

620

R

42 (5)

INGENIEROS Y ARQUITECTOS

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

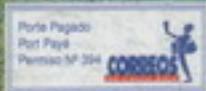


¡Pura basura!

Aeropuerto Juan Santamaría

El vestíbulo de Costa Rica

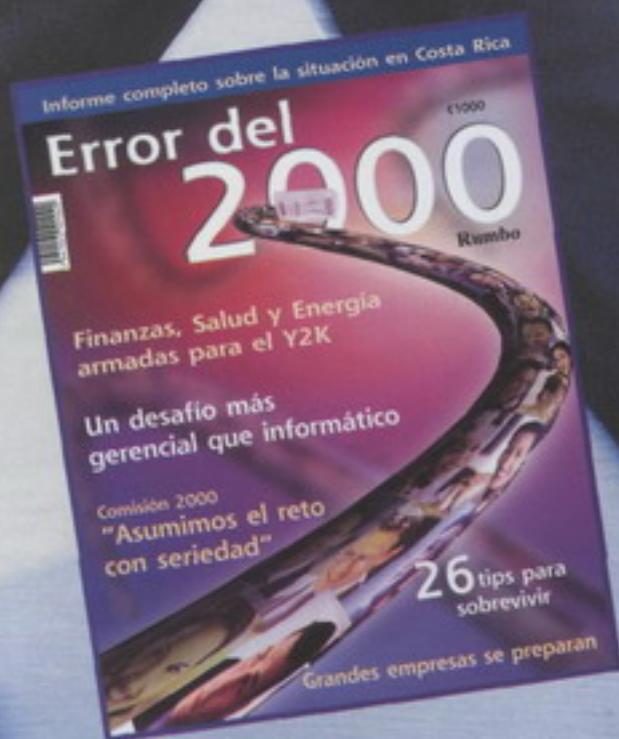
Topografía con G.P.S.



Edición 5 • Año 42 / Cuarto trimestre 1999

Informe completo sobre la situación en Costa Rica

en el Especial Error del 2000



Precio: ₡1.000

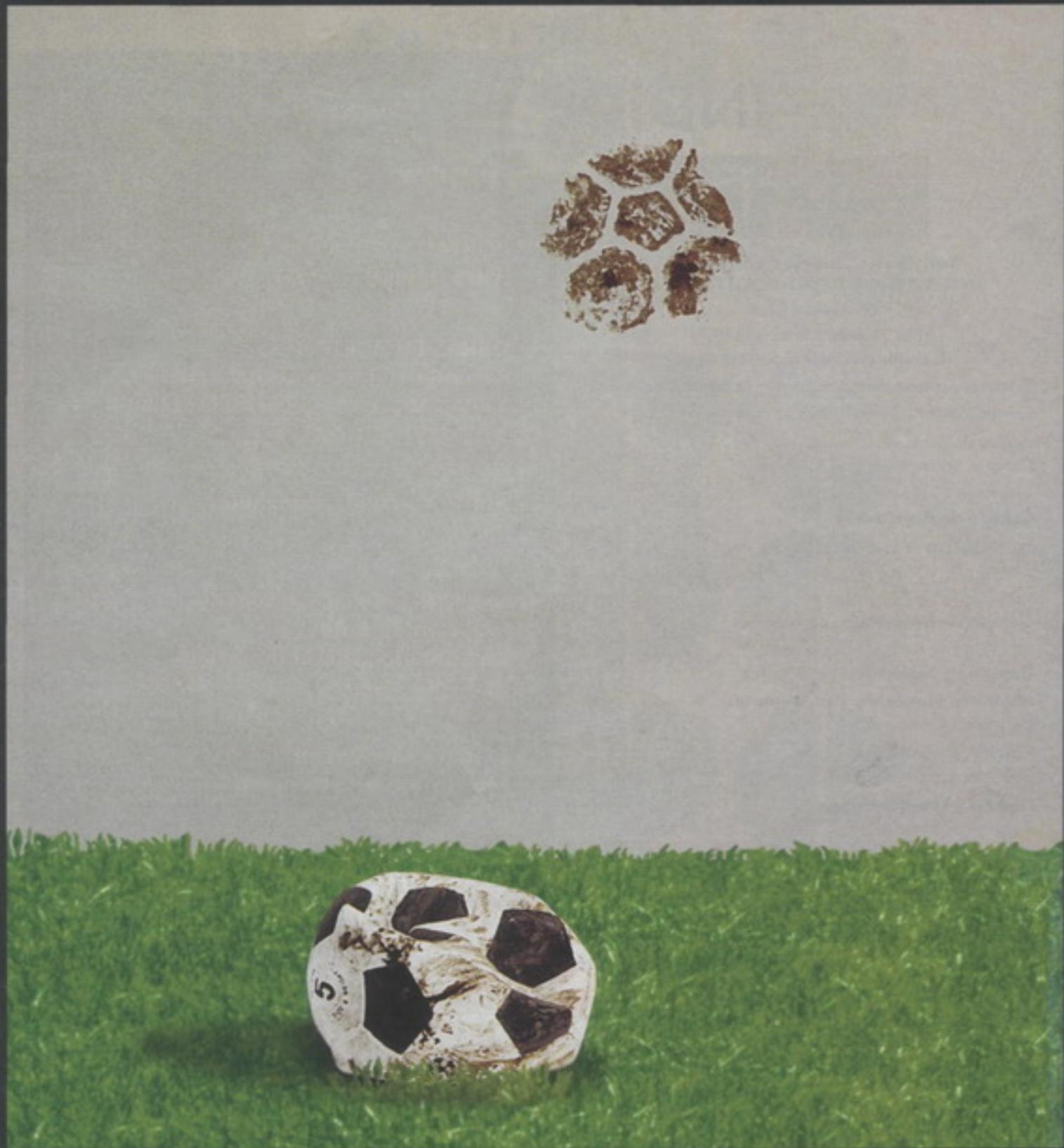
Adquiéralo en:

- Más x Menos
- Hipermás
- Tikal
- Periféricos
- Automercados
- AM-PM
- Super Cristal
- Palí

y sucursales de
La Nación
en todo el país.

Se lo llevamos sin recargo adicional,
llámenos a nuestro Servicio a Domicilio*
por el 800-7654321.

* Área metropolitana



RESISTENCIA A LOS IMPACTOS.

Plycem Fibrolit le ofrece láminas de hasta 22 mm. especiales para paredes interiores y exteriores.

Además, es resistente a la humedad, al fuego, a los insectos y a los sismos.

Por eso, para construir, remodelar o ampliar prefiera láminas y sistemas Plycem.

Adquiéralos en su distribuidor autorizado Amanco.

 **PLYCEM**
FIBROLIT

Otra buena obra de

 **AMANCO**

INDICE



Revista del Colegio Federado de
INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS
de Costa Rica

Tel.: 225-8019 Fax: 253-0773

E-mail: cfdiddad@sol.racsa.co.cr

Consejo Editor nombrado por la Junta Directiva

Coordinador: Carlos Villalobos Clare, MBA

Ing. Carlos Sandoval Campos

Colegio de Ingenieros Civiles

Arq. Jorge Grané del Castillo

Colegio de Arquitectos

Ing. Manuel de la Fuente Fernández

CIEMI

Ing. Rodolfo Van Der Laat

Colegio de Ingenieros Topógrafos

Ing. Diógenes Álvarez Solórzano

Colegio de Ingenieros Tecnólogos

Miembro Honorario Permanente:

Ing. Martín Chaverri Roig

Edición periodística:

Evelyn Ardón Rodríguez

Diseño y Diagramación:

Rógger Bustamante

Fotografías:

Periódico La Nación

Gilbert Córdoba

Publicidad:

Eddy Loria/ Tel.: 247-4411

UNICOM

Tel: (506) 247-4428

Fax: (506) 247-4457

Impreso en Impresión Comercial, La Nación

EDITORIAL

6

PORTADA

8

¡Pura basura!

OBRAS EN ACCION

14

Aeropuerto Internacional Juan
Santamaría: el vestíbulo de Costa Rica

DISEÑO

21

AutoCAD 2000, conexiones
para el diseño

NUESTROS PROFESIONALES

24

Ing. Hernán Robles V.
Investigador, por el desarrollo
de Costa Rica

EMPRESAS COSTARRICENSES

26

Mucho Tanque, tecnología
prefabricada

EDUCACION CONTINUA

27

Topografía con G.P.S.

LEYES

29

Decreto de trámite de visado
y conformación de la CONARAC



CIC

Colegio de
Ingenieros Civiles



CA

Colegio de Arquitectos



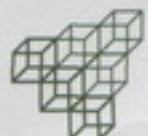
CIEMI

Colegio de Ingenieros
Electricistas, Mecánicos e
Industriales



CIT

Colegio de Ingenieros
Topógrafos



CITEC

Colegio de Ingenieros
Tecnólogos

Facilitamos su trabajo

Como profesional en el campo de la construcción, usted necesita soluciones oportunas, que aporten a su proyecto y mejoren su gestión como profesional.

Productos de Concreto es la Empresa que desarrolla innovadoras soluciones en productos de concreto prefabricado.

Le ofrecemos los servicios de:

- Presupuestación.
- Asesoría de diseño para optimizar la solución.
- Diseño estructural que resuelve requerimientos arquitectónicos.
- Programación de obra e instalación.
- Control de calidad.

Para su próximo proyecto de construcción, cuente con los expertos.



CORPORACION
INCSA



**PRODUCTOS
DE CONCRETO**

Tel : 226-3333 • Fax: 227-5282
e-mail: pc@pc.co.cr



BASURA: ¿QUIÉN RESUELVE?

A principios de la década de los 90 se da el colapso del manejo integral de los residuos sólidos (basura), problema que aún persiste en varias localidades.

Adscritos al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), hay profesionales con capacidad técnica comprobada y con el conocimiento suficiente de cómo se debe manejar y resolver este problema, al igual que la gran mayoría de los ingenieros que laboran en las distintas municipalidades del país.

Entonces, ¿dónde radica el problema, si sabemos que existen rellenos sanitarios privados que cumplen con todas las normas establecidas y que, con una buena administración, son un negocio lucrativo que beneficia a las comunidades?

La sociedad costarricense se asemeja a países desarrollados en la producción de desechos sólidos, careciendo, según el criterio de algunos, de medios suficientes para completar el ciclo total, como sí lo hacen esas naciones. Curiosamente, tenemos el nivel profesional, el conocimiento técnico y práctico, pero nos falta una actitud ejecutiva, una adecuada administración y, en especial, una férrea voluntad política para lograr los objetivos deseados.

Coincidimos en que, para resolver este problema, es necesaria una adecuada educación, no necesariamente formal, sino la que aprendemos en nuestros hogares, con base en valores y preceptos éticos, estéticos y morales. Ahí puede haber una importante falla, por lo que debemos clamar para que nuestros educadores hagan conciencia en nuestros niños, desde el nivel preescolar, para disponer en forma correcta de la basura.

Asimismo, se requiere educación para un óptimo almacenamiento, recolección y transporte. De ahí en adelante, desde el recolector (que no debe repartir basura ni "caldos" a la hora de realizar su trabajo) hasta la disposición final, tiene que existir una rígida administración que garantice su correcta ejecución. No podemos valernos de excusas para no hacer bien lo que se debe hacer.

También se debe educar a las comunidades, que de oficio se oponen a los rellenos sanitarios, para que comprendan que con los estudios técnicos apropiados y un adecuado procesamiento, esta actividad no genera ningún problema de ornato, salud pública o impacto ambiental.

La voluntad debe ser una sola para enfrentar el problema y es necesario que llegue a todos los niveles, pensando en cuáles decisiones no populares, pero indispensables e impostergables, tienen que prevalecer sobre otros intereses, cuando se trate de saneamiento ambiental y sus implicaciones en la salud pública.

Al hacer referencia a retos trascendentales, un gobernante manifestaba que su administración tuvo que ejercer toda su autoridad y voluntad política para lograr la paz en Centroamérica y que veía con cierto desdén cómo se desgastaban otras administraciones en atender, entre otros, el delicado problema de la basura a medias tintas y que no se ha resuelto.

Desde la llanura uno se pregunta ¿por qué? y, qué es más trascendental para gran parte de la población que lo sufre y también se cuestiona ¿quién resuelve?

Carlos Villalobos Clare
Director Ejecutivo CFIA

¡PURA BASURA!

Conforme pasa el tiempo, los pobladores de los distintos cantones generan mayores cantidades de desechos, tanto así que es posible afirmar que en Costa Rica hay un exceso de producción de basura: solo en el cantón central de San José, en 1998, se recolectaron más de 111 mil toneladas métricas.



Con el debido tratamiento, se puede lograr un manejo adecuado de los desechos sólidos y lixiviados.

Evelyn Ardón R.
Periodista

El problema no es nuevo. Lo que sí es nuevo es la cantidad de desechos que se produce per cápita en el país y que rebasa por mucho el promedio recomendado por los expertos, de acuerdo con las características propias de Costa Rica y el número de habitantes.

Según los datos que maneja el Ministerio de Salud, cada día se genera entre 0,8 y un kilogramo de basura por persona, en especial en el Área Metropolitana, donde se debería producir únicamente un promedio de 0,3 y 0,5 kilos diarios per cápita.

Esto significa que día tras día, solo de esa zona del país, hay que deshacerse de entre 1300 y 1600 toneladas de basura, sin incluir provincias como Heredia, Alajuela, Cartago o Puntarenas.

