Azul, rico en légamo y partículas suspendidas.

La construcción de la represa de Asuán

El rápido crecimiento de la población egipcia en el curso de este siglo hizo necesaria una extensión de la superficie agrícola. Era, pues, necesario disponer de más agua, con el objeto de cultivar los territorios entre el valle y el delta del Nilo y el desierto. La cantidad requerida sólo podía obtenerse mediante la construcción de una represa con una capacidad de 32 mil millones de metros cúbicos. Así se inició la planificación de la actual represa de Asuán, una instalación de 4 km de longitud y 111 m de altura. 12 conductos laterales con turbinas incorporadas debían generar electricidad (diez mil millones de kWh anuales).

La represa comenzó a funcionar en 1971, luego de 11 años de construcción. El embalse, llamado también Lago Nasser, tiene una longitud de unos 600 km y es, con 5 mil 500 km², diez veces más grande que el lago de Constanza. La capacidad es de 164 mil millones de metros cúbicos. De estos, 30 mil millones de metros cúbicos se dejan para el légamo que se acumulará durante los próximos 300 años.

¿Qué importancia tiene hoy la represa de Asuán? No sería correcto tratar aquí sólo las consecuencias negativas.

Los objetivos cumplidos

Con la nueva represa, Egipto gana al año alrededor de 7 mil 500 millones de metros cúbicos de agua de riego. Ello significa que la superficie cultivable pudo ser ampliada en un 15 por ciento. Por otra parte, hoy es posible tener entre dos y tres cosechas al año también en el Alto Egipto, territorio de 300.000 hectáreas donde anteriormente sólo se daba una cosecha a través de un sistema de estanques artificiales. Con el excedente de agua pudieron reclamarse 400.000 ha. de nuevas tierras para la explotación agrícola. Gracias a la disponibilidad regular de agua durante todo el año se hizo posible extender los cultivos de verano, que antes se restringían debido al bajo nivel de las aguas.

La represa cumple una doble función hidrológica; por una parte garantiza un abastecimiento de agua suficiente durante las épocas de sequía; éstas correspondían en la antigüedad a los años "flacos", con grandes hambrunas. Por otra parte, la represa protege al país de inundaciones catastróficas.

4. La fuerza hidroeléctrica de Asuán desempeña un papel importante en la industrialización de Egipto.

Los daños

Sobre los efectos negativos existe mucho menos claridad que sobre los positivos. Esto es fácilmente comprensible, ya que los constructores de la represa calcularon en forma exacta las posibles utilidades, pero no estaban interesados en llamar la atención sobre posibles peligros o pérdidas. En parte esto se debe a que es muy difícil calcular en forma exacta y expresar en cifras procesos de largo plazo en el terreno morfológico, pedológico o ecológico. Por otra parte, se creía que siempre habría tiempo para solucionar los problemas si se tornaban agudos.

A raíz de la perturbación del equilibrio natural en el valle del Nilo, se modificaron dos factores centrales que han determinado desde siempre los procesos morfodinámicos e hidropedológicos de la región:

a) El primer factor es la diferencia anual de nivel. Anteriormente la fluctuación promedio del nivel de las aguas del Nilo entre las estaciones era de ocho metros, actualmente es de menos de dos metros. Ello produjo un cambio total en los procesos de drenaje y de acumulación de aguas subterráneas.

b) El segundo factor es el légamo. Se trata de 130 millones de toneladas anuales de sedimentos procedentes principalmente de los suelos volcánicos del altiplano etíope. Originalmente, la mayor parte de este material se depositaba en el propio valle del Nilo. Hoy se acumula en el embalse detrás de la Alta Represa.

En los puntos siguientes se hace un somero análisis de los efectos que han tenido los cambios en los sistemas de desagüe y en la carga de sedimentos:

1. El principal fenómeno morfológico afecta las orillas del Nilo y de todos sus canales, afluentes y brazos. Anteriormente la erosión de las orillas era compensada por los depósitos de légamo. Hoy se registra una creciente erosión lateral debido al más acentuado socavamiento de arbustos y plantas que bordean el río.

2. Todo el légamo que se acumula en el embalse se pierde para los terrenos de cultivo. Para los campesinos, el légamo era anteriormente un abono gratuito, por cuanto es tan rico en sustancias nutrientes microscópicas como en minerales importantes para el desarrollo de los vegetales, p. ej. potasio. Cada año, las superficies de cultivo recibían de esta manera una nueva capa, evitando una concentración excesiva de sal en el terreno de arado. Los abonos químicos que se utilizan actualmente implican costos adicionales para los campesinos, en su mayoría pobres, aumentan el contenido de sal del suelo y reducen los rendimientos.

3. La retención del légamo condujo a una crisis en la fabricación de ladrillos. Tanto para la construcción de las cabañas en las zonas rurales como de las casas en las ciudades se contaba con el légamo depositado anualmente en las orillas del Nilo. Actualmente se utiliza para la construcción de ladrillos la capa superior del suelo, de un metro de espesor, la que poco a poco está siendo removida. Así se reduce la productividad del suelo. El descenso en un metro del nivel del suelo tiene que producir en los terrenos planos considerables dificultades de desagüe. Habrá que instalar una nueva red de drenaje a una profundidad correspondiente. Además el arado se acerca demasiado al nivel de las aguas subterráneas, las cuales, con su alto contenido salino, alcanzan constantemente la superficie. Bajo los fuertes rayos solares, se evaporan rápidamente, quedando la sal en el suelo.

4. Además se ha calculado que el suelo cultivable en el valle y en el delta del Nilo se reduce anualmente en cerca de mil metros cúbicos por km². "La creación de Egipto no sólo ha llegado a un punto muerto: se encuentra ligeramente en regresión" (F. Hartung en 1979).



5. Ahí donde el delta del Nilo ganaba paulatinamente terreno al mar, gracias a los depósitos de lúgamo, las corrientes marinas han vuelto a introducirse tierra adentro, erosionando terrenos cultivables y causando daños en ciudades costeras. Se han hecho necesarias costosas medidas de protección litoral.

6. Con un ritmo de acumulación promedio de 130 millones de metros cúbicos de lúgamo anuales, el total de las reservas del lago de Nasser va a estar copado en un tiempo previsible. Los cálculos que prevén un proceso de siglos parten de premisas erradas. Investigaciones hechas en terrenos montañosos tropicales y semitropicales demuestran que el cociente de erosión se multiplica cuando las montañas son taladas. Una acentuada despoblación vegetal en las alturas etíopes —lo que no se puede descartar— acortaría drásticamente el plazo para repletar el embalse con sedimentos.

7. Desde la construcción de la represa de Asuán ha aumentado constantemente la desertificación del valle del Nilo. También en la época previa a la construcción de la represa, las arenas del desierto alcanzaban los terrenos fértiles del valle, pero el lúgamo posteriormente las cubría y se mezclaba con ellas. Hoy se expanden sin obstáculo. Alrededor de 700.000 ha de tierras de cultivo se ven afectadas por esta especie de desertificación. Se ha calculado que acarrea pérdidas anuales de 300 millones de marcos, lo que corresponde al valor del ocho por ciento de la producción agrícola del país.

8. Se ha comprobado (F. Hartung, 1979) una disminución del ahondamiento del lecho del Nilo. Desde un punto de vista morfológico se trata de un fenómeno indeseable, ya que los ríos tienen sólo dos posibilidades de adaptarse a nuevas capacidades: o a través de una compensación del perfil longitudinal mediante erosión en la parte superior y sedimentación en la parte inferior, o a través de una prolongación de su recorrido mediante la formación de meandros. Según el hidrólogo Fritz Hartung, el Nilo duplicará su recorrido entre Asuán y el Mediterráneo por esta última vía.

9. A pesar de la escasa diferencia de nivel dentro del delta y del valle del Nilo, los suelos reaccionan de manera muy diferente según su altura. En niveles más bajos sufren de una elevada concentración de agua y de alcalinos, ya que les falta el tradicional período seco durante la resaca. Por otra parte, suelos ubicados a un nivel más alto, y que antes eran regados moderadamente cuando las aguas alcanzaban su más alto nivel, requieren actualmente de bombas hidráulicas a motor para poder ser utilizados.

10. La acentuada fluctuación, de más de ocho metros, del nivel de las aguas del Nilo, provocaba fluctuaciones correspondientes del nivel de aguas subterráneas en todo el valle del Nilo. Cuando la corriente alcanzaba su nivel más alto arrastraba las sales depositadas en el suelo, y en el nivel más bajo se producía un fuerte drenaje. Hoy falta esta hidrodinámica, con el consiguiente aumento de la concentración de sal en los suelos.

11. A raíz de la construcción de la represa de Asuán aumentó el nivel de las aguas subterráneas en la mayor parte del delta del Nilo. Mediante un ascenso capilar, estas aguas saladas alcanzan la superficie, formando aglomeraciones de sal que imposibilitan la continuación de los cultivos.

12. Un exceso de riego, unido a un deficiente drenaje, produce un exceso de humedad en el valle del Nilo, amenazando la microfauna, que cumple una importante función en el regeneramiento de la fertilidad del suelo.

13. El aumento del nivel de las aguas subterráneas obliga al saneamiento de todo el sistema de canales de desagüe en Egipto. Para que vuelva a funcionar hay que profundizar los canales hasta en 2,5 metros. Para no seguir limitando la superficie de cultivo, de por sí estrecha, fue necesario instalar una red de cañerías subterráneas. Esta medida origina costos gigantescos, cuya responsabilidad reside en la nueva represa.

14. El nivel en creciente aumento de las aguas subterráneas del valle del Nilo representa un grave peligro para los monumentos culturales del país, cuyos fundamentos se ven afectados por el agua de alto contenido salino. La elevación del nivel de las aguas subterráneas ha hecho también indispensable el saneamiento de las redes de drenaje de El Cairo y varias otras ciudades. Viviendas construidas bajo otras condiciones han comenzado a desmoronarse. La situación va a empeorar ostensiblemente una vez que se alcance el máximo nivel de acumulación de agua en el lago Nasser. A partir de ese momento mucha más agua que ahora se escurrirá del embalse.



La balanza-palanca de agua

A un extremo de esta báscula de madera está amarrado un balde de cuero, al otro extremo hay un peso, de manera que el balde puede ser levantado sin esfuerzo.

15. La calidad del agua del Nilo se deteriora por su acumulación en el lago Nasser. Hay que limpiar los filtros con más frecuencia y ya el agua ha cobrado sabor orgánico.

16. El actual nivel, relativamente homogéneo, de las aguas del Nilo, favorece la expansión de la bilarcosis, la conocida enfermedad parasitaria que afecta a la mayoría de los campesinos.

Antes de la construcción de la represa, los canales se secaban cuando el río alcanzaba entre abril y junio su nivel más bajo, lo que traía consigo una interrupción del peligro de infección. Si se contaminara el lago Nasser con el parásito, el combate contra la bilarcosis se tornaría imposible. Entretanto se ha comprobado que un 23 por ciento de los pescadores del lago se encuentran afectados por la enfermedad.

17. La expansión de la bilarcosis se ve favorecida además por la fuerte proliferación de la maleza en los canales y en el propio lago Nasser. Juncos y jacintos acuáticos, que albergan a uno de los portadores de los gérmenes de la enfermedad, se reproducen aceleradamente. Una plaga de jacintos acuáticos amenaza en la actualidad al lago en su conjunto. Es conocido el hecho que un jacinto acuático puede reproducirse en miles de ejemplares en el curso de un año. Una concentración de las colonias sería funesta en el Nilo. La magnitud de la evapotranspiración y de los cambios ecológicos y biológicos sería imprevisible.

