



REVISTA del COLEGIO

FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

NUMERO 77 - FEBRERO DE 1983

aparte de su

Calidad Controlada

para toda aplicación

Ud. dispone
de nuestro
servicio de
consultas
técnicas



tecnología
*phelps
dodge*

UL laboratorio
de garantía

Alta
tecnología
al servicio
de la Economía



Código Eléctrico
NEC Nacional

CONDUCCEN
S.A.
CONDUCTORES ELÉCTRICOS

tel 39-12-22

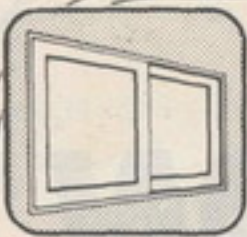
SIEMPRE DISPONIBLES DONDE SUS DISTRIBUIDORES

Abonos Agro, S.A. San José Avda. 3, Calles 16-18	33-37-33	CAFESA San José La Uruca	32-22-55	F. Reimers & Cia. San José Avda. 3, Calle 6	23-61-11
Alfredo Esquivel & Cia. San José Avda. 1, Calles 0-1	22-92-22	Compañía Rodsol, S.A. San José Avda. 5, Calle 20	21-23-60	I.E.S.A. San José Avda. 7, Calle 20	22-40-33
Almacén La Granja, S.A. San José Avdas. 3-5, Calle 8	22-33-44	DIARCO, S.A. San José Guadalupe	25-51-06	MACOPA, S.A. San José Avda. 10	33-12-33
Almacén Mauro Ltda. San José Avdas. 1-3, Calle 6	22-43-72	Electro Gama, S.A. San José La Uruca	23-55-62	MATEX, S.A. San José Avda. 4, Calle 22	22-81-39
Almacén Osmin Vargas, S.A. San José Tibás	35-37-64	ELMEC, S.A. San José Avda. 1, Calle 11	23-10-33	MELCO, S.A. San José Avda. 8, Calle 26	23-51-23
Almacén Koberg, S.A. San José Avda. 1, Calle 0	21-63-00	Electro Olla, S.A. San José Avda. 1, Calle 1	22-32-27	RESTEC, S.A. San José Avda. 7, Calle 14	22-23-27
		Electro Super, S.A. San José Entrada Pavas	32-32-55	SIEMENS, S.A. San José La Uruca	21-50-50

PROVINCIAS

DITESA Cartago Centro	51-94-04
Super Ferrería, S.A. Heredia Centro	37-03-11
Ferrería El Sol, S.A. Alajuela Centro	41-07-29
TODELL, S.A. Limon Centro	58-04-66

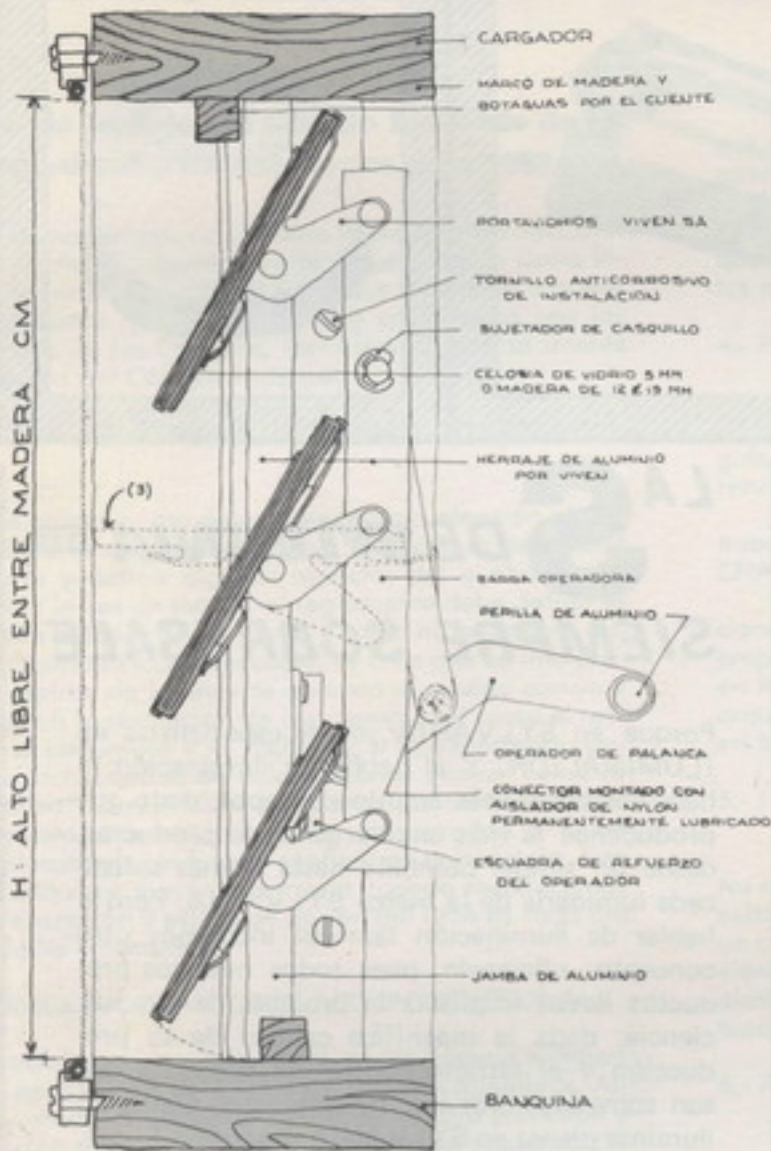
Usted conoce sus conductores eléctricos, telefónicos y para otras aplicaciones. Pero, ocasionalmente, precisa un detalle, dato o recomendación adicional. Llámenos con toda confianza.



Viven s.a.

LOS PROFESIONALES DEL VIDRIO Y DEL ALUMINIO

CELOSLA ECONOMICA — INSTALACION EN MADERA

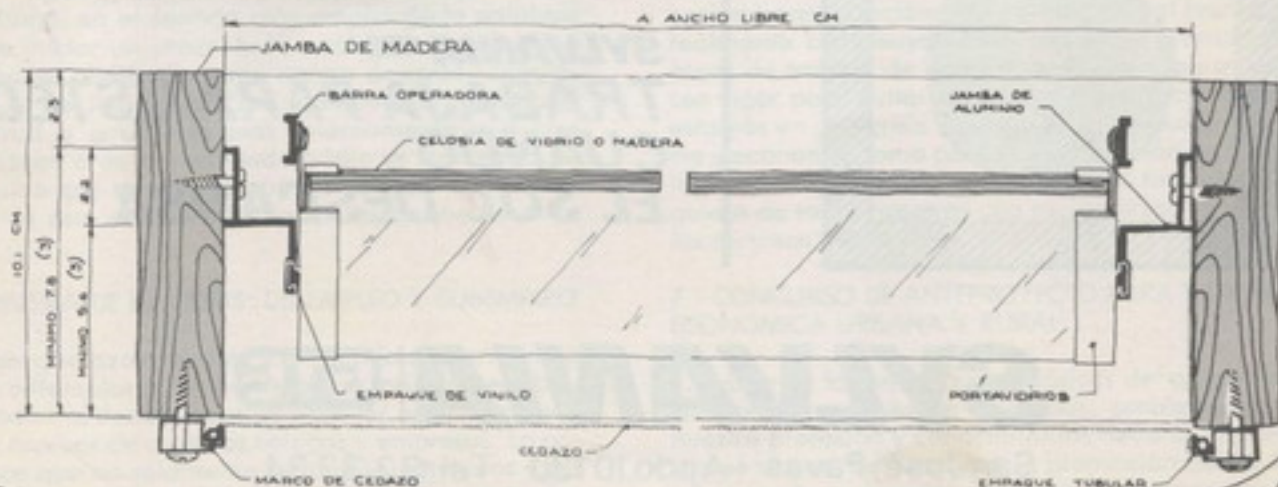


TAMAÑOS NORMALES DISPONIBLES

N° PALETAS	H: ALTO		A: ANCHO	
	CM	N°	CM	CM
3	28.2	10	30.0	
4	37.1	12	35.1	
5	46.0	14	40.2	
6	54.9	16	45.3	
7	63.8	18	50.4	
8	72.7	20 (1)	55.4	
9	81.6	22	60.5	
10	90.5	24	65.6	
11	99.4	26	70.7	
12	108.3	28	75.8	
13	117.2	30 (1)	80.8	
14	126.1	32	85.9	
15	135.0	34 (1)	91.0	
16	143.9	36 (1)	96.1	
17	152.8	38	101.2	
18	161.7	40	106.2	

NOTAS TECNICAS:

1. SON LOS TAMAÑOS MAS ECONOMICOS
2. USAR TAMAÑOS NORMALES EN ANCHO Y ALTO LA DIMENSION H & A INDICADAS SON DE ESPACIO LIBRE ENTRE MADERA.
3. SI SE VA A INSTALAR CEDAZO RESPETAR LA DISTANCIA MINIMA DE COLOCACION DE LA JAMBA
4. PARA DAR MAYOR IMPERMEABILIZACION INSTALAR BOTAGUAS DE MADERA EN EL CARGADOR Y BANQUINA
5. VIVEN TAMBIEN FABRICA CELOSIAS DE LUJO CON MARCO DE ALUMINIO EN TODO SU PERIMETRO Y CON OPERADOR DE MANUBRIO



Arte producciones D'SOTO

CONOZCA LA DIFERENCIA, LLAMENOS AL TEL 37-63-44 ESTAMOS A SU SERVICIO

En el mundo de la **ILUMINACION**



LA **S** DE SYLVANIA ^{GTE}

SIEMPRE SOBRESALE

Porque en SYLVANIA somos especialistas en ILUMINACION. Y al hablar de iluminación lo hacemos en el más amplio concepto, dado que producimos la más amplia gama de productos, desde un simple bombillo hasta la más sofisticada luminaria de la marca SYLVANIA. Pero al hablar de iluminación también incluimos otro concepto: eficiencia, pues todos nuestros productos llevan implícita la promesa de alta eficiencia, dada la magnífica calidad de su producción y el estricto control de calidad a que son sometidos. Por eso, cuando usted piensa en iluminar piensa en SYLVANIA porque. . .

SYLVANIA ^{GTE}

**TRABAJA PARA USTED
CUANDO
EL SOL DESCANSA**

SYLVANIA | ^{GTE}

San José, Pavas Apdo.10130 Tel. 32 33 34

Editorial

Plan de Trabajo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos para 1983

Al ocupar en estos momentos la presidencia del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, he querido comunicar a todos sus miembros algunos planteamientos que habiendo sido consultados con los presidentes de los Colegios, identifican áreas de interés para la vida del Colegio Federado.

1.- REVISION DEL REGLAMENTO INTERIOR GENERAL DE CFIA.:

Este primer punto debe merecer una atención preferente. Experiencias recientes han mostrado la necesidad de aclarar y definir algunos aspectos del quehacer del CFIA. Si la ley es un marco, el reglamento debe definir la aplicación práctica de la misma y como no es posible detallar al extremo todos los casos, se cree que se interpretará el espíritu de la ley y se aplicará el sentido común y la lógica en la resolución de los mismos, así como el respeto a la costumbre y la tradición; si la experiencia demuestra la necesidad de aclarar ciertos puntos, como se ha visto en nuestra historia reciente, es necesario contemplar esta proposición a la mayor brevedad a fin de evitar situaciones confusas y conflictivas en el futuro. Esto último adquiere mayor relevancia cuando reconocemos que la operación y esfera de acción del CFIA es cada día más amplia y compleja.

2.- DEFINICION DE CAMPOS DE ACCION PROFESIONAL:

Es este un asunto de la mayor trascendencia e importancia, para la vida del CFIA y sus colegios miembros. Alcanza y afecta el quehacer diario de nuestra profesión y en relación directa, se une al concepto de responsabilidad profesional en el sentido más amplio de la palabra. Debemos iniciar un proceso de análisis integral y una formulación de objetivos, tanto dentro de cada Colegio, como a nivel del Federado. Creemos que esto contribuirá a conocernos y a unirnos más internamente y a que nuestra imagen ante la sociedad no sólo se mantenga intachable, sino que se mejore nuestro "status" como consecuencia de este estudio y de las políticas que de él se deriven.

3.- EL PROBLEMA DE LA CRISIS: DESEMPLEO Y SUBEMPLEO

La crisis que azota el país y al mundo en general no podemos contemplarla con indiferencia, no debe el Colegio Federado mantenerse pasivo ante los problemas que aquejan a muchos de nuestros colegas y empresas. La pasividad hace que no solamente sufran los individuos y sus familias sino también el país y la sociedad al perder los servicios de profesionales experimentados.

El artículo 4 del Capítulo 2 de nuestra Ley Orgánica nos indica claramente que el CFIA debe dar apoyo a sus miembros en el ejercicio de su profesión. Qué hacer y cómo hacerlo, debe ser materia de inmediato estudio, y creemos que no solamente por una comisión ad hoc, sino que deben escucharse las ideas y proposiciones de todos los miembros.

4.- FORO DE PROBLEMAS NACIONALES:

El Colegio de Ingenieros Civiles inició hace más de un año un foro de problemas nacionales, del cual han surgido actividades importantes, como el ciclo de 8 conferencias sobre el tema de la energía.

Considerando los buenos resultados de este grupo de trabajo, procuraremos ampliar esta actividad de todo el CFIA.

Al mismo tiempo, el Colegio deberá mantener relaciones continuas con las autoridades del Gobierno con el propósito de buscar una acción conjunta donde sea viable en lo que corresponde a los campos de la ingeniería y la arquitectura a fin de hacer sentir la presencia del Colegio en la vida del país.

5.- FONDO DE MUTUALIDAD:

El fondo de mutualidad del CFIA es en estos momentos de diez mil colones. Considerando que dicha suma resulta totalmente inadecuada como ayuda a la familia de un colega en caso de muerte del mismo, es nuestra intención estudiar las posibilidades de lograr un fondo que realmente ayude a los familiares del colega en esta triste situación.

6.- APOYO A LOS COLEGIOS:

Debe darse todo el apoyo a los colegios para la realización y organización de eventos de nivel profesional que realmente contribuyan al desarrollo y promoción de las áreas de trabajo de cada uno. Por otra parte se actuará con rigor para evitar los gastos superfluos, tanto porque estamos en una crisis que nos obliga a actuar con eficiencia y economía como por la consideración de que este Colegio todavía afronta una situación financiera que requiere de todos nosotros una racionalización en el uso de los recursos disponibles.

7.- CONCURSO DE ANTEPROYECTO PARA VIVIENDA ECONOMICA URBANA Y RURAL:

Una de las necesidades básicas del país es la producida por la escasez de viviendas, problema al que por nuestra profesión y conocimientos debemos aportar soluciones reales. Se estudiará la promoción de un concurso sobre las áreas anexas a este problema que nos concierne a los ingenieros y los arquitectos, procurando vincu-

larlo a una acción del Gobierno para implementar los proyectos seleccionados en programas piloto, a fin de evaluar adecuadamente la bondad funcional y económica de estas alternativas a la solución del problema de vivienda en C.R.

8.- TRABAJO DE COMISIONES:

Las comisiones son para el C.F. una forma efectiva para que los miembros del Colegio colaboren en su labor ante la profesión y la sociedad. En la actualidad hay más de 25 comisiones que abarcan todo tipo de asuntos de interés general, se deberá continuar dando toda clase de apoyo a estos grupos de trabajo, lo mismo que a las que puedan integrarse en el futuro.

9.- ANALISIS DE LA ORGANIZACION ADMINISTRATIVA DEL CFIA

Un ente tan complejo y compuesto por profesionales de tan variados intereses, requiere una también compleja y eficiente organización administrativa. Es necesario que estemos atentos a sus necesidades y proponemos el estudio a fondo de la misma para agilizar sus procedimientos.

10.- PATRIMONIO CULTURAL:

Una entidad profesional de alto nivel no debe ser ajena a las manifestaciones culturales nacionales. Creemos que el Colegio debe tener un patrimonio de obras de arte, especialmente de artistas nacionales para así ayudar, como cuerpo colegiado, al surgimiento de los más altos dones del espíritu.

11.- COOPERATIVA:

Debe continuarse con la promoción y desarrollo de la cooperativa de miembros del Colegio, porque creemos que es una iniciativa que a todos favorece.

Ing. Civil Luis Llach Cordero
Presidente del C.F. de I. y A.



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

Director Ejecutivo
Lic. Eduardo Mora Valverde

Comisión de la Revista

Martín Chaverri Ing. Topógrafo
Jorge Grané Arquitecto
Bernal Lara Ing. Civil
Luis E. Baltodano Ing. Tecnólogo

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.

URIBE & PAGES

S. A.



pisos vinílicos cielos acústicos



cielos suspendidos

con materiales
de fabricación
nacional
y su instalación



además:

- fachadas de Aluminio y Vidrio
- Vidrio en marcos de madera
- Marcos de Cedazo
- Puertas de Baño
- Espejos
- Celosias
- Sobres etc.

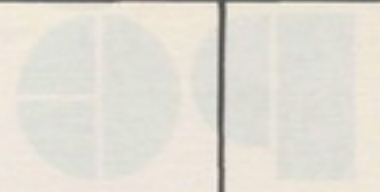


Azulejos Lozo Sanitaria

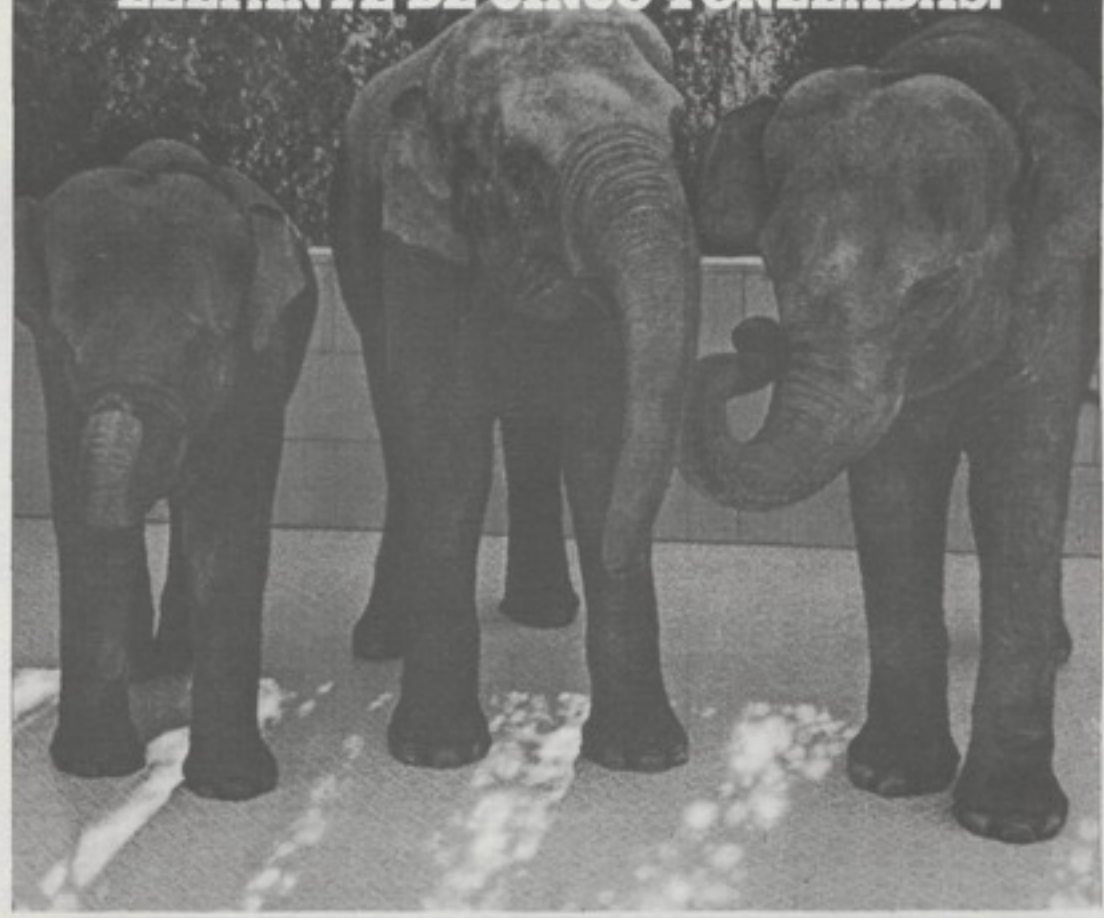


ventas al detalle depto. construcción
HOGARCENTRO URIBE & PAGES
direccion, av. 375, calle 3 tel. 23-81-22

Instalaciones y ventas al por mayor
depto. de construcción ARANJUEZ
direccion de cine California
100 mts. al norte y 100 mts. al oeste tel. 23-81-22



**PISOS DE VINILO GAFSTAR-
MAS FUERTES QUE UN
ELEFANTE DE CINCO TONELADAS.**



Hemos puesto una familia de elefantes sobre un piso de vinilo GAFSTAR para destruir su brillo sin cera y hemos fracasado. Su sección transversal muestra la razón. Su acabado está constituido por una capa de vinilo super que hace al piso resistente al manchado, desgaste y cambio de color por

el calor y la luz solar. Debajo de esta capa protectora se halla una capa interior de espuma silenciosa. Para una mayor información sobre la línea completa de pisos de vinilo GAFSTAR, consulte con nuestro representante de ventas y jamás tendrá que volver a encerar sus pisos.

GAFSTAR
PISOS VINILICOS
Tarkett, Made in U.S.A.



**VIDRIOS • CRISTALES
ESPEJOS • ALUMINIO**



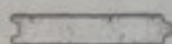
Productos de Concreto, S.A.

¡Toda una organización al servicio de la construcción!