Para el Director de Desarrollo del Ambiente Humano, Ing. Oscar Guzmán Coto, la razón principal de este desalentador

panorama es la irracional propensión al consumo, que genera un exceso de desechos y en cantidades no acordes con la capacidad de respuesta en cuanto a disposición y tratamiento.

Como resultado, se tienen ahora muchos botaderos, que en algún momento se crearon para ser rellenos sanitarios, pero que se convirtieron, por falta del tratamiento adecuado, en serios focos de contaminación y en problemas de salud para las comunidades.

"Un botadero de basura es un imminente generador de vectores de enfermedades, como moscas, mosquitos, ratas y cucarachas, que hallan en los residuos sólidos su alimento y las condiciones adecuadas para su reproducción", enfatizó el Ing. Guzmán.

En busca de soluciones

Durante mucho tiempo se ha tratado de poner de acuerdo a los municipios para ubicar un punto ideal dónde instalar un sitio

para el tratamiento de los desechos sólidos del Área Metropolitana.

El Ministerio de Salud, como principal responsable de velar por los aspectos sanitarios de la población costarricense, conformó la Dirección que el Ing. Guzmán guía, con el fin de resguardar las condiciones que inciden en la salud y el deterioro del entorno, aspecto que contempla la búsqueda de un lugar apropiado para el depósito de desechos.

Como órgano rector y aunque existen muchas elecciones en cuanto a metodología y tecnología, el Ministerio impulsa y recomienda la creación de rellenos sanitarios regionales, por ser la opción más viable y acorde con la realidad económica y social de los países en desarrollo. Son varios sus objetivos: concentrar esfuerzos, brindar un manejo más eficiente, tener menores costos y aprovechar mejor los recursos.

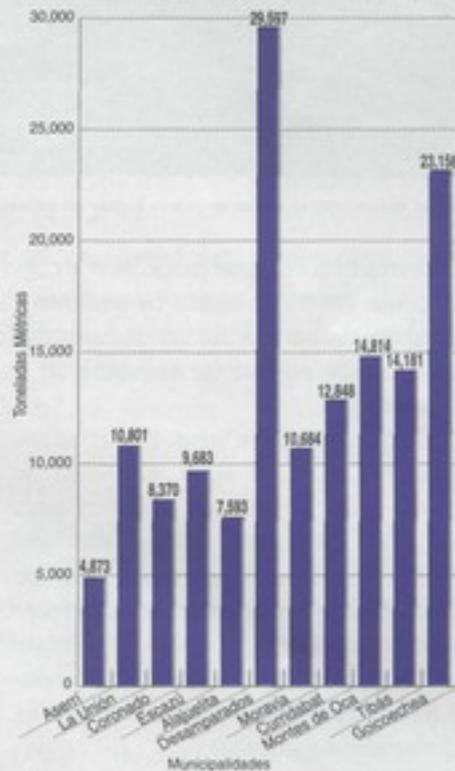
Sin embargo, la Ley General de Salud, en su artículo 280, otorga autonomía a los municipios para que sean ellos los que tomen la decisión final:

En el Relleno Sanitario Regional Los Mangos se pesa la cantidad de desechos que cada camión transporta.



"el servicio de recolección, acarreo y disposición de basuras, así como la limpieza de caños, acequias, alcantarillas, vías y parajes públicos estará a cargo de las municipalidades, las cuales podrán realizarlo por administración o mediante contratos con empresas o particulares, que se otorgarán de acuerdo con las formalidades legales y que requieran para su validez la aprobación del Ministerio. Toda persona queda en la obligación de utilizar dicho servicio público y de contribuir económicamente con su financiamiento, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes".

Desechos Sólidos Origen Cantonal. 1997



Manejo integral

La mejor solución para el problema de la basura es un manejo integral de ella, con el fin de que en cada cantón se promueva una reducción de la generación, la reutilización de algunos de los desechos, el reciclaje de otros y la disposición sanitariamente segura de lo que reste.

La cooperación es fundamental en el alcance de las metas y objetivos. "Tenemos una comisión interinstitucional, conformada por el Instituto de Fomento y Ayuda Municipal (IFAM), Acueductos y Alcantarillados, CENARA, GTZ, la Agencia de Cooperación Española, la Organización Panamericana para la Salud y el BCIE, cuya función primordial es asesorar técnicamente y colaborar con los municipios en lo que a agilización de trámites para financiamiento y servicios y búsqueda de fondos se refiere", indicó el Ing. Guzmán.

También, el IFAM posee el compromiso de aportar recursos para la rehabilitación o construcción de rellenos sanitarios, por medio de préstamos blandos para los municipios.

El Ministro de Salud, Dr. Rogelio Pardo, ha dirigido muchos de sus esfuerzos a la firma de un convenio, por medio del cual las municipalidades del país se

comprometen a buscar soluciones individuales para llegar a una integral e incluso se localizaron sitios en cada cantón para sus rellenos sanitarios.

Situación actual

Como resultado de la firma de ese convenio, ya se han dado respuestas concretas

y uniones entre distintas municipalidades:

- Ya buscan su propuesta:
 - San José
 - Desamparados
 - Aserri
 - La Unión
 - Goicoechea
 - Coronado
 - Tibás
 - Acosta
- Firmaron un convenio para formar una liga de municipalidades y encontrar su solución:
 - Escazú
 - Mora
 - Belén
 - Santa Ana
 - Puriscal
- A punto de concretar:
 - Cantón central de San José
- Con visto bueno para ubicación de su relleno:
 - Aserri
- Con relleno ya construido:
 - San Ramón
 - Tarrazú
 - Siquirres
- Conformaron una liga para tener un relleno sanitario regional:
 - Naranjo
 - Palmares
 - Grecia
 - San Pedro de Poás

Llame **GRATIS** y haga sus pedidos a:



800-CEMPASA
2 3 6 - 7 2 7 2

Cempa le lleva todo el cemento
que necesite hasta su domicilio*

CEMPA 
Express

MEGA 
Express

*Pedido mínimo de 50 sacos. Consulte cobertura de servicios
Correo Electrónico: cempamer@intercentro.com Internet: www.cempa.com

Un servicio de:

CEMPA 
CEMENTOS DEL
PACÍFICO S.A.
...gestión construida Costa Rica



En un relleno sanitario, el único lugar en el que la basura está al descubierto, es el frente diario.

- Rehabilitará su relleno sanitario:
 - Liberia
- Sin un planteamiento concreto aún:
 - Cartago
 - Limón
 - Puntarenas

El Ing. Guzmán puntualizó que la Dirección que conduce le da seguimiento a los pasos de cada municipalidad y evalúa sus avances o retrocesos. "Algunas se han quedado atrás, pero ya están notificadas. Otras han hecho rellenos que se han tenido que cerrar por no cumplir la normativa y ser más bien un foco de contaminación e inseguros para la población, como sucedió en la zona de Heredia. Sin embargo, también hay buenos ejemplos como el Relleno Sanitario Regional Los Mangos, que funciona en el Barrio San José de Alajuela".

En relación con el relleno sanitario de Río Azul, en este momento se trabaja en su rehabilitación y recuperación. Ya hay un cartel de licitación para que la empresa privada participe en el manejo de estos desechos, proceda con el cierre técnico y posterior habilitación de la zona.

Los Mangos: de botadero a parque

A lo largo de 30 años, en un terreno del Barrio San José de Alajuela se fueron depositando toda clase de desechos. Allí se

conformó un botadero, que hasta 1994 exhibía un millón de metros cúbicos de basura.

En esa fecha, la empresa WPP Continental tomó las riendas de lo que hoy se conoce como el Relleno Sanitario Regional Los Mangos, verdadero ejemplo de transformación y saneamiento, que dentro de nueve años se entregará a la comunidad como lugar de esparcimiento: un parque.

Ingeniería en acción

Durante dos años, WPP trabajó para conseguir un cambio radical del botadero y reparar el daño físico que sufría la zona, hasta llegar a tener el relleno regional.

Ahora, se aplican diversas técnicas de la ingeniería sanitaria en el funcionamiento del sitio, con el fin de recibir y dar el tratamiento adecuado a las 500 toneladas diarias de residuos sólidos ordinarios, que depositan más de 10 municipalidades.

La labor inicia a las 4 de la madrugada cada día, cuando se empieza a preparar el terreno donde se colocarán los desechos. A partir de las 7 a.m. empiezan a llegar los camiones recolectores. "Desde esa hora y hasta las 4 p.m., alrededor de 80 vehículos se acercan al relleno, mientras que el equipo pesado realiza toda la labor de acomodo y cobertura apropiada de la basura", explicó el Ing. Arturo López, de la empresa WPP.

Producción per cápita de desechos sólidos 1978-1985, 1987-1998

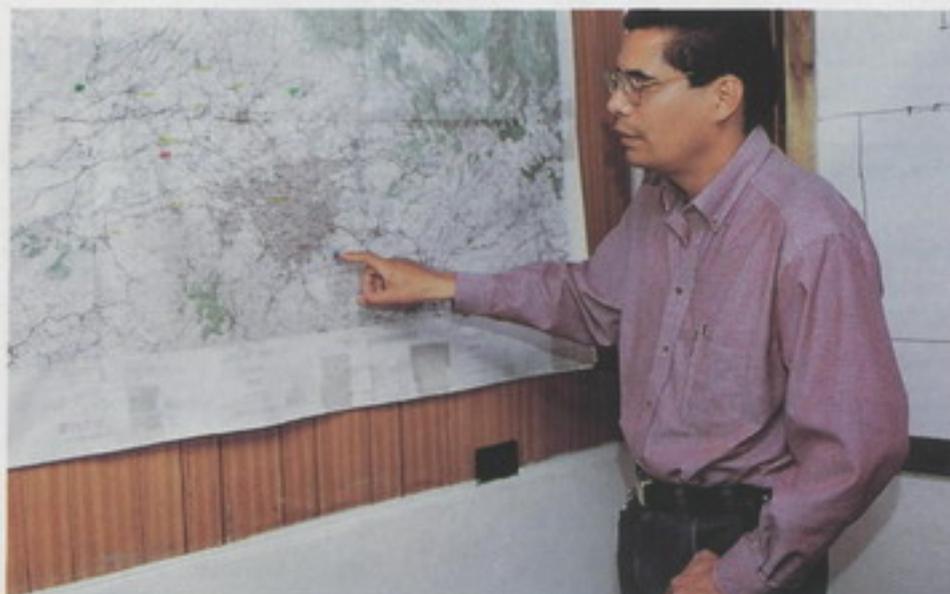
Año	Gramos
1978	677
1979	717
1980	708
1981	671
1982	599
1983	581
1984	570
1985	581
1987	797
1988	784
1989	827
1990	826
1991	839
1992	864
1993	882
1994	944
1995	944
1996	865
1997	874
1998	898

Fuente: Dirección de Saneamiento Ambiental. Municipalidad de San José. Enero de 1999.

¿Cómo funciona?

La buena marcha del relleno sanitario se basa en las técnicas y materiales que se emplean. Este es un detalle de la operación de Los Mangos:

1. Se coloca una geomembrana plástica sobre el terreno, que evita que los líquidos provenientes de los desechos (lixiviados) se filtren en el subsuelo. Con la geomembrana quedan atrapados y por medio de una tubería y tanquetas se trasladan hasta unos cilindros, donde reciben un tratamiento especial para evitar que contaminen el agua de acequias, riachuelos y ríos.
2. Se cubre la geomembrana con gravilla, es decir, piedra fina.
3. Sobre esa gravilla se echa un máximo de 500 toneladas de desecho.
4. Cuando se tienen seis metros de altura de basura, se colocan 30 centímetros de tierra. Este proceso se repite hasta que



El Ing. Arturo López es el encargado del diseño del Relleno Regional Los Mangos.

se tiene un máximo de 30 metros de altura de desechos.

"En un relleno sanitario, solo se tiene la basura al descubierto en lo que llamamos el frente diario y este es el sitio al que llegan los camiones recolectores, a lo largo del día. Al finalizar la jornada laboral, a las 6 p.m., todo queda cubierto con tierra", explicó el Ing. López, quien también comentó que una de las grandes dificultades a las que se enfrentan en esta época es la lluvia. No obstante, ya lograron aplicar las técnicas correctas en condiciones de extrema humedad del terreno.

Los Mangos se desarrolla por etapas, también conocidas como celdas. En el perímetro del área total se tiene una barrera de amortiguamiento ambiental, de 20 metros de ancho, que se convierte en una forma de protección para los vecinos del relleno. En esta franja, WPP creó una zona de reforestación, donde ya sembró dos mil arbolitos.

Otro aspecto importante es que este relleno sanitario posee cuatro pozos de biogas, por medio de los cuales se extraen los gases de la basura. Ubicados a 10 metros de profundidad, con quemadores que funcionan las 24 horas del día, gracias a ellos se eliminan los gases contaminantes y se evitan los malos olores.

Los grandes ausentes son los zopilotes y plagas de moscas.

Control ambiental

Es indudable que con los rellenos sanitarios se controla la basura. De acuerdo con el Ing. López, para ellos este es el primer paso, pues a partir de aquí se pueden crear y aplicar otras técnicas, como una planta de incineración e incluso de reciclaje.

Los Mangos posee un programa de monitoreo ambiental, gracias al cual se controla la calidad del agua que hay en el lugar y la de los ríos y acequias. De esta manera, se verifica si es una fuente de contaminación o no.