18. Otro fenómeno ecológico es el aumento increíble del número de ratas en el delta del Nilo. Anteriormente, la alta fluctuación del nivel de las aguas en los canales impedía que dichas plagas se extendieran. Ahora las ratas se reproducen sin ninguna traba. Sólo en 1980 causaron daños por 300 millones de marcos.

19. El lago Nasser alcanzará en dos años su nivel máximo de acumulación. Egipto se encuentra a las puertas de una inundación catastrófica. Para aligerar el embalse de las masas acuáticas, los egipcios están construyendo, 240 km al sur de Asuán, un canal de desvío que desemboca en una depresión del terreno (Proyecto Troschka). El estanque de-

berá recoger alrededor de 120 mil millones de metros cúbicos de agua corriente. Aquí tampoco se realizaron estudios previos suficientes, a pesar de que ello era extraordinariamente importante. Faltan tanto detalles sobre las características hidrológicas y geológicas como estudios sobre las posibles consecuencias para el medio ambiente (p. ej. evaporación y aumento del grado de salinidad) o sobre efectos en el nivel de aguas subterráneas del área donde se realiza el proyecto "Nuevo Valle", en el desierto occidental.

Consideración final

Los procesos morfológicos hidropedológicos y ecológicos desatados por la construcción de la Alta Represa de Asuán traerán nuevas consecuencias con el correr del tiempo. Los daños registrados hasta ahora, sólo 11 años después de concluida la obra, son presumiblemente sólo la punta de un témpano de hielo.

Los peligros ecológicos no fueron expuestos en ningún caso en forma exagerada. Las perspectivas futuras para Egipto pueden ser calificadas en los hechos como pesimistas.

- Aún desde un punto de vista netamente económico, habría que llegar a la conclusión que se trató de un error de planificación. Sólo los costos para las medidas más urgentes, p. ej. la instalación de una red subterránea de drenaje, el reforzamiento de puentes y presas, la construcción del canal de Troschka y la salvación de los viejos monumentos arqueológicos superan la utilidad global de la represa.

- Si se ocupara sólo una parte de los medios y esfuerzos que se invierten en la superación de los daños causados por la represa en un resecamiento paulatino de ésta, la utilidad a largo plazo sería mayor. Antes de tomar medidas como ésta se debieran estudiar sin embargo todos los detalles a fondo, para planificar cuidadosamente cada paso.

- Incluso podría pensarse en ganar alrededor de medio millón de hectáreas de tierra cultivable con los fértiles sedimentos de lúgamo que quedarían luego del resecamiento del lago Nasser



Pozos de agua tradicionales en Asuán.

El catedrático Fouad Ibrahim es Profesor del Instituto de Ciencias Geológicas de la Universidad de Bayreuth, RFA. 24 templos nubios pudieron ser salvados de la inundación luego de la construcción de la represa. El desmontaje, el transporte y la reinstalación del grandioso templo de Abu

Simbel costaron a los donantes de 50 países alrededor de 150 millones de marcos. El templo, que se encuentra a 300 km al sur de Asuán, fue segregado en bloques y reconstruido en una terraza 64 metros más arriba, manteniéndose su forma original.



Gracias a Usted!
 continuamos
 creciendo y usted
 continúa ahorrando
 mucho **DINERO!**

TORNECA

El Nombre Cumbre
 en Pernos, Tuercas
 y Tornillos



PARA LA INDUSTRIA
 MARINA, AUTOMOTRIZ,
 FERRETERIA, MECANICA
 EN GENERAL, LA
 AGROINDUSTRIA,
 MUEBLERIA Y
 CONSTRUCCION



Venga y Compruébelo
 ventas al por mayor y al detalle

Torneca, S.A.
 Tornillos Especiales de Centroamérica.

AVE. 10, CALLES 18 y 20.
 DE LA IGLESIA DE LAS ANIMAS 50 METROS AL ESTE
 TELEFONO: 22-07-77

CON GENTE FELIZ DE ATENDERLES.



Bombas para agua



STA-RITE

En casi medio siglo de operación, STA-RITE ha construido más de ocho millones de bombas. También ha estado construyendo una reputación - una reputación de calidad y servicio.

Con la STA-RITE usted tiene productos tan seguros y eficientes, como la tecnología moderna lo permite.

Usted tiene calidad diseñada y construida dentro de cada producto.

Usted tiene en Almacén Rudin, desde hace 15 años, un centro de distribución que le asegura sus partes y servicio para mantenimiento de su producto.

Toma muchos años construir esa clase de reputación, y toda la experiencia de esos años, el saber como mantenerla.

Almacén Rudin y STA-RITE la tienen.

*Hay que "saber hacer"
 para
 permanecer número uno.*

S.A.
Almacén RUDIN

TEL. 22-44-66 - APDO. 10228 - SAN JOSE, COSTA RICA
 300 MTS. SUR Y 50 OESTE DE LA CATEDRAL
 Av. 10 a. CALLES CENTRAL Y 2a
 Telex 3031

ATENCIÓN

Lea ... y compruebe

Square D ofrece los últimos avances en la tecnología industrial con los nuevos Arrancadores y Contactores Magnéticos **TIPO S**



Contacto del circuito de sostén

Montado internamente. Además, un contacto auxiliar adicional puede ser instalado internamente en el campo, sin quitar el contacto del circuito de sostén.

Tornillo de la Tapa de la Bobina

Dos tornillos cautivos sostienen en su lugar a la tapa de la bobina y el mecanismo flotante.

OPERADOR MANUAL

Los contactos pueden ser cerrados manualmente desde el frente, haciendo uso de un destornillador, para probar la continuidad del circuito.

Amplia variedad de tamaño y NEMA

Para larga vida eléctrica y mecánica ante cualquier aplicación.

Prueba manual de disparo

Permite probar fácilmente la operación mecánica y eléctrica del relé de sobrecarga aún estando instalado un módulo de contacto de alarma.

Indicador visible de disparo

Fácil identificación de disparo por sobrecarga. Además la palanca expuesta indica cual fue la fase que se disparó.

Contacto reemplazable del relé de sobrecarga

Si un corto circuito funde los contactos del relé de sobrecarga, cambie únicamente el módulo del contacto y no el block completo. Puede ser sustituido por un módulo con contacto adicional de alarma.

Terminales de Presión de Auto - Apertura

Al aflojar tornillo, simultáneamente se levanta la parte superior del conector, dejando libre la entrada del cable. Para calibres grandes de cable, se usa el conector de tipo abrazadera.

Tornillos cautivos para la unidad de contactos de fuerza

Todas las superficies de los contactos quedan accesibles para facilitar su completa inspección. Pudiendo ser cambiados aunque el arrancador esté montado y alambrado.

Instrucciones de mantenimiento

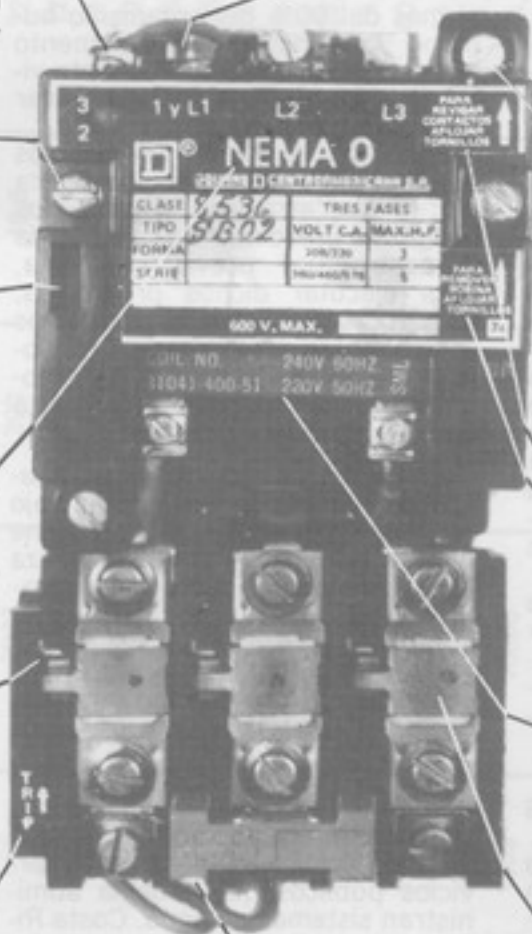
Claramente visibles en la placa. Con cada arrancador se suministra un boletín de servicio.

Número y datos de bobina

Claramente marcados para rápida identificación sin necesidad de quitar ninguna pieza.

Elemento térmico probado en fábrica como una sola unidad

Para acción rápida, protección de sobrecarga, de gran confiabilidad. El punto negro muestra que ha sido probado dentro de los límites especificados por UL y Nema.



SQUARE D CENTROAMERICANA S.A.

Tel. 32-60-55 Telex 2591 Apartado 4123-1000, San José

Dondequiera que se distribuye y controla electricidad.

Crisis de vivienda y recurso agua

Ing. Rafael A. Villalta F.

Ing. Civil U. de C.R.

Ing Sanitario U. de San Carlos de Guatemala

INTRODUCCION:

En los últimos años y especialmente en la época actual, se ha estado comentando ampliamente el grave problema de vivienda que existe en Costa Rica.

De dicho tema se han elaborado análisis y propuestas de todo tipo, a través de Seminarios y Congresos propiciados por el CFIA, INVU y de diferentes organismos que en alguna manera están involucrados con este problema.

Actualmente el Gobierno de la República a través especialmente del INVU, ha estado informando a la ciudadanía, de sus intenciones de ejecutar un programa, tendiente a construir una gran cantidad de proyectos de vivienda, particularmente de tipo popular.

En el esbozo de dicho programa siempre se ha hablado única y exclusivamente en términos de vivienda, y es precisamente sobre este enfoque que quiero dar mi opinión.

PROGRAMA DE VIVIENDAS VS INFRAESTRUCTURA REQUERIDA

En la época moderna no puede hablarse de vivienda, sin que en forma inherente tenga que enfocarse, toda la infraestructura que se necesita para materializar un programa de esa naturaleza.

Esta infraestructura incluye entre otras cosas:

- Agua potable.
- Sistemas de alcantarillados (sanitario y pluvial).
- Electricidad.
- Red de carreteras, calles o caminos de acceso.
- Transporte.
- Centros de educación, esparcimiento, etc.

Todos los anteriores servicios son fundamentales como parte de una correcta planificación de desarrollo nacional; sin embargo, el más importante sin lugar a dudas es el recurso agua potable. Al respecto, debemos tener siempre presente que

el más del 90% del organismo humano lo constituye el elemento agua y que sin este componente vital de vida, no tiene sentido hablar de la raza humana.

Por lo tanto, si consideráramos que la grave situación económica por la que atraviesa el país, nos obligara a prescindir de casi toda la infraestructura previa necesaria, para ejecutar dichos programas, ello podría incluir casi todos los componentes antes citados, excepto el de dotar de agua y ojalá potable a estos proyectos de vivienda que se anuncian.

En base a los aspectos antes analizados, deseo comentar que bajo ninguna circunstancia conviene hablar de vivienda, si no se analiza este problema ligado intrínsecamente, al abastecimiento de agua potable.

