

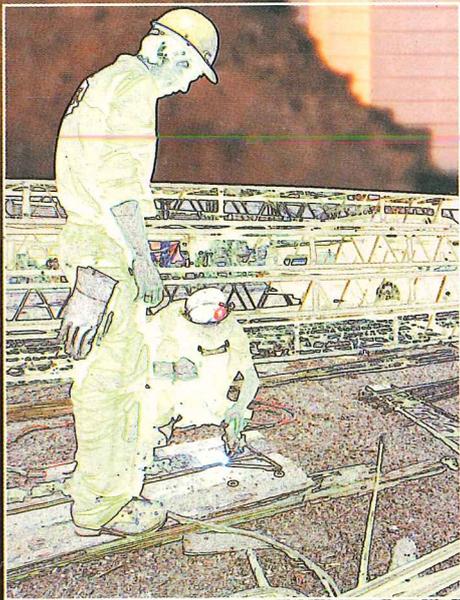
edificar

REVISTA TECNICA DE LA CONSTRUCCION

Nº13

Setiembre de 1998

Edición bimestral



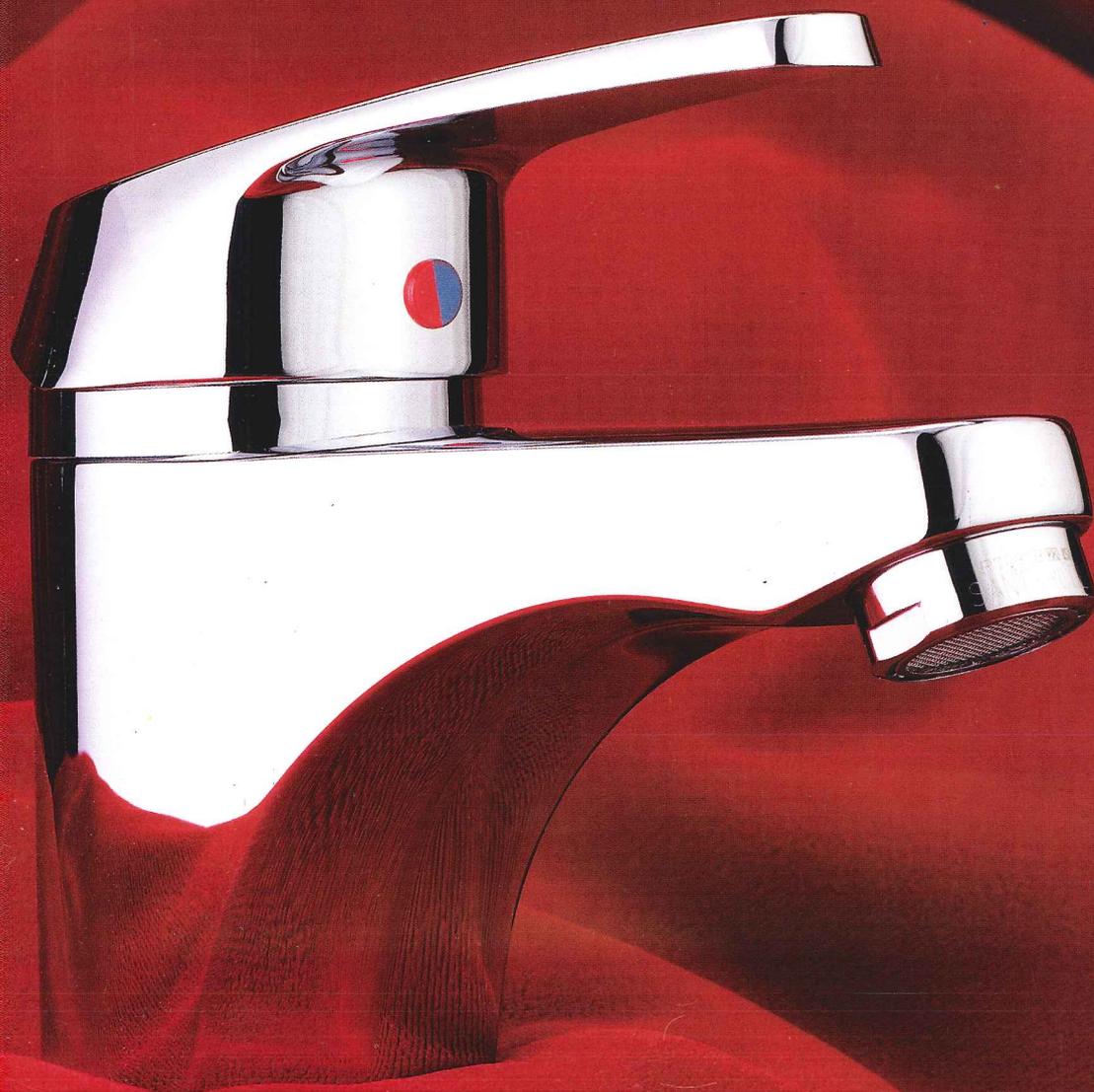
**COSTOS DE
COMPONENTES DE OBRA**

CONSTRUCTA 98'