El relleno —mencionado por el Ministerio de Salud como verdadero ejemplo de la técnica bien utilizada— lo manejan diez personas. Su organización comprende un área operativa, administración, consultorio médico y comedor.

Además de las diez personas a cargo del relleno, hay 15 empleados en el área administrativa y unos 90 que se desempeñan como choferes y peones del servicio de recolección que también ofrece WPP, empresa del Grupo Republic, que en Estados Unidos maneja alrededor de 200 rellenos sanitarios.

Un asunto de todos

El problema de la basura no es solo del Ministerio de Salud o las municipalidades. Este es un asunto que nos compete a todos los pobladores del país.

Para esto, hay algunas recomendaciones especiales:

- ▶ Sacar la basura siempre a tiempo, es decir, solo cuando va a pasar el camión recolector.
- ▶ No pagarle a particulares para que se lleven los desechos, pues es común que los depositen en algún lote baldío.
- ▶ Sellar bien las bolsas de basura.
- ▶ Echarle cloro a las bolsas, para que los animales no se acerquen a ellas y las rompan.
- ▶ Clasificar los desechos, según sean ordinarios, de comercio, industriales o peligrosos (producidos en los centros de atención hospitalaria).
- ▶ Usar bolsas de papel o tela en las casas de habitación.
- ▶ No permitir que le den bolsas plásticas cada vez que hace compras.
- ▶ Reutilizar envases.

En la próxima edición de la Revista Ingenieros y Arquitectos se presentarán los tipos de desecho que hay y las distintas opciones de metodología para el tratamiento de los desechos (incineración, pirólisis, compostaje, rellenos sanitarios, entre otros).

Depositán en Los Mangos

Estas son las municipalidades que depositan sus desechos sólidos en el Relleno Sanitario Regional Los Mangos:

- ▶ San José: basura que se recolecta en las noches.
- ▶ Heredia
- ▶ Alajuela
- ▶ Barva
- ▶ Santa Bárbara
- ▶ Santa Ana
- ▶ Palmares
- ▶ Grecia
- ▶ Sarchí
- ▶ Santiago de Puriscal
- ▶ San Rafael de Heredia
- ▶ San Isidro de Heredia
- ▶ San Pablo de Heredia

Producción desechos sólidos. 1978, 1997, 1998

Producción de desechos sólidos	Toneladas métricas
1978	60.717
1997	106.589
1998	111.266

Fuente: Estadística y Censos. Dirección de Sanidad, Municipalidad de San José.

Desechos sólidos recolectados en el cantón central de San José. Enero a setiembre de 1999

Meses	Toneladas métricas
Enero	9.045
Febrero	8.759
Marzo	9.791
Abril	9.766
Mayo	11.234
Junio	10.535
Julio	10.945
Agosto	10.814
Setiembre	10.940
TOTAL	91.829
Promedio diario	396

Fuente: Dirección de Saneamiento Ambiental. Municipalidad de San José. 1999

Proyección de la generación de desechos para el año 2000 (*)

Municipalidad	Total de toneladas métricas
Cantón central San José	128.995
Goicoechea	26.518
Tibás	15.550
Montes de Oca	15.763
Curridabat	13.509
Moravia	12.629
Desamparados	33.252
Alajuelita	9.406
Escazú	11.464
Coronado	9.960
La Unión	13.239
Aserrí	5.605
TOTAL	295.890

(*) Esta proyección se hace con base en las estadísticas de 1998 y la proyección de lo que se generará durante 1999, de acuerdo con lo arrojado a julio de 1999.

Fuente: Dirección de Saneamiento. Municipalidad de San José. 1999



Por medio de quemadores se eliminan gases contaminantes y se evitan los malos olores.

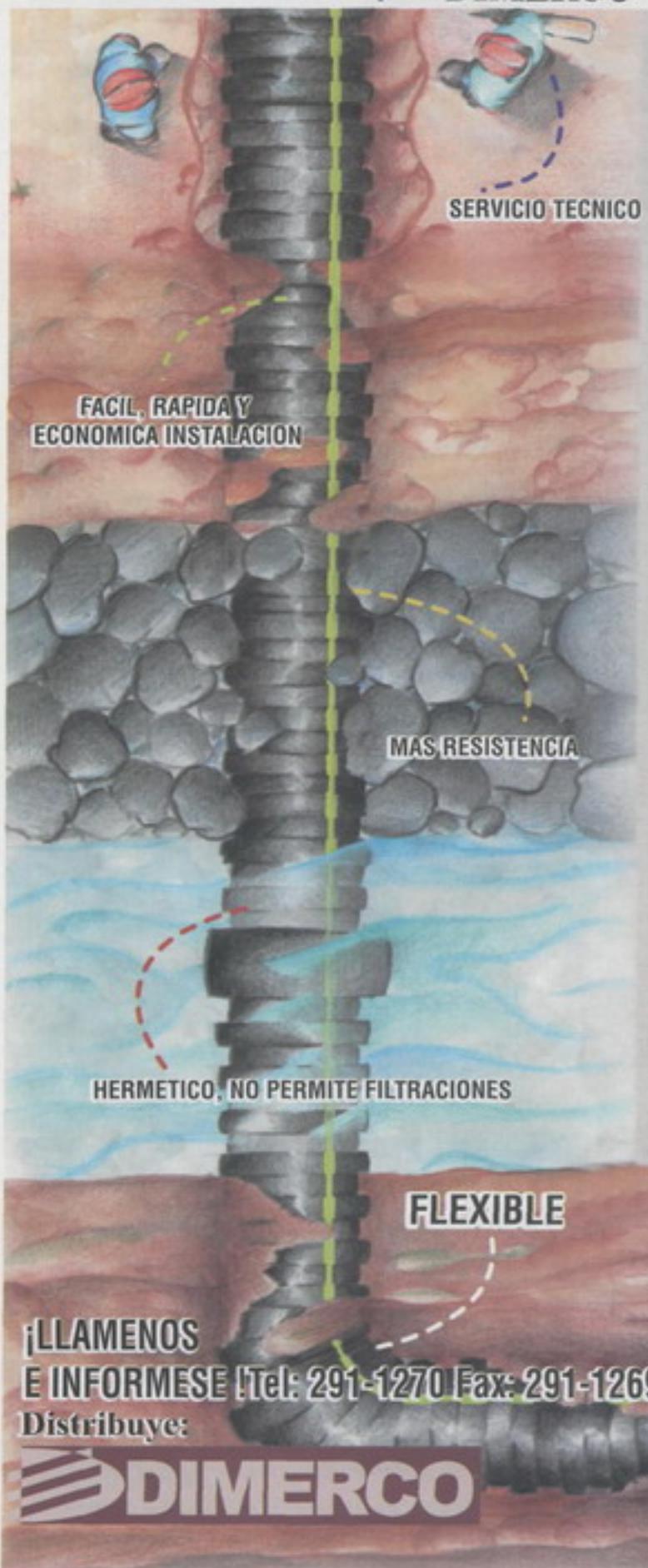
Desechos sólidos, de procedencia particular. 1997

Tipo de desechos	Toneladas métricas	Porcentaje
Plásticos	1.538	3,60%
Metálicos	767	1,79%
Papeles	3.410	7,97%
Hospitales	2.282	5,34%
Varios	34.392	80,41%
Escombros	380	0,89%
TOTAL	42.769	100%

Fuente: Municipalidad de San José

DEJE ATRAS LA EDAD DE PIEDRA

Con ADS distribuido por DIMERCO



SERVICIO TECNICO

FACIL, RAPIDA Y
ECONOMICA INSTALACION

MAS RESISTENCIA

HERMETICO, NO PERMITE FILTRACIONES

FLEXIBLE

¡LLAMENOS
E INFORMESE! Tel: 291-1270 Fax: 291-1269
Distribuye:

DIMERCO

Dominio pleno del estado líquido

Dimerco S.A., ha sido nombrado por ADS Internacional, INC. como distribuidor para Costa Rica de las tuberías corrugadas de Polietileno de Alta Densidad N-12, N-12 Pro Link Ultra y N-12 HC, especializadas para aplicaciones de flujo por gravedad.

La calidad y diseño de la tubería N-12 y N-12 Pro Link Ultra de ADS cumplen con los requerimientos de las tuberías tipo "S" de la AASHTO M294 y la N-12 tipo "D" bajo la AASHTO MP6.

Las tuberías ADS N-12 se fabrican específicamente para ser utilizadas en proyectos de gran envergadura como drenajes pluviales, sanitarios, autopistas, aeropuertos, rellenos sanitarios y otras aplicaciones de ingeniería civil.

Los más importantes adelantos tecnológicos son evidentes en las tuberías ADS, en 1997 se incorpora una unión de espiga y campana con empaque integrado a cada sección. Este diseño elimina la necesidad de acoples separados y la excavación de los huecos para la campana dentro de la zanja. La unión evita la infiltración de finos y su rápida y fácil instalación. Con esta innovación, ADS se ubica como una empresa visionaria y agresiva, al ofrecer productos cada vez más especializados y funcionales.

Las tuberías ADS N-12 y N-12 HC soportan las cargas verticales transfiriendo la mayor parte de la carga al suelo circundante. En pruebas controladas, la N-12 se ha comportado bien a alturas de relleno de más de 30 metros y la N-12 HC ha soportado presiones de suelo equivalentes a 60 metros de relleno antes de que ocurra una deformación significativa.

El Polietileno de Alta Densidad con el que se fabrican las tuberías ADS, es un material extremadamente resistente que puede soportar fácilmente los impactos normales involucrados en el transporte y almacenamiento; es altamente resistente al ataque químico y no es afectado por suelos o afluentes con rangos de PH entre 1 y 14.

ADS es hasta 30 veces más liviana que la tubería convencional, haciendo mucho más fácil su transporte y manejo. Se reducen los requerimientos de mano de obra y equipo pesado con la correspondiente reducción en el riesgo potencial de lesiones a personal en obra.

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE), PARA USO PLUVIAL, SANITARIO, DRENAJE Y AGRO INDUSTRIAL.

N-12 tubería corrugada externa e interna lisa desde 100 mm. hasta 250 mm.

N-12 tubería perforada corrugada externa e interna lisa desde 100 mm. hasta 250 mm.

N-12 ProLink Ultra: tubería con unión de campana y espiga con empaque integrado (hermético) desde 300 mm. hasta 1000 mm.

N-12 HC: paredes internas e externas lisas en forma de panel con unión de espiga y campana desde 1000 mm. hasta 1500 mm.

ADS
INTERNATIONAL, INC.



Una de las principales características del vestíbulo de la nueva terminal de pasajeros del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría es su amplitud. Aquí, en la zona de salida para los viajeros, se ubicarán los mostradores de las distintas líneas aéreas y sus oficinas.

AEROPUERTO INTERNACIONAL JUAN SANTAMARÍA

EL VESTÍBULO DE COSTA RICA

Con un edificio principal de 14.500 metros cuadrados, una zona de estacionamiento de dos niveles para 500 vehículos y un reordenamiento completo, en el primer trimestre del próximo año Costa Rica estrenará una nueva terminal de pasajeros en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría.

La construcción inició en abril de 1998. Los resultados de este edificio clase A se verán con la llegada del año 2000, aunque desde ya se palpan los avances y toda la inteligencia que tendrá la terminal de pasajeros del Aeropuerto Juan Santamaría.

Diseñado con especial esmero para ser el vestíbulo del país e incorporar en él nueva tecnología, en la construcción se han usado solo los mejores materiales, para garantizar la durabilidad de la obra, bajo las condiciones especiales que un aeropuerto plantea.

La concepción

Luego de realizar numerosos estudios de aeropuertos, el Arq. Javier Rojas plasmó el proyecto en el papel, teniendo en cuenta las complejas regulaciones internacionales propias para estas edificaciones.

"Esta terminal de pasajeros, primera etapa de la ampliación, expansión y remodelación del Aeropuerto Juan Santamaría, está hecha bajo los mismos parámetros de diseño de cualquier edificio del mundo. Lo que la hace diferente es que en ella se encuentra el corazón y espíritu costarricense", enfatizó el Arq. Rojas.

Estas son algunas de las analogías con la idiosincrasia y geografía del país, que se pueden encontrar en la terminal de pasajeros:

- Libertad: el lobby es un amplio espacio que se fuga hacia el paisaje. Sus vitrales invitan a observar las montañas y naturaleza que rodean al aeropuerto, a la vez que ingresan al edificio a través de ellos.

- Iluminación: Costa Rica, por su ubicación geográfica, disfruta de gran variedad de tipos de luz. Estas luces entran a la terminal por los ventanales y el techo. Además, los lucernarios utilizados se transforman en líneas de luz hacia el exterior, pues son luces indirectas y no como las convencionales que cuelgan del techo.

¡Lo más novedoso en sistemas de construcción!

¡Ahora también en GUANACASTE!

Tecnología del Siglo XXI

Módulo de 100 cm



- Gran flexibilidad modular
- Reducen los costos en la mano de obra
- Paredes lisas de 12 cm de espesor con columnas de 12 x 12 cm
- Rapidez de construcción
- Asesoramiento total garantizado
- Excelente calidad
- Seguridad estructural
- No requieren equipo ni personal especializado
- Acabados iguales a los del bloque convencional
- Compatibles con cualquier sistema constructivo
- Placa aislada en una planta
- Bloques producidos por Pedregal

sistemas
Superbloque

Para una y dos plantas

Oficinas centrales
Tels.: 293-9162 / 293-9163 • Fax: 293-8324
Oficina San José
Tels: 255-1059 / 255-1019 • Fax: 255-0468

Oficinas Liberia
Tels.: 384-4014



**Ingeniería del
Concreto S.A.**



Con un diseño aerodinámico, la terminal de pasajeros no es un enjambre de formas, sino un reflejo de la sencilla idiosincrasia costarricense.