Lo anterior implica que el INVU, o cualesquiera otra entidad interesada en desarrollar uno o varios programas de vivienda, no deben planificar ningún proyecto de este tipo en el territorio nacional, sin la coordinación permanente con A y A y los Municipios o Empresas de servicios públicos que todavía administran sistemas de agua. Costa Rica a pesar de contar con una alta precipitación anual, enfrenta graves problemas de escasez de agua. Ello significa que salvo raras excepciones, el país no está preparado en cuanto a su infraestructura de agua potable, para absorber un plan masivo de construcción de viviendas.

Al enunciar lo anterior debo enfatizar que algunos de estos programas, podrían quedarse a nivel de mesa de dibujo, dada la imposibilidad de factibilidad de agua.

Costa Rica tiene una infraestructura de abastecimiento, que difícilmente cubre la demanda actual y que quizás permita unos pocos años más de crecimiento normal de los servicios, dentro del cual no está contemplado un plan nacional de vivienda.

La falta de una buena infraestructura de agua potable, se debe no sólo a que Costa Rica es un país de escasos recursos, sino a decisiones de política nacional.

El modelo de desarrollo de cada nación, es el encargado de seleccionar las prioridades de ese país, y en este sentido los problemas de vivienda y del recurso agua, no han merecido la atención prioritaria que requiere, por parte de los políticos costarricenses.

Nuestro país ha seleccionado, dentro de su desarrollo, áreas tales como: educación, seguridad social, electrificación, desarrollos viales y portuarios y algunas otras más.

Lamentablemente la vivienda y el recurso agua no forman parte de esa lista privilegiada.

La circunstancia política de que estos dos aspectos (vivienda y agua), no hayan tenido un respaldo político agresivo y continuo, explican en gran parte las razones del por qué, tanto los técnicos del INVU y de A y A, no hayan podido solucionar los graves problemas que afronta Costa Rica, en el área que a cada una de ellas compete.

Con el objeto de darle apoyo técnico a algunos de los comentarios hechos, muestro a continuación dos tablas con datos que reflejan el estado actual de factibilidad de agua en Costa Rica. (Ver tablas N° 1 y 2).

CONCLUSIONES:

Del análisis de estas 2 tablas se obtienen las siguientes conclusiones:

- Más de un 50% de las ciudades urbanas mencionadas tienen déficit de agua y el otro 50% salvo raras excepciones, muestran una disponibilidad, que está proyectada para atender únicamente el crecimiento normal o vegetativo de estos centros de población. En lo que se refiere a las cabeceras de provincias prácticamente todas están en crisis.

TABLA No. 1
ESTADO DE LOS ACUERDOS URBANOS

| Ciudad | Población de a- No. de habitantes | No. total de servicio de agua a oct. de 1982 | Población servida 5,5 hab./servicio No. de habitantes | Dotación de norma en litros/hab/día | Caudal máx. diario requerido en seg. | Caudal disponible o aforado en abril de 1982 litros/seg. | Disponibilidad (+) o déficit (-) en litros/seg. | Disponibilidad o déficit en % |
|------------------------|-----------------------------------|--|---|-------------------------------------|--------------------------------------|--|---|-------------------------------|
| Bagaces | 200 a 4999 | 655 | 3603 | 300 | 18,8 | 32,0 | + 13,2 | + 70,2 |
| La Cruz, Guanacaste | 200 a 4999 | 512 | 2816 | 300 | 14,7 | 10,5 | - 4,2 | - 28,6 |
| San Ignacio de Acosta | 200 a 4999 | 586 | 3223 | 300 | 16,8 | 22,0 | + 5,2 | + 31,0 |
| Buenos Aires de Osa | 200 a 4999 | 674 | 3707 | 300 | 19,3 | 12,90 | - 6,4 | - 33,2 |
| Parrita | 200 a 4999 | 542 | 2981 | 300 | 15,5 | 11,4 | - 4,10 | - 26,5 |
| Paso Canoas | 200 a 4999 | 503 | 2767 | 300 | 14,4 | 9,1 | - 5,3 | - 36,8 |
| Quepos | 200 a 4999 | 779 | 4285 | 300 | 22,3 | 15,9 | - 6,4 | - 28,7 |
| Río Claro | 200 a 4999 | 624 | 3432 | 300 | 17,9 | 38,0 | + 20,1 | + 112,3 |
| San Vito | 200 a 4999 | 519 | 2855 | 300 | 14,9 | 3,1 | - 11,8 | - 79,2 |
| El Roble de Puntarenas | 5000 a 14999 | 1140 | 6270 | 300 | 32,7 | 22,0 | - 10,7 | - 32,7 |
| Palmares de Zaragoza | 5000 a 14999 | 941 | 5176 | 300 | 27,0 | 15,0 | - 12,0 | - 44,4 |
| Guápiles | 5000 a 14999 | 2488 | 13684 | 300 | 71,3 | 60,0 | - 11,3 | - 15,8 |
| Siquirres | 5000 a 14999 | 1824 | 10032 | 300 | 52,3 | 64,4 | + 12,1 | + 23,1 |
| Cañas | 5000 a 14999 | 1931 | 10621 | 300 | 55,3 | 51,7 | - 3,6 | - 6,5 |
| Nicoya | 5000 a 14999 | 1909 | 10500 | 300 | 54,7 | 64,3 | + 6,6 | + 17,6 |
| Santa Cruz | 5000 a 14999 | 1681 | 9246 | 300 | 48,2 | 64,3 | + 16,10 | + 33,4 |
| Tilarán | 5000 a 14999 | 1321 | 7266 | 300 | 37,8 | 60,3 | + 22,5 | + 59,5 |
| Santiago de Puriscal | 5000 a 14999 | 1165 | 6408 | 300 | 33,4 | 26,0 | - 7,4 | - 22,2 |
| Atenas | 5000 a 14999 | 1268 | 6974 | 300 | 36,3 | 18,0 | - 18,3 | - 50,4 |
| Ciudad Neilly | 5000 a 14999 | 1221 | 6716 | 300 | 35,0 | 41,0 | + 6,0 | + 17,1 |
| Palmares | 5000 a 14999 | 1770 | 9735 | 300 | 50,7 | Se bombea lo necesario | | |
| Limón | 15000 a 49999 | 6460 | 35530 | 350 | 215,0 | 332,0 | + 116,1 | + 53,8 |
| Liberia | 15000 a 49999 | 4035 | 22193 | 300 | 115,6 | 69,0 | - 46,6 | - 40,3 |
| Pasito de Alajuela | 15000 a 49999 | 6251 | 34381 | 300 | 179,1 | 200,0 | + 20,9 | + 11,7 |
| Puntarenas y Barranca | 15000 a 49999 | 5988 | 33934 | 350 | 200,1 | 153,0 | - 47,10 | - 23,5 |
| San Ramón | 15000 a 49999 | 3057 | 16814 | 300 | 87,6 | Se bombea lo necesario | | |
| San Isidro del General | 15000 a 49999 | 5177 | 28474 | 300 | 148,3 | 122,0 | - 26,3 | - 17,7 |

TABLA N° 2

| |
|--|
| Ciudad |
| Condición del acueducto |
| San José (Area Metrop.). Con déficit, crítico en las cotas superiores. |
| Cartago, Crítico, no hay disponibilidad |
| Heredia, Crítico, no hay disponibilidad |
| Alajuela, Deficiente en red de distribución |
| Grecia, Buena disponibilidad |
| Naranjo, Deficiente |
| Ciudad Quesada Centro, Buena disponibilidad |
| Filadelfia, Deficiente |
| Santa Ana, Crítico en disponibilidad y pésima calidad |
| Escazú, Crítico en disponibilidad y calidad |
| Ciudad Colón, Crítico en disponibilidad y calidad |
| Palmar Sur, Aceptable para mayo de 1982 |
| Ciudad Cortés, Aceptable para mayo de 1982 |

- 2) Las ciudades que actualmente tienen disponibilidad de agua y que por ende permitirían algún grado de desarrollo habitacional de cierta magnitud y en zonas de presión factibles de abastecer son: Limón Centro, Pasito de Alajuela que abarca El Roble de Alajuela, Montecillos, Pacto de Jocote y Coyol, San Ramón, Palmares, Grecia y Ciudad Quesada centro.
- 3) En estas tablas no se muestra el problema de calidad de agua que afecta a varias de ellas tales como San Vito, Escazú, Ciudad Colón y con carácter de gravedad a Santa Ana. Como parte de la solución del problema de abastecimiento, deberá incluirse obviamente las mejoras en la calidad de agua.

Como complemento a los anteriores criterios, debo enfatizar la imperiosa necesidad de ubicar los futuros proyectos de vivienda en aquellas cotas o zonas, que permitan ser abastecidas por gravedad y quizás como caso de excepción, por sistemas de bombeo operados desde el punto de vista económico en forma óptima.

Lo anterior se menciona porque el pretender comprar terrenos de bajo costo, en sectores localizados a elevaciones tales que no pueden ser técnica y económicamente abastecidas, obligaría a tomar 2 decisiones: o se desechan los proyectos, o se abastecen en forma improvisada, provocando un grave déficit económico, para las empresas de agua en cuestión.

RECOMENDACIONES:

- 1) El INVU y los demás inversionistas no deben adquirir terrenos y proyectar planes de vivienda, sin previa coordinación con las empresas de agua. Con ello se evita que se paralicen los proyectos o que se incurra en soluciones inadecuadas, por su tecnología y costos de inversión, operación y mantenimiento.
- 2) La construcción de proyectos de vivienda sin consulta a las empresas de agua, podría provocar la crisis y colapso de los ya críticos sistemas de abastecimiento con que cuenta Costa Rica.
- 3) Dada la poca factibilidad de agua que permite la infraestructura actual, debe hablarse de vivienda-recurso agua y no sólo de vivienda.

Lo anterior plantea la urgente necesidad de realizar grandes inversiones en materia de agua potable, con el objeto de poder construir en forma paralela o a posteriori dichos programas de vivienda.

En casos muy calificados existe la posibilidad de construir acueductos específicos para desarrollar programas de vivienda de gran envergadura.

Un ejemplo de lo anterior podría ser la construcción de viviendas en toda la zona de Montecillos, Pacto de Jocote y el Coyol de Alajuela, abastecidas por gravedad de las fuentes de Poás, de las cuales existe todavía un remanente muy importante.

A modo de ejemplo podríamos citar que si este acueducto tuviera una inversión inicial de ₡20.000.000 y se construyeran 4.000 viviendas, el costo adicional por vivienda para dotar de agua potable a este desarrollo habitacional sería de ₡5.000,00, cifra que en las actuales circunstancias, la considero muy aceptable.

- 4) Reconociendo la dura realidad de la restricción tan fuerte que existe en Costa Rica en materia de agua potable y considerando que las mejoras a los acueductos existentes o la construcción de nuevos sistemas, implicaría un periodo real no menor a 5 años para poder estar en capa-

cidad de operar, ello nos obligaría a urbanizar en esta etapa de emergencia de viviendas, aquellas zonas que actualmente pueden ser abastecidas con la infraestructura existente.

De no aceptarse esta propuesta, se construirían proyectos de vivienda que provocarían una repartición de la escasez ya existente.

Esta última alternativa implica una decisión política, la cual habría que discutirla y analizarla, como una etapa intermedia a la espera de que comenzaran a funcionar los nuevos proyectos de acueductos.

- 5) Debe dársele prioridad N° 1 a las inversiones para construir sistemas de acueductos y de viviendas. Lo anterior obligará a limitar o restringir en algún grado a otras áreas del desarrollo nacional, que hasta el momento han gozado de todo tipo de privilegios.