Productos de concreto



Pilotes



Tablestacas



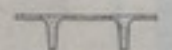
Durmientes



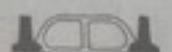
Vigas para Puentes



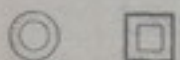
Losetas para Puentes



Doble Tes Canaletas



Entrepisos



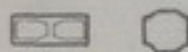
Postes y Torres



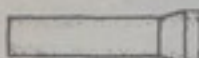
Mobiliario Urbano



Vivienda y Vivienda Económica



Bloques Adoquines



Tubería



Mosaico Terrazzo

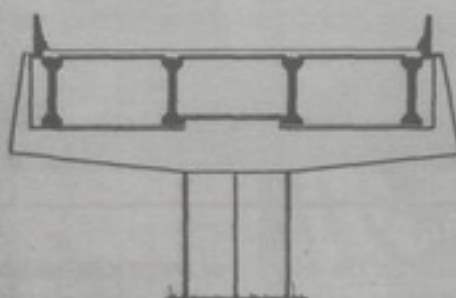
Prefabricación / Erecciones



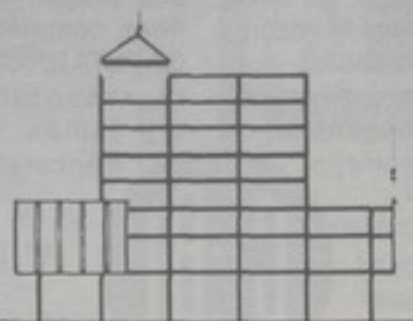
Naves Industriales y Bodegas



Estadios Graderías y Gimnasios



Puentes

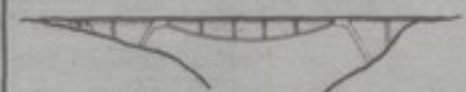
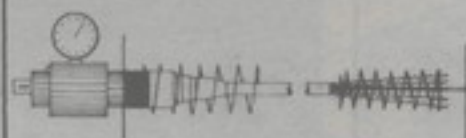


Edificios Prefabricados Fachadas Prefabricadas

Ingeniería



Asesoría Estructural



Sistemas y Contratos de Postensión



Proyectos Llave en Mano Para la Fabricación de Durmientes

(América Central - América del Sur - Caribe)

Sumario

3 Editorial

Plan de trabajo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos para 1983

Ing. Luis Llach Cordero

10 El ingeniero no es un simple espectador

Discurso pronunciado en la Facultad de Ingeniería en el Acto Graduación 1982.

Ing. Rodolfo Herrera

13 La inflación y el sector construcción

Estado actual, experiencia reciente y perspectiva del sector de la construcción

16 La Economía de la Ingeniería y el Ingeniero

del libro "Economía del Proyecto de Ingeniería" de Thuesen, Fabrycley, Thucsen.

Asociación Costarricense de Ingeniería Econ. y de Costos

18 Corrección del Factor de Potencia

Corrección del Factor de Potencia en redes con alto contenido de armónicas.

Ing. J.F. Quesada Martos

22 Informes

Industria, construcción, ciencia, técnica y arquitectura.

29 ...Cuando la tecnología llega al campo

Reubicación de poblaciones como consecuencia del embalse proyecto hidroeléctrico de Arenal.

Arq. Eduardo Brenes Mata

46 Noticias

Becas, exposiciones, concursos, seminarios, congresos y servicios de información

51 Elecciones en el C.F.I.A.

Resultado de las elecciones en cada uno de los Colegios del C.F.I.A.



Concre Tico S.A.

Los Angeles Santo Domingo - Heredia
Teléfonos: 35-58-66 y 35-51-11
Apartado 4925 - San José, Costa Rica

Usted ya nos conoce,

somos nuevos en equipo pero viejos en experiencia,
somos su amigo en la construcción.

Nuestros bloques son curados con el moderno sistema "CO₂ VAPORIZADO" el cual garantiza máxima eliminación de reventaduras en las paredes, color uniforme, mejor textura y una resistencia para cumplir ampliamente la designación C-90 de la A.S.T.M. y del Ministerio de Industrias



Todo tipo de bloques de construcción
para ENTREGA INMEDIATA

Dimensiones:	20x20x40	12x20x32
	15x20x40	12x40x20
	12x20x40	12x25x25
		10x20x40

Cuando piense en piscinas,
piense en:



**piscinas
a
aquarium**

MEMBER



NATIONAL
SPA & POOL
INSTITUTE

GUADALUPE

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

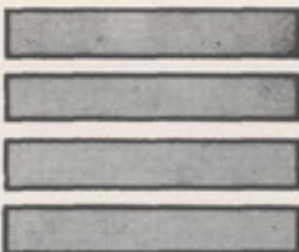
SUCURSAL: ESCAZU

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

consúltenos por
financiación.



empresas



informa:

Una alfombra es un material de construcción sustitutivo del piso, que permite construir o remodelar dando realce y confort. Contrario a una idea aceptada y a veces incorrectamente divulgada, una alfombra no es un artículo de lujo sino más bien un excelente recurso con que cuenta la construcción moderna. Es capaz de

Las alfombras y la construcción moderna

mantener la temperatura ambiente y dar belleza en cualquier lugar que se le instale, ahorrándose en terrazas y mosaicos a veces de mayor costo.

La industria de alfombras ha progresado mucho en Costa Rica. Hoy día se cuenta con moderna tecnología y equipo de trabajo, capacitado para producir alfombras para cualquier tipo de construcción y necesidades. De igual forma se cuenta con equipo de teñido único en Centroamérica que permite obtener el color y tono deseado.

Una buena alfombra es aquella que posee una buena fibra y un buen respaldo, que son sus componentes básicos. En Costa Rica se fabrican excelentes alfombras con respaldos y fibras de primera calidad, importadas éstas últimas de los mejores mercados internacionales. Se producen alfombras de fibra de Nylon, aptas para áreas de tránsito liviano o bien se fabrican de Polipropileno, aptas para áreas de tránsito pesado. Ambos tipos de fibra pueden importarse teñidos o en blanco, ya que en el país se cuenta con la tecnología para el teñido. El respaldo —complemento de la fibra— de una alfombra debe reunir condiciones precisas para ajustarse adecuadamente a la fibra y al área en que se instala. Debe adherirse y vulcanizarse con la fibra, el hule que se emplee en su elaboración no debe ser tóxico ni flamable, guardando así la

seguridad, requisito indispensable en la construcción moderna. Porque una buena alfombra no es aquella que simplemente se pone sobre una superficie sino aquella que, gracias a sus componentes, se funde con el área en que se instala.

Tampoco es caro su mantenimiento. La elección correcta del área y del tipo de alfombra, permiten instalarla con los materiales adecuados en resistencia que, con principios de limpieza como la aspiración, mantienen alfombras hermosas y confortables por mucho tiempo.

La historia de las alfombras es tan antigua como el hombre, ya que se ha convertido en requisito indispensable para la vida. Desde la primitiva práctica de llenar las cavernas con pieles y más adelante con ramas y arbustos escogidos de entre la naturaleza; pasando por prácticas similares entre esquimales o tribus nómadas con sus viviendas, los principios de protección contra el frío, de confort y belleza se mantienen hasta nuestros días. Hoy en día, la alfombra busca llenar esta necesidad dentro de la construcción moderna.



Señora Vicerrectora de Docencia, Lic. Jannina del Vecchio, Señor Representante del Área de Ingeniería al Consejo Universitario, Dr. Jorge Gutiérrez, señores Directores de Escuelas de Ingeniería y Arquitectura, señores graduados, señores invitados, muy buenas noches.

Celebramos hoy una nueva graduación de Ingenieros y Arquitectos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura; en esta ocasión profesionales en varios campos (Arquitectos, Ingenieros Civiles, Electricistas, Industriales, Mecánicos, Químicos, Agrícolas, Topógrafos) se integrarán al trabajo productivo de nuestro país. A nombre de todo el personal docente de la Facultad les extiendo, estimados graduados, felicitaciones efusivas por el esfuerzo y la disciplina con la que llegaron a la excelente coronación de sus estudios.

La Facultad de Ingeniería ya tiene actualmente inscritos aproximadamente 2500 alumnos, y está graduando semestralmente 100 profesionales con un presupuesto exiguo de ₡24.000.000 por año. Los esfuerzos que hace para cumplir lo mejor posible con sus objetivos es muy grande, por lo que nos sentimos muy satisfechos de poder ofrecerle a la sociedad costarricense un grupo de Ingenieros y Arquitectos que llenen las necesidades de la zona más alta de la pirámide tecnológica, ingenieros que en el futuro sean líderes, que puedan sacar al país del colonialismo intelectual y tecnológico.

Si deseamos construir una civilización industrial moderna y culta esto sólo es posible creando industria moderna y ésta no se da sin cultura moderna, es decir, una cultura que incluya a la cultura tecnológica. Si alguna acción social profunda puede realizar esta Universidad es la de producir buenos Ingenieros y Arquitectos, de alta calidad y honestidad profesional.

La Facultad ha puesto siempre su mayor empeño para que sus graduados alcancen una preparación académica seria, basada en el rigor científico, y para que logren una visión integral, sistemática, objetiva de la sociedad en que viven. Se ha procurado darles las bases científicas y tecnológicas necesarias para plantear y resolver problemas, para hacer hipótesis fundadas y

El Ingeniero no es un simple espectador o comentador del mundo, él sabe muy bien que para conocer una cosa hay que transformarla, desorganizarla y volverla a organizar. Tiene como desafío la oportunidad de crear.

„El ingeniero no es un simple espectador

someterlas a contrastación empírica y también para planificar, organizar, controlar y dirigir procesos existentes o nuevos. Están ustedes armados con instrumentos poderosos como son las matemáticas, las teorías científicas y tecnológicas, por lo que tienen las bases para realizar acciones racionales en bien de la sociedad.

Estimados colegas, como Tecnólogos participarán creativamente en la transformación de cosas, de procesos mediante la ayuda, en la medida de lo posible, del conocimiento científico existente.

El Ingeniero buscará siempre soluciones prácticas y útiles, sus proyectos deberán tener la característica de la racionalidad, de ser factible y beneficiosos para toda persona actual o futura; no deben perder de vista nunca en sus actos futuros estimados ex-alumnos, el principio fundamental de la tecno-ética: toda acción debe ser racional, y producir el mayor beneficio y utilidad a los ciudadanos.

La Ingeniería como sistema colectivo de acción racional es un componente importante de la lucha por la libertad de los hombres. Las relaciones entre el hombre y la naturaleza, entre el hombre como ser social y el medio que lo rodea son tales que se modifican el uno al otro. En la medida en que el hombre aislada y colectivamente modifica su ambiente a su servicio, en esa medida es más libre y en la medida en que el ambiente lo modifica es determinado. El hombre necesita de la determinación del mundo y de su naturaleza a fin de ser libres. Su capacidad de satisfacer sus deseos, de cumplir sus proyectos, de alcanzar sus esperanzas, está en proporción con el nivel de su tecnología y ésta guarda proporción con sus conocimientos.

El hombre viene actuando desde hace tanto tiempo sobre la naturaleza que toda la superficie del planeta ha quedado profundamente modificada, se ha convertido en un campo de artefactos, de campos cultivados, minas, bosques, vías de comunicación, piedras y ladrillos convertidos en ciudades y un millar de fuerzas naturales dominadas.

El hombre es naturaleza, naturaleza que llega lenta e incesantemente a la conciencia de sus propios significados y actividades. El hombre no es algo colocado en la naturaleza. Reúne los hilos dispersos del proceso y la significación. Es naturaleza que emite juicios críticos y creadores acerca de sus propios procesos, y que selecciona ésto y rechaza aquéllo, haciendo un mundo cada vez más cercano a los deseos de su corazón.

El mundo no es algo terminado. Nos encontramos frente a un futuro: el asunto inconcluso de la existencia. La naturaleza no es sólo la escena de las hazañas del hombre; es en sí misma la hazaña. Es la vida humana que surge del pasado primitivo fuera de sus degradaciones y temores y que alcanza la libertad y la racionalidad y la belleza por medio de su creciente comprensión, por la inteligente comprensión de sus materiales y por su remodelación artística de dichos materiales, hasta llevarlos a nuevos planos de belleza y utilidad.

La naturaleza ha producido, soportado y sostenido la civilización humana. Porque el hombre es una parte de la naturaleza llevado por la fuerza de ésta a poner en práctica la obra de la inteligencia.

El ingeniero no es un simple espectador o comentador del mundo, él sabe muy bien que para conocer una cosa hay que transformarla, desorganizarla y volverla a organizar. Tiene como desafío la oportunidad de crear. No conocemos el significado de la vida, por profunda que sea nuestra especulación metafísica, si no sabemos cómo remodelar el mundo, de cómo apoderarnos de la fuerza de cambio.

La Facultad de Ingeniería tiene fe en que está trabajando, sin pesimismo decadentes y oscuros, por un porvenir más luminoso para nuestro pueblo; ustedes estimables colegas tienen muchos años de trabajo productivo por delante, no dejen sus esfuerzos admirables por superarse y mantengan siempre el estudio permanente, la autocrítica y el trabajo; si es así estamos seguros que mañana nos recordarán y tendremos la certeza de que serán recordados como los constructores de una Costa Rica más culta, más libre, más democrática.

Discurso pronunciado en el "Acto de Graduación 1982", celebrado en la Facultad de Ingeniería.

Ing. Rodolfo Herrera J.
Decano Universidad de Costa Rica

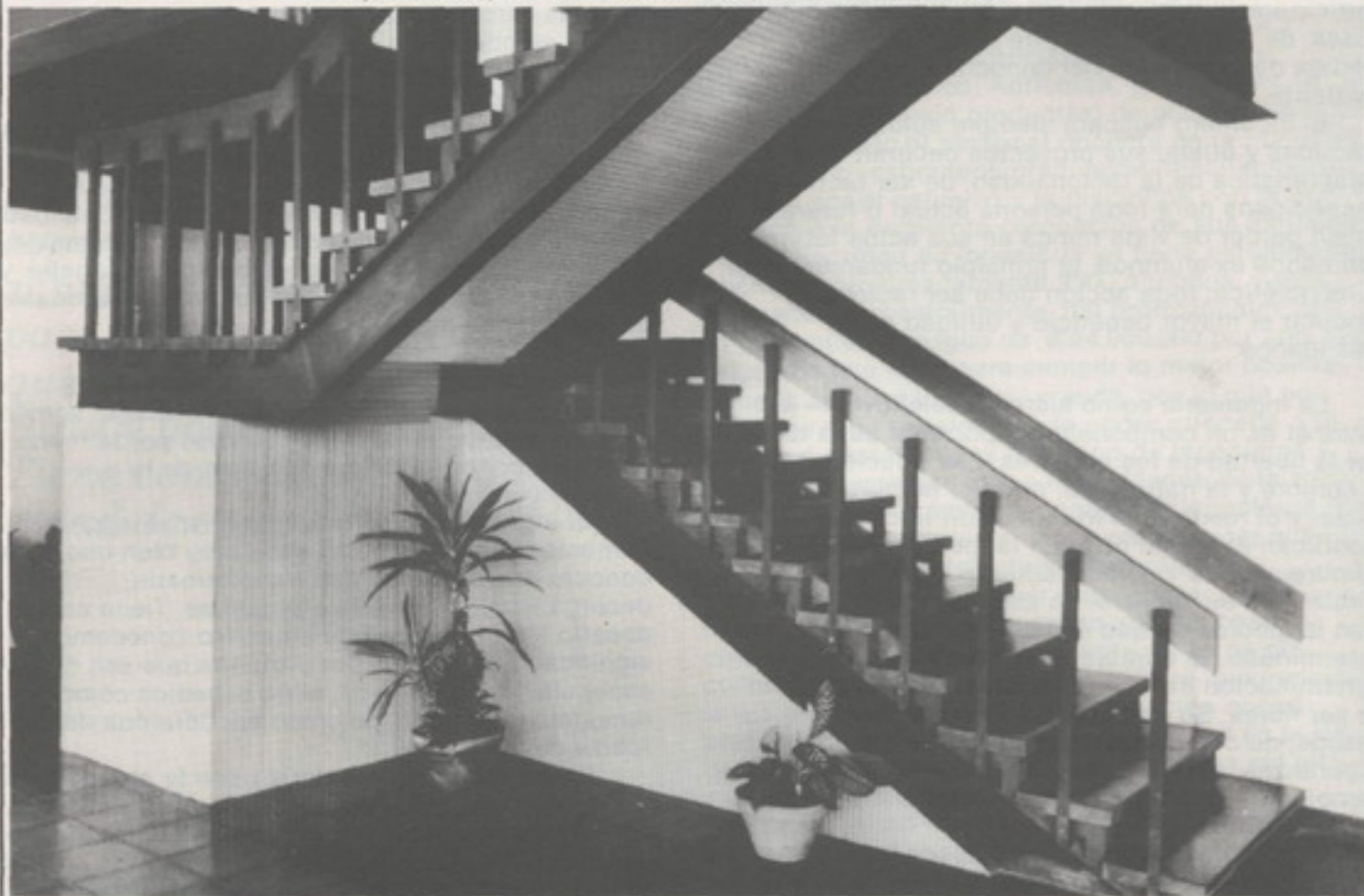
TABLILLA P.V.C.

OTRO PRODUCTO CALIDAD

Durman Esquivel, s.a.

PRESENTACION

TIRAS DE 3 METROS DE LARGO POR 10 CENTIMETROS DE ANCHO.
COLORES: BLANCO, CAFE, NARANJA, VERDE, ETC.
En pedidos especiales se suministra otros colores y largos.



Detalle de tablilla

USOS:

Paredes, cielos, aleros, divisiones interiores en oficinas y casas, etc.

VENTAJAS:

- BAJO PRECIO y novedoso acabado.
- Facilidad y economía en instalación, manejo y transporte.
- No requiere mantenimiento (color integral).
- Resistente y de gran duración.
- Variedad de colores y diseños.

COLOCACION:

Por su fácil instalación no requiere operario especializado.
Se clava sobre Plywood o directamente sobre emplantillado de 60 ó 30 centímetros.

La inflación y el sector construcción

Estado actual, experiencia reciente y perspectiva del sector de la construcción

La depresión que en todos los ámbitos del quehacer económico ha afectado al país en los últimos años y con especial énfasis durante 1981, se ha manifestado de una manera muy pronunciada en todas las actividades relativas a la construcción, y de hecho todos los parámetros indican que éste ha sido el sector económico más afectado por la crisis. En efecto, mientras en el año 1981 las estimaciones preliminares de la evolución del producto interno bruto muestran que éste se contrajo entre -1% y -3% (según diferentes criterios), el sector construcción experimentó una caída real probablemente superior al -30% durante ese año. Según los datos preliminares del Banco Central de Costa Rica, desde el año 1980 el sector construcción empezó a mostrar indicios recesivos, como una tasa de variación negativa (-0.4%) en aquel año, después de que en el año 1979 había mostrado un auge proporcionalmente importante. Sin embargo, según los resultados de una encuesta realizada a las empresas constructoras y consultoras para los fines del presente estudio, en la práctica el impacto efectivo de la crisis en la construcción se sintió en el año 1981, mientras que durante 1980 continuó el crecimiento del sector^{1/}. Asimismo, todo parece indicar que en 1982 se ahondarán aún más los problemas que afectan al sector.

En efecto, al analizar las cifras referentes a la construcción física efectivamente realizada en cada año, se observa que en 1979 la construcción total creció en 12% respecto al año anterior y en 1980, aunque se produjo una reducción sustancial en el ritmo de crecimiento, el sector experimentó una tasa positiva de expansión de 3.1%. Pero en 1981, la construcción se contrae muy fuertemente, principalmente en la segunda parte del año, con una caída de -32.2% respecto a 1980.

Esta fuerte contracción del sector a su vez provoca un efecto multiplicador sobre el resto de los sectores económicos, ya que, la construcción se relaciona estrechamente con prácticamente todas las actividades productivas, en forma directa o indirecta. Por esta razón, a pesar de que el sector construcción tiene una importancia moderada dentro del producto interno bruto, debido a sus múltiples enlaces intersectoriales, el impacto de cualquier crisis que le afecte, fácilmente se transmite a todos los ámbitos económicos, e indudablemente la relación opera también en sentido inverso. Por lo tanto, hay una relación muy estrecha entre la evolución de la actividad constructiva y la situación económica general.

Entre 1975 y 1980 la construc-

ción aportó en forma directa, en promedio, el 6% a la producción total del país. Sin embargo, en 1981 su importancia decreció a un 4.5% del PIB, como consecuencia de la caída experimentada en ese año en forma desproporcional al resto de los sectores. La construcción tiene gran relevancia en el proceso de desarrollo del país, pues representa un rubro muy importante en la formación de capital. Durante la década pasada del total de capital acumulado, el 44.6% fue aportado por la construcción. En el año 1980 aumentó su importancia relativa, como consecuencia de la caída que experimentaron los otros rubros y el aumento moderado en la construcción total. Pero en 1981, la fuerte contracción de este sector supera la caída que experimentan los restantes, lo que provocó una pérdida muy importante en su participación en la formación de capital. Esta se reduce al 40.3%.

Debe hacerse distinción entre la construcción pública y privada, ya que ordinariamente existe un comportamiento disímil entre ambos sectores en lo referente a la contratación (o construcción directa) de obras físicas o infraestructura. Generalmente el sector público responde más lentamente a los efectos de la crisis, por razones estructurales o incluso por políticas conscientes, motivo por el cual se tiende a mantener dentro de cierto rango, un comportamiento anticíclico. Dentro de la construcción total, el sector privado es el que ha llevado la peor parte en la crisis de los últimos años. Mientras que en los primeros años de la década pasada, el sector privado requirió el 54.2% de las construcciones, en el período 1976-1980 su participación se reduce al 45.8% principalmente, por el auge experimentado por la construcción pública en los últimos años de esa década. En 1979, el sector privado contrató con las empresas constructoras el 55.2% de las obras ejecutadas y el sector público el 44.8% (además el sector público ejecutó en forma directa una proporción de alguna importancia de obras adicionales). En 1980, la participación del sector privado cae al 51.6% por la contracción que ya se sentía en el sector desde 1979 pero principalmente por el auge de las obras públicas encomendadas a empresas constructoras privadas.

En 1981, la participación del sector privado cae abruptamente hasta el 39.9% pues se acentuó fuertemente la crisis en el sector privado y el sector público redujo sustancialmente sus niveles de construcción.