La terminal contará con alfombras diferentes, para tráfico pesado, especialmente diseñadas con temas de Costa Rica, en las que destacan el café, el banano y la exuberante vegetación.

En conjunto, gracias a todos los análisis de tipología realizados y la organicidad de la arquitectura, cuya inspiración está en la aviación, la terminal de pasajeros posee un diseño global en el que se refleja una funcionalidad estudiada. "Este es un diseño, además, antisísmico, propio para un edificio en el que la máxima seguridad está a la orden del día", comentó el Ing. Federico Lachner, de EDICA, empresa constructora de la obra.

Solo con lo mejor

En cuanto a los materiales elegidos para la construcción de la nueva terminal, al igual que para el resto de la remodelación y ampliación del Juan Santamaría, el Arq. Rojas destacó que se seleccionaron solo los de alta tecnología que ya han sido probados en otras latitudes del planeta, en proyectos aeroportuarios. "El objetivo es que resistan muchos años y requieran el mínimo mantenimiento", recalcó.

Así, destacan:

- El techo curvo es una estructura tubular; que se trajo al país ya doblado. Está fabricado con un compuesto aislado, sin



Las columnas internas están recubiertas de Reynobond, láminas de aluminio que brindan un acabado especial al concreto chorreado.

- Tipología arquitectónica: las casas costarricenses se caracterizan por sus aleros, canoas y linealidad en el diseño. La terminal presenta esta particularidad, pues no es un enjambre de formas, sino un diseño limpio.

- Riqueza natural: el techo curvo tiene una relación directa con la naturaleza del país. Se trata de una estructura de forma orgánica, que está en armonía con el ambiente y que por su forma aerodinámica semeja un puente entre el cielo y la tierra. Se trata de un proyecto amable, que se adapta al ser humano.

Además, tendrá el color terracota en su exterior, lo que la vincula aún más con el entorno.

- Integración de la flora: todo el verde y agua que coronan el país también están incorporados. Jardines con plantas tropicales, que crean un menú de la vegetación costarricense, y muchas fuentes adornarán los alrededores de la edificación.

pegas transversales y una lámina continua que presenta la mínima posibilidad de infiltración de agua.

Sus cielos metálicos Hunter Douglas, procedentes de Chile, están hechos con un metal anticorrosivo, pintados al horno, que garantizan larga vida y protección acústica.

- En el piso, se usa el mortero Kerabond, una membrana flexible que brinda una superficie lisa y pareja, para que el porcelanato quede bien adherido, no se quiebre y luzca con esplendor su alto brillo. Este porcelanato es para tránsito pesado.
- En las fachadas y algunas paredes interiores se usa Reynobond, láminas hechas de dos placas de aluminio y un compuesto

plástico en medio, que brindan un acabado especial al concreto chorreado. Este es un material moldeable, una estructura nivelada y plomeada a la base, que se consigue en distintos colores. El sistema es antisísmico.

- Los vidrios de la terminal son insulados, de una pulgada. Poseen una cámara al vacío entre dos vidrios, lo que baja la carga térmica y disminuye la lumínica. Además, impiden el paso del ruido.
- Los vidrios del techo son laminados, semitemplados, a prueba de golpes, lo que significa que si se rompe, se resquebrajará, pero no caerá en trozos grandes.
- El sistema de rotulación poseerá una superficie acrílica en su parte interna, con rebordes hechos en Reynobond y letras



ALTA TECNOLOGIA EN ARQUITECTURA



POLICARBONATO
techos en láminas con protección UV

- Elevada resistencia al impacto
- Retardante al fuego
- Excelente aislante térmico
- Alta transmisión de la luz
- Flexible y fácil de instalar
- Ultraliviano
- Disponible en 3 colores
- 10 años de garantía contra el amarillamiento



ACRILICO
techos en láminas translúcidas

- Lámina resistente a la interperie
- Transmisión de luz
- Peso liviano
- Resistencia a altas temperaturas
- Resistencia a esfuerzos mecánicos
- Material termoplástico
- Amplia gama de colores

- Durabilidad
- Costo de mantenimiento bajo
- Adaptabilidad a formas
- Retardante al fuego
- Variedad de colores

ALUCOBOND
fachadas en paneles de aluminio



plastiluz
División Arquitectónica de Neón Nieto S.A.

ASESORIA PROFESIONAL

Tel: 2402981 / Fax: 240 2982
E-Mail: plastiluz@neonnieto.co.cr

Para lograr que el porcelanato para tránsito pesado y de alto brillo del piso luzca parejo y no se quiebre, se utiliza el mortero Kerabond, una membrana flexible que brinda una superficie lisa y pareja.



en Scotchcal, con información en español, inglés y la respectiva simbología.

- Pantallas electrónicas con la información de salida y llegada de vuelos y movimiento de equipaje.
- Control de iluminación y aire acondicionado inteligentes, esto significa que se regulará en forma automática, de acuerdo con la cantidad de personas.
- Parqueo de dos niveles, para 500 vehículos. El primer nivel está techado.
- Puentes techados que comunican con el área de parqueos.
- Escaleras eléctricas que conectarán la nueva terminal de pasajeros con el edificio antiguo.
- Servicios especiales para el público, como quioscos de comidas y tiendas, teléfonos e Internet.
- Sistemas de alarma contra incendio y contra dióxido de carbono en el sótano.
- Circuito cerrado de televisión.
- Control de acceso electrónico.
- Cableado estructural de fibra óptica.
- Nueva central telefónica.
- Tuberías de agua helada, hechas con un PVC especial, con forros de ureción (aislante incorporado de fábrica).
- Doble alimentación de alto voltaje, procedente de dos diferentes subestaciones del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), lo que asegura el suministro de energía. También posee una planta de emergencia, de 1200 kva.
- Dos fuentes de agua potable.



Los grandes vitrales invitan a observar las montañas y la naturaleza que rodean al aeropuerto, a la vez que ingresan al edificio a través de ellos. Los vidrios especiales que los constituyen son a prueba de sonidos y, a la vez, impiden la entrada de calor.



El Ing. León Mayer (primero de izquierda a derecha) es el encargado del diseño estructural de la nueva terminal de pasajeros. En equipo ha trabajado con el Arq. Javier Rojas, conceptualizador de la obra, y el Ing. Federico Lachner, de EDICA.



Belleza arquitectónica con elegancia y seguridad

Bello acabado por ambos lados:
DECOTAPIAS rodea su hogar, con una tapia de concreto reforzado, imitando a la perfección la madera, piedra o ladrillo.

No necesita mantenimiento:
Por tener sus colores integrados a la textura, DECOTAPIAS no necesita el mantenimiento de las tapias convencionales.

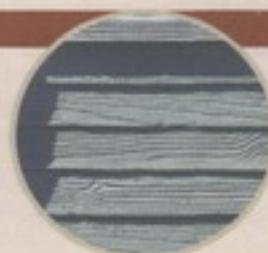
Facilidad y rapidez de instalación:
En tan sólo pocos días usted puede instalar su tapia, bella, segura y resistente.



Imitación ladrillo



Imitación piedra



Imitación madera



Define sus límites naturales!

Tels: 234-9411 • 234-9423 • 234-9783

Fax: 224-2078

200 mts. norte y 150 mts. este de Muñoz y Nanne, San Pedro.

Cuatro niveles de altura

La nueva terminal aérea consta de cuatro niveles:

- **Semisótano.** Esta es el área de manejo de equipaje.
- **Nivel de llegadas.** Zona de reclamo de equipaje, con tres caruseles y una banda especial para equipo de gran tamaño. Aquí se hallarán también las oficinas para alquiler de vehículos, información general del país, aduanas y despacho del Instituto Costarricense de Turismo (ICT).
- **Nivel de salidas.** Los mostradores de las distintas líneas aéreas y sus oficinas estarán aquí. El vestíbulo es bastante amplio y en el mezanine se combinan oficinas administrativas y salones.
- **Azotea.** Es el sitio para los equipos de aire acondicionado.

Catalogado como un edificio de primera línea, el diseñador estructural de la obra, Ing. León Mayer, indicó que una de las mayores dificultades a la que se enfrentaron es que el aeropuerto está en operación. "A pesar de esto, hasta el momento tenemos un récord de cero accidentes".

La terminal de pasajeros es solo la primera etapa de todo el proyecto. El segundo paso será la ampliación de las salas de abordaje y mangas; el tercero será la remodelación y extensión del edificio que ahora se usa como terminal aérea; el cuarto será la relocalización de RECOPE y, por último, la construcción de una terminal para vuelos locales.

Además, hay que realizar trabajos en la sección aérea como la pista, rampa y calles de rodaje.



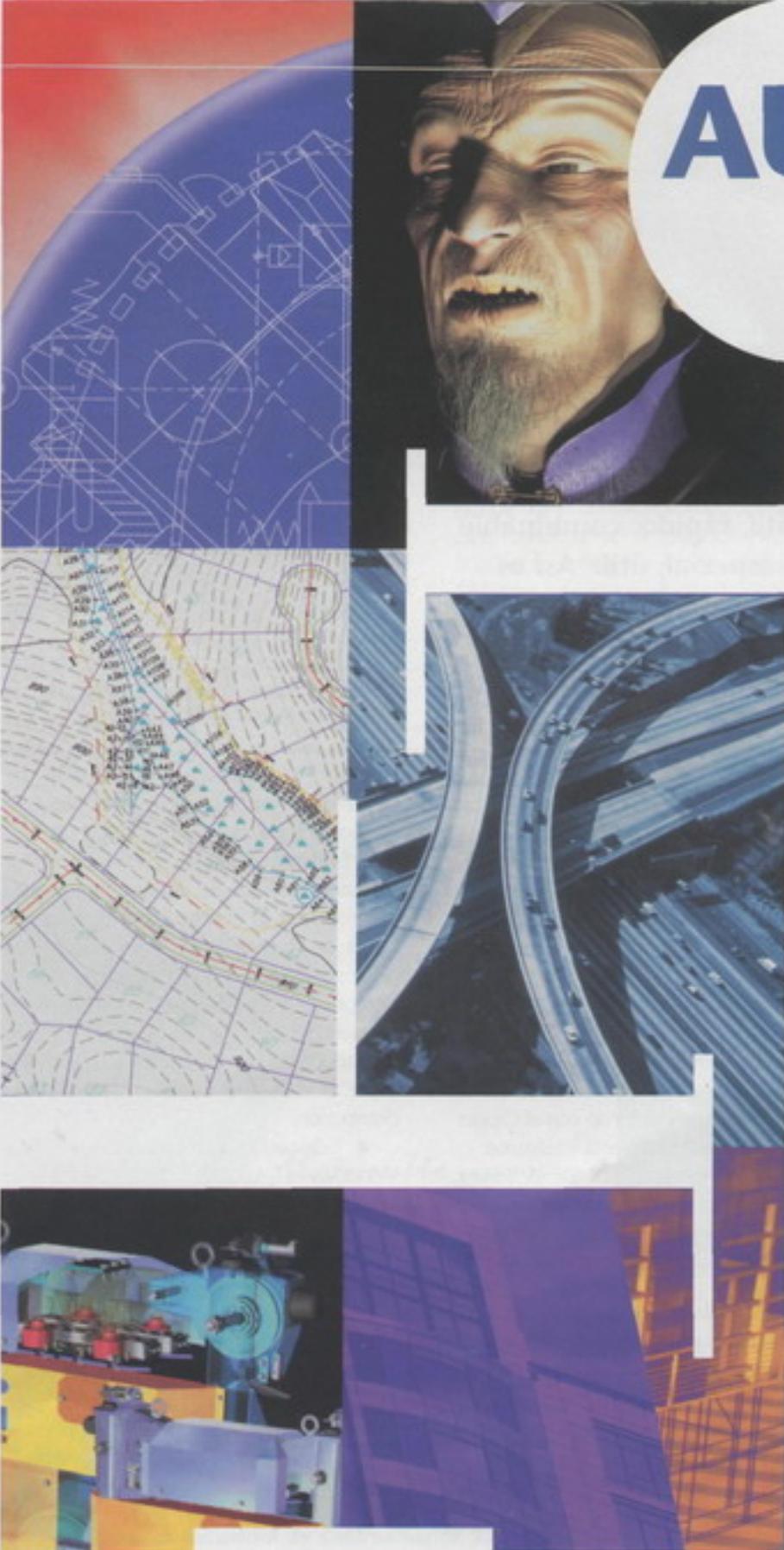
En el semisótano se realizará todo el manejo de equipaje.



El segundo nivel de la zona de estacionamiento se comunica, por medio de un puente techado, con el nivel de salidas de la terminal de pasajeros.

AL MANDO DE LA OBRA

- ▶ **Diseño estructural:**
Ing. León Mayer
- ▶ **Constructora:** EDICA
- ▶ **Ingeniería eléctrica:**
Ing. Edwin Fischel
- ▶ **Ingeniería mecánica:**
Ing. Fernando Terán



AUTOCAD 2000, CONEXIONES PARA EL DISEÑO

AutoCAD 2000 abre las puertas al software de diseño, con más de 400 novedosas herramientas de productividad.