Este criterio plantea obviamente un cambio en las prioridades del costarricense y por lo tanto requiere de una fuerte decisión política de apoyo a estas dos áreas de desarrollo.

CONCLUSION FINAL

El agua es el recurso natural básico para la sustentación del hombre interviene a través del uso múltiple a menudo conflictivo en todas las etapas y segmentos de la vida.

La falta de implementación o la carencia de la planificación del sector de los recursos hidráulicos, puede y de hecho se ha convertido en lo que a vivienda se refiere, en un factor crítico limitante que restringe severamente las posibilidades futuras del desarrollo de la sociedad costarricense.

Por lo tanto, es imprescindible que el recurso agua se incorpore orgánica y políticamente, en todos los niveles y facetas de la planificación económica y social de Costa Rica.

Si esta recomendación no es aceptada, Costa Rica enfrentará una restricción total en su desarrollo agrícola, industrial, de vivienda, etc.

Referencia:

- 1) Informes de producción y número de abonados según datos de A y A.



AGROPOZO S.A.

Ing. Hugo A. Aguilar Ivankovich

Rehabilitación y mantenimiento de pozos existentes.

Análisis físico, químico y bacteriológico de aguas.

Mantenimiento en equipos de bombeo

Reparaciones en equipos de bombeo

Instalación de equipos de bombeo

Tratamiento de aguas servidas

Estudios Hidrogeológicos

Tratamiento de aguas

Perforación de Pozos

Diseños sanitarios



Urbanización Buenos Aires - Casa 58

Apartado 115 Sabanilla 2070

Tel. 24-74-52 - 24-21-46

San José - Costa Rica

Pinta con...



Sr. Profesional
nosotros le ahorramos su tiempo y su dinero.

Reunimos en nuestro local, la más amplia variedad de artículos de las más reconocidas marcas.

Somos distribuidores autorizados de las primeras marcas en:

- Artículos para la construcción en gral.
- Artículos eléctricos.
- Artículos de ferretería.



Surtido y alistado en maderas finas, corrientes y de diferentes medidas.
Para un mejor servicio, contamos con aserradero propio.
Quirós Coto Hnos. S.A.
500 m. E. Ig. Purral Guadalupe
Apartado 50 Teléfono **25-82-64**

EL GUADALUPANO S.A.

100 m. N. de la Iglesia de Guadalupe
Teléfono **24-22-44**

Bodegas de madera **25-58-83 y 25-20-54**

Abierto de 6:30 a.m. a 5 p.m.

Amplia zona parqueo

COMERCIAL TECNICA S.A.

LA URUCA, 1.000 SAN JOSE
APDO. 5113 — TEL. 23-24-93

DISTRIBUIDORES DE ESPUMA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (STYROPOR)®

DECOPOR® ESTUCADO

LAMINAS PARA CIELORASO DE 2'x4' x 3/4"
DE GRUESO



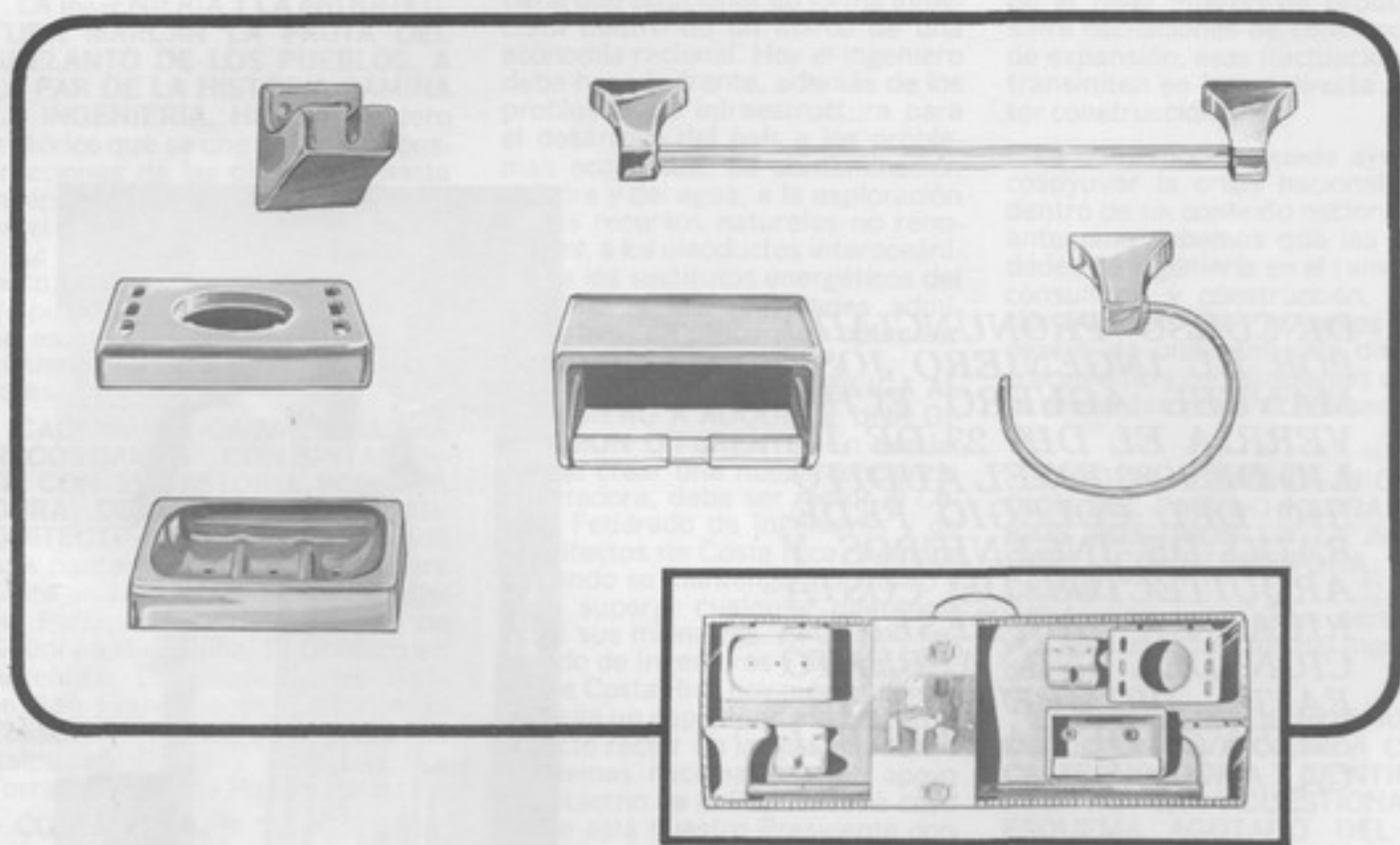
TERMOPOR® AISLANTE

LAMINAS DE 4'x8' x 1/4"—20" DE GRUESO



LAMINAS
ESPECIALES
PARA TECHOS,
PAREDES
Y FRIGORIFICOS

El buen gusto está en los detalles.



Accesorios fabricados en resistente material inoxidable, fino acabado, atractivos y variados colores, para que armonicen con la decoración del baño. (Verde, celeste, amarillo, blanco, beige y azul)

La línea DECORABAÑO DE INTECA fue concebida por los diseñadores CARRARA Y MATTA de Italia, para hacer el cuarto de baño más funcional y elegante.



Tel. 26-97-93 Ap. 3098 San José, Costa Rica
Tel: 26-85-88

DECORABAÑO

El detalle que faltaba.

LA INGENIERIA, El ingeniero ante el reto de hoy y del futuro.

Ing. José Manuel Agüero Echeverría

*DISCURSO PRONUNCIADO
POR EL INGENIERO JOSE
MANUEL AGUERO ECHE-
VERRIA EL DIA 23 DE JU-
LIO DE 1983 EN EL AUDITO-
RIO DEL COLEGIO FEDE-
RADO DE INGENIEROS Y
ARQUITECTOS DE COSTA
RICA EN REPRESENTA-
CION DEL ING. ALBERTO
FAIT , PRIMER VICEPRE-
SIDENTE DE LA REPUBLI-
CA.*



El Sr. Vicepresidente de la República Ing. Alberto Fait Lizano, por motivos ajenos a su voluntad no nos puede acompañar en esta fecha y me ha encomendado representarlo; hecho este que me honra y emociona, ya que además de entregárseme la gran responsabilidad de representar a tan destacado colega, también como Ingeniero me siento totalmente identificado con las efemérides que hoy celebramos.

El Día Panamericano del Ingeniero, la celebración del septuagésimo primer aniversario de la fundación de la Facultad de Ingeniería de Costa Rica; la celebración del octagésimo aniversario de la creación de la Facultad Técnica de la República, hoy Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica; es una fecha que debe destinarse al pensamiento y al análisis histórico de cuál ha sido el aporte del Ingeniero a la sociedad costarricense en 16 lustros, y cuál es el reto al que hoy se enfrenta el Ingeniero en un momento de crisis como el que atraviesa América.

Fue en el mes de julio de 1903, en la casa del Ingeniero don Lesmes Jiménez, cuando se desarrolló la Primera Asamblea General de la Facultad Técnica de la República. Allí se conoció del Decreto N° 34 firmado por el gran Estadista don Ricardo Jiménez Oreamuno, siendo Presidente de la Asamblea Legisla-

tiva. Decreto que fue refrendado por el también ilustre patricio don Ascensión Esquivel, Presidente de la República, legislación que da origen a la Facultad indicada.

HOY DESPUES DE ESAS DOS GRANDES FECHAS, MUCHA AGUA HA PASADO DEBAJO DEL PUENTE DE LA HISTORIA, en el aspecto de creación institucional y el de infraestructura en el país.

LA INGENIERIA Y LA ARQUITECTURA MARCAN LA PAUTA DEL ADELANTO DE LOS PUEBLOS. A LA PAR DE LA HISTORIA CAMINA LA INGENIERIA. Hay un sendero histórico que se une desde las construcciones de las pirámides, hasta la época del hombre y del satélite en el espacio.

La ingeniería de la que se conoce poco, pero que es gran ingeniería, de pirámides, y de murallas chinas, no es menos importante que la ingeniería electrónica y de los transistores.

CADA PAIS Y CADA CIUDAD LA RECORDAMOS CONJUNTAMENTE CON SU HISTORIA POR UNA OBRA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, la cual ha marcado una pauta del adelanto: El Empire State en New York, La Torre Eiffel en París, La Sagrada Familia de Gaudí en Barcelona, El Obelisco en Argentina, El Puente Golden Gate en San Francisco de California El Coliseo en Roma, La represa de Itaipu en Brasil y Paraguay, La Torre Inclinada de Piza en Italia.

COSTA RICA EN SU HISTORIA, país de idiosincracia diferente al resto del área, que tuvo la dicha de dar a luz grandes hombres conductores de los destinos políticos, sociales, económicos y espirituales, también se preocuparon por la infraestructura nacional. Es ahí que debemos ubicarnos en los diferentes hitos históricos: cuando en 1882 según nos narra el Ingeniero e Historiador Hernán Gutiérrez Brown, al comentar sobre el muelle en Limón de pino creosota, arrendado por el Gobierno de la República, los ferrocarriles, nuestra joya del Teatro Nacional, los caminos y puentes que han sido obras de infraestructura fundamentales en el desarrollo del país, el trazo de túneles, la creación del ICE, la creación del Instituto Rector de Acueductos, y hoy los Proyectos de Riego y Avenamiento.