En efecto mientras las construcciones destinadas al sector privado se redujeron progresivamente en el período 1979-1981 (-0.1%, -4.2% y -49.8% respectivamente), el sector público aumentó sus construcciones en un 32.2% en 1979 y en 11.7% en 1980, pero en 1981 experimenta una fuerte contracción de -14.3%.

Las instituciones públicas más importantes en relación al volumen de inversiones en construcción son el Ministerio de Obras Públicas y Transportes y el Instituto Costarricense de Electricidad. En el período 1978 a 1981 entre ambas ejecutaron más de las dos terceras partes de la inversión total.

La construcción se caracteriza por su amplia capacidad de generación de empleo, con la particularidad de que la mayor parte corresponde a personal poco calificado. A noviembre de 1980, el sector empleaba un total de 58.450 trabajadores y en 1981 esta cifra se redujo a 44.506 trabajadores en el mismo mes. De ese total el 85% de los trabajadores es mano de obra no calificada.

Un detalle muy significativo en relación a las cifras de empleo es que se ha reducido en proporciones alarmantes en las empresas constructoras. Mientras en 1980 el número de trabajadores empleados por empresa (a noviembre) era de 40.250, un año después este número se redujo a 21.250 aproximadamente (se redujo -47.2%). Esto significa que la mayor parte de los trabajadores han quedado desempleados o se han desplazado hacia un sector relativamente informal, caracterizado por la alta inestabilidad ocupacional y probablemente por elevados niveles de sub-empleo. Este sector que en 1978 era solamente el 9.9% del total de trabajadores de la construcción, en 1981 representó el 49.7% del total de trabajadores.

La mayor parte de las empresas estiman que la productividad de los trabajadores es ahora menor que antes. Este resultado parece incongruente con la teoría marginalista del empleo. Sin embargo, caben varias explicaciones, entre ellas la posible falta de elementos de juicio apropiados por parte de los empresarios para medir este aspecto particular, o simplemente una situación de desequilibrio temporal.

La inflación ha afectado principalmente al sector construcción. Mientras en promedio en el período 1970-1978, el índice de precios de los materiales de construcción aumentó un 12.5%, en el período 1979-1980 (junio a julio) el cambio promedio del año fue del 14.5% y este crecimiento se acentúa en 1981 (74.6%) Los precios de los materiales de construcción han evolucionado más rápidamente que el promedio general.

Este aspecto redonda negativamente en la demanda de construcciones. Es importante señalar que en 1980 se produjo una fuerte caída en el poder de compra de las familias respecto a la vivienda, problema que se gravó sensiblemente en 1981. En 1981 el poder de compra de los salarios es un 18.1% menor que el nivel de 1979, sin tomar en cuenta el segundo semestre de 1981, en donde la situación se agravó desproporcionalmente.

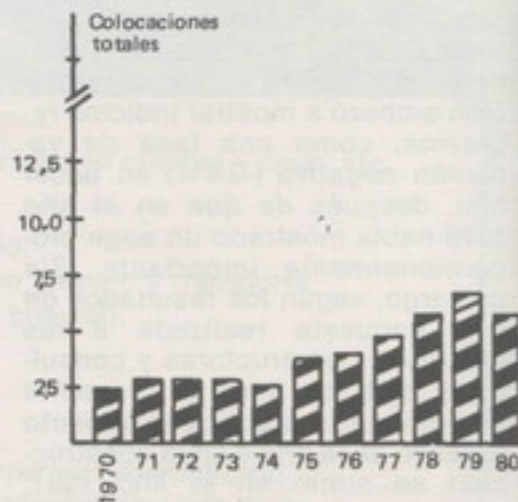
Asimismo se ha producido un fuerte desincentivo para realizar construcciones nuevas, pues existe un sensible desfase entre el costo de las construcciones nuevas y el precio de los alquileres. Entre diciembre de 1977 y octubre de 1981 los costos de la construcción se incrementaron en 146.6% mientras que los alquileres sólo lo han hecho en 47.61%. Esto significa una erosión real de la tasa de rentabilidad en un 40.1% en ese período.

No se dispone de cifras relativas al crédito para construcción. Solamente en lo relacionado con vivienda. Este ha sido relativamente pequeño (4.2% del crédito total en la década). En 1980 el crédito para vivienda (en términos nominales)

desciende -16.1% y durante 1981 la situación es aún crítica. Esto es muy significativo, pues la construcción de viviendas representa uno de los renglones principales en relación al cual se desenvuelve la actividad de la mayor parte de las empresas constructoras. De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta realizada a dicho sector, el 44% de las empresas se dedican regularmente como actividad principal a la construcción de viviendas. El 33% construye edificios, el 11% puentes y carreteras y solamente el 4.4% construyen redes eléctricas y telefónicas. En general todas las empresas construyen otros tipos de obras diversas (muros, tanques, alcantarillas, etc.).

El sector construcción se ha caracterizado por tener un componente importado directo muy bajo. Solamente el 4.7% de las importaciones totales de los últimos 10 años son para la construcción. En 1981 las importaciones de artículos de construcción cayeron en -15.7%. Durante los últimos años el porcentaje de importaciones totales de bienes o servicios directamente destinados a la construcción representó solamente el 16.5% del valor agregado interno que dicho sector aporta a la formación de capital.

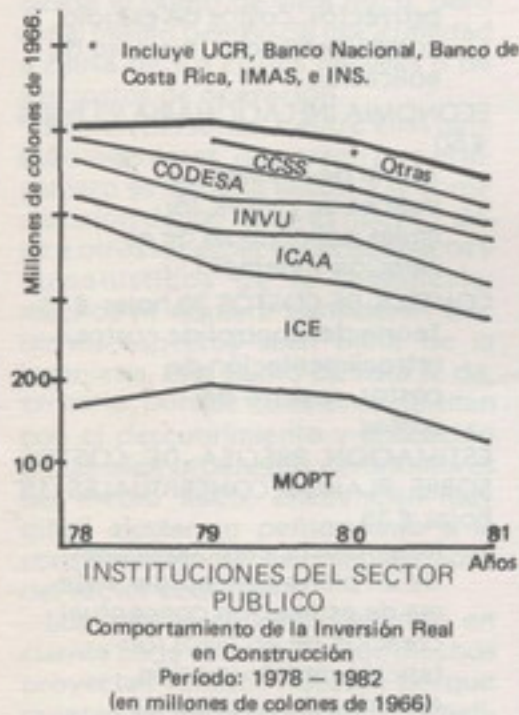
COSTA RICA
Participación de las colocaciones efectivas en vivienda del Sistema Bancario Nacional en el Total de Colocaciones 1970 - 1980



No parece existir una relación sistemática entre la cantidad de diseños que realizan las empresas consultoras y las construcciones que se llevan a cabo. Ello se debe a varios factores, entre los que destaca el hecho de que el período de diseño de una obra es muy anterior a su ejecución, por lo cual puede escapar a la evolución de corto plazo de la situación económica general. El detalle más significativo es que el número de diseños realizados por las empresas consultoras presenta un decrecimiento importante en algunos rubros desde el año 1979 y el fenómeno se generaliza en 1981, cuando todos los tipos de diseños se contraen sensiblemente.

En cuanto a los problemas que más efecto tienen sobre las empresas del sector los entrevistados señalaron los siguientes:

- falta de financiamiento.
- la inflación, que impide el cálculo económico
- la falta de condiciones y ambiente propicio para la inversión en proyectos físicos.
- el desacierto en el manejo de las políticas gubernamentales.
- la pérdida de rentabilidad de las inversiones en construcción respecto a otras inversiones, principalmente financieras.



Los entrevistados propusieron varias soluciones a los problemas antes descritos entre los que destacan: suavizar las condiciones de crédito bancario (tanto disponibilidad de recursos como su costo) para los particulares y las empresas constructoras; conseguir préstamos externos blandos para impulsar la vivienda de bajo costo; dictar por parte del gobierno una política coherente y estable en relación al sector construcción, y otras medidas similares.

Finalmente como resumen de los principales factores que han llevado a la contracción en la actividad de la construcción se pueden señalar los siguientes:

1. El profundo deterioro de la situación económica general del país, dado que el sector construcción es muy sensible a los cambios que ocurren en el sistema económico general.
2. Particularmente los problemas relacionados con la devaluación del colón, que ha generado un proceso inflacionario sin precedentes, la cual impide el cálculo económico y crea una inestabilidad generalizada en la economía.
3. La disminución real en el crédito destinado por el S.B.N. a la construcción.
4. La pérdida de rentabilidad de las inversiones en construcción respecto a otras alternativas.
5. La caída en el poder de compra de las familias.
6. La difícil situación financiera del Gobierno Central y otras instituciones.

Una recuperación plena del sector, deberá contemplar como condición previa la solución de la crisis de todo el sistema económico. Por lo consiguiente no puede esperarse en los próximos años una recuperación muy acelerada en la construcción, dado que la producción del país crecerá más lentamente que en el pasado.

Las medidas generales que se podrán adoptar para reactivar el sector son básicamente de tres tipos:

1. desarrollar un programa de vivienda popular soportado en un Plan Nacional de Vivienda y Urbanismo.
2. revisar las prioridades nacionales de obras de infraestructura.
3. fomentar la ejecución de nuevas obras que mejoren la capacidad de producción y exportación del país.

Para ello, los medios e instrumentos que se sugieren serían los siguientes:

1. asignar selectivamente los recursos crediticios totales, dando mayor importancia a la construcción de vivienda popular y paralelamente, diseñar una adecuada política salarial que restituya a las familias de ingresos medios y bajos el poder de compra de vivienda básica.
2. readecuar los presupuestos de las instituciones públicas, para garantizar el mantenimiento adecuado de las obras existentes de infraestructura y dentro de las limitaciones, diseñar un programa mínimo de obras nuevas que aumenten la capacidad de producción y exportación del país.
3. implantar algunas medidas complementarias tales como reducción de impuestos en algunos artículos indispensables para la construcción, e incentivos fiscales a quienes construyan.
4. ejercer un estricto control de precios sobre los materiales de construcción de viviendas básicas, similar al establecido por las autoridades gubernamentales para los artículos de consumo.
5. incentivar la sustitución de materiales extranjeros por nacionales y la utilización de nuevos mecanismos y sistemas de construcción, que subvencionen el costo de la vivienda.
6. promover, apoyar e intensificar la construcción de vivienda con mayor densidad de población, como edificios de apartamentos y otros conglomerados habitacionales.
7. revisar en forma integral el problema de vivienda urbana y rural para evitar la emigración del campo a la ciudad.
8. dotar a las medidas aprobadas, de características similares a las de un plan de "Emergencia Nacional".

Informe elaborado por la comisión del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, para el estudio de la problemática de la construcción en octubre de 1982, con la colaboración de Consejeros Económicos Financieros S.A.

A NUESTROS ASOCIADOS

Hoy publicamos el primer número del boletín de nuestra Asociación. La Comisión de Publicaciones tiene bajo su responsabilidad publicar mensualmente este boletín el cual contendrá informaciones sobre actividades de la Asociación y principalmente artículos de interés técnico y práctico referente a la Ingeniería Económica y de Costos.

En este primer boletín incluimos una serie de informaciones generales de la Asociación, la transcripción de un artículo que informa sobre el tema de los Ingenieros y la Economía, e incluimos unos gráficos con la información sobre los índices de precios de construcción y salarios mínimos en el sector.

Queremos aprovechar la oportunidad para informarles que nuestra Asociación sigue creciendo. En estos momentos contamos con 54 miembros y esperamos que más profesionales se interesen en unirse a nosotros.

Las metas nuestras son grandes. Creemos que llegaremos a influir en las decisiones trascendentales del país en nuestro campo.

Por supuesto que necesitaremos de la colaboración de todos ustedes. Si conocen profesionales que se dedican o tienen relación con la Ingeniería Económica y de Costos, traiganlos a la Asociación. Si tienen ideas y/u opiniones que desarrollar, traiganlas a la Asociación.

Esperamos que este boletín los entretenga profesionalmente, ahora y después, y les sirva para promover los fines de nuestra Asociación.

INFORMACIONES

* Integración de la Junta Directiva electa el 31 de agosto de 1982:

Presidente: Ing. Rolando Vargas B.

V. Presidente: Ing. Fernando Chavarría L.

Secretario: Ing. Armando Bonilla P.

Tesorero: Ing. Fernando Prada M.

Vocal: Ing. Miguel Somarriba S.

Vocal: Ing. Oscar Carboni M.

Fiscal: Ing. Juan José Avila R.

* Para ingresar a la Asociación se deberá llenar la solicitud disponible en la Caja del CFIA. Se deberá cancelar la suma de ₡200.

Recientemente concluyó el curso sobre "Elementos de Ingeniería Económica y de Costos", impartido a los asociados por el Ing. Fernando Chavarría L. En este curso se estudiaron las tasas de interés, Organización de Empresas, Depreciación, Análisis de Sistemas, etc.

* La Comisión de Publicaciones informa a los asociados que se cuenta con los apuntes del Primer Seminario Centroamericano y del Caribe de Ingeniería Económica y de Costos; celebrado en Puerto Rico en 1980. El temario y las hojas que componen cada tema aparecen a continuación:

TEORIA DE COSTOS 38 hojas ₡ 90

Ciclo de costos, niveles de costos, costos directos e indirectos.

ESTIMACION DE COSTOS 111 hojas ₡ 270

Costos de orden de magnitud, costos preliminares, costos de proyectos, costos de estudio, costos detallados, ejemplo de aplicación.

ECONOMIA INFLACIONARIA 23 hojas ₡ 50

Teoría de la inflación, índices de costos, fórmulas polinómicas de escalación y ejemplo.

CONTROL DE COSTOS 30 hojas ₡ 75

Teoría del control de costos, retroalimentación de costos, registro de costos.

ESTIMACION PRECISA DE COSTOS SOBRE PLANOS CONCEPTUALES 15 hojas ₡ 35.

Importancia, características de un plano conceptual, sistema de estimación conceptual, creación de archivos, obtención de información, experiencia en su utilización y conclusiones.

Quienes estén interesados en adquirir copias de estos apuntes ponerse en contacto con el Ing. Marco A. Montealegre al teléfono 23-37-14 o con el Ing. Leonard Ferris al 21-86-47.

Pinta con

Glidden

La Economía de la Ingeniería y el Ingeniero

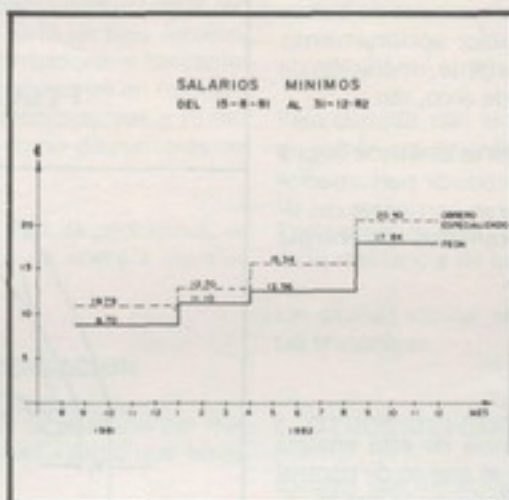
(tomado del libro "Economía del Proyecto en Ingeniería", de Thuesen, Fabrycky, Thuesen, Editorial Prentice/Hall, pag. 10)

La economía, el logro de un objetivo a bajo costo en términos de insumos, ha estado siempre asociada con la Ingeniería. Durante gran parte de la historia, el factor límite ha sido principalmente físico. Así, una gran innovación como la rueda tuvo que esperar a ser inventada, no porque no tenga utilidad o fuera costosa, sino porque la mente del hombre no fue capaz de encontrarla antes.

Pero, con el desarrollo de la ciencia, se ha hecho posible, físicamente, producir objetos en los cuales las personas apenas están interesadas, o que simplemente no les llaman la atención. Un nuevo tipo de sistema de comunicaciones, por ejemplo, puede ser perfectamente factible desde el punto de vista físico, pero ser al mismo tiempo de poca utilidad a causa de sus costos iniciales o de sus costos de operación.

Existen personas, y entre ellas también ingenieros, que creen que el ingeniero se debería limitar a la consideración de los factores físicos y dejar a otros los aspectos económicos y humanísticos de la ingeniería; muchos ni siquiera consideran que dichos aspectos sean parte de la ingeniería. Este punto de vista se da, en parte, porque quienes se deleitan con el descubrimiento y aplicación de las bien ordenadas certidumbres del medio físico, encuentran muy difícil ajustar su pensamiento a la consideración de las complejidades del sector económico.

Los ingenieros están cayendo en cuenta cada vez más de que muchos proyectos valiosos fracasan porque quienes se hubieran podido beneficiar con ellos no entienden su significado. El posible beneficiario de un bien o servicio se interesa en primer lugar por su valor y costo. Para quien no entienda la tecnología de la ingeniería puede ser difícil o hasta im-



posible captar los aspectos técnicos de un proyecto, en forma suficiente como para obtener una medida de su deseabilidad económica. La incertidumbre que surge por este motivo puede fácilmente llevar a pérdida de confianza en el proyecto, y a la decisión de desistir de su consideración.

Acostumbrado a la utilización de hechos, y adecuadamente capacitado en problemas de cálculos, el ingeniero debe captar la responsabilidad de interpretar su obra en términos económicos. Es mucho más fácil para él dominar los aspectos fundamentales del análisis económico, necesarios para superar la distancia existente entre los aspectos físicos y económicos de la aplicación de su carrera,



que lo que pueda ser para la persona que no tenga preparación técnica adquirir los conceptos necesarios de esta última rama.

Puesto que los factores económicos son consideración estratégica en la mayor parte de las actividades de la ingeniería, la práctica de la ingeniería debe responder o crear. Si el ingeniero decide limitarse únicamente a lo físico, es posible que se encuentre con que quienes tienen en cuenta los factores económicos y sociales son quienes de ese momento en adelante toman la iniciativa para la aplicación de la ingeniería. El ingeniero que actúa en forma que responde a los problemas, actúa sobre la iniciativa de otros. El producto final de su trabajo ha sido imaginado por otro. Aunque su posición lo defiende de las críticas, obtiene esta libertad sacrificando el reconocimiento y el prestigio profesional. Es más un técnico que un profesional desde muchos puntos de vista. La ingeniería de respuesta es, por lo tanto, un obstáculo directo para el desarrollo de la profesión.

El ingeniero creador, por otro lado, no sólo busca superar las limitaciones físicas, sino que toma la iniciativa, propone y acepta la responsabilidad del éxito o fracaso de proyectos en los que intervienen factores humanos y económicos. Cuando los ingenieros aceptan en forma general la responsabilidad de que las propuestas sean adecuadas tanto en el aspecto técnico como en el económico, y de su interpretación en términos de valor y costo, se puede esperar entonces que se promueva la confianza en las empresas de la ingeniería y se realce el valor de los servicios de la ingeniería. Al asumir esta responsabilidad, el ingeniero también asume mayor control de la aplicación de su carrera; y ojalá lo hiciera, pues es poco probable que se pueda utilizar plenamente el potencial futuro de la ingeniería, si los ingenieros no participan en la determinación de sus objetivos.

Ing. José Fco. Quesada Martos

1. INTRODUCCION

Con la llegada y desarrollo del rectificador controlado de silicio (tiristor, triac, etc.), cada día aumentan las aplicaciones de dichos dispositivos estáticos para alimentar cargas como: accionamiento de velocidad variable con par o potencia constante, operación de calefacción por medio de resistencias, hornos de arco, etc.

Sin embargo, el uso de este tipo de convertidores estáticos llega a tener efectos, que en algunos casos pueden producir perturbaciones sobre la red de alimentación, ya que generan corrientes del tipo no senoidal, además de absorber gran cantidad de energía reactiva de la misma.

2. ENERGIA REACTIVA INDUCTIVA

Dos son las razones que provocan la presencia de esta energía reactiva tipo inductiva en la red: por un lado el ángulo de control de disparo del tiristor (Fig. 1) retrasa en el lado de la red la corriente con respecto al voltaje, en un ángulo que bajo consideraciones ideales corresponde al ángulo de disparo del tiristor, por lo que se puede decir que:

$$\cos \phi = \cos \alpha$$

Por otro lado, se debe tomar en cuenta las reactancias de conmutación, transformadores, etc., las cuales de por sí son consumidores de esta energía inductiva.