Con más de 400 herramientas de productividad, nuevas y mejoradas, gracias a las cuales se reducen los ciclos de diseño y se hace posible la conexión directa con los clientes y sus equipos de proyectos y datos, llegó al mercado latinoamericano AutoCAD 2000.

Esta herramienta de software para diseño en PC, forma parte de Autodesk Design 2000, iniciativa que permite la creación de productos interconectados, con soluciones escalables, integradas para cualquier proyecto de diseño, desde la arquitectura e ingeniería mecánica hasta el mundo virtual de la animación en tercera dimensión y los sistemas de información geográfica.

Perfección a la mano

AutoCAD 2000 conserva los altos estándares de las versiones anteriores, a la vez que abre las puertas al software de diseño.

Dentro de las nuevas y significativas funciones se encuentran:

- Ambiente de diseño múltiple (MDE), que permite a los usuarios abrir, editar y diseñar dentro de múltiples dibujos en una sola sesión de AutoCAD.

AutoCAD 2000

- Gracias al nuevo AutoCAD Design Center, el almacén central, los usuarios pueden examinar los diseños existentes e integrar ideas nuevas, al igual que contenido de dibujos hechos con anterioridad.

- Tiene una interfaz intuitiva, tipo Explorer, que permite buscar con rapidez, visualizar, extraer y reutilizar componentes específicos como bloques, capas y tipos de línea en archivos AutoCAD, abiertos o cerrados, locales o remotos.

- Sirve como una base inteligente y potente para la nueva generación de soluciones integradas, que soporten las necesidades de diseño de un amplio espectro de industrias.

- Combinación exitosa de forma y función.

- Agiliza la creación y producción de dibujos.

- Permite la reutilización de datos dinámicos del diseño.

- Hace posible conectar los diseños con el equipo de trabajo y los clientes, por medio de herramientas integradas y fáciles de usar.

- Posee el diseño con vista al frente (Heads-up Design), centrado en la pantalla, con menos comandos, que simplifican la forma de trabajar.

- Cuenta con el Múltiple Design Environment, con el que se puede abrir un número ilimitado de documentos AutoCAD en una sola sesión, sin que se afecte el rendimiento general del software. Esto facilita usar el "drag and drop" de objetos de un dibujo a otro y aplicar propiedades como color, capas, tipos y tamaños de línea de un dibujo a otro.

- Ambiente de diseño optimizado que mejora la productividad general.

- La opción aPartial Open permite abrir solo las porciones de dibujos que se desean ver, con mayor rapidez y menor uso de memoria.

- Se pueden cargar datos adicionales con la función Partial Load.



Versátil, rápido, combinable y, en especial, útil. Así es esta herramienta para el diseño asistido por computadora: AutoCAD 2000.

- Si se quiere ahorrar tiempo y minimizar errores, se puede recurrir a la nueva función In-Place Reference Editing, cuando se editen bloques y dibujos de referencia externa en el contexto, desde el dibujo maestro.

- Agiliza las operaciones de repetición frecuente.

- Se pueden crear objetos en forma rápida y eficiente, con AutoTrack®, donde se combina el tracking PolarSnap con el Object Snap, en una sola herramienta inteligente.

- La herramienta Quick Dimensioning (QDIM) permite la generación de cualquier número de dimensiones en forma sencilla y rápida (en tan solo tres "clicks").

- Es posible usar la 3D Orbit para crear, visualizar, verificar y editar modelos tridimensionales en forma dinámica, desde cualquier ángulo, en perspectiva y en vistas paralelas.

- La navegación es más fácil con los menús de atajo personalizables y que se adaptan al contexto. De esta forma se presentan opciones de comandos para las tareas en proceso.

- La opción Drawing Properties permite integrar datos auxiliares (nombre del cliente o proyecto) en archivos de dibujo y recuperar esos archivos a partir de esa información.

- Es posible la conexión directa con bases de datos, desde el interior de un dibujo, por medio de la función dbConnect y luego visualizar, manipular y consultar los datos. Así se facilita la inclusión de información (datos de fabricantes, números de modelos y materiales) en los dibujos.

- La herramienta de comunicación ePlot permite el envío de dibujos por correo electrónico o su publicación en Internet en forma de archivos DWF (formato web de dibujos), seguros y con calidad de plotter, siempre manteniendo intactas sus propiedades de trazado e hiperenlaces. Esto se traduce en menor necesidad de copias impresas y una reducción en los costos de distribución.

- Compatible con Windows 98/95 y Windows NT 4.0.

- Interoperable con otras aplicaciones Windows.

- Fácil de aprender.

- Tecnología transparente.

Una opción para cada necesidad

Existen productos especiales para satisfacer necesidades específicas. Por ejemplo, AutoCAD Mechanical 2000, optimizado

para el diseño y la ingeniería en dos dimensiones, con el cual se automatiza un amplia gama de tareas de diseño e ingeniería mecánica.

También está disponible el Mechanical Desktop R4, que mejora de manera significativa las capacidades sólidas paramétricas y de modelado de superficies.

Para los profesionales que utilizan sistemas de información geográfica, el AutoCAD Map 2000 será la solución optimizada en el mapeo de precisión y análisis, en un ambiente AutoCAD.

El diseño y dibujo pueden ser más intuitivos y eficientes gracias al Architectural Desktop R2, donde se unen de manera dinámica el modelo de construcción para los cronogramas y especificaciones.

Quienes se desvuelven en el campo del desarrollo de terrenos, AutoCAD Land Development Desktop R2 proporciona una base de datos centralizada de proyectos y puntos, junto con potentes capacidades de análisis de sitios y modelado de terrenos.

Amivo a Costa Rica

La funcionalidad es el principal beneficio de AutoCAD 2000, versátil herramienta que se presentó al público costarricense durante Expo CAD, a finales de julio de este año.

El Ing. Manuel Álvarez, del CITEC, destacó la rapidez en la respuesta al cliente, presentación, realismo y facilidad para hacer cambios en un proyecto, que ofrece esta herramienta de diseño asistido por computadora.

"Esto es tecnología de punta, por medio de la cual se pueden unificar criterios, ideas y diseños de diferentes personas para conseguir una obra final. No hay una sola carrera, dentro las ingenierías y la arquitectura, que no se beneficie con las opciones que da el mundo de la computación y AutoCAD 2000 es toda una revolución en el mercado y nuestra actividad profesional", puntualizó el Ing. Álvarez.

(Información técnica suministrada por la empresa SICAD)



*Resistente
e irresistible
Belleza*

*¡Consulte nuestros
precios y calidad!*



Si su proyecto requiere de cerámica de gran variedad y belleza, pero a la vez resistente al paso del tiempo, en CEINSA-El Palacio de la Cerámica, le ofrecemos todo en piso cerámico, azulejo, gres porcelanato, granito, loza sanitaria, cable eléctrico y muchos accesorios más, con la excelente calidad de renombradas casas fabricantes alrededor del mundo.

Brindamos asesoría técnica en todo lo referente al uso e instalación de nuestros productos.

Cerámica Industrial de Centroamérica S.A. Tel: (506) 250-5656 Fax: (506) 250-5781
San Francisco Dos Ríos, 250 m. Sur del Motel Paraíso. E-mail: inteca@racsa.co.cr

CEINSA
**El PALACIO
de la
CERÁMICA**



Ing. Hernán Robles Vargas

ING. HERNÁN ROBLES VARGAS INVESTIGADOR, POR EL DESARROLLO DE COSTA RICA

Su título de Ingeniero Eléctrico lo obtuvo en 1964, sin embargo, sus primeros pasos dentro del mundo profesional los dio cuando era apenas un estudiante que en sus vacaciones participaba en algunas giras que diputados y municipales realizaban con el fin de conocer de cerca los proyectos de generación eléctrica que se desarrollaban en esa época.

Desde ese entonces, el Ing. Hernán Robles Vargas trazó una exitosa trayectoria profesional dentro y fuera de Costa Rica:

► 1959: como estudiante de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Florida de Estados Unidos, presencié gran parte del desarrollo de la infraestructura eléctrica del país, cuando entró en operación la Planta de La Garita y se daban los primeros pasos para la apertura de los túneles de las plantas de Río Macho y Cachí.

► 1961: adquirió conocimientos prácticos al trabajar en el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), mientras estudiaba. Se relacionó con oficinas de Ingeniería Civil y

otras, para adquirir conocimientos y aplicarlos a problemas que pretendía resolver; siempre dentro del ámbito de la distribución.

Participó en el diseño y construcción de la red de distribución de Puntarenas, con sus dos subestaciones, hechas con aluminio estructural. Asimismo, en la de Turrialba, la de Limón y la de Cartago.

► 1965: se incorporó a la Oficina de Redes Eléctricas, cuando se construyeron y terminaron de poner en funcionamiento muchas redes y subestaciones, a la vez que se realizaron mejoras y cambios de voltaje en Esparza, Liberia, Orotina, San Mateo y Hacienda Vieja.

► 1967: ingresó a la Oficina de Diseños Electromecánicos del ICE, donde en poco tiempo y con un grupo de expertos, diseñó todas las obras relacionadas con las cooperativas de electrificación rural, líneas de subtransmisión, subestaciones y patios interruptores, requeridos para la alimentación y muchas otras que las redes de distribución del ICE requerían.

► 1968: se encargó de la Oficina de Instalaciones Electromecánicas, donde vio nacer y crecer muchas de las obras que antes había diseñado.

También participó, con un grupo contratista, en el diseño de varias subestaciones para la reconstrucción de la red eléctrica de

JASEC, en Cartago y alrededores, y en la planificación de la configuración de los alimentadores primarios.

► 1969: inició labores en la Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos, para luego pasar a la Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste y, de ahí, a la Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

► 1970: viajó de nuevo a Estados Unidos, para obtener su título de Ingeniero Mecánico en la Universidad de Florida.

► 1973: Obtuvo su Maestría en Ingeniería Mecánica. Se trasladó a Panamá para trabajar con un Consorcio Boliviano que ejecutaba allí varios contratos de líneas y subestaciones. Se encargó de la construcción de una subestación.

► 1974: regresó a Costa Rica, para laborar en JASEC como asesor con la Cooperativa de Electrificación de Los Santos. Ese año ingresó de nuevo al ICE, como jefe de la Oficina de Redes Eléctricas, que después se convirtió en Departamento de Redes Eléctricas.

► 1975: se relacionó con la introducción de la distribución primaria, a nivel de 34.5 kV, que benefició al país con el abaratamiento de costos y el aprovechamiento de la infraestructura existente, al igual que con la expansión hacia las áreas rurales.

► 1976: invitado por la Universidad de Costa Rica (UCR), impartió varios cursos, dentro de los que destacan Redes de Transmisión y Distribución, Sobrevoltajes y Coordinación de Aislamiento, Termofluidos, Transmisión de Potencia y más.

► 1977: realizó un análisis del sistema eléctrico de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), en su condición del momento y hacia el futuro. Luego se incorporó como asesor de la empresa, ante lo cual tuvo que dejar su labor académica en la UCR, que años después retomó.

► 1978: trabajó para Conducen cerca de 11 años, empresa para la cual elaboró diversos cálculos del comportamiento de conductores suministrados por esa fábrica, para la construcción de líneas de transmisión fuera de Costa Rica.

► 1979: participó en el planeamiento del desarrollo del sistema de distribución de Coopeguanacaste, por parte del ICE, con la empresa Scott & Scott, en Missouri.

► 1980: realizó una serie de programas para cálculo de flujo de carga, con el uso de calculadoras programables, que corrían rápido y facilitaban, de manera sustancial, la determinación de perfiles de voltaje. Asimismo, hizo un programa para calcular tensión y perfiles conductores.

► 1982: Participó en Copimera. Preparó un seminario sobre el Planeamiento de Sistemas de Distribución para Centroamérica, que impartió con personeros de Conducen en el personal del Instituto Nacional de Electricidad (INE) en Nicaragua.

Realizó su primera investigación sobre los campos electromagnéticos y las líneas de transmisión.

► 1984: estuvo en Copimera 84, para la que hizo un trabajo relacionado con la problemática de los bancos trifásicos de transformadores de 34.5 kV.

► 1986: trabajó como asesor de la Subgerencia del Sistema Eléctrico.

► 1987: participó en Copimera 87, donde presentó un trabajo para la simulación técnicoeconómica y otro relacionado con la calidad del servicio eléctrico en el área rural. Asimismo, un paquete para cálculo de perfiles de voltaje y para el manejo de materiales y órdenes de trabajo.

► 1990: asumió la posición de asesor técnico de la Gerencia del ICE.

► 1996: preparó un trabajo acerca de la calidad del servicio eléctrico.

► 1997: fue conferencista en un foro sobre Desregulación y Reestructuración del Sector Eléctrico del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, por sus siglas en inglés), del cual es miembro.

En los últimos años, el Ing. Robles se ha dedicado a actividades propias del área de transporte de energía, al igual que ha coordinado trabajos sobre el cobro de servicios de transporte en líneas de alta tensión y del área de distribución, en especial en el campo de reafirmar conceptos técnicos. "También he estado involucrado en la actualización de prácticas para el cálculo del comportamiento de líneas ante descargas atmosféricas y de mallas de tierra", comentó el Ing. Robles.

Padre de dos hijas, este profesional considera que el Colegio Federado tiene el deber de ejercer un papel de vigilancia y análisis de los profesionales del país, en especial desde el punto de vista ético.