ES DEFINITIVO QUE EL INGENIERO DE AYER NO ES EL MISMO QUE EL INGENIERO DE HOY.

Otros problemas y otras necesidades lo obligan a cambiar de mentalidad y actualizarse constantemente. El ingeniero de ayer obligado a incursionar en multiplicidad de materias y de problemas diferentes, el de hoy ingeniero de especialidades con computadoras en lugar de regla de cálculo y de mayores retos que tiene que solucionar en forma inmediata dentro de un marco de una economía racional. Hoy el ingeniero debe hacerle frente, además de los problemas de infraestructura para el desarrollo del país a los problemas ecológicos, de contaminación del aire y del agua, a la exploración de los recursos naturales no renovables, a los oleoductos interoceánicos, a los sustitutos energéticos del petróleo, a las actividades administrativas en procura de optimizar los recursos.

LA CRISIS ACTUAL, OBLIGA AL INGENIERO A ADQUIRIR UNA DIMENSION DIFERENTE. En esa labor de crear una nueva conciencia orientadora, debe ser rector el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, siempre y cuando se mantenga monolítico y logre superar cualquier diferencia entre sus miembros. El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica hoy más que nunca juega un papel fundamental en el aspecto rector de la solución de los problemas nacionales como apoyo al Gobierno de la República, a cuyo frente está nuestro Presidente don Luis Alberto Monge Alvarez.

EL INGENIERO DE HOY NO SOLO DEBE CIRCUNSCRIBIRSE A SUS LABORES DE GABINETE O CAMPO, DEBE PARTICIPAR EN LA POLITICA DEL PAIS, EN EL ANALISIS DE LOS ESQUEMAS DE PRODUCCION, DEBE SER PARTE INSUSTITUIBLE Y FUNDAMENTAL EN TODO EQUIPO INTERDISCIPLINARIO QUE SE ORGANICE PARA ANALIZAR O REGIR ACTIVIDADES ECONOMICAS Y PRODUCTIVAS.

El Gobierno de la República ha visto con simpatía la creación del foro de los problemas nacionales que muy atinadamente coordinó el Ing. Max Stittenfeld, y que el Ing. Luis Llach Cordero, actual presidente del Colegio Federado, ha incorporado como punto cuarto de su plan de trabajo del año 1983.

El estudio económico y técnico realizado por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica en octubre de 1982, sobre las perspectivas del sector construcción indica que esa actividad debe enmarcarse dentro de la situación económica general, de que la construcción constituye una parte importante en la economía del país. No debe verse como algunos pretenden, en forma aislada. Cuando el nivel interno de producción sufre oscilaciones de contracción o de expansión, esas fluctuaciones se transmiten en forma directa al sector construcción.

La construcción puede ayudar a coadyuvar la crisis nacional, pero dentro de un contexto nacional y de antemano sabemos que las actividades de ingeniería en el ramo de la consultoría y construcción, evolucionarán en los próximos años dentro de una economía de lento crecimiento y con problemas que no se presentaron en las últimas décadas.

SI NO SE ACTIVA LA PRODUCCION DEL PAIS NO HABRA CAMBIOS POSITIVOS EN LA ACTIVIDAD CONSTRUCTORA NACIONAL.

Entonces, ante estas expectativas, cuál es la función del ingeniero de hoy?

EL INGENIERO DE HOY, ARMADO DE UNA CONCIENCIA CRITICA, TECNOLOGICA Y CIENTIFICA, DEBE REVISAR Y CUESTIONAR EL ESQUEMA AGOTADO DEL DESARROLLO DE PRODUCCION. No debe dejar esa importante responsabilidad solo a los economistas y a los políticos. Debe participar junto a ellos en búsqueda de soluciones concretas y pragmáticas. **ES IDEA DEL SEÑOR VICEPRESIDENTE INGENIERO ALBERTO FAIT LA CUAL COMPARTO Y DEBEMOS APOYAR TODOS, DE QUE SI NO SE LOGRAN ROMPER LAS BARRERAS ECONOMICAS DE PAISES DESARROLLADOS, Y SE IMPLANTEN MERCADOS MAS AMPLIOS, SEGUIRA LA INSUFICIENCIA EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA.** Si no logramos que se nos trate con precios justos en el mercado internacional, nuestro esquema de desarrollo y producción se mantendrá agotado. Se necesita un mercado más amplio. Esto, en lo relativo al orden internacional.

EN EL ORDEN NACIONAL, EL INGENIERO DE HOY DEBE MEDITAR SOBRE PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD DEL PAIS. Sobre la austeridad que debe prevalecer en Costa Rica, sobre el aspecto social que debe conocer para transmitirlo en sus inquietudes.

EL PROYECTISTA DE HOY NO DEBE CONCEBIR EXCESOS EN SU DISEÑO.

EL INGENIERO DE HOY DEBE LANZARSE A LA INVESTIGACION DE NUEVOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE PROVOQUEN PRECIOS MENORES. Mi reconocimiento en este campo al Ingeniero Federico Lachner, quien está practicando su segundo aporte en vivienda mínima.

El ingeniero de hoy debe ubicarse en la crisis, y tal vez crisis no es la palabra más correcta para señalar nuestra situación, pues se interpreta como pasajera.

El ingeniero de hoy debe entender que su reto para la permanente lucha futura por la producción, que es el principal factor para rehabilitar la economía, deberá tener como norte: 1) Promover la vivienda económica dirigida principalmente a las clases marginadas, 2) mantener una revisión permanente de las prioridades en las obras de infraestructura y mantener cuidadas las existentes, 3) promover nuevas obras dirigidas a mejorar la capacidad de producción y exportación del país, tales como canales de riego, caminos de penetración, centros de maquila, fábrica de productos de exportación. Volvamos a

la tierra dentro de una concepción de la ingeniería lo constituyen los caminos de penetración, los canales de riego, los centros de acopio y la infraestructura necesaria para que el campesino no tenga necesidad de cambiar el campo por la urbe.

EL RETO A LA CRISIS DEBE SER LABOR NO SOLO DE LA EMPRESA PRIVADA SINO TAMBIEN DEL GOBIERNO DE LA REPUBLICA, y ese esfuerzo se está realizando en algunas dependencias públicas. Sin embargo, todavía reconocemos que falta mucho que hacer en este campo.

El Ingeniero Alberto Fait me ha manifestado que les comunique a ustedes que el Gobierno de la República está consciente de la gran importancia que tiene el empresario privado que se dedica a la consultoría o a la construcción.

Ante una iniciativa de todos los empresarios, de que debe dársele amparo a la empresa nacional, y siguiendo el ejemplo de otros países de América, **LE PARECE JUSTO EL SISTEMA DE QUE LAS EMPRESAS EXTRANJERAS QUE QUIERAN TRABAJAR EN COSTA RICA, TENGAN NECESARIAMENTE QUE ASOCIARSE CON EMPRESAS NACIONALES,** para poder hacerlo.

Permitáseme ahora en nombre del señor Vicepresidente de la República y del mío propio sumarme al homenaje tan merecido para tan distinguidos colegas que hoy cumplen sus bodas de oro en el ejercicio profesional, y que son pivotes de la ingeniería en Costa Rica y a quienes pido que sigan en su mi-

sión mentora para ubicar al ingeniero de hoy en su verdadera dimensión.

Felicitaciones sinceras para el Ingeniero Edwin Góngora Arroyo, para el Ingeniero Manuel Vázquez Dent y para el Ingeniero Ernesto Venegas Moreno. Felicitaciones también para sus familiares y amigos.

Permitáseme también sumarme al reconocimiento que hoy se le otorga al Ingeniero Hernán Acuña por su brillante gestión realizada en unión de su Directiva.

En esta gestión del Ing. Acuña se dejó claramente establecida la huella de los Reglamentos en nuestro Colegio y los frutos del trabajo en equipo.

Finalmente recordemos: **LAS INGENIERIAS SON PRODUCTORAS DEL PROGRESO,** las industrias, las haciendas, los caminos y carreteras, la energía, los acueductos, los puentes, los vados, las fábricas, la gama de ingenierías mecánicas produciendo máquinas o máquinas produciendo bienes, **TODAS ESTAS DISCIPLINAS DE LA INGENIERIA SON PARTE MUY IMPORTANTE EN LA VIDA DE UN PAIS Y EN ELLAS DEBEN CONJUGARSE IDEAS DE LOS INGENIEROS DE EXPERIENCIA** como los que hoy condecoramos con honor y satisfacción **Y LAS DEL INGENIERO DE HOY QUE TIENE EL RETO ACTUAL Y DEL FUTURO.**


MUCHAS GRACIAS.



Durante la celebración del día del Ingeniero, 20 de julio, se otorga con placas recordatorias a miembros que cumplieron Las Bodas de Oro profesionales.



Actuación de un conjunto de jazz, en la mencionada celebración.



Llámenos Antes de Decidir sobre su Iluminación

LAMPARAS
FLUORESCENTES
DE
PARCHE

LAMPARAS
FLUORESCENTES
TIPO
ECONOMICO

LAMPARAS
FLUORESCENTES
PARA
BAÑO

FLUORESCENTES
TIPO
INDUSTRIAL
DE 2 Y 4 TUBOS

PLAFONES
ECONOMICOS
TIPO
INDUSTRIAL

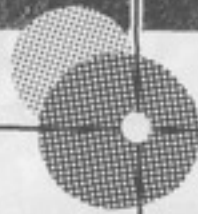
LAMPARAS
FLUORESCENTES
DE
EMPOTRAR

REFLECTORES
PARA
INTERIOR
Y EXTERIOR

GLOBOS
COLGANTES
Y
DE MESA

PLAFONES
Y
LAMPARAS
COLGANTES
PARA
BAÑO

LAMPARAS
DE
ESCRITORIO
INCANDECENTES
Y
FLUORESCENTES



Luz y Decoración S.A.

"La Casa de las Lámparas"

Tels. 24-26-48

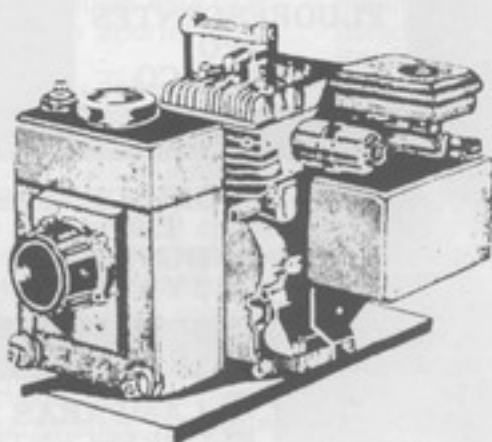


INBAGUA

INDUSTRIA DE BOMBAS PARA AGUA S.A.

Fábrica Nacional de Bombas
para Agua.

Bombas Centrifugas, Corrientes, Auto Cebantes
y Convertibles hasta 2 HP. Eléctricos y 3 HP.
Gasolina, en Hierro, Aluminio y Bronce
Sistemas hidroneumáticos



Reparación y Reconstrucción
de todo tipo
y marca de Bomba.

22-03-80

Fábrica: Alto de Ochomogo

Frente a Kativo.