3. ANALISIS DE LAS CORRIENTES NO SINOIDALES

Con la ayuda del análisis matemático, la onda I_L que aparece en la Fig. 2, se puede descomponer en una onda fundamental con la frecuencia nominal y un conjunto de ondas senoidales cuya frecuencia de oscilación es un múltiplo exacto de la frecuencia nominal. El orden de estas armónicas para un puente como el de la Fig. 1 está dado por la relación:

$$\nu = 6K \pm 1, K = 1,2,3$$

Por lo tanto, existirán armónicas del orden 5, 7, 11 y 13. Asumiendo idealmente que la onda de forma trapezoidal se aproxima a una de forma rectangular, la amplitud de las armónicas será de acuerdo a su orden dada por la relación:

$$I_\nu = \frac{1}{\nu} I_1$$

Y si la amplitud de la orden fundamental es:

$$I_1 = 0.78 I_d$$

El valor efectivo de la corriente de la red I_L será:

$$I_L = \sqrt{I_1^2 + \sum I_\nu^2} = 0.817 I_d$$

Tomando en cuenta la reactancia de conmutación y que la onda de corriente continua no es perfectamente alisada, se pueden asumir en la práctica las siguientes amplitudes para las diferentes armónicas:

$$\begin{aligned} I_5 &= 0.25 I_1 & I_7 &= 0.13 I_1 \\ I_{11} &= 0.091 I_1 & I_{13} &= 0.07 I_1 \end{aligned}$$

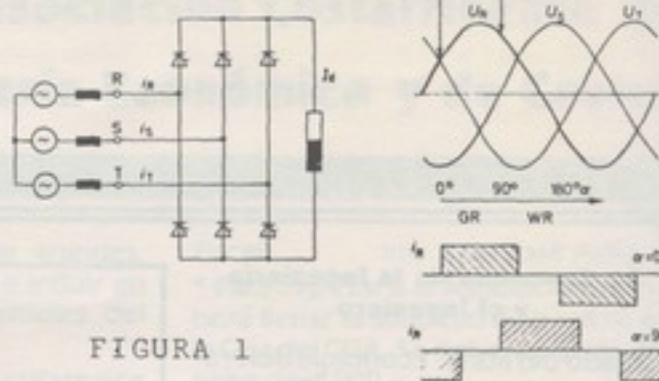


FIGURA 1

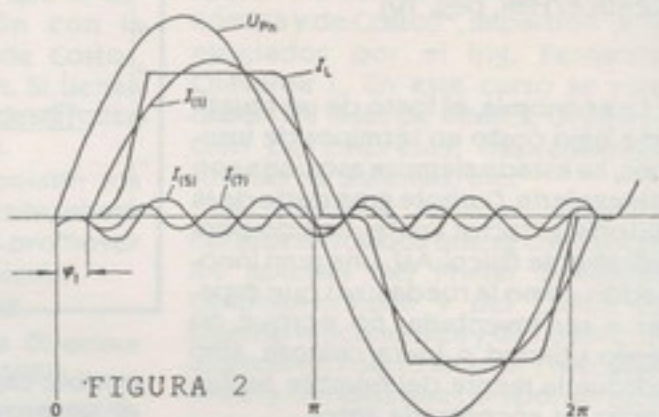


FIGURA 2

Fig. 3 - Absorción de armónicos con circuitos de filtrado

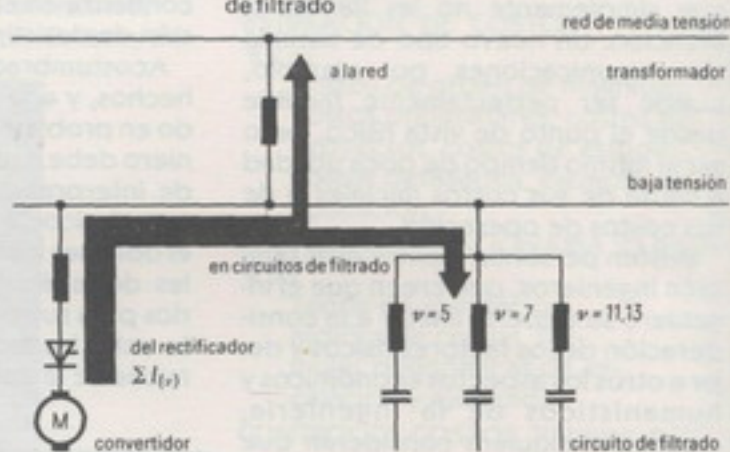
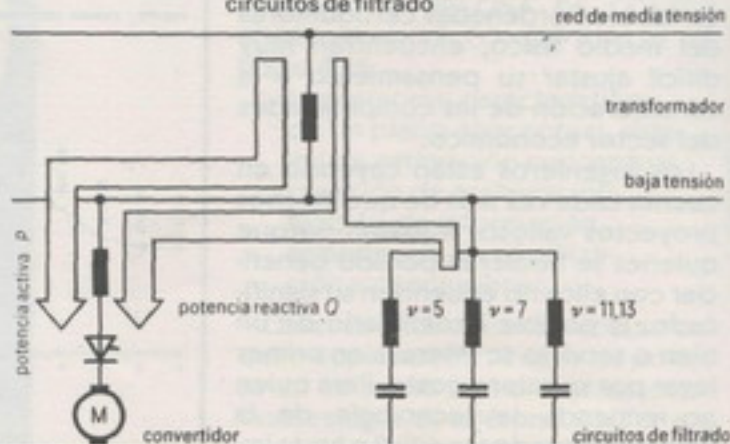


Fig. 4 - Compensación de potencia reactiva empleando circuitos de filtrado



4. EFECTOS DE LAS ARMONICAS

Cuando en una red existe una cantidad de motores de corriente directa, accionados por convertidores estáticos equivalente al 20 por ciento de la potencia total del sistema, la presencia de las armónicas puede resultar altamente nociva, si la misma se transmite a la red de alta tensión, por lo que es necesario construir filtros para estas armónicas (Fig. 3).

Si por otra parte lo que se desea es compensar la energía de la red con equipos de capacitores colocados en el lado de baja tensión, es posible que las inductancias de los transformadores y los cables de alimentación, puedan formar un circuito que entre en resonancia con alguna de las frecuencias de las armónicas, que a su vez harán que los equipos de protección tales como disyuntores lleguen a operar.

Para poder resolver satisfactoriamente este tipo de problemas, es necesario instalar equipos de compensación de energía reactiva que contengan circuitos de filtrado (Fig. 4).

5. SELECCION DE UN EQUIPO DE COMPENSACION

Al seleccionar un sistema corrector de factor de potencia por medio de condensadores, es necesario escoger un equipo que tenga reactancias preconectadas.

Su constitución es similar a la de los equipos de filtrado, sólo que la frecuencia de resonancia se encuentra por debajo o muy cercana a la armónica de orden 5°.

La selección del equipo en cuanto a su capacidad, se debe hacer basándose en los mismos criterios de selección para unidades de regulación normales.

Para ilustrar lo comentado anteriormente, se resolverá el siguiente ejemplo:

La figura 5° muestra el diagrama unifilar de una red que alimenta un motor de corriente directa, accionado por un convertidor estático y se desea determinar el valor de la reactancia X_L que se debe conectar en serie con los condensadores para evitar la posibilidad de que el sistema entre en resonancia con la armónica de orden 5°.

La reactancia de la red puede ser calculada por medio de la potencia de cortocircuito del sistema cuyo valor se ha definido como "S".

$$X_1 = \frac{U^2}{S} \text{ (ohms)}$$

Para la armónica de orden "n"

$$X_{1n} = \frac{nU^2}{S} \text{ (ohms)}$$

La reactancia del condensador será:

$$X_c = \frac{U^2}{Q_c}$$

Para la armónica de orden "n"

$$X_{cn} = \frac{1}{n} \frac{U^2}{Q_c}$$

La condición de resonancia se presentará cuando $X_{cn} = X_{1n}$

$$\frac{1}{n} \frac{U^2}{Q_c} = \frac{n U^2}{S}$$

$$Q_c = \frac{S}{n^2}$$

Si sustituimos Q y S por los valores expresados como impedancias

$$\frac{U^2}{X_c} = \frac{U^2}{n^2 X_1}$$

$$X_1 = \frac{1}{n^2} X_c$$

Lo cual para la armónica de orden 5° será:

$$X_1 = \frac{1}{25} X_c = 4\% X_c$$

Para cumplir con el propósito de evitar la resonancia para valores de armónicas de orden 5°, el valor de X_L deberá ser mayor o igual a X_1 .

En la práctica este valor se selecciona entre un 4 y un 8 por ciento de la reactancia de los condensadores.

Un análisis similar se puede realizar para cualquiera de las restantes armónicas.

6. OTROS METODOS

Existen dos métodos más que permiten resolver este tipo de problemas.

a) Colocando resistencias en paralelo con el circuito resonante, que amortigüe el valor pico de la resonancia. Sin embargo, la potencia de esas resistencias debe ser cuando menos un 10 por ciento de la potencia de los convertidores estáticos, con las consiguientes pérdidas de energía.

b) Compensación dinámica. Este sistema consiste en una batería de condensadores fija, en paralelo con una inductancia variable que se ajusta a las necesidades de potencia reactiva. Este sistema se usa principalmente con trenes de laminación, soldadoras de punto y hornos de arco.

7. CONCLUSIONES

La instalación de un equipo corrector que incluya filtros, cumple con dos tareas muy importantes:

- La compensación de la energía reactiva a la frecuencia fundamental.
- La reducción del contenido de armónicas en la red.

Dependiendo de cuál sea el problema que se desee resolver, se seleccionarán más grandes o más pequeñas inductancias.

8. BIBLIOGRAFIA

- Oberschwingungen in Niederspannungsnetzen. F. Bieyer SIEMENS Zeitschrift.
- Line Commutated thyristor converters. G. Moelgen SIEMENS A.G.

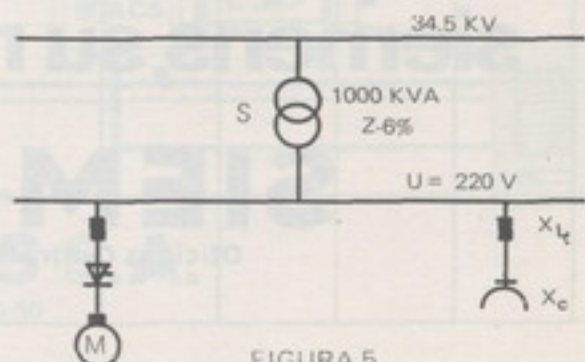
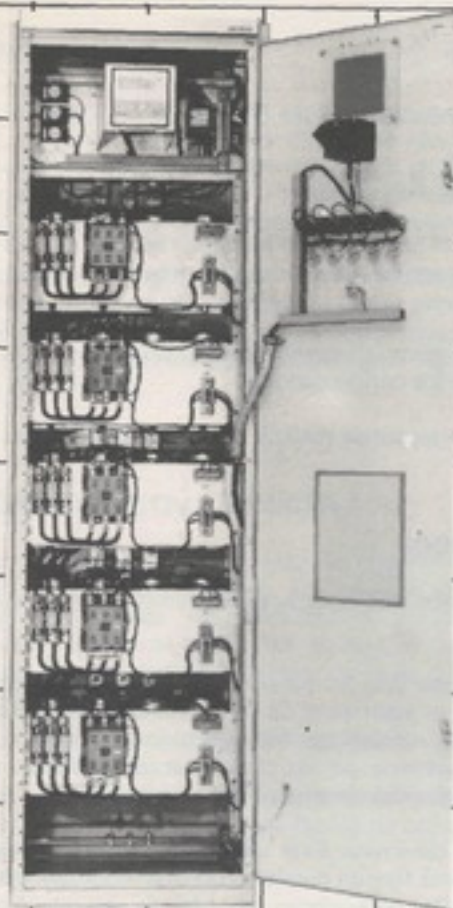


FIGURA 5

SIEMENS



equipos automáticos siemens para corrección de factor de potencia

Le ofrecen las siguientes ventajas:

- Utiliza condensadores MKV del tipo de bajas pérdidas 0.3W/KVAR
- Bobinas de descarga de bajas pérdidas
- Relé programador que permite el escalonamiento aritmético, geométrico y mixto.

CARACTERISTICAS TECNICAS:

Voltaje nominal: De 208 hasta 480V
Voltaje máximo 1.1 del voltaje nominal
Temperatura ambiente Máxima: 40°C

Estas características son las que han permitido a SIEMENS, tener funcionando eficientemente en la actualidad 172 tableros automáticos que totalizan 40.000 KVAR en industrias de fertilizantes, industria de acero, textil, empacadoras de carne, beneficios de café, ingenios azucareros, aserraderos, arroceras, edificios comerciales, etc.

equipo eléctrico industrial siemens, su mejor alternativa

SIEMENS S.A.

Oficinas Centrales La Uruca Teléfono 21-50-50

SIEMENS

SITA C5

La instalación telefónica necesaria en cualquier casa grande!

SIEMENS, presenta: SITA C5, la nueva instalación telefónica controlada por microprocesadores que convierte un teléfono en cinco!

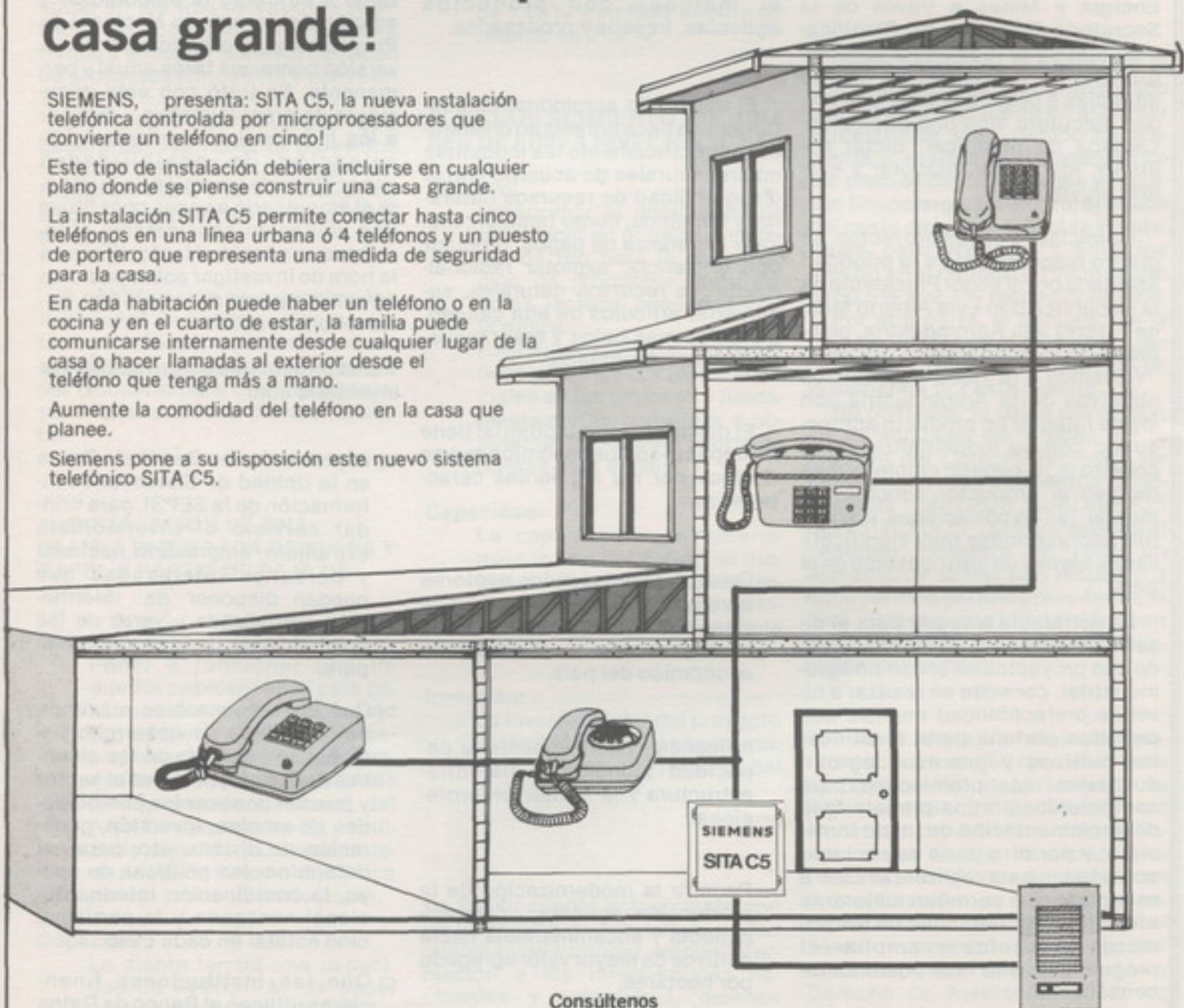
Este tipo de instalación debiera incluirse en cualquier plano donde se piense construir una casa grande.

La instalación SITA C5 permite conectar hasta cinco teléfonos en una línea urbana ó 4 teléfonos y un puesto de portero que representa una medida de seguridad para la casa.

En cada habitación puede haber un teléfono o en la cocina y en el cuarto de estar, la familia puede comunicarse internamente desde cualquier lugar de la casa o hacer llamadas al exterior desde el teléfono que tenga más a mano.

Aumente la comodidad del teléfono en la casa que planee.

Siemens pone a su disposición este nuevo sistema telefónico SITA C5.



Consúltenos

SIEMENS S.A.

Teléfono 21-50-50

SEPSI Evaluación de proyectos

El Ministerio de Industrias, Energía y Minas a través de la Secretaría Ejecutiva de Planificación Industrial (SEPSI) ha dado seguimiento a varios proyectos agrícolas a pesar de no ser una unidad ejecutora sino una oficina encargada de planificar, dictar políticas, identificar, elaborar y evaluar proyectos.

La iniciativa en los proyectos, se realizó respondiendo a la prioridad asignada por el señor Presidente de la República don Luis Alberto Monge Alvarez a la Agroindustria, planteado en el Programa de Gobierno "Volvamos a la Tierra", ya que los objetivos de la Agroindustria son los de integrar un producto agropecuario con su industrialización, y por otro lado, generar empleo y más ingreso al productor agrícola, fomentar las exportaciones y sustituir importaciones muy significativas de bienes de alto consumo en el país.

La estrategia a seguir para el diseño de este programa, relacionado con proyectos en el campo agroindustrial, consiste en realizar a nivel de prefactibilidad análisis que permitan por una parte identificar los cultivos y procesos agroindustriales más promisorios para ser incluidos en una primera fase de implementación de inicio inmediato; y por otra parte seleccionar actividades para realizar también a este plazo que permitan mejorar la eficiencia y rentabilidad de los primeros proyectos y ampliar el programa en una fase posterior de consolidación.

La implementación del programa incluye además, programas complementarios en las áreas de comercialización e irrigación de cultivos imprescindibles para asegurar

el funcionamiento de todos los elementos de la cadena que va desde la movilización de recursos a nivel de la finca hasta el mercado, con el fin de penetrar y competir en el mercado internacional no sólo con los productos agrícolas tradicionales de exportación sino poder ampliar el mercado con productos agrícolas, frescos y procesados.

El desarrollo agroindustrial costarricense hace énfasis en diversificar geográficamente las industrias en áreas rurales de acuerdo con la disponibilidad de recursos naturales y humanos, como también, mejorar la balanza de pagos, producir con eficiencia, explotar racionalmente los recursos naturales, suministrar artículos de alta calidad, a precios más bajos y crear mayores fuentes de empleo.

El desarrollo agroindustrial tiene un impacto socioeconómico que se destaca por las siguientes características:

- Crear demandas a los sectores agrícola e industrial y generar divisas con consiguientes efectos de aceleración en el desarrollo económico del país.
- Influenciar positivamente la capacidad tecnológica, la infraestructura y la formación profesional.
- Permitir la modernización de la producción agrícola; diversificándola y encaminándola hacia cultivos de mayor valor agregado por hectárea.
- Frenar el proceso de emigración rural hacia concentraciones urbanas y crear una mayor estabilidad demográfica en el área

INVENTARIO DE PROYECTOS Y OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN

Con el propósito de impulsar no sólo el Desarrollo Agroindustrial, sino también el Industrial, la SEPSI tomó a su cargo la elaboración y edición del Inventario Nacional de Proyectos y Oportunidades de Inversión como una tarea anual y permanente. Se trató con este documento de crear iniciativa y motivar a los industriales, mediante la divulgación de posibilidades específicas de inversión, lo cual para el empresario a veces constituye una limitación considerable si tomamos en cuenta el factor tiempo a la hora de investigar sobre posibles nuevas oportunidades de desarrollo industrial.

Los principales objetivos de este inventario son:

- a) Implementar un Banco de Datos en la Unidad de Sistemas de Información de la SEPSI, para brindar servicio al inversionista extranjero, empresario nacional y personas interesadas que puedan disponer de información actualizada y veraz de las posibilidades de inversión en el país.
- b) Que los responsables máximos de la política de desarrollo nacional se informen de los alcances de los proyectos en el sector y puedan conocer las posibilidades de empleo, inversión, generación de divisas, etc, para así determinar las políticas de apoyo, la coordinación interinstitucional necesaria y la participación estatal en cada caso.
- c) Que las instituciones financieras utilicen el Banco de Datos como instrumento de promoción y proyectos ante los organismos financieros internacionales, darle la mayor difusión posible y así atraer de nuevo la confianza y

el apoyo de los inversionistas extranjeros.

El último inventario, realizado en julio de 1.982 contempla un total de noventa (90) proyectos, a nivel de idea, perfil, prefactibilidad, factibilidad y preimplementación. La rama industrial alimenticia en éste como en los tres inventarios realizados en años anteriores siempre tiende a absorber la mayor cantidad de proyectos (cincuenta y nueve en 1.982).

El total de empleo que generarían los noventa proyectos analizados es de 6.034, con un incremento del 100% sobre el número de empleos generados en el inventario anterior.

A continuación se presentan los resúmenes de dos proyectos que están contenidos en el inventario mencionado, y que tienen todo el apoyo del Gobierno para que inversionistas interesados los puedan ejecutar.

1.- INSTALACION DE UNA PLANTA INTEGRADA DE PULPA Y PAPEL A PARTIR DE PAJA DE ARROZ.

Objetivo:

Poner a funcionar una industria papelera en el país para sustituir en una proporción significativa las importaciones actuales de papel y productos de papel, provenientes principalmente de fuera del Area Centroamericana; y utilizar la paja de arroz como materia prima de fibra corta, básica para la producción de papel.

Capacidad:

La planta tendrá una capacidad de 84.000 T.M. de papel (aproximadamente 240 T.M./día durante 350 días al año, operando a un 60% de capacidad de planta).

Inversión:

La inversión total a realizar en el proyecto asciende como máximo a la suma de \$77.950.000. El proyecto es altamente rentable, pues su valor actual neto asciende a \$56.567.000, el coeficiente beneficio-costos es de 1.25% y su tasa interna de retorno es 31.2%.

2. ESTABLECIMIENTO DE UNA RED DE FRIO A NIVEL NACIONAL

Objetivo:

Determinar la posibilidad de establecer en el país un sistema de frío para la conservación de productos hortifrutícolas, lácteos, pecuarios y de la pesca.

Estimular la expansión y tecnificación de los cultivos comerciales en las regiones y fundamentalmente contribuir a obtener un importante aporte de divisas para el país.

Capacidad:

La capacidad de almacenamiento es de 27.830 m³ de frío, distribuidos en diferentes zonas productoras del país (cinco centrales de frío y siete centros de acopio).

Inversión:

La inversión total del proyecto es de \$28.000.000 y genera una tasa interna de retorno del 32.7%.