"Es necesario que el CFIA se involucre también en todas las actividades relacionadas con la planificación indicativa del país, en el campo urbano, en la distribución del terreno para zonas residenciales, ubicación de zonas industriales y comerciales e incluso con las carreteras, transmisión y distribución de electricidad y el desarrollo de nuevos proyectos de generación", enfatizó el Ing. Robles, quien se colegió en 1979.

En este momento, este profesional se recupera lentamente de una dolencia que lo llevó al quirófano en abril de este año. Para él la vida tiene ahora otro matiz, pero siempre trata de cooperar con el desarrollo del país y de la profesión.

Tecnologías avanzadas y nuevas reglas han revolucionado la forma en que operan las instituciones financieras y cómo sirven a sus clientes.

MOORE continúa explotando los cambios en la industria y demuestra su liderazgo al proveer soluciones totales de comunicación de negocios, desde el diseño e impresión de formas continuas, etiquetas para usos comerciales e industriales, hasta la personalización y manejo de documentos valores.

MOORE
DE CENTROAMERICA S. A.

Central telefónica: 244 - 2633 • Fax: 244 - 0259 • Santo Domingo de Heredia

MUCHO TANQUE, TECNOLOGÍA PREFABRICADA

Por Carlos Rivera
Periodista

Con la instalación hace cuatro años en Costa Rica de la empresa Mucho Tanque, se marcó una nueva etapa de progreso en tecnología en materia de tanques prefabricados.

Esta compañía, situada en San Isidro del Guarco, se abre paso con prometedoras expectativas en cuanto a calidad, profesionalismo y solidez.

Aunque se asentó en el país en 1995, tiene el respaldo de 20 años de experiencia de la casa matriz Tank a Lot, en Canadá, donde es líder en este campo y de la cual incorporó la alta tecnología que hoy pone a disposición de los costarricenses.

El Sr. Guy Charlebois, Gerente de Planta, destaca la variedad de modelos y usos que incluyen tanques para almacenamiento de agua potable y otros líquidos, tanques sépticos para unidades de vivienda, condominios, hoteles, oficinas y escuelas, así como para tratamiento de grasas e hidrocarburos.

Esos productos se diseñan y construyen en concreto para diferentes capacidades, que van desde los 1900 hasta los 20.800 litros, aunque también se elaboran sistemas de almacenamiento de 500 mil litros o más.

Todos los modelos tienen la característica de alta resistencia y gran capacidad de soporte, gracias a que se fabrican en una sola pieza, sin uniones, para asegurar absoluta impermeabilidad.

El reconocimiento de esta empresa dentro del mercado nacional la llevó a ser elegida por el Instituto Costarricense de



Gracias a la tecnología, estos tanques poseen alta resistencia y gran capacidad de soporte.

Electricidad (ICE) para construir una arqueta dentro de los proyectos de esa institución, en lo que a cableado subterráneo se refiere.

Ventajas múltiples

A los productos de Mucho Tanque se les reconoce varias ventajas:

- Ahorran tiempo en el proceso de construcción, por tratarse de tanques prefabricados, que se colocan en tiempo récord de hasta 15 minutos, según sea el modelo de que se trate.
- Se evitan problemas de construcción en excavaciones con agua, en especial en invierno o cuando el nivel freático se acerca a la superficie.
- Los tanques son construidos con acero de refuerzo y con resistencia a la compresión.

- Se elimina la necesidad de mano de obra calificada, compra de materiales, desperdicios e inspección técnica.

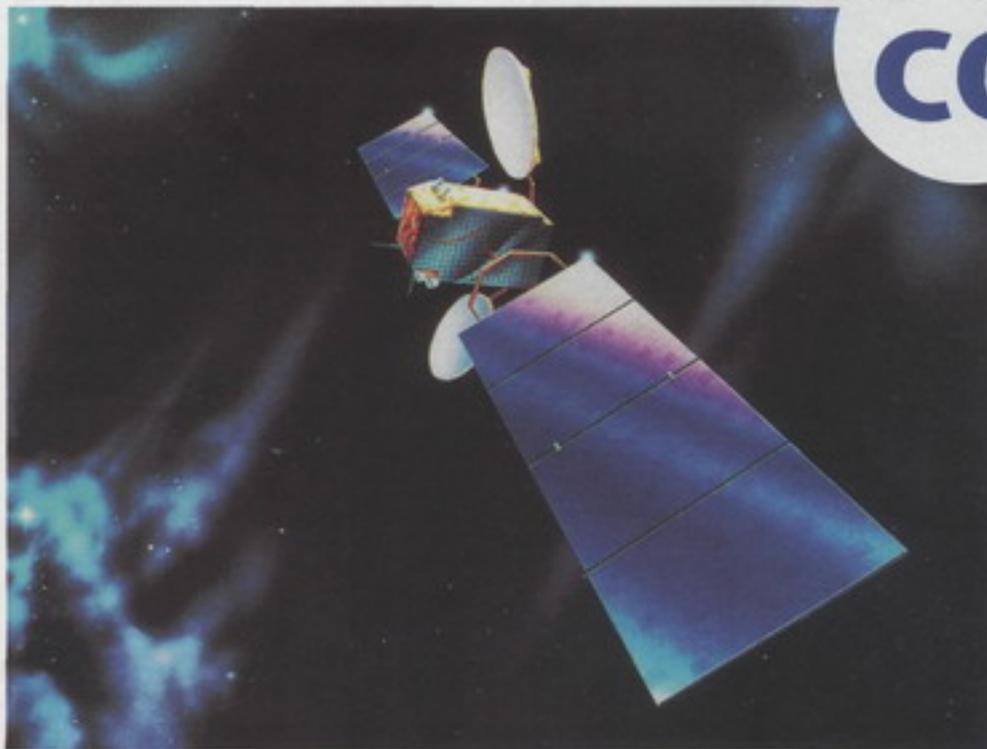
La compañía se encarga de transportar los tanques prefabricados con su camión grúa y de colocarlos en el nicho.

Parte de la misión impuesta por Mucho Tanque es el análisis para determinar nuevas necesidades del mercado y la adaptación y creación de nuevos productos de primera línea.

Por esa razón, dentro de las proyecciones, en estos momentos los esfuerzos se dirigen hacia la incursión en plantas de tratamiento, al detectarse un vacío en esa área.

En el diseño de estas nuevas plantas, trabajan profesionales en ingeniería sanitaria. A diferencia de las plantas de tratamiento tradicionales, no se construyen en el sitio, sino que la idea es disponer de paquetes de entrega e instalación.

TOPOGRAFÍA CON G.P.S.



Ingeniero Topógrafo, Martín Molina Loaiza

¿Qué labores se pueden realizar con G.P.S.? Todo equipo de topografía tiene sus ventajas y desventajas. Es normal que ya no se pretenda medir un kilómetro con una cinta de cinco metros ni realizar una gira con G.P.S. para medir cinco metros. Siempre el equipo que se use debe estar acorde con el trabajo, por objetivos y costos.

Hay varios métodos de medición G.P.S. Los más importantes son:

- Estáticos.
- Estáticos Rápidos.
- Tiempo Real (RTK), que es el método que se usa para los levantamientos topográficos de detalles.

ELECTROMECHANICA CONSTRUCTORA EMCO S.A.

Nos especializamos en el desarrollo de obras:

- Eléctricas
- Mecánicas
- Aire Acondicionado
- Telecomunicaciones
- Plantas de alta tecnología, edificios, hoteles, hospitales, zonas francas.

Desde 1979 nuestro objetivo primordial ha sido el de brindar un servicio profesional, serio y completo desde el inicio hasta el final de cada obra.

EMCO, S.A. es miembro activo de la Cámara Costarricense de la Construcción y se encuentra debidamente inscrita en el Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

20 Aniversario

Tel: 258-1000 • Fax: 223-5051 • Apdo. 649-1007 • emcocr@sol.racsa.co.cr •

Visitenos en la web: www.arroba.net/emco



Los métodos Estáticos y Estáticos Rápidos se usan para hacer amarres a la red nacional de coordenadas o levantamientos locales de mojones, también conocidos como postproceso y en distancias de hasta 25 kilómetros en Estático Rápido y sin límite de distancia para los levantamientos Estáticos.

¿Cuál equipo se necesita?

Lo primero que hay que saber es qué modelo de G.P.S. es el que se requiere, para usarlo como una estación total convencional.

Es necesario adquirir, mínimo, dos receptores de precisión geodésicos de doble recolección de información y con la opción OTF, que permite recuperar la señal cuando se pierde el enlavadado de satélites, debido a que se camina por debajo de árboles, se ingresa en un vehículo o se apaga a la hora del almuerzo. La idea es que la base transmita en forma continua durante el día de trabajo.

Hay que tener un equipo radiocomunicador, diseñado para transmitir la corrección diferencial, que es la información de la base y así mantener el enlace entre ella y el móvil.

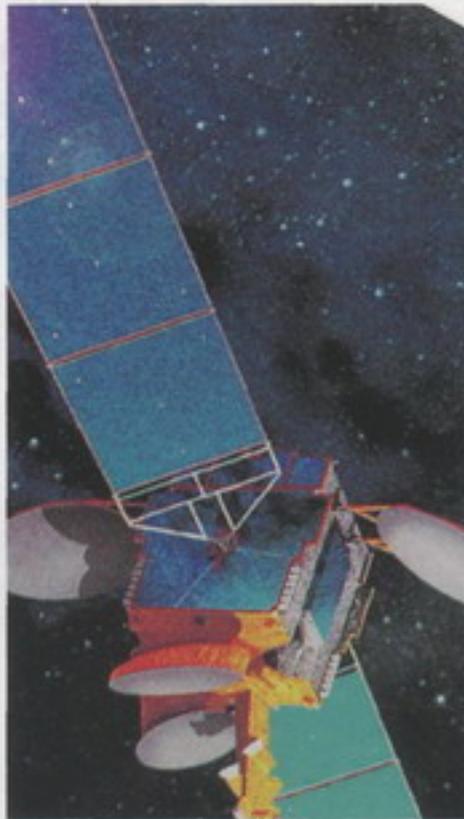
También se requiere un recolector de datos y el programa del fabricante para la descarga de datos y la exportación a un CAD.

Asimismo, es prudente recopilar apuntes sobre tipos de elipsoides, dátums y proyecciones cartográficas. Hay que recordar que los equipos de Posicionamiento Global trabajan a nivel mundial y se deben usar los parámetros del país para las reducciones respectivas.

¿Qué se puede hacer con un G.P.S.?

Las labores que se pueden hacer con una Estación Total G.P.S. bajo el procedimiento R.T.K. son iguales que las de un equipo convencional:

- Levantamientos de fincas.
- Detalles.
- Curvas de nivel.



- Perfiles.
- Secciones transversales.
- Replanteos de ejes de carreteras.
- Urbanizaciones y otras vías de conducción.
- Cuadrículas.
- Curvas horizontales.
- Marcate de cortes y rellenos.
- Replanteos de modelos digitales de terreno.

En el caso del replanteo de ejes para construcción de columnas de edificios, lo recomendado es trazar con un equipo convencional, ya que al ubicar niveletas y cuerdas, se producirán ligeras diferencias que no se producen en la visual con teodolito.

Otra de las interrogantes se refiere al manejo del equipo en zonas con vegetación. Todo depende de dos factores: la densidad y la altura.

Si la densidad es mucha, pero la altura no, por ejemplo en un cafetal, el equipo funciona muy bien, pues permite caminar entre el cultivo y es más eficiente que el equipo convencional.

En los casos en que se pueda levantar la antena G.P.S. y de radio un poco más alto

que el obstáculo, ya sea construcciones o cultivos, el equipo G.P.S. es, sin comparación, superior.

Para trabajar en Tiempo Real, se necesitan mínimo cinco satélites comunes. Esto es que, tanto la base como el móvil, deben captar los cinco satélites.

Cuando no es así, puede utilizar una Estación Total convencional y el G.P.S. para puntos de control de las poligonales, sobre todo cuando son muy extensas, con el uso del procedimiento Estático Rápido.

Consejos

Se puede aprender mucho sobre esta tecnología que, además, representa un cambio brusco en la forma de trabajar del topógrafo y los asistentes.

Cuando vaya a adquirir un equipo, hay que estar seguro de que está respaldado por trabajos que permiten cubrir los pagos.

Desde el momento en que se adquiere el equipo hasta que se conoce bien para usarlo, hay un lapso que significará un costo extra y no hay que precipitarse, ya que el topógrafo y sus asistentes tienen que aprender a usarlo y acostumbrarse a él.

Es necesario procurar que el personal sea estable, pues no es fácil capacitar con frecuencia y lograr que cuiden del equipo como se debe.

Resulta fundamental consultar a un conocedor de radios para G.P.S., que oriente en este aspecto, ya que la herramienta primordial para trabajar en Tiempo Real son los radios.

Con la adquisición del nuevo equipo es aconsejable poseer por lo menos una computadora de oficina y otra portátil, pues los programas son muy costosos para arriesgarlos y para descargar información en sitio un plotter e impresora.

Es fundamental un vehículo de doble tracción amplio, para trasladarse con el personal de campo, porque el equipo necesita mucho espacio y seguridad. De igual forma, hay que tener una oficina para realizar los trabajos.

Este es el decreto de trámite de visado de planos y conformación de la CONARAC.