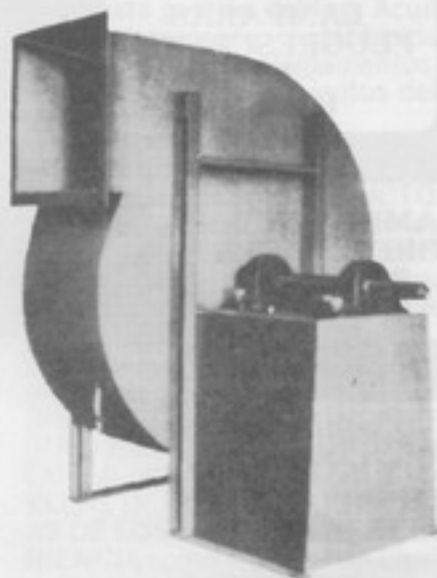
Oficina: Calle 3 Avenida 16

Apartado: 6087 - 1000 San José

AGRINSA

AGRUPACION
INDUSTRIAL S.A.

Extractores e Inyectores de Aire.
Campanas Extractoras de Grasas - Ventiladores,
Sistemas de Ductos, Accesorios (rejillas, difusores,
filtros etc.) para Industrias, Oficinas, Teatros,
Restaurantes, Hoteles, Casas, Habitaciones, etc.
Eliminación de olores en Cocinas e Interiores,
Chimeneas, Bombas para Agua.
Gazas (soportería)
Muebles de Metal para Supermercados y Otros.



**AIRE ACONDICIONADO
Y VENTILACION
INSTALACIONES**

Fábrica: Escazú (300 mts Oeste y
700 Sur de la Iglesia)

TELEFONO
28-02-06

Oficina: De la Clínica Bíblica,
100 mts Sur y 100 mts Este.
(Esquina Av. 16 C.3) San José.

TELEFONO
22-89-85

Apartado: 6087, San José.

FABRICACION NACIONAL



FABRICANTE DE PINTURAS, ESMALTES Y BARNICES

Esmaltes horneables PROTECTO
Acabos automotrices PROTECTO
Acabados para madera PROTECTO
Especialidades PROTECTO
Pinturas Marinas PROTECTO
Láminas acrílicas

OFICINAS: TEL.: 32-5044

La Uruca, carretera marginal autopista
General Cañas. Apartado 4178, Cable: Kativo,
San José, Costa Rica.

FABRICA: TEL.: 29-9801

Alto de Ochomogo, carretera a Cartago.
DIVISION COMERCIAL: TEL.: 22-8567
Avenida Central, pie de Cuesta de Moras.



SQ6 La solución flexible



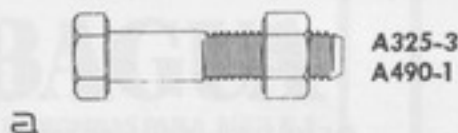
Equipos de sonido P.A.
Amplificadores, columnas, micrófonos
parlantes, etc.



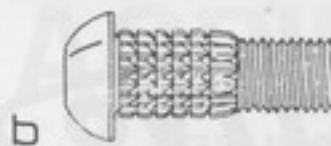
ELECTROCOM

Apdo. 7742, Tlx. 3050 CR, Tel. 53-00-83





A325-3
A490-1



3
4

A325-1

Pernos estructurales de alta resistencia

Por Luis Moreno Rodríguez
Ingeniero Mecánico
Master en Ciencias

Desde hace ya varias décadas se ha ido popularizando el uso de las uniones roscadas en sustitución de las uniones remachadas en la construcción de estructuras destinadas a edificios, puentes etc. Las uniones roscadas presentan determinadas ventajas con relación a las uniones remachadas, las más importantes de las cuales son:

- una unión roscada puede ser desarmada sin necesidad de romper los elementos de la unión ni dañar las partes unidas; esto no es posible lograrlo con una unión remachada;
- la unión roscada es tan fiable como una unión remachada;
- gracias a la primera ventaja expuesta, la unión roscada puede ser fácilmente sustituida o reparada.

Cuando hablamos sobre la posibilidad de reparación de una unión roscada, nos referimos a que muchas veces, en las estructuras se hace necesario sustituir las uniones, debido a que por la función que cumplen y las tensiones a las que están sometidas, sus elementos se deterioran (cabeza, caña, rosca y tuerca) o los agujeros donde ensamblan los pernos o remaches.

Un problema común en las estructuras es el ovalamiento de los

agujeros donde ensamblan las uniones, lo cual trae aparejado el aumento considerable del riesgo de rotura de la unión por cortante, flexión, etc.

Existen actualmente en el mercado elementos roscados diseñados especialmente para su uso en la construcción de estructuras.

Estos elementos roscados se denominan Pernos de Alta Resistencia, y se suministran en los dos tipos de diseño que se muestran en las siguientes figuras, (a) y (b) o su equivalencia de 150000 PSI. Los pernos "A490 corresponden a los valores del perno amparado por DIN 6914. En todos los casos, métricos o en pulgadas, los pernos están roscados parcialmente.

El perno mostrado en la figura (b) es una variante utilizada cuando se hace necesario sustituir y reparar uniones roscadas en las estructuras, bien por daños en los elementos de la unión o por daños en los agujeros donde éstas ensamblan (ovalamiento).

Este diseño se denomina Perno Estructural Nervado o Perno de Interferencia. Son ensamblados en sustitución de pernos usados o cuando se hace necesario reparar el agujero. Este perno es ensamblado con ajuste de presión, con el objetivo de proteger las partes a ensamblar de posibles deslizamientos o dislocamientos.

Los pernos mostrados en la figura (a) son ensamblados en agujeros pasantes cuyo diámetro no debe exceder en 1,5 mm el diámetro nominal del perno (diámetro exterior de la rosca del perno).

Tanto los A325 como los A 490 se fabrican a partir de 1/2 pulg de diámetro nominal y los pernos estructurales métricos, según DIN 6914 a partir de 12 mm.

Es conveniente decir que en todos los casos deberán usarse tuercas de seguridad y arandelas endurecidas para lograr una unión de elevada fiabilidad. Las tuercas para pernos estructurales están amparadas por las especificaciones A563 y A 163 de la ASTM y las arandelas endurecidas por la especificación E 436.

La tensión del apriete debe ser de orden de los 3800 kg/cm² aproximadamente y a partir de la condición de apriete firme se debe hacer girar la tuerca un mínimo de 180°, o en condiciones óptimas.

En algunos casos puede ser conveniente girar la tuerca en 1/8 en sentido contrario al del apriete después de haber realizado este, con el objetivo de reducir la tensión de torsión, pero no lo suficiente como para disminuir la tensión del perno.

En casos urgentes de necesidad de sustitución de pernos estructurales, cuando no se posean estos, pueden ser utilizados con toda confianza pernos de cabeza hexagonal de acero Gr 5 o su equivalente, acero clase 8.8.

Los Pernos Estructurales se fabrican según las especificaciones ASTM (1) A 325 y A 490 para dimensiones en pulgadas y la norma DIN (2) 6914 para dimensiones en milímetros.

El perno mostrado en la figura (a) se suministra en las variantes 1, 2 y 3, cuyas respectivas características mecánicas se muestran en la siguiente tabla.

Los pernos estructurales se marcan en la cabeza para su fácil identificación según se muestra en la siguiente figura. (c)



Los pernos estructurales métricos están amparados por la norma DIN 6914 y son fabricados de acero aleado tratado térmicamente (acero clase 10.9), con una resistencia a la tracción que oscila entre 100 y 105 kgf/mm².

(1) ASTM— American Society for Tasting Materials

(2) DIN — Instituto Alemán de Normalización

(3) PSI = Lbf/pulg²

| Tipos según A 325 | Tipo de acero | Diámetro nominal del perno | Ensayo de carga en PSI (3) | Resistencia a la trac. PSI | Resistencia a la trac. kgf/mm ² |
|-------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| 1 | Acero de medio carbono templado y endurecido | 1/2 hasta 1" | 85000 | 12000 | 85 |
| 2 | Acero de bajo carbono templado y endurecido | 1/2 hasta 1" | 85000 | 12000 | 85 |
| 3 | Acero resistente al clima templado y endurecido | 1/2 hasta 1" | 85000 | 12000 | 85 |

Electroporcelanas

La porcelana eléctrica posee excelentes propiedades para ser utilizada como aislante eléctrico. Tales son la alta resistencia dieléctrica, alta resistencia mecánica, elevado punto de fusión, inercia química, etc. Sin embargo, para el logro de un buen aislador, además de las propiedades del material aislante, debe agregarse una tecnología de diseño que asegure a las piezas las condiciones necesarias para soportar severos esfuerzos electromecánicos sin perder sus propiedades dieléctricas.

EL PROCESO DE PRODUCCION DE LAS ELECTROPORCELANAS

Las arcillas que se utilizan para la elaboración del producto cerámico, son lavadas por el proceso de hidrociclado y almacenadas en tanque agitadores de velocidad constante con el fin de alcanzar una suspensión homogénea.

Las arcillas o materiales plásticos que se encuentran en suspensión, son mezclados con los materiales no plásticos, como minerales fundentes previamente molidos, para obtener la formulación adecuada del proceso. Tal mezcla se efectúa con dispersores de alta velocidad que garantizan homogeneidad y excelentes condiciones cerámicas para los procesos posteriores.

Dos de las propiedades más importantes de una porcelana para su uso como aislante eléctrico son: su ausencia de porosidad y su alta rigidez dieléctrica. El proceso de tam-

izado elimina partículas extrañas a los componentes primarios formulados y asegura un tamaño máximo de partículas presentes en la suspensión, lo que trae como consecuencia que la porcelana resultante del proceso sea no porosa. La alta rigidez dieléctrica se obtiene eliminando las partículas ferrosas, lo cual se logra mediante separación magnética a través de ferrofiltros.

Cuando la suspensión tiene las condiciones cerámicas apropiadas, como viscosidad, contenido de sólidos, etc., el fluido se bombea de los tanques de añejamiento y acondicionamiento, a las filtroprensas. De éstas últimas y por un proceso de presión constante se extrae la mayor cantidad de agua posible, formándose un sólido moldeable, denominado "Galleta".

Las "galletas" deben ser: homogenizadas mediante el amasamiento de las mismas; desaireadas a través de una cámara de vacío y, extruídas en las diferentes formas y tamaños determinados para los productos intermedios de la producción.

Después del amasado y la obtención de los diferentes tipos de productos intermedios, es necesario aplicarle un tratamiento particular a cada tipo de producto a fabricar:

— Los aisladores de suspensión y de pin, deben ser procesados en húmedo y en caliente a temperatura controlada, desmoldados y ranurados también en húmedo.

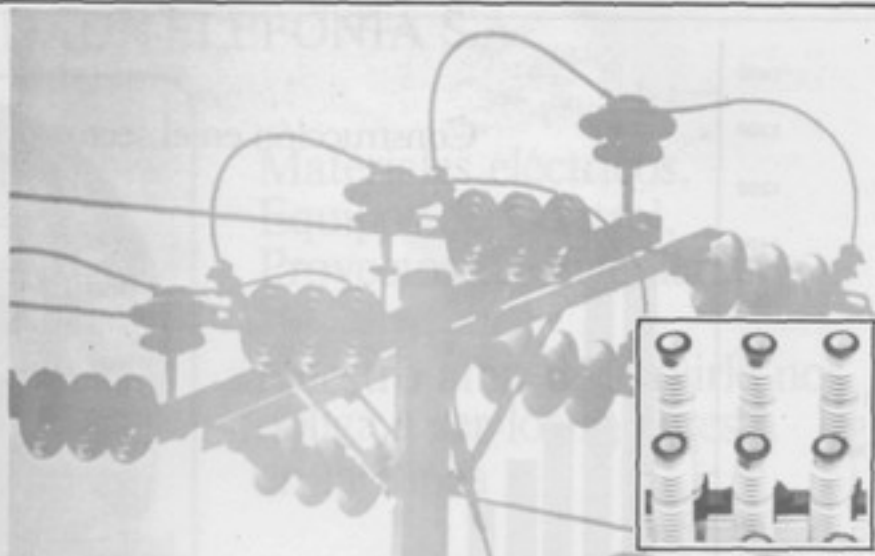
— Los aisladores carretes y algunos pasatapas de baja tensión, se ranuran directamente en húmedo.