La SEPSI cuenta actualmente con un inventario de proyectos, de los cuales puede brindar amplia información a los inversionistas nacionales y extranjeros, quienes además pueden requerir nuevos temas de análisis a fin de que pueda ser elaborado por esta Secretaría, los estudios de prefactibilidad y factibilidad.

Estadísticas

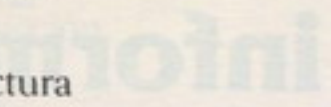
COMENTARIO SOBRE LAS ESTADISTICAS DEL SECTOR CONSTRUCCION

Como sabemos, el sector de la construcción ha experimentado una contracción fuerte en el primer semestre de 1982, debido básicamente al acelerado crecimiento de los precios de los insumos y recursos financieros. En efecto, el índice del costo de la mano de obra y materiales para vivienda y edificios mostró en el período un incremento de 50,5% y 52,1% respectivamente.

Por otra parte, el aumento de la tasa de interés para esta actividad (25,0%), provocó una reducción en la demanda por este crédito.

No obstante, la caída del sector, las estadísticas elaboradas por la Fiscalía del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos denominadas "METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS", presentaron en el segundo trimestre de 1982, un aumento de 16,0% con respecto a igual período del año precedente, lo cual está en contraposición con otras variables que reflejan la evolución del sector.

1.— En primera instancia los planos de construcción requieren de la aprobación del Departamento de Ingeniería Sanitaria, Sección de Construcción del Ministerio de Salud, estos se los trasladan a la Fiscalía a fin de que procedan con la verificación de requisitos establecidos por el Colegio y para el cálculo correspondiente de impuestos (timbre de construcción y Derecho de Asistencia). Una vez con la aprobación de dicha oficina, los registran en libros que podríamos llamar "Libro Base" de donde se toman las cifras para las estadísticas.



COSTA RICA

FUNDACION PARA LA
INVESTIGACION DE LA VIVIENDA Y LA
CONSTRUCCION

Institucionalización del Tugurio

2.— Por su parte la Sección de Construcción verifica los planos en cuanto a las normas de carácter sanitario. Es normal que aunque se haya obtenido la aprobación de la Fiscalía se presenten defectos o irregularidades en los planos que bien podrían deberse a requisitos incompletos o errores de diseño. Por esta razón, un plano puede demorar algún tiempo en tránsito.

3.— La construcción de urbanizaciones representa un caso que requiere especial atención, ya que por sus dimensiones aumenta el registro de metros cuadrados construidos en un momento dado. Sin embargo, un proyecto de esta magnitud requiere aproximadamente de 10 o más años para estar totalmente concluido.

4.— Es importante señalar que un alto porcentaje de construcciones requieren de financiamiento que puede ser proveniente del Sistema Bancario Nacional o cualquier otra institución dedicada al financiamiento de vivienda, como el INS, la CCSS y otras, lo que obviamente requiere de un período mayor de preparación del proyecto de construcción.

En general se puede deducir que los permisos se registran con anterioridad a la realización de la obra, lo que hace que las estadísticas de la Fiscalía constituyan un indicador adelantado del movimiento real de la construcción, por lo que es de poca utilidad para la realización de un análisis periódico actualizado de dicha actividad.

NOTA: Sugerimos un cambio en el título del cuadro, dadas las limitaciones que hemos citado anteriormente. Recomendamos el siguiente título: "PERMISOS OTORGADOS PARA LA CONSTRUCCION", acompañado del subtítulo: "METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS".

Lic. WILLIAM SOLANO

de las viviendas, que para muchos podrán ser tugurios pero no lo son, es el nacimiento de una casa digna mediante un proceso lento que va de acuerdo con las posibilidades económicas de ese sector de la población, que ante otro tipo de programa continuaría marginada, sin posibilidades de llegar a tener casa propia y digna algún día.

En la Fundación para la Investigación de la Vivienda y la Construcción hemos venido estudiando la problemática habitacional desde hace varios años y consideramos que el INVU merece nuestro apoyo en lo que se refiere a impulsar los programas de "lotes y servicios" y que para que esto sea la semilla de la solución a los problemas de vivienda en Costa Rica se debe realizar un seguimiento sostenido cuya responsabilidad tendrá que ser compartida entre el INVU y otras instituciones como son el IMAS, OFIPLAN, INA, DINADECO y otras instituciones públicas incluidas las de educación superior. Las investigaciones tecnológicas realizadas en Institutos y Universidades son muy importantes cuando tratamos de encontrar sistemas constructivos utilizando los recursos locales y con un alto grado de participación popular, que es la mejor manera para ir sustituyendo el abuso de las tecnologías importadas, cuya dependencia encarece la construcción y aleja la solución. Eso demuestra la importancia de la participación de los centros de Enseñanza Superior en el proceso de búsqueda de soluciones habitacionales.

Por otra parte es necesario tomar conciencia de que el problema de la vivienda no es únicamente físico o técnico, es un problema sociológico, económico, cultural y sobre todo político. Es necesario formular una política integral para resolver el problema habitacional, es necesario comprender que la población sin ingresos suficientes nunca podría tener vivienda con los sistemas tradicionales de suministro. El problema no se puede

En los últimos días se ha venido hablando públicamente de la "institucionalización del tugurio" con mucha frecuencia. Se acusa al INVU de promover esa situación al poner en marcha sus programas de "lotes y servicios".

A nuestro criterio no existe nada más alejado de la verdad ni más injusto que dicha acusación. El origen de esta manifestación se debe a la falta de análisis integral que adorna la actitud típica de los costarricenses.

El programa de "lotes y servicios" no es una ocurrencia de alguna autoridad nacional. Es la respuesta que se ha encontrado, después de mucha búsqueda, para tratar de dar solución al problema habitacional. La situación económica de los países no permite dar casa digna, terminada, a todos los habitantes. No ha quedado más alternativa que ofrecer un mínimo de seguridad en cuanto a tenencia de la tierra se refiere. Esta alternativa ha sido poner al alcance de las familias de escasos recursos un pedazo de tierra con un mínimo de servicios.

Las raquíticas posibilidades económicas de una cantidad considerable de la población no les permite tener acceso a los sistemas de financiamiento convencionales para adquirir vivienda, pero les permite adquirir un lote con los servicios básicos y poco a poco, con la asesoría técnica, la asistencia social y el seguimiento sostenido se iniciará la construcción

reducir tan simplemente a carencia de financiamiento, pues éste hay que pagarlo y para hacerlo se necesitan ingresos, por lo tanto es un problema también de ingresos, un problema de producción que es el aspecto más importante que se debe tener en cuenta en la formulación de una Política Integral de Vivienda a nivel nacional.

El tradicional paternalismo estatal en el suministro de vivienda es la causa de la reacción de algunos sectores populares, que se han sentido ofendidos por la aplicación de un sistema que no permite aparentar tener más de lo que realmente tiene y que por el contrario le da el valor real a la vivienda y favorece su influencia sobre la superación personal, económica y social del hombre.

Arq. NICOLAS MURILLO RIVAS
Presidente Fundación para
la investigación de la
vivienda y construcción

NOTA. Versión completa y textual del artículo del Arq. Nicolás Murillo Rivas.

La Industria Coreana del Hierro y del Acero

La industria coreana, especialmente la industria pesada, ha presentado grandes progresos en los últimos 20 años, desde 1960 en que todo el pueblo en un esfuerzo conjunto en pos de la rehabilitación desde la destrucción provocada en la guerra coreana.

Es bien conocido el hecho de que la política de modernización de la República de Corea ha resultado en una vigorosa y exitosa conducción del desarrollo económico con la participación de personas de todo tipo de ocupación bajo la consigna de industrializar el país.

Una de las más notables proezas es el inmenso desarrollo que ha alcanzado la industria del acero, la cual es materia básica fundamental y constituye el centro de las políticas de desarrollo económico.

La industria del acero contribuye grandemente a la obtención de una economía auto soportada y a un alto grado de industrialización, junto con la energía y maquinaria.

En el año de 1981, Corea alcanzó el onceavo lugar en el mundo entre los productores de acero, y ahora está en capacidad de satisfacer la gran porción de la demanda de las industrias de automóviles, barcos y maquinaria.

En Corea, durante los últimos años, la demanda por acero se ha incrementado a razón de un 20 por ciento por año. La compañía mayor productora de acero en Corea es ("Pohang Iron and Steel Company") y para 1981 su producción llegó a 8.5 millones de toneladas.

La industria del acero ha hecho considerables progresos en la versificación de sus productos, los cuales incluyen: tubos, láminas, planchas, laminados en frío y en caliente, etc.

La exportación de acero en 1980 representó el 11% de las exportaciones totales realizadas desde Corea.

Diferentes abastecimientos de la industria del acero

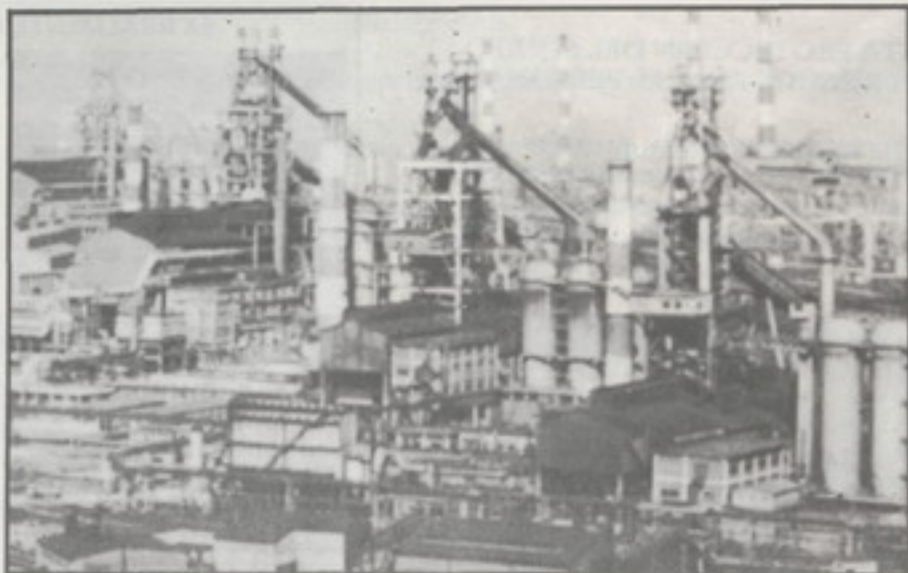
Varias compañías coreanas han recibido elogios por su habilidad técnica en el abastecimiento e instalación de fundiciones de acero estructural para plantas refinado-

ras y el abastecimiento de diferentes plantas de energía.

Las compañías coreanas han obtenido excelentes logros en la fabricación de acero estructural para edificios altos, principalmente por su versatilidad en producción combinada con técnica de fabricación de primera. Las estructuras de acero para edificios han sido suplidas a diversos países con confianza y han hecho que la industria coreana tenga una reputación envidiable en este campo.

También la industria del acero de Corea ha participado en el abastecimiento de puentes y de estructuras para puentes. Para prevenir posibles defectos de diseño al momento de la instalación, todos los componentes del puente fabricado son totalmente premontados antes de enviarlos a su destino, para eliminar, completamente, demoras no esperadas.

También la industria de tubería está muy desarrollada en Corea. En el rango de productos se incluye: la tubería de acero al carbón para agua y para aplicaciones generales, también la tubería tipo "conduit", tubería para gasolina, tubería estructural, tubería para bicicletas y muebles, tubos para caldera, tubos para alta presión, etc. Alrededor del 80% de la producción se exporta principalmente a los Estados Unidos y a Arabia Saudita.



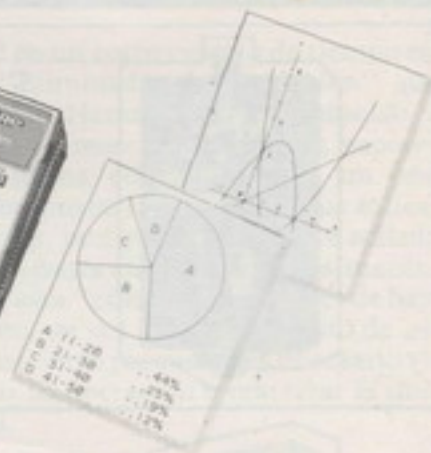
El genio portátil para hoy y para el futuro

Computador de bolsillo PC-1500 con impresor gráfico en colores alimentador a través de cassette CE-150

Más términos en lenguaje BASIC. Pantalla de exhibición mini-gráfica de 7x156 puntos para cualquier tipo de patrón de puntos. Unidad de procesamiento central (CPU) de 8 bits y con C-MOS para un rápido procesamiento de datos. Gran capacidad de memoria (Estándar: 16 k bytes de ROM y 3,5k bytes de RAM); OPCIONAL: Módulos de memoria CE-151 y CE-155 de 4k bytes de RAM y 8 k bytes de RAM respectivamente. Prácticamente cualquier gráfico o patrón de puntos en cuatro colores (con el Impresor gráfico en colores/Alimentador a través de cassette CE-150 opcional).



PC-1500 / CE-150



ADS-ANKER SISTEMA DATA - LTDA.

AVE. 14. ENTRE CALLES 7 / 9 — SAN JOSE, COSTA RICA
APARTADO 2139 TELEFONOS: 21-27-63 21-28-63

SHARP



Lo último en radiocomunicación

- 1 a 120 canales
- Opciones controladas por microprocesador
- Amplificador de potencia del transmisor aislada
- Integración en gran escala
- Modulación de fase y modulación de frecuencia
- 68-520 MHZ
- Elección de etapas RF en recepción de banda ancha y angosta
- CTCSS



Serie FM 900

Controlado por microprocesador.

Apdo. 7742 - 1000, Tlx. 3050 CR, Tel. 53-00-83

**REUBICACION DE POBLACIONES
COMO CONSECUENCIA DEL
EMBALSE DEL PROYECTO
HIDROELECTRICO DE ARENAL**

Como consecuencia del embalse que se formó en la primera etapa del Proyecto Hidroeléctrico de Arenal, el cual cubrió hasta la curva de nivel 543 m.s.n.m., quedaron inundadas las poblaciones de Arenal, Tronadora, Mata de Caña, Piedras, Naranjos Agrios (La Argentina), Caño Negro, Guadalupe y parte de San Luis. Esto significó que de una u otra manera, aproximadamente 2.500 habitantes fueron afectados teniendo que abandonar sus tierras, sus trabajos y sus pueblos.

En un principio se plantearon diferentes posibilidades para resolver la situación que se presentaba, entre ellas:

1. Indemnizar a los habitantes de la zona y que éstos se reubicaran por su cuenta.

2. Acondicionar y ampliar el cuadrante de Tilarán para trasladar la gente a esa localidad.

3. Reubicar estas poblaciones, construyéndoles nuevos pueblos.

Para decidir el camino a seguir se realizó un estudio socio-económico y cultural con el fin de obtener una idea más clara del problema y, sobretodo, recoger las opiniones de la gente afectada. Se llevó a cabo de junio a setiembre de 1973 y se publicó el 30 de setiembre del mismo año bajo el título: "El desarrollo humano en la laguna de Arenal, situación actual y recomendaciones".

Esta es una experiencia nueva y única en Costa Rica, de dos poblaciones que nacieron en forma planificada. Así es como no sólo se evitó la clásica migración campo-ciudad, sino que se invirtió ésta, haciendo llegar al campo recursos humanos, financieros y técnicos.

**...cuando la tecnología
llega al campo**

Tanto en Nuevo Arenal como en Nueva Tronadora, la naturaleza irrumpe con fuerza casi permanentemente; cascadas de agua que serpentean arrasando no sólo el terreno sino el silencio y quietud del lugar, árboles de fuerte presencia, o la escarpada montaña de caprichosos quiebres en el terreno.



De este estudio se desprendieron razones de peso que confirmaron la necesidad de reubicar estas poblaciones, tomando en cuenta que:

—Los habitantes de cada pueblo querían mantenerse en la zona en forma independiente.

—La Institución comprendía la necesidad de reponer y mejorar los bienes materiales, individuales y comunales que esta gente debía abandonar.

—La necesidad de reubicarlos, presentaba la posibilidad de crear dos poblaciones rurales, con los incentivos necesarios para que sus habitantes no emigraran a la ciudad en busca de mejores condiciones de vida. Esto significaba una experiencia muy valiosa para el país.

OBJETIVOS BASICOS PARA LA REUBICACION DE POBLACIONES

Se consideró que, cualquiera que fuese la solución a que se llegara, ésta debía responder a dos objetivos básicos:

1. Mejorar el nivel de las condiciones de vida de las poblaciones.

2. Desarrollar un proyecto integral en el que se establecieran las bases necesarias, no sólo a nivel físico (arquitectónico y urbanístico) sino también a nivel económico y social, para que, a partir de ahí la población pudiera alcanzar su desarrollo en todos los campos.

La metodología elaborada para el planteamiento de las reubicaciones comprendió análisis a diferentes niveles, que permitieron ir de lo general a lo particular. El primer caso fue un análisis regional (en este caso de Guanacaste) seguido de un análisis micro-regional en donde se incluía la zona afectada por el Proyecto Hidroeléctrico; o sea, la Laguna de Arenal y sus alrededores. Estos dos análisis dieron una visión general que permitió ubicar las poblaciones afectadas dentro de su contexto, estableciendo de esa manera, relaciones de influencia, dependencia, etc. Luego, se pasó a un nivel de análisis más particular, dando lugar al proceso de reubicación con todas sus diferentes etapas.

ANALISIS MICRO-REGIONAL

Consideramos como "micro-región" la zona afectada por el Proyecto Hidroeléctrico que comprende La Laguna de Arenal y sus alrededores.

La antigua laguna de 30 Km² de extensión, era una planicie cubierta de un pasto llamado "gamalote". Junto con el pequeño valle que se formaba contiguo al nacimiento del río Arenal, alcanzaba los 75 Km², los que fueron cubiertos por el embalse. Al norte, esta zona está rodeada por una cordillera de formas onduladas y poca altura; al sur la rodea una zona más lluviosa, con montañas más elevadas y selva, al este llega hasta el Volcán Arenal.

Casi toda la zona afectada pertenece al Cantón de Tilarán y se caracteriza por tener dividida su población en pequeños poblados y **dispersa** en su mayor parte. Las poblaciones y caseríos existentes son: Tronadora, Arenal, Sangregado, San Luis, Mata de Caña, Piedras, Caño Negro, Río Chiquito, Naranjos Agrios y Guadalajara.

Es interesante apuntar que todas las poblaciones y caseríos que actualmente constituyen el Cantón de Tilarán tuvieron una formación relativamente reciente. Fue un proceso iniciado a finales del siglo XIX y cuyas inmigraciones más fuertes se produjeron alrededor de 1927 y en la década de 1950-1960. La gente provenía principalmente de la Provincia de Alajuela y las causas que los impulsaron a trasladarse a estas nuevas tierras fueron la presión demográfica ya existente y el acaparamiento de tierras por grandes productores de café en la Meseta Central. Esta zona ofrecía el atractivo de un clima semejante al de la Meseta y tierras fértiles.

Debido a los recursos físicos que posee, se había venido desarrollando especialmente la agricultura y la ganadería, tanto lechera como de engorde. La actividad ganadera había crecido mucho, ocupando grandes extensiones de tierra. El desarrollo e incremento de esta actividad pudo ser una de las razones para el desplazamiento de mano de obra local hacia otras regiones del país. Es sabido que esta actividad necesita muy poca mano de obra y en los censos de 1963 a 1973 se registró una marcada declinación de habitantes. Claro está que en esto influyeron las erupciones del Volcán Arenal en 1968 y luego el fuerte sismo que se produjo en 1973.

Otra característica importante de la zona es su ubicación geográfica. Realmente constituye un punto estratégico de intercambio comercial entre Tilarán y la zona al norte de la Laguna. Esta ubicación favoreció al pueblo de Arenal, unido a Tilarán por calle lastreada, cuyo comercio se había desarrollado muchísimo y contaba con casi todo tipo de servicios.

Es importante afirmar que el Proyecto Hidroeléctrico de Arenal vendría a ser el principal factor para modificar las condiciones de vida y las actividades económicas existentes. El proyecto como fuente de trabajo vino a brindar nuevas oportunidades para el individuo a través de mejores salarios, formación técnica y la relación con personas provenientes de distintos lugares del país. Es lógico pensar que las nuevas perspectivas que se le presentaban al individuo eran transmitidas por éste a su núcleo familiar, y que este proceso poco a poco fuera transformando el aspecto cultural de la región. Paralelo a todo esto, el Proyecto podría hacer



La presencia de la naturaleza es muy fuerte y determinante.



Para escuela, formación profesional y profesión:

**"El sistema
de instrumentos
de dibujo rotring.
Para que sus dibujos
se puedan presentar
en todas partes."**



Estilógrafo rotring variant B para el dibujo a tinta china

rotring fineliner F para el boceto técnico

Juegos de estilógrafos

Reglas, escuadras, transformadores

Plantillas de rotulado

Plantillas de dibujo para todo uso

Compasses y estuches de compases para todas las exigencias

En el sistema de instrumentos de dibujo rotring todos los elementos son combinables entre sí. Por eso se puede empezar a dibujar con rotring y luego continuar siempre con él.

Millones de delineantes y dibujantes de todo el mundo lo saben. Por eso también siguen decidiéndose siempre por rotring.

Pues rotring significa **PRECISION SIN CONCESIONES.**

Elige de nuestra variadísima oferta: estilógrafos y tintas chinas, plantillas de símbolos y rotulado, tableros de dibujo y compases... y otros muchos instrumentos auxiliares de dibujo.