No. ___-MP-MIVAH-S-MEIC

El Presidente de la República y los Ministros de la Presidencia, Vivienda y Asentamientos Humanos, Salud, Economía, Industria y Comercio

En uso de las atribuciones que les confieren el artículo 140 de la Constitución Política en sus incisos 3) y 18); artículo 28.2b de la Ley General de Administración Pública No. 6227 del 2 de mayo de 1978 y sus reformas; la Ley de Planificación Urbana No. 4240 del 15 de noviembre de 1968 y sus reformas; la Ley General de Salud No. 5395 del 30 de octubre de 1973; los artículos 34 y 35 de la Ley Forestal No. 7575 del 13 de febrero de 1996; la Ley de la Promoción de la Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor No. 7472 del 20 de diciembre de 1994 y sus reformas,

Considerando,

1. Que la Ley de la Promoción de la Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor, Ley 7472 del 20 de diciembre de 1994, en su artículo 3 establece que: "los trámites y los requisitos de control y regulación de las actividades económicas no deben impedir, entorpecer ni distorsionar las transacciones en el mercado interno ni internacional. La Administración Pública debe revisar, analizar y eliminar, cuando corresponda esos trámites para proteger el ejercicio de la libertad de empresa y garantizar la defensa de la productividad..".

2. Que la tutela de los intereses de la colectividad puede lograrse con reglas claras, coherentes y simples; en contraste con situaciones ambiguas, donde se multiplican y superponen competencias y requisitos que no agregan valor significativo e implican costos directos e indirectos para los individuos y la sociedad, reduciendo en definitiva su capacidad de producción y el bienestar del país. Todo lo anterior en observancia y respeto de los principios contemplados en los numerales 15 y 16 de la Ley General de Administración



Pública No. 6227 del 2 de mayo de 1978 y sus reformas y dentro de los límites que imponen la eficiencia, razonabilidad, proporcionalidad y el mismo ordenamiento jurídico.

3. Que el trámite de visado de planos de construcción emitido por las municipalidades, puede agilizarse y simplificarse para reducir los costos incurridos por ciudadanos, empresas y evitar el desperdicio de recursos que reduce la capacidad productiva del país.

4. Que es imprescindible establecer, por decreto ejecutivo, las instituciones involucradas en el trámite y los requisitos de visado de planos de construcción, conforme a sus competencias legales, con el fin de brindar una mayor seguridad jurídica a los administrados.

5. Que el actual proceso de visado de planos de construcción constituye un obstáculo para la atracción y consolidación de las inversiones nacionales y extranjeras.

6. Que es necesario liberar al Estado y a sus instituciones, incluidos los Colegios Profesionales, de labores insustanciales para que puedan dedicar sus escasos recursos a la prosecución de los fines y objetivos para los que fueron creados.

7. Que el presente decreto deroga y sustituye el decreto ejecutivo No. 24327-MP-MIVAH, del 24 de mayo de 1995 y sus reformas, de creación de la Oficina Central para el Trámite de Visado de Planos de Construcción y establece un nuevo procedimiento y requisitos de visado de planos.

8. Que el presente decreto únicamente se refiere al trámite de visado de planos para construcción, no así a autorizaciones de otra índole que son propias de los órganos o entes públicos conforme al ámbito de su competencia legal, tales como las que a continuación se enumeran y cuentan con plena vigencia:

a) Artículos 17 y siguientes de la Ley Orgánica del Ambiente No. 7554 del 4 de

octubre de 1995, Decreto Ejecutivo No. 25705-MINAE del 8 de octubre de 1996 y sus reformas, Reglamento de Procedimientos de la Secretaría Técnica Nacional del Ambiente (SETENA),

b) Numeral 3 de la Ley de la Zona Marítimo Terrestre No. 6043 del 2 de marzo de 1977 y su reglamento, Decreto Ejecutivo No. 7841 del 16 de diciembre de 1977 y sus reformas,

c) Decreto Ejecutivo No. 24865-MINAE del 20 de diciembre de 1995, Reglamento para la Regulación del Sistema Nacional de Comercialización de Combustibles y sus reformas, Capítulo IV, artículos 43 y siguientes.

9. Que en salvaguarda de la autonomía del régimen municipal, el presente decreto únicamente establece los trámites y requisitos de visado de planos para la construcción concernientes al Estado, sus instituciones y empresas, no así lo relativo a las municipalidades, entidades que continuarán siendo las competentes para otorgar los permisos de construcción respectivos.

Por tanto,

Decretan

Reglamento para el Trámite de Visado para Planos para la Construcción

Capítulo I

Aspectos generales

Artículo 1

Los únicos requisitos de visado de planos para la construcción son los establecidos por las siguientes leyes:

- a) Ley de Planificación Urbana, No. 4240 del 15 de noviembre de 1968 y sus reformas, artículos: 10 inciso 2); 33, 34, 38, 58 inciso 2.
- b) Ley General de Salud, No. 5395 del 30 de octubre de 1973 y sus reformas, artículos 276, 287, 289, 309, 312, 323.
- c) Ley General de Caminos Públicos y sus reformas, Ley No. 5060 del 22 de agosto de 1972, artículo 19.
- d) Artículo 18, inciso vii) de la Ley de Aviación Civil No. 5150 del 14 de mayo de 1973.
- e) Artículos 33 y 34 de la Ley Forestal No. 7575 del 13 de febrero de 1996.
- f) Ley del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, No. 2726 del 14 de abril de 1961, artículo 21.
- g) Ley de Adquisiciones y Expropiaciones y constitución de servidumbres del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Ley No. 6313 del 4 de enero de 1979, artículo 23.
- h) Ley de Construcciones No. 833, del 4 de noviembre de 1949 y sus reformas, artículos 2, 18, 28 y 83.
- i) Artículo 54 de la Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, No. 3663 del 10 de enero de 1966 y sus reformas.
- j) Artículo 79 de la Ley del Instituto Costarricense de Deporte y la Recreación, Ley No. 7800 del 4 de abril de 1998.

Los requisitos a que se refieren los incisos anteriores serán detallados de acuerdo con los artículos siguientes del presente decreto ejecutivo.

Se exceptúan de la aplicación de las disposiciones del presente decreto las siguientes:

- a) Artículos 17 y siguientes de la Ley Orgánica del Ambiente No. 7554 del 4 de octubre de 1995, Decreto Ejecutivo No. 25705-MINAE del 8 de octubre de 1996 y sus reformas, Reglamento de Procedimientos de la Secretaría Técnica Nacional del Ambiente (SETENA).
- b) Numeral 3 de la Ley de la Zona Marítimo Terrestre No. 6043 del 2 de marzo de 1977 y sus reformas.
- c) Decreto Ejecutivo No. 24865-MINAE del 20 de diciembre de 1995, Reglamento para la Regulación del Sistema Nacional de Comercialización de Combustibles y sus



reformas, Capítulo IV, artículos 43 y siguientes.

Artículo 2

Requisitos de visado a presentar ante las municipalidades

Para el diseño y elaboración de los planos deben cumplirse los requerimientos establecidos por las leyes especiales y detallados en el presente artículo. Para estos efectos, los interesados deberán cumplir con la obtención de los siguientes documentos para su presentación ante la municipalidad correspondiente:

a) Una copia del plano catastrado y certificación notarial o registral de la propiedad, incluyendo las servidumbres inscritas en caso de que existan. De existir servidumbres inscritas, adicionalmente el plano catastrado deberá contener la línea de construcción de las servidumbres propiedad estatal o la autorización al proyecto por parte del titular de la servidumbre.

b) Alineamientos de construcción del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) en caso de carreteras nacionales.

c) Alineamientos en zonas de protección de nacientes, ríos, quebradas, arroyos, lagos y embalses naturales o artificiales y acuíferos, de conformidad con lo establecido en el artículo 33 de la Ley Forestal No. 7575 del 13 de febrero de 1996, revisados por la Dirección de Urbanismo del INVU.

d) Alturas máximas de construcción en zonas definidas como de aproximación a aeropuertos y campos de aterrizaje, según la Dirección General de Aviación Civil (DGAC).

Artículo 3

Trámite ante el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos

Todo plano debe estar respaldado por la firma y número de camé del profesional o profesionales responsables participantes en el diseño. Deberán, además, estar sellados y timbrados por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), previo a su tramitación ante las instituciones competentes. Lo anterior de conformidad con el artículo 54 de la Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, No. 3663 del 10 de enero de 1966 y sus reformas.

Capítulo II

De las viviendas unifamiliares y edificaciones de hasta 300 metros cuadrados de construcción en dos pisos o menos

Artículo 4

Requisitos para los planos de construcción

Los planos de construcción correspondientes a una vivienda unifamiliar y de edificaciones de hasta los 300 metros cuadrados de área de construcción en dos pisos o menos, deberán sujetarse a las regulaciones estipuladas en el Reglamento de Construcciones, publicado en la Gaceta 56, Alcance 17 del 22 de marzo de 1983 y sus reformas.

Artículo 5

Trámite

El trámite de visado de planos de viviendas unifamiliares o individuales y de edificaciones de hasta los 300 metros cuadrados

de área de construcción en dos pisos o menos, se realizará con los planos constructivos finales. Los interesados deberán presentar ante las oficinas locales del Ministerio de Salud:

a) Dos juegos de planos constructivos completos, uno para su presentación ante la municipalidad y otro para el propietario.

El Ministerio de Salud únicamente revisará que los planos cumplan con las disposiciones de sanidad e higiene.

El Ministerio de Salud deberá resolver en un plazo máximo de cinco días hábiles.

Capítulo III

De los condominios en propiedad horizontal

Artículo 6

Requisitos

Los planos de condominios en propiedad horizontal deberán sujetarse a las regulaciones, establecidas en el Reglamento

al artículo 8 de la Ley de Propiedad Horizontal, decreto ejecutivo No. 26259-MIVAH-MIP publicado en el Alcance No. 44 a la Gaceta No. 168 del 2 de setiembre de 1997 y en el Reglamento de Construcciones, publicado en la Gaceta 56, Alcance 17 del 22 de marzo de 1983 y sus reformas.

Artículo 7

Planos básicos

Se entiende por plano básico aquel que incluye, como mínimo, las plantas de conjunto, plantas de distribución, fachadas, secciones, elevaciones y plantas de techo.

Adicionalmente deberá contener el criterio de la solución de los sistemas de evacuación y suministro de aguas (sistemas de tratamiento de aguas servidas, agua potable y agua pluvial), tratamiento de desechos sólidos y sistema eléctrico.

En el caso de urbanizaciones, los planos básicos adicionalmente deben incluir la distribución de los lotes, geometría de las calles, indicación de las áreas comunales y curvas de nivel.

Artículo 8

Trámite para condominios ante la Dirección de Urbanismo del INVU

Para el trámite de visado de planos de condominios se emplearán planos básicos. Los interesados deberán presentar a la Dirección de Urbanismo del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU):

- Un juego de planos básicos para la revisión por parte de la Dirección de Urbanismo del INVU, la cual revisará su conformidad con las regulaciones establecidas en los reglamentos citados en el artículo 6 del presente reglamento.
 - Un juego de planos básicos para su revisión por parte del Ministerio de Salud, el cual revisará su conformidad con las disposiciones de sanidad e higiene.
 - Dos juegos de planos básicos adicionales: uno para el propietario y otro para su presentación a la Municipalidad.
- La Dirección de Urbanismo actuará como receptora de los planos y los entregará

...en época lluviosa también los colocamos

MUCHO TANQUE S.A.



Le ofrecemos

- Tanques prefabricados en concreto
- Tanques para agua • Tanques Sépticos
- Arquetas no. 5 • Separadores de grasa
- Separadores de hidrocarburos
- Planta de tratamiento para aguas negras

- Sin filtraciones, malos olores o contaminación
- Capacidad desde 1.900 lt hasta 20 mil lt ó más
- Resistencia y durabilidad
- Doble cámara: mejora el tratamiento de aguas negras
- Alarga la vida útil de los drenajes
- Garantía de un año contra filtraciones
- Asesoría completa de acuerdo a su necesidad
- Entrega inmediata



San Isidro del Guarco. De la entrada del Parque Industrial 2.5 km al sur, carretera Interamericana.
Tel.: 573-8181, Fax: 573-8484 e-mail: tanques@sol.racsaco.cr - Web site: <http://www.tanks-a-lot.com>

inmediatamente al Ministerio de Salud, para su correspondiente visado.

La Dirección de Urbanismo del INVU entregará las resoluciones de ambos entes en un plazo máximo de un mes calendario contado a partir de la fecha de presentación de todos los requisitos legales exigidos para su gestión en el presente decreto. Vencido el mes sin que se hayan pronunciado, se tendrán por aprobados sin trámite alguno ni requisitos adicionales para el interesado. Ambas instituciones podrán hacer observaciones, por escrito, sobre dichos requisitos una única vez dentro del plazo señalado. En este caso, el interesado deberá presentar los documentos con las correcciones u observaciones señaladas y la institución correspondiente deberá resolver esta presentación dentro del plazo máximo de 7 días naturales a partir de la presentación de los documentos corregidos.

Una vez aprobado el plano básico, los interesados deberán presentarlo, ante la municipalidad correspondiente, el plano básico y los requisitos establecidos en el artículo 2 del presente decreto. Previo inicio de la construcción, los interesados deberán presentar los planos constructivos correspondientes a cada etapa a la municipalidad.