— Los bujes para transformadores, pararrayos y cortacircuitos, deben ser torneados en seco por medio de tornos copiadores.

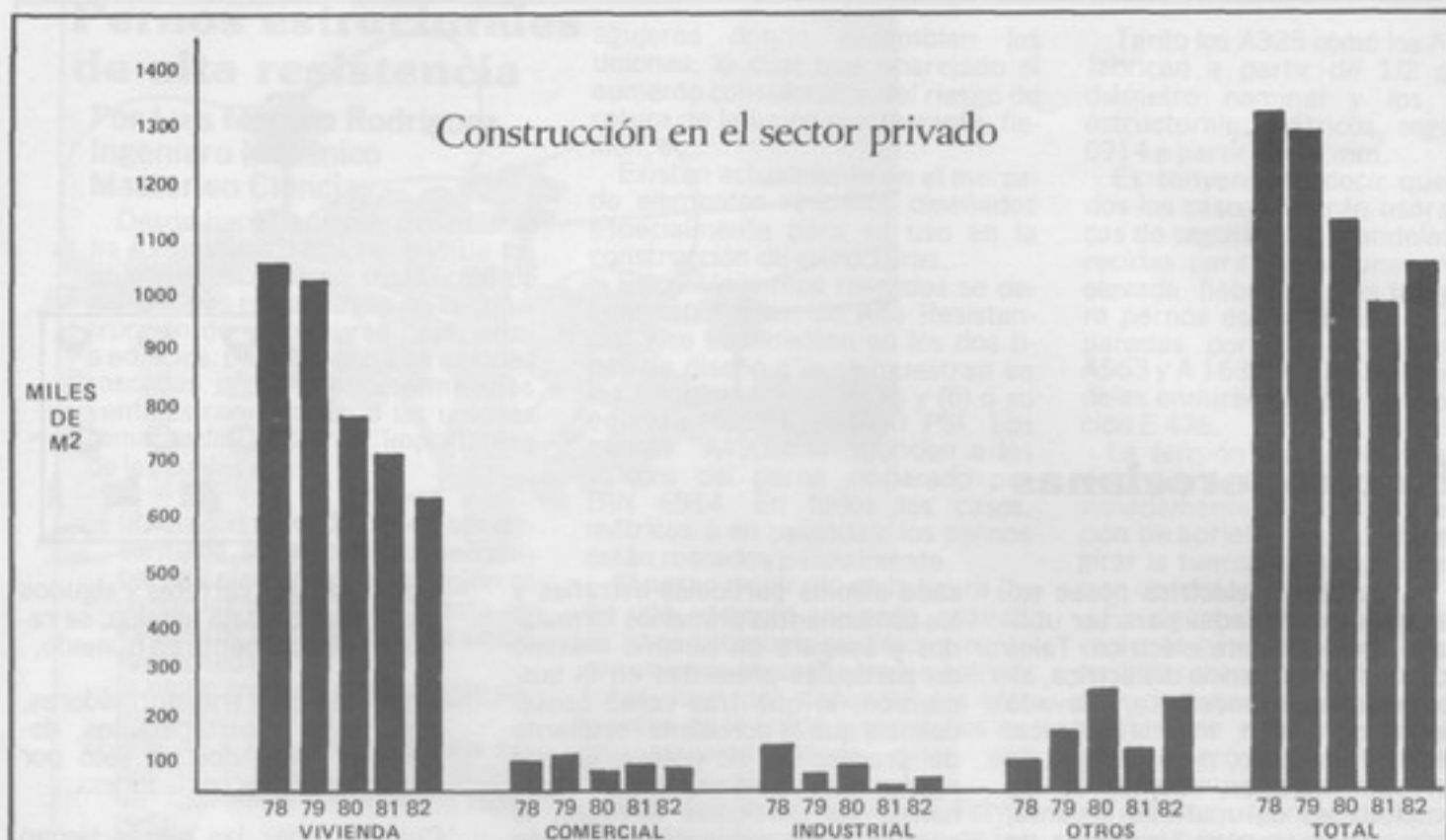
Cuando todas las piezas tienen las condiciones de secado requeridas deben ser esmaltadas. Los esmaltes aplicados en el proceso sirven para darle tersura a la superficie y por su cualidad de trabajar a la compresión, mejoran las propiedades mecánicas de los cuerpos cerámicos.

En cuanto a la vitrificación completa, ésta se logra mediante una quema controlada a altas temperaturas. Cada uno de los carros que atraviesa el ciclo de quemado se controla con la colocación de conos pirométricos en distintas posiciones, lo que permite mantener una constante vigilancia sobre la operación de los hornos de quema.

Luego de la cocción se ejerce la revisión de la producción por medio de pruebas rutinarias y de muestreo, de acuerdo con las exigencias expuestas en las normas ANSI para la producción de aisladores. Dichos chequeos se realizan con equipos apropiados para efectuar pruebas mecánicas y eléctricas, pruebas de perforación y de porosidad, pruebas de flameo, choque térmico, impacto y en general, para todas aquellas que se necesitan para una producción normalizada.



Año 1982



PERMISOS OTORGADOS EN METROS CUADRADOS.

| | VIVIENDA | COMERCIO | INDUSTRIA | OTROS | TOTAL |
|--------------|----------------|---------------|---------------|----------------|------------------|
| Enero | 43.732 | 5.396 | 1.254 | 9.758 | 60.140 |
| Febrero | 44.372 | 7.612 | 3.067 | 10.562 | 65.613 |
| Marzo | 62.583 | 6.777 | 1.552 | 13.114 | 84.026 |
| Abril | 49.851 | 5.795 | 1.260 | 11.708 | 68.614 |
| Mayo | 69.469 | 2.892 | 2.892 | 29.008 | 104.261 |
| Junio | 55.828 | 8.080 | 3.411 | 36.121 | 103.340 |
| Julio | 55.654 | 2.658 | 1.456 | 49.807 | 109.575 |
| Agosto | 44.348 | 3.095 | 2.379 | 29.972 | 79.794 |
| Septiembre | 41.732 | 7.528 | 11.795 | 19.981 | 81.036 |
| Octubre | 83.713 | 7.562 | 3.404 | 20.916 | 115.595 |
| Noviembre | 30.288 | 3.574 | 1.202 | 24.783 | 59.847 |
| Diciembre | 33.659 | 9.061 | 6.712 | 31.826 | 81.258 |
| TOTAL | 615.229 | 70.030 | 40.384 | 287.556 | 1.013.199 |

VETSA



VARGAS ELECTRICIDAD TELEFONIA S.A.

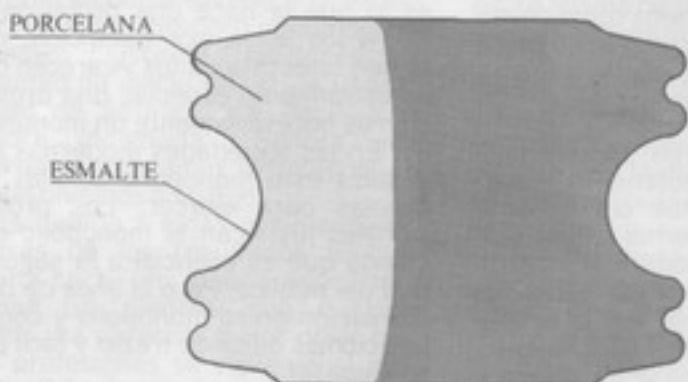


Materiales eléctricos,
Equipos de Control,
Proyectos de Ingeniería

Nuestro afán de servirle nos
obliga a ser los mejores
en la Línea

Recuerdenos!, a la hora
de sus decisiones

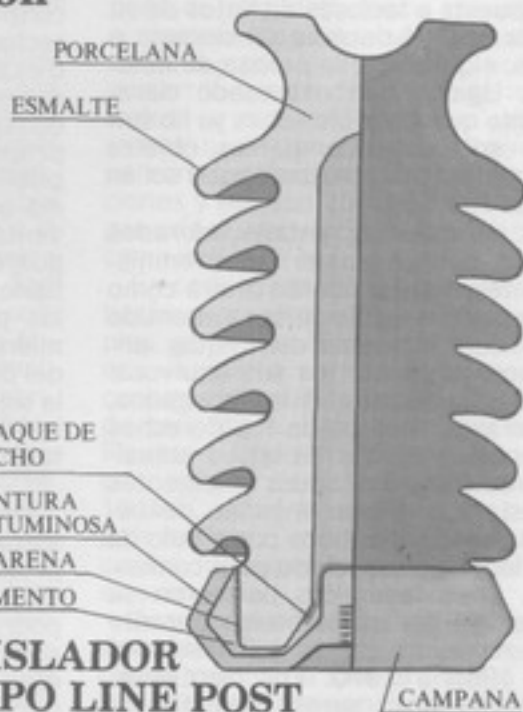
**Importación directa de la línea completa
de Electroporcelana para alta tensión**



AISLADOR TIPO CARRETE



**AISLADOR DE
SUSPENSION**



**AISLADOR
TIPO LINE POST**

Calles 13 y 15 - Av. 7 bis
Detrás Embajada de México
TELS. 23-51-58 y 33-54-34

Profesionales sin profesionalismo

Condensado de "Harpers Magazine"
(Octubre 1978)

Jacques Barzun

A menos que se regeneren moral e intelectualmente, las profesiones seguirán perdiendo no sólo el respeto del público, sino también su preciosa libertad.

El prestigio de todas las profesiones asciende y desciende como la bolsa de valores, en respuesta a factores distintos de su valor real. Y durante un decenio o más, el público y la prensa de Estados Unidos han expresado claramente que las profesiones ya no son las espléndidas compañías, objetos de admiración y respeto, que solían ser.

A los médicos, antaño adorados como buenos samaritanos omniscientes, los consideran ahora como buscadores de fortuna, a menudo de dudosa capacidad, que encubren unos a otros sus equivocaciones homicidas. A los abogados, otrora defensores de los derechos privados y civiles, se les ve actualmente como individuos negligentes y estafadores que engañan deliberadamente al público por medio de un lenguaje concebido para confundir. Los académicos perdieron su prestigio por su ineficacia durante las revueltas en las universidades de 1965 a 1970. Los científicos, considerados seres semidivinos desde Darwin, se volvieron sospechosos tras la bomba atómica de Hiroshima, en 1945. Los últimos en ser censurados por el público, los austeros e insondables contadores, aparecen como especialistas en tergiversación, maestros en el arte de "cocinar" los libros.