COPIACO S.A. SAN JOSE
175 m SUR SODA PALACE
Tels. 21-10-10 y 21-10-11

Distribuidores



200 m N. BANCO ANGLO - S.P. M. de OCA
Tels. 24-10-10 y 24-20-20



TELÉFONO: 36-10-10 - APDO: 2617
FRENTE AL CEMENTERIO DE MORAVIA

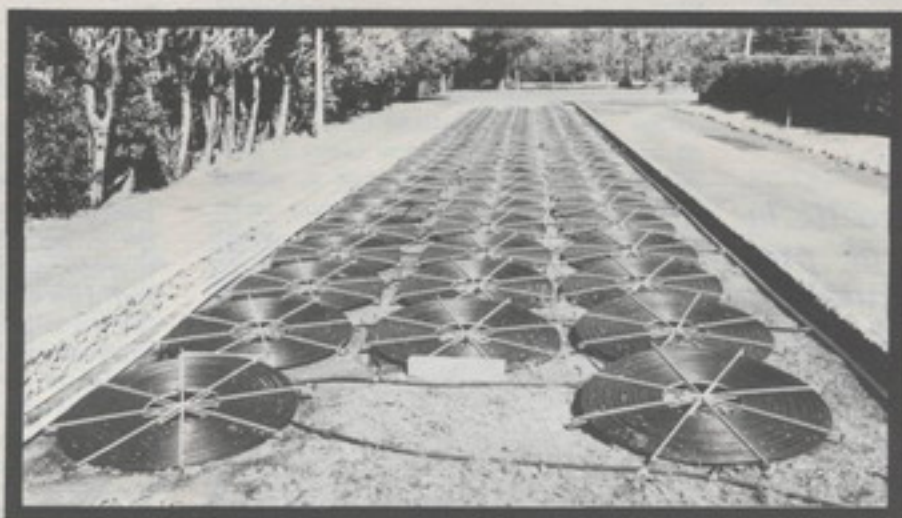


AL SERVICIO DEL ARTE Y LA TECNICA
50 METROS SUR DEL SNAAPASEO DE LOS ESTUDIANTES
TELÉFONO: 33-24-03 - APDO: 2617 SAN JOSE C. R.



COPIACO CARTAGO LTDA.
75 m SUR CENTRAL BOMBEROS
Tel. 51-66-83

Deje el sol en nuestras manos...



Caliente su piscina por medio de calefacción solar. Somos los primeros y los que más sabemos. 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 INSCRIPTA COMO CONSULTORA Y CONSTRUCTORA EN EL C.F.I.A.
TEL. 22-8012 — APDO. 3284

Sistema del Club Deportivo Israelita

La definitiva fuerza de la naturaleza, llevó al proyectista a una cautelosa actitud de respeto hacia la misma, la que se verifica en la integración del hecho arquitectónico con el paisaje.



posible el desarrollo de una serie de nuevas actividades tales como la pesca, y el turismo. Estas posibilidades se presentan también como factores nuevos en la zona y se unirán al proceso de transformación cultural.

De este análisis micro-regional se desprendieron aspectos que debían tomarse en cuenta:

—Se fijó la atención en el desplazamiento de mano de obra hacia otras regiones que estaba ocurriendo. Dentro del planteamiento debían incluirse actividades económicas capaces de absorber este potencial existente.

—Se tomó en cuenta que había potencial para desarrollar actividades económicas tales como: agro-industria, pesca y su procesamiento, incremento de la ganadería de leche y procesamiento de productos lácteos, y turismo. Fue claro que había que analizar las posibilidades y efectos que traerían el desarrollo de estas actividades en la zona.

—Era importante no alterar la ubicación estratégica de Arenal como "centro de abastecimiento" de la Zona Norte.

PROCESO DE REUBICACION

Dentro del proceso de reubicación se pueden distinguir diferentes etapas; pero antes de profundizar en cada una de éstas, es necesario aclarar que:

—Las etapas no siguen un orden cronológico, y que en muchos casos se llevaron a cabo paralelamente.

—Durante todo el proceso la opinión y participación de la gente fueron fundamentales.

—Durante todo el desarrollo de las reubicaciones, ha habido una constante revisión conforme se ha ejecutado. En otras palabras, ha sido un proceso retroalimentativo de planeamiento y ejecución; de esta manera los planteamientos básicos no se volvían obsoletos.

ESTUDIO HUMANO

Esta etapa se inició con el estudio "El Desarrollo Humano en la Zona de la Laguna de Arenal, situación actual y recomendaciones", volumen I y II, publicado el 30 de setiembre de 1973. Luego se completó con el estudio "El Desarrollo Humano en la Zona de la Laguna de Arenal, Reubicación de Poblaciones", publicado en febrero de 1974. Estos estudios fueron hechos con base a datos provenientes de tres fuentes principales:

1. Un sondeo preliminar de 164 familias, realizado con una guía de preguntas sobre vivienda, trabajo, tenencia de tierra, planes futuros, etc.
2. Datos del Censo Nacional realizado en mayo de 1973.



Tan sólo, con la participación de la población existente, durante la etapa de gestación del proyecto y su posterior inserción en el mismo, se podía aspirar a obtener óptimos resultados en el futuro.



Aquí la gente estaba más acostumbrada a reunirse y este factor se aprovechó después cuando los promotores sociales empezaron a trabajar con la comunidad.

En cuanto a servicios de infraestructura, solamente se contaba con una red de cañerías construida con aporte municipal y comunal. El 60% de las casas tenía pozo negro y el 40% restante usaba tanque séptico, ambos unían el desagüe de los residuos a una quebrada vecina. Varias personas resolvían el problema de electricidad con plantas particulares.

Físicamente, Arenal se extendía a lo largo de la carretera. Su crecimiento limitado por los obstáculos producidos por la laguna hacia el norte y una topografía abrupta hacia el sur. La población se distribuía alrededor de un punto central constituido por la plaza, escuela e iglesia. Contaba con 2.000 ml. de calle lastreada y sin drenajes de aguas pluviales; éstas corrían por caños y zanjas naturales.

En cuanto a vivienda, había diferentes tipos que mostraban una marcada estratificación social, desde casas muy buenas hasta viviendas en condiciones de tugurio. Una característica que presentaban todas era el "solar", la gente mostraba desgano frente al "amontonamiento de casas". Los materiales usados eran variados, según las posibilidades económicas de cada propietario. En general el estado de las viviendas era el siguiente:

De 126 viviendas (en el centro):	
Buenas.	51
Regulares.	51
Malas.	24

Las construcciones de servicios públicos y comercio se encontraban en buen estado.

De esta visión general de cada uno de los pueblos, se concluyó que:

—Tronadora y Arenal eran poblaciones con una línea de desarrollo y características muy diferentes, por lo que no era recomendable llegar a la solución conjunta de reubicar a toda la población en un solo pueblo.

—Se deberían restituir las actividades económicas, agropecuarias y comerciales, también las actividades estatales, existentes en cada pueblo. Además se debía fortalecer e incrementar su desarrollo.

—Tronadora debía mantener la agricultura como base económica.

—Arenal debía fortalecerse como centro de abastecimiento. Además debían desarrollarse actividades agropecuarias. Sobre todo la ganadería de leche. Esto lo convertía en un centro de considerable importancia micro-regional.

—Ante la posibilidad de desarrollar actividades nuevas tales como el turismo, pesca y su procesamiento, agroindustrias, etc., era necesario ir pensando en capacitar a la gente para este

fin, ya que la "vocación" del elemento humano con que se contaba era agropecuaria.

—Por la ausencia casi total de organización comunal, surgía la necesidad de ofrecer asistencia especializada en este campo. Además se debía ir preparando a la gente para el momento de recibir sus nuevos pueblos.

—Cualquiera que fuera la solución a que se llegara, ésta debía mantener el carácter rural de los pueblos actuales. El "solar" era un elemento importante que se debía considerar.

ESTUDIO DE LOCALIZACION PARA LOS NUEVOS PUEBLOS

Hasta aquí se contaba con una serie de determinantes para las reubicaciones basadas en el análisis regional, análisis micro-regional, estudio humano (económico-social y cultural) y el contacto directo con cada familia afectada. Era el momento de empezar a buscar alternativas de localización para los nuevos pueblos.

Se partió del deseo de las poblaciones afectadas tomando en cuenta que:

—Tronadora quería mantenerse en su área distrital en el sector Sur de la Laguna.

—Arenal quería mantenerse en su posición estratégica como centro de abastecimiento de la zona Norte de la Laguna.

Basándose en esto, el proceso para elegir las alternativas fue el siguiente:

1° Se escogieron los posibles lugares según la topografía que presentaran.

2° Se hizo la inspección de cada lugar según los medios de movilización que permitieran las condiciones de acceso. Finalmente se recorrió la zona en helicóptero; este reconocimiento se llevó a cabo por el equipo encargado de las reubicaciones y un miembro del comité pro-defensa de cada pueblo afectado.⁽¹⁾

3° Una vez determinada las alternativas, se procedió a analizar las ventajas y desventajas que presentaba cada lugar. Se deriva de aquí el "estudio de variables" donde se consideraron los siguientes aspectos:

- Distancias a centros principales.
- Sistema de caminos (existentes y proyectados).
- Area disponible para el nuevo poblado (Ha).
- Area disponible para expansión.
- Ubicación administrativa.
- Distancia al futuro lago.
- Distancia al Volcán Arenal.
- Facilidades de establecimiento.
- Facilidades para servicios básicos:

4° Se procedió a presentarles a cada pueblo el análisis correspondiente de una manera gráfica y lo más

clara posible. Esto iba acompañado de un esquema urbanístico preliminar para cada alternativa.

5° Después de la presentación siguieron varios días de discusión durante los cuales se fueron formando tendencias a favor de una u otra alternativa. Luego se generó un proceso de propaganda y convencimiento entre los habitantes de cada pueblo.

6° Todo esto culminó con una demostración de alto espíritu cívico: una votación popular para elegir el sitio definitivo y el tipo de pueblo deseado.

En esta ocasión también se les presentaron tres tipos de posibles diseños para los pueblos:

Alternativa N° 1: Diseño con características urbanas.

Alternativa N° 2: Diseño con características rurales.

Alternativa N° 3: Una mezcla de las dos anteriores (con un centro urbano y parcelas alrededor).

Los resultados de las votaciones en cada pueblo fueron comunicados por medio del respectivo comité y fueron los siguientes:

Tronadora:

Localización: alternativa A. (San Luis al Sur de la Laguna).

Tipo de pueblo: alternativa N°3.

Arenal:

Localización: alternativa 7 (Sta. María al Norte de la Laguna).

Tipo de pueblo: alternativa N° 3.

PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO Y ARQUITECTÓNICO

En esta etapa se plantearon las características arquitectónicas definitivas que tendrían los nuevos pueblos. Es necesario aclarar que estas características son producto de dos factores:

1) Todo el análisis socio-económico y cultural hecho con anterioridad, del cual se fueron derivando los determinantes.

2) La opinión y deseos de la población afectada.

Cabe aclarar que se les consultó todas las ideas y conclusiones a las que se iba llegando por medio de los análisis comentados, convirtiéndose éstas en determinantes únicamente cuando la población las aprobaba.

Como es lógico, las aproximaciones preliminares a las que se había llegado junto con la población sufrieron ajustes una vez que se tuvo definida la topografía del terreno donde se iba a construir cada pueblo.

Después de varias revisiones se llegaron a formular las características finales de los pueblos, que fueron las siguientes:

A— Los pueblos estarían formados por un centro urbano rodeado de parcelas. El centro urbano contaría con áreas definidas de vivienda, servicios y comercio. Las parcelas tendrían distintos tamaños, siendo las pequeñas las más inmediatas al centro urbano y así sucesivamente hasta llegar a las más grandes ya en las afueras del pueblo.

B— El tamaño de los lotes urbanos debía ser lo suficientemente grande como para tener gallinas, huertas caseiras, jardines, etc., con el fin de mantener el carácter rural y evitar el amontonamiento de casas variando así entre 700 y 1300 m² en ambos pueblos.

C— El tamaño de las parcelas sería de 2,3 y 5 Ha., en Tronadora y 2,3,5 y 10 Ha., en Arenal. Esto se determinó en base a lo siguiente:

—Cantidad de terreno disponible (no se podía comprar más tierra que la estrictamente necesaria para evitar el desplazamiento de más familias).

—Recomendaciones dadas por la Oficina de Planificación -OFIPLAN- en el estudio realizado con este fin⁽²⁾.

—Recomendaciones dadas por empresas enlatadoras (Del Campo y otras).

—Ejemplo y experiencias de Zarcero en donde predomina la pequeña propiedad y existe una productividad muy alta. Se llevó a la gente a que vieran lo que se estaba desarrollando en ese lugar en condiciones muy parecidas a las que tendrían ellos. Quedó claro que, para sacar el máximo rendimiento de las parcelas, era necesario ofrecer asistencia técnica para lograr una producción intensiva y la introducción de cultivos más rentables que los tradicionales.

El motivo de tener parcelas más grandes en Nuevo Arenal es la existencia de la ganadería. En Tronadora las parcelas están dedicadas a la agricultura y en algunos casos se tiene ganado.

D— En cuanto a servicios, se repondrían los existentes en cada pueblo viejo, y se brindarían los necesarios para su desarrollo. También se tomó en cuenta que la población demandaría nuevos servicios en el futuro y para este fin se dejaron espacios previstos.

E— Se mantendría el concepto urbano tradicional de plaza-iglesia-escuela como la parte principal del pueblo.

Se integrarían jardines alrededor de la iglesia evitando así que la población convirtiera la plaza en parque.

F— La escuela contaría con una parcela propia para que la trabajaran los estudiantes. El propósito era incluir adiestramiento agrícola dentro del plan de estudios de los niños de estas comunidades.

G— Los pueblos contarían con red de cañería, tanques sépticos, electrificación, calles lastreadas y recolección de aguas pluviales. En los centros urbanos existirían aceras con áreas verdes, cordón y caño, y también iluminación pública.

H— Los diseños se mantendrían dentro de una arquitectura sencilla, resaltando los edificios públicos pero siempre dentro de las líneas simples del pueblo.

I— En cuanto a las viviendas se determinaron 19 modelos diferentes producto de un análisis de los tipos de familia y las necesidades que presentaban.

J— Todos los modelos de vivienda contarían con los siguientes espacios: sala, comedor, cocina, área de pilas, baño, dormitorios (de 2 a 5) y cochera (opcional). Las divisiones internas serían de madera, lo que permitiría flexibilidad en los cambios que cada familia quisiera hacer cuando estuviera la vivienda en construcción. Cabe aclarar que aunque los 19 modelos son distintos, guardan cierta semejanza para lograr homogeneidad y economía en su ejecución.

K— Los materiales a usar serían: bloque de concreto para paredes externas, madera "plywood" para divisiones internas, concreto lujado o pulido para pisos, cuadros de "plywood" para cielos rasos y asbesto cemento para los techos. Dentro de la encuesta familiar la población había expresado su preferencia por el concreto como material predominante para las viviendas.

L— La ubicación de las casas dentro de cada lote mantendría distancias diferentes desde las aceras con el fin de evitar el aspecto monótono de las construcciones en línea.

MECANICA DE RESTITUCION DE PROPIEDADES

Esta es una de las partes más importantes del proceso de Reubicación. Aquí se define la situación futura de cada familia en el nuevo asentamiento; es en esta etapa donde cobra especial importancia el objetivo básico de la Reubicación: —mejorar el nivel de vida de las poblaciones afectadas. Teniendo esto presente, se procedió a hacer un análisis exhaustivo de cada familia en tres niveles:

I Nivel

Situación presente

—Ocupación

—Ingresos

—Tamaño de la tierra

II Nivel

Situación deseada

—Deseo de cada familia

—Tamaño de las nuevas parcelas deseadas (según ofrecimiento básico de 1,5; 2 y 3,5 Ha.).

MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION

MATERIALES PARA FERRETERIA

MATERIALES PARA INDUSTRIA

Hierro Negro
Hierro en platinas
Hierro angular
Hierro en vigas
Acero Inoxidable

Hierro techo galvanizado
Varilla • Clavos
Tubos • Alambre
Plywood
Cemento blanco

Todo en un solo punto



CIA. RODSOL S.A.

ALMACEN DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
400 metros norte Hospital de Niños
Tels.: 21-43-16 - 21-23-66 - 21-72-47

**Soldaduras
HILCO**



Distribuidor Exclusivo

La legítima



Colección completa

**PRICE
PFISTER**



**Accesorios para:
baños y cañerías
Azulejos**

Yale

**Cerraduras americanas
Llavines N° 610-611
Candados**



Distribuidores Mayoristas

alfombras decorativas

TAPICES-FOTOMURALES-CORTINAS

**ALFOMBRAS
CANON**

**ALQUILER DE
ALFOMBRAS**

Paseo Colón, 150 oeste del Hospital de Niños.

Teléfonos: 22-03-03, 33-10-36

Horario: lunes a viernes de 8am a 5.30pm • sábado de 8am a 12m.

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
ESPECIAL ES
PARA TECHOS,
PAREDES
Y FRIGORIFICOS



ACTIVIDAD	PERSONAL NO ESPECIAL	PERSONAL ESPECIALIZADO	DIAS DE TRABAJO																								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
Trabajo, Zejeado colocación refuerzo	5																										
Formateo previstas cañería permigado alambres contrapiso, esbozo y charrea temp.	7	2																									
Colocación cedeles levantado paredes	14	6																									
Viga corona y banquina acero y formateo	4	1																									
Viga corona y banquina. Concreto y desformateo.	4	1																									
Solera cerchas y artesanado	7	4																									
Techo	1	1																									
Repello	2	2																									
Instalación eléctrica	1	1																									
Acabados muros	3	1																									
Empantillado cielos y aleros	7	3																									
Tapichales y prealtes	3	3																									
Cielos	5	2																									
Divisiones	2	1																									
Closets	1	1																									
Charrea y lijado pisos, acabados baños	3	4																									
Colocación marcos puertas y ventanas	3	2																									
Colocación intermitas y venillas	1	1																									
Drenajes	3	1																									
Instalación inodoro, colocación pilet detalles fontanería	3	3																									
Limpieza lotes	3																										

GRAFICO SISTEMA CONSTRUCTIVO NUEVO ARENAL

TOTAL=21.5 DIAS PARA LA ELABORACION DE UNA CASA

El gráfico presenta la organización seguida en el sistema constructivo de las viviendas, con énfasis en la distribu-

ción de tiempo y personal por actividad, factores que se cumplieron en la práctica.

- como evaluación,
- como experiencia única en el país de dos poblaciones que nacieron en forma planificada.

EVALUACION:

Una vez asentadas las personas que se reubicaron en sus nuevos pueblos, fue necesario hacer un análisis que evaluara el comportamiento de la población en su nueva condición económica y social y en su nuevo habitat. Esto con el fin de constatar si se cumplió con el objetivo de proporcionar la base necesaria para que, a partir de ahí, se siguieran desarrollando. Se harían los ajustes necesarios y será hasta que estas bases estuvieran bien cimentadas que concluyera la labor del ICE en estas poblaciones.

EXPERIENCIA UNICA EN COSTA RICA DE DOS POBLACIONES QUE NACIERON EN FORMA PLANIFICADA:

El país tiene aquí la oportunidad de seguir de cerca el desarrollo de estas dos poblaciones que se planearon de una manera integral: con fuentes de trabajo incorporadas, todos los servicios básicos, condiciones de viviendas buenas, en fin, cuentan con una base económica, social y física para lograr su desarrollo. Además, se les han presentado nuevas perspectivas al introducir más oportunidades por medio de mejores salarios, formación técnica, etc. En conclusión, se les ha mostrado la posibilidad de vivir de otra forma y ya empieza a ver el proceso de cambio ha-

cia el logro de un mejor nivel de vida. Es importante evaluar esta experiencia a través del tiempo para constatar si es o no válida como ejemplo para el desarrollo rural del país.

Cabe comentar que la migración a raíz de la compra de propiedades y las reubicaciones ha sido muy poca. Por lo general aquellos que se desplazaron a otras regiones eran propietarios de grandes fincas en la zona afectada, pero no vivían en ella. El resto de los afectados se reubicaron al ver que contarían con trabajo seguro, en la mayoría de los casos en fuentes propias; buenas condiciones de vivienda y servicios necesarios. Es importante hacer notar que al facilitar las condiciones básicas en las áreas rurales se solución en parte, el problema de la migración campo-ciudad.

Para concluir —y como se había dicho anteriormente— la labor del ICE termina una vez que las bases que se quisieron dar estén bien cimentadas. Llega entonces el momento de que el Gobierno, en coordinación con Municipalidades, Juntas de Desarrollo, Instituciones Públicas, Ministerios de Estado y la banca nacionalizada, se integren a la vida cotidiana de Nuevo Arenal y Nuevo Tronadora.

Pensando en el futuro, el Proyecto contempla una serie de consideraciones, pero es necesario que todos los organismos correspondientes, visualicen y regulen el crecimiento venidero en todos los campos.

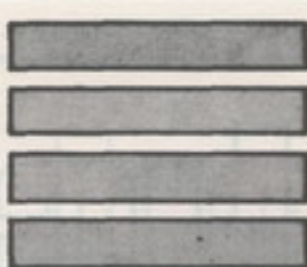
El proyecto resuelve la situación de

esta generación y la futura inmediata, permitiéndoles desarrollarse en mejores condiciones en los nuevos pueblos. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que hay una serie de actividades potenciales y proyectos a corto y mediano plazo para la zona: el establecimiento de un receptor de leche por la Cooperativa Dos Pinos, que vendrá a incrementar aún más la actividad lechera en la zona; el desarrollo del turismo, la posibilidad de establecer viveros de peces y su procesamiento; la formación de agroindustrias, etc. Todas estas actividades producirán cambios en la zona que se deben considerar. El desarrollo de las mismas representa nuevas fuentes de trabajo y actividades secundarias. Las poblaciones deben recibir una formación adecuada para que participen de todo este proceso en beneficio propio. De lo contrario, las generaciones futuras, que no puedan contar con la parcela propia, querrán emigrar por falta de trabajo y perspectivas para su desarrollo.

1.-Cabe aclarar que a raíz del Proyecto de Reubicación, tanto en Arenal como en Tronadora, se formó un comité con el propósito de que velara por los intereses de los vecinos y el pueblo en general. Se conocieron como "Comité pro-defensa de Tronadora" y "Comité pro-defensa de Arenal", respectivamente.