Capítulo IV

De las urbanizaciones y fraccionamientos

Artículo 9

Requisitos

Los planos de urbanizaciones y fraccionamientos deberán cumplir con las regulaciones establecidas en el Reglamento para el Control de Fraccionamientos y Urbanizaciones, Reglamento del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) No. 3391 del 13 de diciembre de 1982 y sus reformas.

Artículo 10

Trámite para urbanizaciones y fraccionamientos

Para el trámite de visado de planos de fraccionamientos y urbanizaciones se emplearán planos básicos. Los interesados deberán presentar a la Dirección de Urbanismo del INVU:

- Un juego de planos básicos para la revisión por parte de la Dirección de Urbanismo



- del INVU, de conformidad con las regulaciones establecidas en el artículo anterior.
- Un juego de planos básicos para su revisión por parte del Ministerio de Salud en lo referente a sanidad e higiene.
- Un juego de planos básicos para su revisión por parte del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA).
- Dos juegos de planos básicos, uno para el propietario y otro para su presentación en la municipalidad.

La Dirección de Urbanismo actuará como receptora de los planos y los distribuirá inmediatamente a las instituciones mencionadas para su correspondiente visado.

La Dirección de Urbanismo del INVU entregará las resoluciones de los tres entes en un plazo máximo de un mes calendario, contado a partir de la fecha de presentación de todos los requisitos legales exigidos para su gestión en el presente reglamento. Vencido el mes sin que se hayan pronunciado, se tendrán por aprobados sin trámite alguno ni requisitos adicionales para el interesado. Las instituciones podrán hacer observaciones, por escrito, sobre dichos requisitos una única vez dentro del plazo señalado. En este caso, el interesado deberá presentar los documentos con las correcciones u observaciones señaladas y la institución correspondiente deberá resolver esta presentación dentro del plazo máximo de 7 días naturales a partir de la presentación de los documentos corregidos.

Una vez aprobado el plano básico, los

interesados deberán presentar, ante la municipalidad correspondiente, el plano básico y los requisitos establecidos en el artículo 2 del presente decreto. Previo al inicio de la construcción, los interesados deberán presentar los planos constructivos correspondientes a cada etapa a la municipalidad.

Los planos constructivos finales deberán estar en el sitio de realización de la obra, para disposición de los inspectores.

Capítulo V

De otras edificaciones

Artículo 11

Requisitos

Cualquier obra o edificación distinta a las contempladas en los capítulos anteriores, deberá cumplir con las regulaciones estipuladas en el Reglamento de Construcciones, publicado en la Gaceta 56, Alcance 17 del 22 de marzo de 1983 y sus reformas.

Artículo 12

Trámite

Para el trámite de visado de cualquier obra o edificación distinta a las contempladas en los capítulos anteriores se emplearán planos básicos.

Los interesados deberán presentar a las oficinas centrales del Ministerio de Salud para su revisión en cuanto a las regulaciones de sanidad e higiene contenidas en el Reglamento de Construcciones:

- Tres juegos de planos básicos: uno para el propietario, otro para el Ministerio de Salud y otro para la Municipalidad.

El Ministerio de Salud deberá resolver en un plazo máximo de un mes calendario contado a partir de la fecha de presentación de todos los requisitos legales exigidos para su gestión, establecidos en el presente artículo. Vencido el mes sin que el Ministerio se haya pronunciado, se tendrán por aprobados sin trámite alguno ni requisitos adicionales para el interesado. El Ministerio podrá hacer observaciones, por escrito, sobre dichos requisitos una única vez dentro del plazo señalado. En este caso, el interesado deberá presentar los documentos con las correcciones u observaciones señaladas y el Ministerio deberá resolver esta presentación dentro de un plazo máximo de 7 días naturales, a partir de la presentación de los documentos corregidos.

Una vez aprobado el plano básico, los interesados deberán presentar ante la municipalidad correspondiente, el plano básico y los requisitos establecidos en el artículo 2 del presente decreto. Previo al inicio de la construcción, los interesados deberán presentar los planos constructivos correspondientes a cada etapa, a la municipalidad.

Los planos constructivos finales deberán estar en el sitio de realización de la obra, para disposición de los inspectores.

Capítulo VI

Disposiciones varias

Artículo 13

Estacionamientos

Para el trámite de visado de proyectos de estacionamientos y edificaciones con estacionamientos, los accesos a las carreteras nacionales deberán contar de previo con el visto bueno del Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT). Para tal fin, el interesado presentará dos copias de la planta de conjunto correspondientes de los planos básicos al MOPT para su correspondiente autorización. En estos casos, dicha autorización deberá presentarse a la municipalidad respectiva, junto con los requisitos establecidos en el artículo 2 del presente decreto.

Artículo 14

Instalaciones deportivas

Los proyectos de construcción de instalaciones públicas destinadas a la educación física, al deporte y recreación, deberán sujetarse a la reglamentación del Instituto del Deporte para estos efectos y contener la aprobación del plano básico por parte del Instituto del Deporte.

En estos casos, además de los requisitos establecidos en el artículo 12 de este decreto, el interesado deberá presentar una copia adicional al Ministerio de Salud, el cual actuará como receptor de los planos y los distribuirá inmediatamente al Instituto del Deporte para su correspondiente aprobación. En este caso, se entenderá el párrafo segundo del artículo 12 referido a la resolución de ambos entes.

Artículo 15

El presente decreto únicamente establece los trámites y requisitos de visado de planos para la construcción concernientes al Estado, sus instituciones y empresas; no así lo relativo

a las municipalidades, entidades que continuarán siendo las competentes para otorgar los permisos de construcción respectivos.

Artículo 16

Deróganse los decretos ejecutivos:

No. 24327-MP-MIVAH publicado en la Gaceta del 9 de junio de 1995, Creación de la Oficina Central para el Trámite de Visado de Planos de Construcción;

No. 24850-MP-MIVAH publicado en la Gaceta del 19 de enero de 1996;

No. 26722-MP-MIVAH publicado en la Gaceta del 12 de marzo de 1998.

Artículo 17

Rige a partir del 16 de julio de 1999.

Dado en la Presidencia de la República a los 1 días del mes de julio de mil novecientos noventa y nueve.

El Presidente de la República y los Ministros de Vivienda y Asentamientos Humanos y Salud,

En el uso de las atribuciones que les confieren el artículo 140 de la Constitución Política en sus incisos 3) y 18); el artículo 28.2b de la Ley General de Administración Pública No. 6227 del 2 de mayo de 1978;

Decretan:

Creación de la CONARAC

Artículo 1

Creación de la CONARAC

Créase la Comisión Nacional de Regulación y Acreditación en Construcción (CONARAC), adscrita al Ministerio de Salud, la cual estará constituida por un representante de las siguientes instituciones:

- Ministerio de Salud (MS)
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA)
- Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA)
- Cámara Costarricense de la Construcción (CCC)

- Cámara de Consultores en Ingeniería y Arquitectura (CCIA)

- Asociación Costarricense de Constructores de Viviendas (ACOV)

La designación de la representación de los entes públicos antes indicados, será realizada por el jerarca respectivo y en el caso de los entes privados, dicha designación competará a su Junta Directiva.

La CONARAC estará presidida por el representante del Ministerio de Salud.

Artículo 2

Funciones de la CONARAC

Serán funciones de la CONARAC las siguientes:

- a) Coordinar la emisión de las regulaciones técnicas relacionadas con la actividad de la construcción dentro del ámbito legal competente de cada una de las instituciones que la integran.
- b) Coordinar la emisión de regulaciones de otras instituciones relacionadas con el área de la construcción.
- c) Coordinar la elaboración del Reglamento General de Construcciones y elevarlo a las instancias correspondientes para su respectivo trámite y elaboración.
- d) Proponer la creación de mecanismos para la evaluación de la conformidad en lo referente al visado de planos para la construcción dentro de las competencias de las instituciones integrantes de la Comisión.

Artículo 3

Para sesionar válidamente se requerirá la presencia de cinco de sus miembros y los acuerdos se tomarán por mayoría simple de los presentes.

Artículo 4

Toda institución pública relacionada con el trámite de visado de planos deberá remitir a la CONARAC, a más tardar tres meses a partir de la publicación del presente decreto, la normativa técnica en materia de construcción y cualquier otra información necesaria para la elaboración del Reglamento de Construcciones.

Artículo 5

Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República a los 1 días del mes de julio de mil novecientos noventa y nueve.

¡ELECTOS!

Los cinco colegios profesionales que conforman el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA), eligieron sus nuevas juntas directivas, que quedaron conformadas así:

Colegio de Ingenieros Civiles

- Presidente: Ing. Olman Vargas Zeledón
- Vicepresidenta: Ing. Irene Campos Gómez
- Secretario: Ing. José María Blanco Rodríguez
- Fiscal: Ing. Rafael Murillo Muñoz
- Tesorero: Ing. Oscar Saborío Saborío
- Vocal I: Ing. Oscar Bolaños Ramírez
- Vocal II: Ing. Erick Garro Muñoz

● Delegados ante la Junta Directiva General del CFIA:

- Ing. Olman Vargas Zeledón
- Ing. Irene Campos Gómez

● Suplentes ante la Junta Directiva General del CFIA:

- Ing. José María Blanco Rodríguez
- Ing. Oscar Saborío Saborío

Colegio de Arquitectos

- Presidenta: Arq. María Eugenia Vega Aguilar
- Vicepresidente: Arq. José Antonio Soto Pacheco
- Secretario: Arq. Percy Zamora Ulloa
- Fiscal: Arq. José Luis Huertas Alpízar
- Tesorero: Arq. Carlos Quirós Gutiérrez
- Vocal I: Arq. Patricia Mora Morales
- Vocal II: Arq. Rafael Barahona Monge

● Representantes ante la Junta Directiva General del CFIA:

- Arq. María Eugenia Vega Aguilar
- Arq. Rafael Barahona Monge

● Suplentes ante la Junta Directiva General del CFIA:

- Arq. José Antonio Soto Pacheco
- Arq. Percy Zamora Ulloa
- Arq. José Luis Huertas Alpízar
- Arq. Carlos Quirós Gutiérrez
- Arq. Patricia Mora Morales

Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales

- Presidente: Ing. Felipe Corriols Morales
- Vicepresidente: Ing. Edwin Morales Espinoza
- Secretario: Ing. Mauricio Santamaría Castro
- Fiscal: Ing. Olman Ramírez Araya
- Tesorero: Ing. Luis Mc Rae Roberts
- Vocal I: Ing. Jorge Lafuente Guevara
- Vocal II: Ing. Rafael Porras Sánchez

● Delegado propietario y delegados suplentes ante la Junta Directiva General del CFIA:

- Ing. Felipe Corriols Morales
- Ing. Edwin Morales Espinoza
- Ing. Luis Mc Rae Roberts
- Ing. Jorge Lafuente Guevara

Colegio de Ingenieros Topógrafos

- Presidente: Ing. Alexis Chinchilla Miranda

- Vicepresidente: Ing. Godofredo Castro Castro
- Secretario: Ing. Franklin Orozco Molina
- Fiscal: PT. Johnny Montalvo Jiménez
- Tesorero: Ing. Jorge Rojas Chacón
- Vocal I: TA. José Joaquín Oviedo Brenes
- Vocal II: Ing. Juan Carlos Jiménez Aguilar

● Directores ante la Junta Directiva General del CFIA:

- Ing. Alexis Chinchilla Miranda
- Ing. Godofredo Castro Castro
- Ing. Jorge Rojas Chacón
- Ing. Juan Carlos Jiménez Aguilar

Colegio de Ingenieros Tecnólogos

- Presidente: Ing. Manuel Alvarez Fuentes
- Vicepresidente: Ing. Abraham Bonilla Cerdas
- Secretario: Ing. Guillermo Rodríguez Zúñiga
- Fiscal: Ing. Oldemar Trejos Díaz
- Tesorero: Ing. Julio Carvajal Brenes
- Vocal I: Ing. Dennis Mora Mora
- Vocal II: Ing. Edgar Jiménez Mata

● Representantes ante la Junta Directiva General del CFIA:

- Ing. Manuel Alvarez Fuentes
- Ing. Dennis Mora Mora

● Suplentes ante la Junta Directiva General del CFIA:

- Ing. Guillermo Rodríguez Zúñiga
- Ing. Edgar Jiménez Mata

Adquiera un
novedoso enfoque
GERENCIAL

GERENCIA
en el Siglo **XXI**



INCAE

¢1200

Especial de Rumbo

5 claves de la
gerencia estratégica

Desafíe la ley
de la oferta y la demanda

Empresas familiares
en la encrucijada

¿Necesitamos
estrategia?

Marcas globalizadas:

un enfoque novedoso

El Instituto
Centroamericano
de Administración
de Empresas
(INCAE) y Rumbo
se unen para
difundir el
pensamiento y las
propuestas de
acción del más
reconocido centro
de estudios de
posgrado de la
región.

Precio: ¢1.200

Llámenos por el 800-7654321 a nuestro
Servicio a Domicilio*
y se la llevamos sin cargo adicional.
*Área Metropolitana.

De venta en Más x Menos, Hipermás, Tikal, Periféricos, Automercados,
Multimercados AM PM y sucursales de La Nación en todo el país.

Y volver, volver, volver...

SUR
FASTYL

IMPERMEABILIZANTE

Cada día más gente protege las paredes
de su casa contra la humedad, con SUR FASTYL...
el original, el único, el IMPERMEABILIZANTE.

SUR

#1 en soluciones innovadoras
para vivir mejor en el trópico.