Hace tiempo Bernard Shaw escribió que una profesión autogobernada es "una conspiración contra los legos". No debemos rechazar este epigrama como chiste o exageración innecesaria. La única exageración reside en la palabra conspiración, que implica un propósito secreto de estafar al público. Sin embargo, es esta misma acusación de obtener la mayor ventaja de secretos celosamente guardados la que forma la idea que tiene el hombre común acerca de las profesiones, cuando estas comienzan a perder la fe y la estima del público. Y he allí el peligro, pues la siguiente idea que se les ocurre a los excitados críticos es exigir una fuerte supervisión desde afuera.

No obstante, difícilmente podrán lograrse mejores relaciones entre profesionales y legos en un clima de sospecha y hostilidad mutuas. Ni podrán efectuarse mejoras, por negociación colectiva. La esencia de esas relaciones es individual, de lo que se desprende que deberá surgir nuevamente una idea clara de lo que representa una profesión, como patrimonio común de los que se hallan dentro y fuera de ella.

Según el Dr. Abraham Flexner, el famoso reformador norteamericano de la educación médica hace casi 70 años, hallarse adiestrado como

médico significa "poseer, ciertas porciones de muchas ciencias, dispuestas y organizadas con miras a un propósito práctico definido. Esto es lo que la hace una profesión". Como los legos, por definición, no tienen tales propósitos y carecen de adiestramiento especial, una profesión es necesariamente un monopolio. En las sociedades modernas se legaliza este monopolio con las licencias para ejercer. Los profesionales justifican el monopolio diciendo que es esencial a la seguridad del público. Pero la línea de demarcación entre monopolio y conspiración es difícil de trazar y fácil de sobrepasar.

Como consecuencia, una profesión es, por naturaleza, una institución vulnerable. Hace promesas, exige privilegios especiales y tiene que dar resultados en la práctica. Pero "ella", desde luego, no existe como una entidad separada. Está integrada por algunos cientos o muchos miles de individuos, que se diferencian entre sí tanto como los demás seres humanos, pero de quienes se espera, como profesionales, que actúen de manera uniforme y que siempre tengan éxito en su arte.

De hecho, sin embargo, las profesiones son en general horribilmente mediocres. Por definición, no pueden ser otra cosa. Pero las espe-

ranzas del público aspiran a más que la mediocridad, así que, cuando llega el momento del juicio, cuando los legos exigen sus derechos, son inevitables el desasosiego general y las acusaciones. Lo que es más, un arte debe juzgarse por sus mejores resultados, una nación democrática, decidida a lograr la igualdad en todas las cosas, inevitablemente juzga a una profesión por sus peores ejemplos. En esta situación nos encontramos ahora.

Consideremos los pleitos por incompetencia. Desde un punto de vista, es justo que un paciente o sus herederos reciban daños y perjuicios por un tratamiento negligente o incompleto. Desde otro punto de vista es absurdo que, después de los mejores esfuerzos profesionales, el fracaso sea motivo de una demanda. Pero un cliente no puede saber si ha recibido el mejor. Juzga por los resultados a simple vista (si el paciente murió o sanó) y desea explicaciones sencillas.

Las sutilezas de este dilema son aun más claras en la educación, donde el fracaso se hace evidente en el estudiante y, sin embargo, atribuir la culpa excede a la sensatez humana. Tampoco puede seguir nuestro sistema moderno el ejemplo de cierto rector de universidad de antaño, que decía a la madre indignada: "Señora, nosotros garantizamos resultados... o le devolvemos a su hijo".

Es debido a estas complejidades detrás de los resultados visibles —una cura, una buena educación, ganar un pleito— que durante siglos, ha parecido mejor dejar que las profesiones se vigilen a sí mismas. Pero la regulación del comercio se produjo porque el comercio no se reguló a sí mismo. Explotó a los trabajadores y al comprador bajo la consigna de "al diablo con el público". Un profesional consciente tiene hoy la sensación molesta de que las profesiones se hallan en la coyuntura en que se les atribuye esta misma consigna.

Hay otros indicios de la paulatina degradación de las profesiones al nivel del comercio y los oficios comunes. Se otorga a los médicos y abogados estadounidenses el derecho de anunciarse, así que se vuelve a introducir la competencia por dinero. Se permite que los arquitectos actúen como contratistas. Se ha sindicalizado a los maestros.

Los legos exigen el derecho de participar en diversas juntas profesionales, en razón de que la administración interna es incapaz de servir imparcialmente al público sin supervisión. El gran poder del dinero gubernamental actúa en la misma dirección, ya que la burocracia sigue a los fondos, y al dirigir su uso necesariamente controla al usuario.

Tales medidas, ya sea que se les considere amenazas o reformas, significan una cosa: las profesiones modernas han gozado de un monopolio por tanto tiempo que han olvidado que es un privilegio brindado a cambio de un beneficio para el público. Las quejas ocasionales han sido interpretadas como resultado de la envidia o la incompreensión, en lugar de lo que son realmente: resentimiento por falta de cumplimiento, desprecio por la indiferencia.

Puede ser también, por supuesto, que estemos presenciando la evolución de una tendencia hacia una sociedad totalmente colectivizada, bajo la teoría de que no se puede confiar en ningún individuo o grupo. Esto significaría la muerte del concepto mismo de profesión.

Hoy, el mensaje para las profesiones es que su única esperanza de supervivencia con algo que se asemeje a sus libertades actuales estriba en recobrar su fuerza mental y moral. Moral no significa aquí solamente honradez; se refiere a la naturaleza de cualquier encuentro entre dos seres humanos. Tan pronto como una persona rinde servicios a otra, surgen problemas éticos, que se resuelven bien o mal. Prácticas tales como los experimentos con pacientes pobres, o las operaciones por los médicos residentes jóvenes mientras el paciente cree estar en manos de un gran cirujano, parecen asuntos bien definidos que encuentran su contrapartida en la práctica educativa y legal. Pero hay situaciones más sutiles que surgen de la práctica en grupo, en cualquier profesión, donde el cliente puede pasar de unas manos a otras, perdiendo continuamente la confianza, hasta comprender finalmente que se le ha negado una atención responsable.

El profesional no va a recuperar la sensibilidad moral con la redacción de un nuevo código. Este fija solamente los límites más allá de los cuales se condena una conducta, y

el nivel moral no es alto cuando la mayoría de los sometidos al código actúan siempre apenas por debajo de esos límites. Los códigos, en verdad, son para los delincuentes y los competidores, no para las profesiones que desean tener una imagen de dedicación. Sin duda los códigos profesionales vigentes pueden mejorar con revisiones, pero lo que las profesiones necesitan primero es la voluntad de ejercer su propio control, sin mano fraternal, sin miras a las relaciones públicas. Unos pocos escándalos que den mala fama a un grupo no tardarán en convencer al público de que la supervisión interna es verdadera y la confianza retornará. La disciplina desde dentro debe continuar, segura y firmemente, o de lo contrario pasará a las manos de las instituciones públicas.

Pero el control, siendo negativo, no es suficiente. La regeneración moral puede darse sólo cuando los miembros de un grupo vuelvan a confiar en que el comportamiento ético es deseable, practicado en general, aprobado y admirado. Después de una decadencia marcada, el crecimiento puede ser únicamente lento y sólo una fuerza lo puede iniciar: la fuerza del liderazgo intelectual y moral. Todas las profesiones necesitan críticos internos, personas que conozcan las condiciones y puedan ofrecer a sus colegas una nueva visión de la profesión como institución.

En cada profesión los detalles deberán expresarse y fijarse en principios generales. La meta es hacer que la crítica se convierta de un conjunto de quejas en un conjunto de propósitos. Esto es lo que hizo Flexner cuando transformó la educación médica de Estados Unidos en 1910. Cambió la medicina de este país haciendo imposible que las escuelas incompetentes continuaran su existencia.

Cuando el problema es una falla de capacidad y moralidad, nada puede resolverlo sino el trabajo de una mente y conciencia individual, secundada, por supuesto, por las muchas personas de talento y buena voluntad que existen en todas partes del mundo y que están únicamente a la espera de dirección. Sin un esfuerzo heroico semejante, todos los profesionales sucumbiremos juntos y, merecidamente, no como héroes.

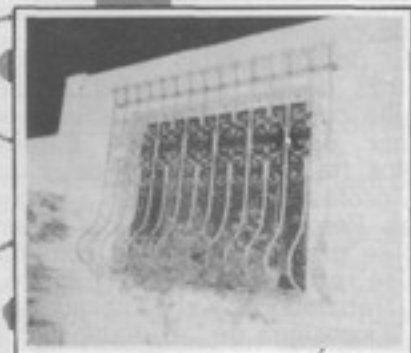
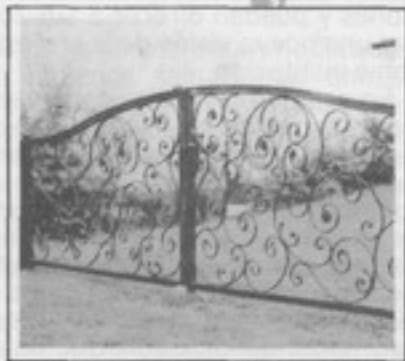
Seguridad y Belleza



El nivel de su obra lo dan los detalles, y en rejas y portones el detalle es alta tecnología con diseños y acabados perfectos.

Nuestras maquinarias le permitirán diseñar con libertad, ya que podemos realizar todo aquello que usted desee.

También le ofrecemos trabajos en acero inoxidable y en estructuras de edificios.



**ESTRUCTURAS FERRICAS
DE CENTROAMERICA, S.A.**

De la Iglesia de San Sebastián 200 metros al norte. Tel. 26-12-56

La Suite Ellisse *



Crear un baño con una nueva línea de confort y buen gusto.

Comience con las piezas sanitarias de elegante diseño internacional,
en suaves tonos, como Tahiti o Bruma del Egeo. Proyéctese con un diseño
de tonos naturales de madera, la belleza de alfombras y azulejos,
la frescura de las plantas, las entradas de luz...

Crear un baño en donde usted pueda descansar y refrescarse...
Usted se lo merece...

(*) Marca registrada de la American Standard.

Fábricas en: Costa Rica, Guatemala, Nicaragua

División de Mercadeo

Tel. 32-52-66, 32-53-36

Telex: 2496

Apdo. Postal: 4120

San José, Costa Rica

 **INCESA
STANDARD**



Cutler-Hammer[®]

CENTROAMERICANA S.A.

¡SU MEJOR DECISION!

Presentamos nuestro nuevo diseño de Centro de Control de Motores



- Con fusibles con capacidad de corto circuitos de hasta 200.000 Amp. RMS simétricos que, entre otras ventajas le ofrece:
- Arrancadores línea Citation de reconocida calidad y experiencia.
 - Bases portafusibles de hasta 600 Amperios, 600 VCA máximo.
 - Fusibles de doble elemento limitadores de corriente.
 - Opción de disyuntor principal o interruptor principal.
 - Opción de desconectador principal o bornes principales.
 - Barras de cobre plateadas con capacidad de hasta 600 Amperios.
 - Construcción modular con facilidad de expansión.
 - Control del arrancador en la tapa o remoto, con opción de luces indicadoras.
 - Sistemas de protección al motor altamente confiables.
 - Fácil instalación y mínimo mantenimiento.
 - Facilidad de adicionar bancos de capacitores o tableros en el mismo sistema modular.
 - Opción de cubiertas a prueba de polvo, lluvia, goteo, etc.
 - Y además, complementable con todos nuestros dispositivos de control.

“Instale Experiencia, Calidad y Servicios”: Use productos

CUTLER/HAMMER

SAN JOSE - COSTA RICA

Apartado 10156 - Tel. 35-60-22 / 35-60-44