2.-Ver "Determinación del tamaño de las parcelas en la Nueva Población de Arenal". OFIPLAN 1975.

empresas



bticino

Tarjeta de presentación

Existe una prestigiosa marca italiana **bticino** que abrió sus puertas en Costa Rica, permitiendo así el surgimiento de la empresa nacional TICINO INDUSTRIAL DE CENTROAMERICA S.A. (TINCASA). La empresa costarricense posee hoy en día una extensa gama de artículos para la instalación eléctrica civil y en un corto plazo estará presentando útiles artículos industriales para ensamblar en el país.

Gracias a ese esfuerzo, dedicación y conocimiento del mercado, Tincasa es una de las empresas que más ayudan a Costa Rica con su plena producción y máxima exportación, además de cubrir total y permanentemente las necesidades del consumidor nacional.

Son bien conocidos los excelentes apagadores, tomas, enchufes y timbres de la **bticino**, pero está la otra cara de la moneda que vale la pena conocer: la gama completa en INTERCOMUNICACION y la LINEA INDUSTRIAL.

LINEA TERRANEO: brinda sistemas de intercomunicación con o sin video y la posibilidad de instalación hasta 120 puestos diferentes. Algunos equipos vienen en los conocidos Terkit de 1 ó 2 teléfonos, es un juego de intercomunicación ideal para residencias y apartamentos. También se ofrece para la máxima protección, las centralitas unificadas con el secreto de conversación, un equipo muy apropiado para apartamentos con guarda en hoteles y moteles. La línea cuenta además con teléfonos selectivos "TST" que intercomunican y buscan personas por altavoz, permitiendo selectivamente varias conversaciones simultáneas sobre una misma red.

Como es bien sabido que en estos días de tanta agitación e inseguridad, las familias y oficinas requieren y demandan protección y comodidad, para esto **bticino** posee muchos productos que cumplen esa función. Por ejemplo se ofrecen sistemas anti-robo con detectores de humo, y para las oficinas que reciben público se cuenta con un moderno equipo de señales luminosas eléctricas.

Existen otros artículos más de la Línea Terráneo, todos con una técnica muy versátil y sencilla y una elegancia inigualable. Pero hay otra versión en intercomunicación que nació con la serie de **bticino**,

ésta es la LINEA TICIVOX. Comprende aparatos modulares y componibles ofreciendo la misma gama de Terráneo pero con una técnica muy sofisticada de igual belleza y elegancia.

LINEA DE GUARDAMOTORES: el guardamotor **bticino** es un arrancador manual que está construido a prueba de polvo y contra salpicaduras de agua, con cámaras de extinción del arco voltaico para protección de los contactos de cierre y posee además de los térmicos, bobinas de protección magnética (una por fase). **bticino** ofrece el tipo de guardamotor según el voltaje nominal y el caballaje del motor:

A 220V.: 0.03 KW hasta 11 KW

A 380V.: 0.05 KW hasta 25 KW

LINEA DE INTERRUPTORES DE SEGURIDAD: **bticino** presenta una gama extensa en interruptores de superficie con o sin fusibles tipo cartucho y de hilo desde 4 hasta 80 amperios, de acuerdo al número de polos que se necesite. Los interruptores vienen bien equipados en cajas metálicas o de resina.

LINEA BRETER: posee una extensa línea industrial en conmutadores aparatos de mando, pulsadores, tomas de corriente, interruptores de paquete, etc.

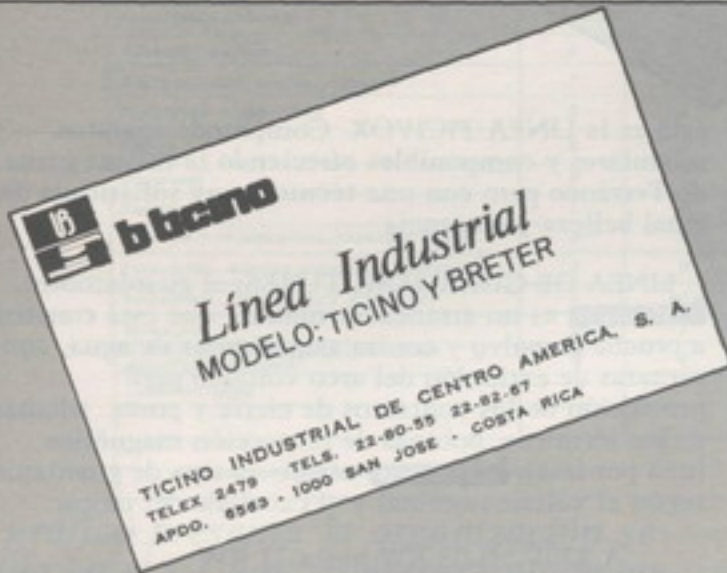
Por ejemplo, en los tomas de corriente industriales se ofrecen los calibres de 16 y 32 amperios, incorpora un interruptor de paquete enclavado con la base y con la tapa del nicho de los fusibles. En aparatos de mando se cuenta con una amplia gama de pulsadores y selectores con o sin luminosidad, manipuladores, señales luminosas y accesorios. La tensión nominal de estos aparatos es de 660V. con una corriente nominal de 10A. y una frecuencia de 50-60 HZ.

También están los interruptores de paquete, que vienen en 12 y 20 amperios a 380 V., en 12A. a 415 V. y en 20A. a 660V.; y otras más necesidades de amperaje y voltaje. Completa la Línea Breter los conmutadores, inversores y los interruptores tripolares.

Definitivamente, es importante que en el medio de los ingenieros y arquitectos se conozca bien la línea **bticino**, siendo ésta de calidad, seguridad y belleza. El presente ha sido un breve esbozo de la amplia gama de artículos y la alta tecnología de **bticino**, lograda con el aporte de un equipo humano altamente capacitado, trabajando juntos en más de 15 países de todo el mundo.



bticino



Guardamotor

MODELO TICINO



Nº 3013-N3

Protección a los motores contra sobrecargas, y corto circuito. Arrancador manual con características de un arrancador magnético.

Interruptor de Seguridad

MODELO TICINO



Nº 602



Nº 0622



Nº 0602

Un interruptor para cada necesidad:

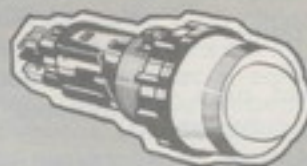
- De superficie.
- Con o sin fusible de cartucho o hilo.
- Para 1, 2 ó 3 polos.

MODELO: Breter



INTERRUPTOR DE PAQUETE

En diversas series de acuerdo a las corrientes nominales de empleo.



APARATOS DE MANDO

Con una gama de pulsadores, bombillos, selectores, manipuladores y señales luminosas.



TOMAS DE CORRIENTE

Con una gama de clavijas, tomas con interruptores, toma con interruptor y cortacircuitos.

ticino

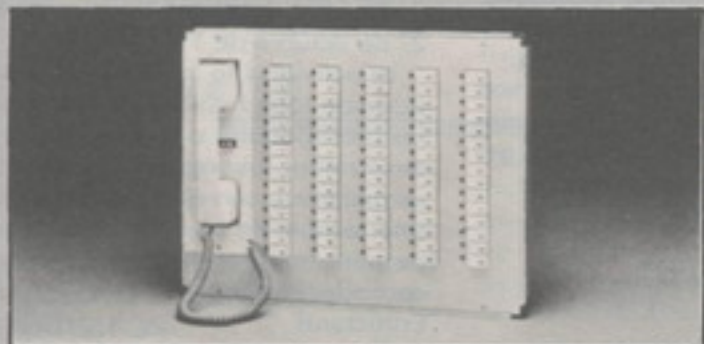
 **bcno**
Línea de Intercomunicación
 MODELO: TICIVOX Y TERRAEO
 TICINO INDUSTRIAL DE CENTRO AMERICA, S. A.
 TELEX 2479 TELS. 22-80-55 22-82-87
 APDO. 8583 - 1000 SAN JOSE - COSTA RICA

Ticivox



Aparatos componibles para instalar portero electrónico, con o sin centralita de conserje y además los intercomunicadores hasta 7 puntos de conversación. Aparatos Tivideos modulares y componibles.

Terraneo



SISTEMA DE INTERCOMUNICACION

En apartamentos, con o sin centralita para conserje o guarda.



TELEFONOS SELECTIVOS TST

Para intercomunicación, busca personas y portero electrónico. Permiten varias conversaciones simultáneas sobre una misma red.



VIDEO PORTERO

Con teléfono 600, 4 pulsadores de servicio, regulación de luminosidad y contraste, señal electrónica Din Don.



TER-KIT

En una instalación de intercomunicación destinada a viviendas para 1 ó 2 usuarios.

II CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Celebrado: 15 y 16 de octubre 1982
Los temas desarrollados fueron los siguientes:

LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL EN EL SECTOR PUBLICO COSTARRICENSE.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, preparada y presentada por Ing. Clara Zomer

SISTEMA CONSTRUCTIVO LACHNER PARA VIVIENDA BASICA POPULAR.

Ing. Federico Lachner Chartier.

MEZCLAS DE CONCRETO DE TOBA VOLCANICA

Ing. Luis Rodolfo Calderón Mata.

IMPUESTOS Y SUBSIDIOS EN EL SECTOR TRANSPORTE

Ing. Rosendo Pujol Mesalles

PLAN DE EMERGENCIA DE CAMINOS VECINALES

Ing. René Castro Hernández

EL EFECTO DE LA CRISIS ECONOMICA DEL PAIS EN EL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA

Instituto Costarricense de Electricidad, preparada y presentada por Ing. Manuel Fco. Corrales.

LA CONSTRUCCION DE OBRAS POR CONTRATO CON REAJUSTES POR INDICES. EXPERIENCIA EN COSTA RICA.

Cámara Costarricense de la Construcción, preparada y presentada por Ing. Fernando Rojas Brenes.

OPTIMIZACION DE SISTEMAS DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, preparada y presentada por Ing. José Carlos Solano.

TURISMO GENERADOR DE DIVISAS

Instituto Costarricense de Turismo, preparada por Sr. Mario Gutiérrez Ch. y presentada por Lic. Carlos Suárez.

IX CONGRESO PANAMERICANO DE INGENIERIA MECANICA, ELECTRICA Y RAMAS AFINES - COPIMERA

El 10 de Octubre de 1965, en la ciudad de México, representantes de Argentina, Canadá, Colombia, Cuba, Chile, Ecuador, Estados Unidos, México, Perú, Puerto Rico y Venezuela, constituyeron la organización conocida como "Congreso Panamericano de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y de Ramas Afines (COPIMERA). Esta organización, que se formaba entonces, como derivación de UPADI, tenía la clara intención de promover y divulgar estudios técnicos, económicos e investigaciones científicas asociadas a las ramas de la ingeniería en América.

Con posterioridad, se incorporaron representantes de Bolivia, Brasil, Costa Rica, El Salvador, Guyana, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Uruguay y Trinidad y Tobago.

De esa fecha hasta nuestros días, han pasado ya 18 años, durante los cuales se han realizado nueve reuniones generales en las siguientes ciudades:

México - 1965
Caracas - 1967
San Juan de Puerto Rico - 1969
Lima - 1971
Bogotá - 1973
Sao Paulo - 1975
Santiago - 1977
San Salvador - 1979

Del 15 al 19 de noviembre de 1982, se llevó a cabo en nuestro país la novena Reunión General, en la cual se hicieron presentes representantes de más de quince países de América. Durante la misma, se presentaron más de 100 trabajos técnicos de la más alta calidad, aportando de esta forma, a la difusión y engrandecimiento de la ingeniería en nuestro país. Para Costa Rica, y el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, la realización de este Congreso Panamericano, significó un gran honor, así como un gran esfuerzo desde el punto de vista organizacional y económico. Sin embargo, mediante la colaboración desinteresada de un grupo grande de nuestros colegas, fue posible garantizar el éxito del evento dejando muy en alto el nombre de nuestro país y el de nuestra organiza-

ción.

Como parte de las actividades de la IX Reunión General se eligió la sede de la X Reunión, que será la ciudad de Buenos Aires para 1984. Asimismo durante los siguientes dos años le tocará al representante de Costa Rica ostentar el título de Presidente del Comité Ejecutivo Internacional, que es el responsable de velar por el buen funcionamiento de la organización.

El desarrollo de la IX Reunión, sirvió para confirmar la solidez de los principios de COPIMERA, convalidándola a su vez como el foro panamericano de la ingeniería electromecánica por excelencia.

SEMINARIO DE INGENIERIA ESTRUCTURAL 1983

La Escuela de Ingeniería Civil de la U.C.R. y el Colegio de Ingenieros Civiles del C.F.I.A., auspician esta actividad que se realizará los días 27, 28 y 29 de octubre de 1983.

La actividad se sustenta en la necesidad de lograr un acercamiento entre los profesionales e investigadores que desarrollan labores en el área de las estructuras y con el fin de propiciar el intercambio de ideas y experiencias y permitir establecer el nivel que ha alcanzado en Costa Rica la Ingeniería Estructural.

La organización general de la actividad está a cargo del Comité Organizador cuya labor es coordinada por el Ing. José B. Sandoval.

La información general para la presentación de trabajos puede obtenerse en las oficinas de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica a partir del 15 de marzo de 1983.

2º SEMINARIO DE GEOTECNICA

Los días 19-20 y 21 de agosto de 1982 se realizó en nuestra sede del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, el 2º. Seminario de Geotécnica. Como resultado de este evento fueron publicados los documentos en un libro que se puede conseguir en la Secretaría del Colegio de Ingenieros.

El Seminario fue organizado por la Asociación Costarricense de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Fundaciones.

CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICA C.I.T.

El Centro de Información Tecnológica (C.I.T.) pone a su disposición el siguiente listado de referencias de artículos con información de interés para el sector industrial del país.

El valor de los documentos viene estipulado en cada referencia. Si usted desea adquirirlos, envíe su pago en efectivo o cheque a nombre del Instituto Tecnológico de Costa Rica, apartado 159, Cartago, conjuntamente con su pedido.

A vuelta de correo le enviaremos las fotocopias.

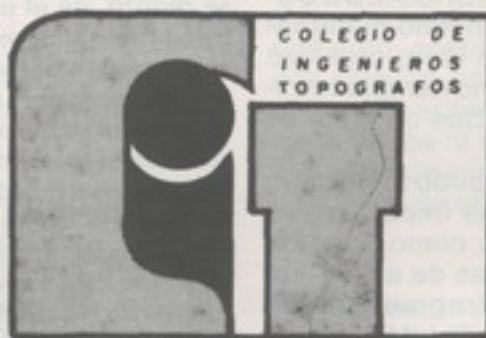
Clave Nombre del artículo

128-82	Una feliz alternativa a los despidos laborales. En: INTERNATIONAL MANAGEMENT. 36(4): 17-18, Abr., 1981, 2 pág. Precio ₡ 7.50	138-82	Laminación de metal a dimensiones estables. En: INDUSTRIAL WORLD 205(7): 41-49, Jul. 1980. 2 pág. Precio ₡ 5,00
148-82	El concreto en las estructuras sanitarias En: REVISTA IMCYC. 19(126): 35-41, Oct. 1981. 7 pág. Precio ₡ 17,50.	139-82	Mayor reducción de los costos por superior aprovechamiento de la energía eléctrica. En: INDUSTRIAL WORLD 204(4): 13, 16, 17, 19 Abr, 1980, 4 pág. Precio: ₡ 10,00.
		149-82	La respuesta de la Industria cementera a los problemas económicos y técnicos actuales. En: CEMENTO HORMIGON. 53(580): 211-226, Mar., 1982. 16 pág. Precio ₡ 40,00
		152-82	El material del futuro: Hormigón armado con fibra de vidrio. En: A-2399. 3 pág. Precio ₡ 7.50
		157-82	Prefabricación: Métodos y Sistemas constructivos no tradicionales. En: RESUMENES DE ORIENTACION. BOUW-CENTRUM ARGENTINA. 179. A-1173. 8 pág. Precio ₡ 10.00

CONCURSO EMBLEMA COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS

Con fecha 3 de agosto de 1982, la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Topógrafos acordó efectuar un concurso para escoger el emblema del Colegio que se usará en el papel de correspondencia, carnés, sello, calcomanías, etc.

El Jurado Calificador estuvo integrado por los miembros de la Junta Directiva del Colegio, que con fecha 31 de agosto, en su sesión Nro. 23/82-T.E., aprobó como emblema el presentado por el Sr. José A. Pérez Vega, bajo el seudónimo de MAJALE. Asimismo publicamos en estas páginas otras dos propuestas de logotipo como muestra de la calidad alcanzada por los demás participantes de este concurso y como reconocimiento a su esfuerzo creativo y al amplio apoyo que brindaron en este evento.



PRIMER PREMIO

Autor: Sr. José A. Pérez Vega



SEGUNDO PREMIO

Autor: Sr. Víctor Ml. Chinchilla Solano



SEGUNDO PREMIO

Autor: Sr. Martín Chaverri Guevara

CURSOS SOBRE PLANIFICACION DESARROLLO URBANO

La Unidad de Planificación y Desarrollo del University College London, anuncia los cursos en planificación y desarrollo urbano para 1983. Están orientados tanto a profesionales en el campo de la planificación del desarrollo urbano y regional, como para administradores interesados en el desarrollo urbano. Otra información solicítela en el CONICIT, o escriba a University College London. Development Planning Unit. London WC1H 0ED. Telephone 01-388-7581.

DIRIGIR CORRESPONDENCIA A:

Programa de Divulgación,
CONICIT.
Apartado Postal 10318
San José, Costa Rica, A.C.

EXPOSICION DE PRODUCTOS DE METALES NO-FERROSOS DE COREA

EL CENTRO COMERCIAL DE COREA (KOTRA), organismo gubernamental sin fines de lucro organizó entre el 10 al 15 de noviembre la exposición de Productos de Metales No-ferrosos.

En la muestra se pudo tomar contacto con empresas importadoras de productos tales como lingotes de aluminio, láminas de acero inoxidable, níquel, fragmentos de cobre y fragmentos de latón; así como con empresas que ofrecen al mercado internacional alta calidad en productos pretensados de zinc, utensilios de cocina de acero inoxidable, soldadura, alambre de cobre, láminas de bronce fosforado, clavos para techos y láminas de latón.

RILEM

Reunión Internacional de Laboratorios de Ensayos e Investigaciones sobre Materiales y Estructuras

En su última reunión, realizada en México en octubre pasado, el Comité Ejecutivo del Grupo Latinoamericano

de la RILEM (Reunión Internacional de Laboratorios de Ensayos e Investigaciones sobre Materiales y Estructuras), aprobó los planes para el funcionamiento de los dos primeros Grupos de Trabajo 2-VE "Vivienda Económica" y 3-HM "Hormigones Masivos".

Se encomendó al Ingeniero Edgar G. Herrera Giménez el hacer llegar material informativo a quienes interese prestar una colaboración efectiva uniéndose a estos grupos. El Ing. Herrera dirige el Laboratorio de Ensayos de Materiales de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica y su apartado es el 3979, San José.

La Secretaría del Grupo Latinoamericano del RILEM, funciona en la sede del INTI, Av. Leandro N. Alem 1067 - 5º piso. 1001 Buenos Aires. Argentina.

I SIMPOSIO SOBRE SUELO- CEMENTO O SUELO-CAL EN LA VIVIENDA ECONOMICA

Los días 13 y 14 de diciembre de 1982 se realizó, en el auditorio del Colegio este primer simposio sobre el tema del suelo-cemento y suelo-cal. La idea de los organizadores era, que a través de la presentación de estudios y casos sobre estos materiales se fuera creando la conciencia que debemos enfrentar la crisis de la construcción a través de nuevas experiencias, considerando, en este caso como nuevas experiencias el rescate de materiales autóctonos y económicos que, a través de tratamientos técnicos, puedan reemplazar ventajosamente los materiales de construcción actualmente en el mercado.

La respuesta a este evento fue muy positiva ya que en los dos días se reunieron una cantidad aproximada de 100 personas por sesión.

Las ponencias fueron cuidadosamente preparadas y es de destacar la organización del grupo secretarial al entregar los documentos al tiempo en que se presentaban los trabajos

En el Seminario participaron expositores de la Universidad de Costa Rica y de la UACA como así también del ITCR, INA, CFIA, la empresa privada y funcionarios de la institución organizadora, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.

BECAS PARA GRADUADOS

El Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, informa sobre el siguiente curso a realizarse en Suecia:

Organización y Manejo de Mantenimiento Industrial, del 6 de Setiembre al 3 de Noviembre de 1983. Requisitos: Inglés, título universitario de Ingeniería Química, Industrial, Eléctrica o Civil y 3 años de experiencia laboral. La beca cubre todos los gastos excepto los pasajes. Fecha límite: 15 de Mayo de 1983.

Los interesados deben dirigirse a las oficinas de dicho Ministerio.

BECAS PARA GRADUADOS Y PROFESORES UNIVERSITARIOS

El Instituto Italo-Latinoamericano, en coordinación con el Consejo Nacional de Investigaciones de Italia, anuncia becas para desarrollar actividades de estudio e investigaciones en ese país.

Las becas son de dos tipos:

A- de perfeccionamiento en la investigación o en estudios especializados. Tendrán una duración de 6 a 8 meses;

B- para investigadores con experiencia, que en calidad de profesores visitantes, actúen en estrecha colaboración con colegas italianos en la ejecución de un programa de interés común.

Entre los requisitos para obtener beca figuran:

Poseer un título universitario o de un instituto de educación superior, con nivel de licenciatura.

Presentar un programa detallado de la actividad que desea realizar, indicando el organismo, universidad o institución donde pretende desarrollar sus estudios.

Tener el respaldo de una institución del país, que al mismo tiempo le garantice trabajo a su regreso.

Otros detalles pueden ser suministrados por la Embajada de Italia en Costa Rica, organismo que posee la lista completa de instituciones donde se pueden realizar estudios.

seminario sobre modelos de evaluación

Por Ing. Martín Chaverri R.

EL SEMINARIO SOBRE MODELOS DE EVALUACION POR EL CENTRO DE EVALUACION ACADEMICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA (C.E.A.)

Se desarrolló en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos durante la semana del 29 de noviembre al 3 de diciembre de 1982 este seminario organizado por el Centro de Evaluación Académica (C.E.A.) de la Universidad de Costa Rica.

El seminario se propuso una serie de objetivos como:

- "1. Analizar algunos modelos de evaluación que se aplican a situaciones concretas en las instituciones del país.
2. Promover la aplicación de modelos de evaluación en la investigación social.
3. Conocer resultados y logros de la investigación por modelos.
4. Intercambiar experiencias relativas a la elaboración y aplicación de modelos en la evaluación institucional, curricular y de proyectos.

5. Establecer posibilidades de intercambio de recursos evaluativos entre la Universidad de Costa Rica y las otras instituciones participantes y entre estas últimas."*

Pero... ¿Qué es evaluación?

Tomamos de las palabras introductorias citadas:

"Para efectos de nuestra reflexión concebiremos la evaluación como: el proceso para identificar necesidades o áreas problema, determinar la información necesaria, analizar e interpretar la información y suministrar las conclusiones (y en algunos casos, recomendaciones) a quienes deben tomar las decisiones.

Desde el momento en que se procede a definir el concepto de evaluación que se va a utilizar, se puede observar el carácter que se le puede dar, ya sea de índole formativa, sumativa, interna, externa, orientada, libre de metas, comparativa, no comparativa o mixta. Es importante hacer hincapié en este aspecto, pues dependiendo del carácter que se le trate de imprimir a la evaluación así serán utilizados sus resultados y así será el rol que desempeñe el evaluador.

Son pocas las personas en general incluyendo directivos y autoridades que perciben la importancia que desempeña la evaluación en su dimensión real, en el desarrollo y la planificación nacional.

La evaluación tiene diversos propósitos. Algunos, entre otros, pueden ser los siguientes:

- Conocer resultados, procesos, insumos o contexto.
- Ayudar en la toma de decisiones.
- Justificar lo que se está haciendo o se quiere hacer.

... ..

—Conocer el estado actual de un proyecto

- Producir cambios y mejoras
- Justificar un presupuesto

...

La evaluación en su calidad de investigación aplicada está consagrada al principio de la utilidad. Si no tiene ninguna influencia en las decisiones, resultará una tarea en vano. Toda evaluación tiene sentido y utilidad en función del conocimiento, aceptación y uso que de ella puedan hacer los administradores y directores o autoridades, y nada puede ni debe hacerse sin la anuencia de ellos y sin la colaboración de todo el personal involucrado."

No podemos menos que agradecer al Centro de Evaluación Académica el que haya organizado este seminario, que como podemos ver, nos muestra la metodología necesaria para el desarrollo de nuestras actividades curriculares y de otras índoles y esperamos que haya rendido iguales frutos a todos los asistentes, así como el que se proyecte dentro de un tiempo futuro adecuado una nueva reunión que evalúe los resultados de esta primera.

* Reflexión inaugural para el Seminario Nacional sobre Modelos de Evaluación por Alicia Gurdán Fernández, M.Sc., Directora CEA.

DESEA UD ENVIAR...?



UNA INFORMACION



UNA CITACION



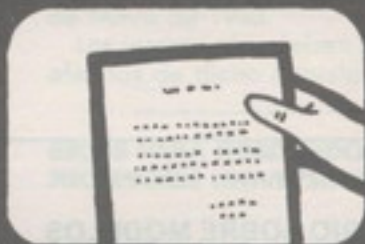
UN PRESUPUESTO



UNA CONDOLENCIA



UN ESTADO DE CUENTAS



UN PEDIDO



UNA CIRCULAR



UN MENSAJE URGENTE



UN MEMORANDUM

...ENVILO VIA TELEX Y AHORRE TIEMPO Y DINERO

- Trabaja las 24 horas
- Deja constancia escrita de sus mensajes.
- Al utilizar palabras exactas se obtiene un ahorro considerable en sus comunicaciones

Teléfono: 33-55-55.
TELEX: 1012



Radiográfica Costarricense



Comuníquese con nosotros NOSOTROS le comunicamos con el mundo.

Resultado de las Elecciones en el CFIA



Colegio de Ingenieros Eléctricos, Mecánicos e Industriales

Elección de Presidente

Candidatos	Nº de Votos
ING. JORGE BLANCO ROLDAN	61
ING. JUAN LUIS FLORES Z.	36

Elección de Secretario

Candidatos	Nº de Votos
ING. MANUEL A. GONZALEZ A.	64

Elección del Fiscal

Candidatos	Nº de Votos
ING. FERNANDO MONTOYA S.	39
ING. GERARDO SILES C	24

Elección del Vocal I

Candidatos	Nº de Votos
ING. RAMON MA. MORA	35
ING. HENRY CHINCHILLA	17

Elección de representantes ante la Junta Directiva General

Candidatos	Nº de Votos
ING. JORGE BLANCO ROLDAN	47
ING. VICTOR MANUEL HERRERA C.	44 (en sustitución del Ing. Ricardo Morales, quien renunció).
ING. MANUEL A. GONZALEZ A.	42



Colegio de Arquitectos

Elección de Presidente

Candidatos	Nº de Votos
ARQ. ROBERTO VILLALOBOS A.	114
ARQ. WARNES SEQUEIRA R.	97

Elección de Secretario

Candidatos	Nº de Votos
ARQ. FRANCISCO D'ARSIE T.	109
ARQ. RAFAEL SOLIS Z.	101

Elección del Fiscal

Candidatos	Nº de Votos
ARQ. FRANCISCO ROJAS CH.	107
ARQ. ALEX LAMICQ Q.	103

Elección del Vocal I

Candidatos	Nº de Votos
ARQ. MARLENE ILAMA M.	108
ARQ. EDUARDO BRENES M.	103

Elección de diez delegados ante el C.F.I.A.

Candidatos	Nº de Votos
ARQ. GASTON ORTIZ H.	105
ARQ. AGUSTIN MOURELO G.	110
ARQ. CESAR DIAZ P.	109
ARQ. NICOLAS MURILLO R.	109
ARQ. MARCOS VALVERDE R.	109
ARQ. ANTONIETA CARBONI A.	108
ARQ. HERNAN CORDERO A.	108
ARQ. LEONARDO SILVA K.	107
ARQ. GLORIA WANG W.	107
ARQ. MARTIN DELUCCHI L.	106

Elección de un representante ante C.F.I.A.

ARQ. ROBERTO VILLALOBOS A.
ARQ. FRANCISCO D'ARSIE T.



SHERWIN Williams

Presenta
Su nuevo sistema
Dekora - Matic II

Tenemos a disposición de arquitectos, ingenieros y diseñadores profesionales el novedoso y exclusivo sistema **Decora-Matic II**, para decorar con un estilo muy personal, el cual dará exclusividad a sus proyectos y creaciones.

Dekora-Matic II, ofrece al arquitecto, ingeniero y diseñador profesional una extensa gama de 1152 colores de pinturas tanto en aceite como en vinílicas, que van desde las tonalidades pastel, pasando por las intermedias hasta llegar a los colores intensos.

Dekora-Matic II, contiene además una guía de decoración con la cual cualquier persona, de la manera más fácil, puede escoger los colores de pintura de su predilección y decorar cualquier ambiente como el mejor decorador profesional del mundo.

Estos colores pueden ser preparados para el cliente en cuestión de minutos en cualquiera de nuestras tiendas Sherwin Williams.

Una vez que se han obtenido los colores personalizados, futuros pedidos de estos mismos pueden ser ordenados telefónicamente ya que los colores están identificados con una clave para mejor comodidad, atención y servicio.

CONSULTENOS! Tendremos mucho gusto en informarle.

SHERWIN Williams



Colegio de Ingenieros Civiles

Elección de Presidente

Candidatos	Nº de Votos
ING. LUIS LLACH CORDERO	85
ING. LUIS E. MORALES SIVERIO	1
Votos en Blanco	6

Elección de Secretario

Candidatos	Nº de Votos
ING. MIGUEL A. SOMARRIBA SALAZAR	57
ING. LUIS E. MORALES SIVERIO	34
Votos en blanco	1

Elección del Fiscal

Candidatos	Nº de Votos
ING. LUIS FDO. PRADA MARIN	74
ING. EZEQUIEL VIETO SOLIS	16
Votos en blanco	6

Elección del Vocal I.

Candidatos	Nº de Votos
ING. FRANCISCO PEREIRA NIETZEN	76
ING. LUIS E. MORALES SIVERIO	1
ING. EZEQUIEL VIETO SOLIS	1
ING. OSCAR DELGADO MURILLO	1
Votos en blanco	16

Elección del Tesorero (en sustitución del Ing. José M. Agüero Echeverría)

Candidatos	Nº de Votos
ING. EZEQUIEL VIETO SOLIS	62
ING. LUIS E. MORALES SIVERIO	24
ING. OSCAR DELGADO MURILLO	1
ING. FEDERICO GAMBOA ASCH	1
Votos en blanco	6

Elección de dos representantes ante la Junta Directiva General

Candidatos	Nº de Votos
ING. LUIS LLACH CORDERO	85
ING. MIGUEL SOMARRIBA SALAZAR	49
ING. FERNANDO PRADA MARIN	41
ING. FRANCISCO PEREIRA NIETZEN	13
Votos en blanco	6

Elección de un representante ante la Junta Directiva General (en sustitución del Ing. José M. Agüero Echeverría)

Candidatos	Nº de Votos
ING. JOSE F. MONTES DE OCA ALVARADO	67
ING. EZEQUIEL VIETO SOLIS	14
ING. MIREYA ROMERO GOMEZ	3
Votos en blanco	5

Elección de diez delegados ante la Asamblea de Representantes

Candidatos	Nº de Votos
ING. WILLIAM MUÑOZ BUSTOS	80
ING. FERNANDO CAÑAS RAWSON	75
ING. MAX SITTENFELD ROGER	69
ING. BAYARDO SELVA ARAUZ	65
ING. JOSE M. AGÜERO ECHEVERRIA	59
ING. CARLOS OBREGON QUESADA	55
ING. OTTON C. BRENES MATA	53
ING. JORGE A. GONZALEZ FONSECA	52
ING. NAPOLEON CRUZ ZUCHINI	52
ING. ENRIQUE BLAIR TORRES	51



COLEGIO DE
INGENIEROS TECNOLOGOS

Colegio de Ingenieros Tecnólogos

Elección de Presidente

Candidatos	Nº de Votos
ING. JOSE FABIO PARREAGUIRRE CAMACHO	18
ING. OSCAR CAMPOS RODRIGUEZ	16

Elección de Secretario

Candidatos	Nº de Votos
ING. WALTER HERNANDEZ SOTELA	19
ING. FERNANDO ORTIZ RAMIREZ	17

Elección de Tesorero

Candidatos	Nº de Votos
ING. ALONSO PANIAGUA CARRANZA	21
ING. JORGE CABEZAS AGUILAR	13

Elección de fiscal

Candidatos	Nº de Votos
ING. OMAR JIMENEZ ARAYA	20
ING. SAUL FERNANDEZ ESPINOZA	14

Elección de Vocal I

Candidatos	Nº de Votos
ING. OLDEMAR TREJOS DIAZ	18
ING. JUAN CARLOS COGHI MONTOYA	15

Elección de Vocal II

Candidatos	Nº de Votos
ING. FERNANDO ORTIZ RAMIREZ	21
ING. JORGE OGUILVE PEREZ	12

Elección de representantes ante la Junta Directiva General

Candidatos	Nº de Votos
ING. JOSE FABIO PARREAGUIRRE	Por unanimidad
ING. DENNIS MORA MORA	21

Elección de diez delegados ante la Asamblea de Representantes

Candidatos	Nº de Votos
ING. SAUL FERNANDEZ ESPINOZA	27
ING. ALFREDO GARRO ROJAS	22
ING. OSCAR CAMPOS RODRIGUEZ	22
ING. JUAN CARLOS COGHI MONTOYA	19
ING. JORGE GOMEZ PICADO	17
ING. ROBERTO PALACIOS ALVAREZ	15
ING. JORGE CABEZAS AGUILAR	14
ING. JORGE OGUILVE PEREZ	14
ING. FRANCISCO HERNANDEZ FUENTES	14
ING. ROLANDO AGUILAR VARGAS	13



Ahorre SHERWIN Williams

pintando
con

Ofreciendo al Ramo de
La Construcción
la mejor calidad del
Mercado en Pinturas
Domésticas y de Manteni-
miento



Super Kem-Tone

* Nuestra mejor pintura de latex para interiores * Mate, especial para decoración



Kem Pared-ex

* Nuestra mejor pintura mate para exteriores * Dura * Protege y Embellece.



Excello Latex Acrilico

* Acabado mate para interiores y exteriores * Lavable y Durable



Excello Pintura de Aceite

* Acabado brillante para interiores y exteriores * Dura * Protege * Embellece.



Colonial Latex Vinilica

* Pintura mate económica para interiores * Atractivos colores.



Colonial Pintura de Aceite

* Pintura económica para exteriores e interiores * Colores duraderos.

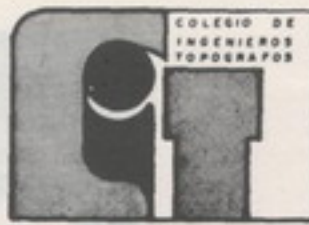


Colonial Anti-Corrosivo

* Protección efectiva contra la corrosión * Económico * Dos atractivos colores.

donde quien más sabe de pinturas:
su Distribuidor

SHERWIN Williams



Colegio de Ingenieros Topógrafos

Elección de Presidente

Candidatos	Nº de Votos
ING. RAUL BERMUDEZ MARIN	28

Elección de Secretario

Candidatos	Nº de Votos
ING. JUAN ANDRES MORA MONGE	21
ING. INOCENTE CASTRO BARAHONA	

Elección de Fiscal

Candidatos	Nº de Votos
ING. CARLOS CORDERO CALDERON	20
ING. MANUEL CASASOLA ARIAS	8
ING. SIGIFREDO FERNANDEZ GAMBOA	6

Elección de representantes ante la Junta Directiva General

Candidatos	Nº de Votos
ING. RAUL BERMUDEZ MARIN	28
ING. JORGE LEON RODRIGUEZ	29
ING. JUAN ANDRES MORA MONGE	1

Elección Vocal 1

Candidatos	Nº de Votos
ING. JORGE LEON RODRIGUEZ	30

Elección de 10 delegados ante la Asamblea de Representantes

Candidatos	Nº de Votos
ING. FERNANDO SOLIS FONSE	24
ING. JORGE AVENDAÑO MACHADO	22
ING. MANUEL CASASOLA ARIAS	20
ING. DANIEL GUTIERREZ GUTIERREZ	27
ING. STANLEY PERALTA ARIAS	24
ING. JORGE MONGE AGUILAR	29
ING. RODRIGO VEGA HERRERA	19
ING. ISIDRO GUADAMUZ LEAL	21
ING. MARTIN CHAVERRI ROIG	17
ING. JOSE ENRIQUE ACUÑA RAMOS	19
ING. RODOLFO TORRES CALDERON	24
ING. RICARDO UCLES NUÑEZ	21
ING. MARIO GUZMAN WENZEL	21
ING. ENRIQUE MUÑOZ ALVARADO	17

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. Purrál 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



Banco Crédito Agrícola de Cartago

**Su libreta de cheques
Su libreta de ahorros
Su depósito a plazo
Obténalos con la mejor atención
humanamente posible...**

OFICINAS CENTRALES EN CARTAGO
SUCURSAL SAN JOSE
SUCURSAL EN TURRIALBA
SUCURSAL EN ALAJUELA
SUCURSAL TRES RIOS
AG. URBANA DE LOS ANGELES-CARTAGO
AG. EN JUAN VIÑAS

Tel. 51-30-11
Tel. 23-88-55
Tel. 56-14-10
Tel. 41-32-55
Tel. 29-90-61
Tel. 51-20-11
Tel. 56-00-51

Almacén  **MAURO**
Limitada

Para el profesional,
poseemos el más amplio
surtido en
materiales eléctricos

Esperamos su visita

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

Pinta con

Glidden



LOS DOCUMENTOS DE IDENTIFICACION:

- carné de asegurado
- tarjeta de comprobación de derechos
- tarjeta de citas
- cédula de identidad
- la puntualidad a las citas
- y el seguimiento fiel del tratamiento...

**SON
CONDICIONES
PARA
UTILIZAR
ADECUADA-
MENTE
LOS
SERVICIOS
MEDICOS**



MILLER HNOS LTDA

TELEFONOS 22-43-83 y 22-44-83 - APARTADO: 2890



Soldadoras eléctricas tipo transformador, para corriente 110/220 voltios.

**SOLDADURA ELECTRICA
PARA HIERRO DULCE,
ALTA RESISTENCIA
Y REVESTIMIENTO DURO.**

AGROPOZO S. A.

24-74-52

Apartado: 1988
Barrio Escalante - Calle 33 No. 1326
SAN JOSE - COSTA RICA



Ing. Hugo A. Aguilar Ivankovich
Francisco Madrigal Chaves

Perforación de Pozos - Estudios Hidrogeológicos - Rehabilitación y mantenimiento de pozos existentes. Instalación de equipos de bombeo - Reparaciones en equipos de bombeo - Mantenimiento en equipos de bombeo - Diseños sanitarios - Tratamiento de aguas - Tratamiento de aguas servidas - Análisis físico, químico y bacteriológico de aguas.



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**

SQUARE D®

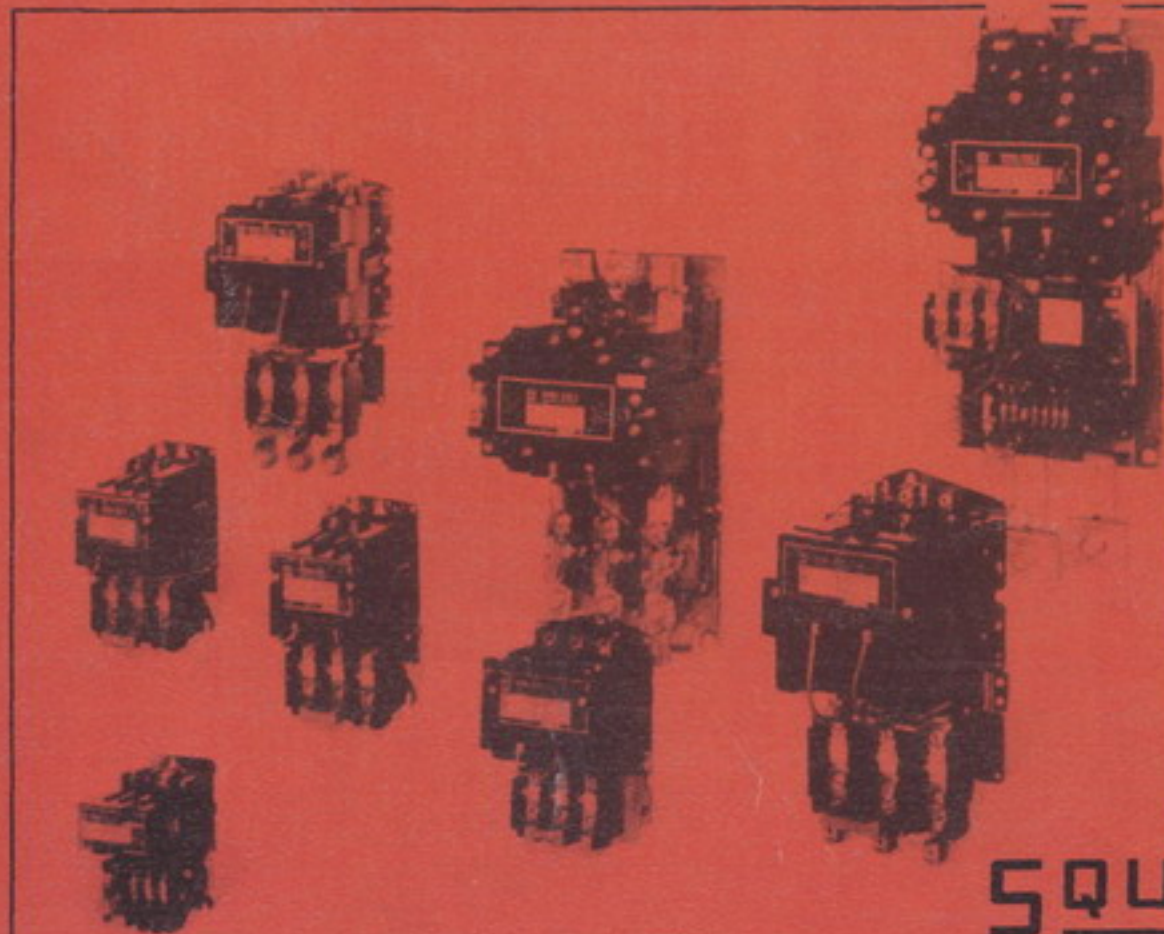
EQUIPO ELECTRICO

INTRODUCE SU NUEVO ARRANCADOR TIPO S CON UN DISEÑO INNOVADOR DE CONFIABILIDAD PROBADA A TRAVES DEL TIEMPO LE BRINDA...

- Más vida mecánica libre de fallas y funcionamiento eléctrico mejorado.
- Más confiabilidad en la protección del motor.
- Más ahorros en la instalación.
- Más ahorros en mantenimiento.
- Más flexibilidad.
- Más disponibilidad de espacio.
- Más variedad de dispositivos disponibles.
- Más variedad de gabinetes y una amplia selección de estaciones de control para montaje en la cubierta.

Los Arrancadores Tipo S le brindan todas estas ventajas además del funcionamiento libre de fallas que ha hecho de los Arrancadores Magnéticos Tipo S de SQUARE D un símbolo de calidad.

AHORA DISPONIBLES
ARRANCADORES
Y CONTACTORES TIPO S
TAMAÑO 7



Cualquiera que sea su motor, sistema de potencia o requerimiento, siempre hay un arrancador SQUARE D adecuado.

Los ARRANCADORES TIPO S están disponibles en una amplia variedad de gabinetes.

SQUARE D®

EQUIPO ELECTRICO