**SECCION MADERA:
CONSERVACION**

www.uyweb.com.uy/edificar

Joyas a precios de canillas.



Grifería Olmos.

OLMOS
METZEN Y SENA S.A.

Olmos. Pura estética, siguiendo las últimas tendencias tecnológicas y funcionales del mundo. Griferías diseñados aquí, en Uruguay, por Metzen y Sena S.A., y producidos con toda experiencia de realización españolas. Intégrelos a su baño, y haga de una simple actividad una canilla, un cotidiano placer. Porque no sólo de agua y jabón vive el hombre.

SUMARIO

2

Editorial

Arq. Walter Graiño Acerenza

3

SISTEMA BARBI (PER)

para instalaciones de agua fría y caliente y para calefacción

7

Sistema de Encofrado Metálico - ALUMA Systems

9

Pintura electrostática en polvo en Uruguay

15

"Baño inteligente de Metzen y Sena S.A.

20

*Bloques de HCA
de Hormigón Celular
curado en Autoclave*

23

Detalle de productos para construcción BULL-DOG

28

Mercosur

Revista VIVIENDA desde Argentina

33

Precio de Materiales

Costo de componentes de obra

Indices y estadísticas

50

Salarios

Vigencia 9/98 - 2/99

TECNOLOGÍA DE LA MADERA

51

"Curso sobre construcciones de madera"

63

*Glosario de términos aplicados en
tecnología de la madera para la construcción.*

64

Juridica

La teoría del Conjunto Económico

Dr. Elbio Paladino

66

Columnista Invitado

La calidad en la Construcción

Arq. Ruy Varalla

UNA PUBLICACION DEL

SAGA & ASOCIADOS

Centro de Investigación y Difusión de
Información de la Construcción
A. Zum Felde 1723 Tel.: 619-7615

EDITORES

SAGA & ASOCIADOS LTDA.

Proyectos de Comunicación



Chana 2307/09

Telefax 401-9284. Mov.(09) 421871

Montevideo - Uruguay

DIRECTORA

Arq. Ana Cristina Rainusso

SUB-DIRECTOR

Mario Bellón

REDACTOR RESPONSABLE

Arq. Walter Graiño Acerenza

A. Zum Felde 1723 Tel.: 619-7615

Armado y Diseño Gráfico:

Saga & Asociados Ltda.

Composición:

Silvia Chiarelli

Fotografía:

ARCHIVO

Foto de Portada:

José Luis Collazo

Diseño de Portada:

Mario Bellón

Columnistas Invitados:

Dr. Elbio Paladino

Arq. Ruy Varalla

Jorge Mönagas

Distribución



Constituyente 2038

Tel: 402-9712 Fax: 402-9713

IMPRESO EN:

SAGA & ASOCIADOS LTDA.

Chana 2307/09

Telefax: 401-9284

Costos de Componentes de Obra
Registro de Derecho de Autor
Libro 24 Número 2741

No se autoriza la reproducción total
o parcial de los Costos de
Componentes de Obra sin
autorización por escrito.
Se autoriza la reproducción
total o parcial de los artículos
mencionando la fuente.

La construcción de feria

Organizado por APPCU (Asociación de Promotores Privados de la Construcción del Uruguay) , se realizó en el centro de exposiciones del LATU, la exposición de la construcción CONSTRUCTA 98, que contó con una importante asistencia de público, acorde a la importancia del evento.

La exposición contó con una importante presencia de proveedores de la industria, y fue complementada por un ciclo de conferencias técnicas que permitió a los visitantes ampliar la información que recibían en forma directa en los stands, intercambiando opiniones con los técnicos disertantes.

Aplaudimos estas iniciativas pues entendemos que propuestas de este tipo son necesarias para acercar a nuestros técnicos a las innovaciones que ofrece el mercado.

Este número está dedicado a algunos de aquellos temas que resultaron novedosos dentro de la exposición.

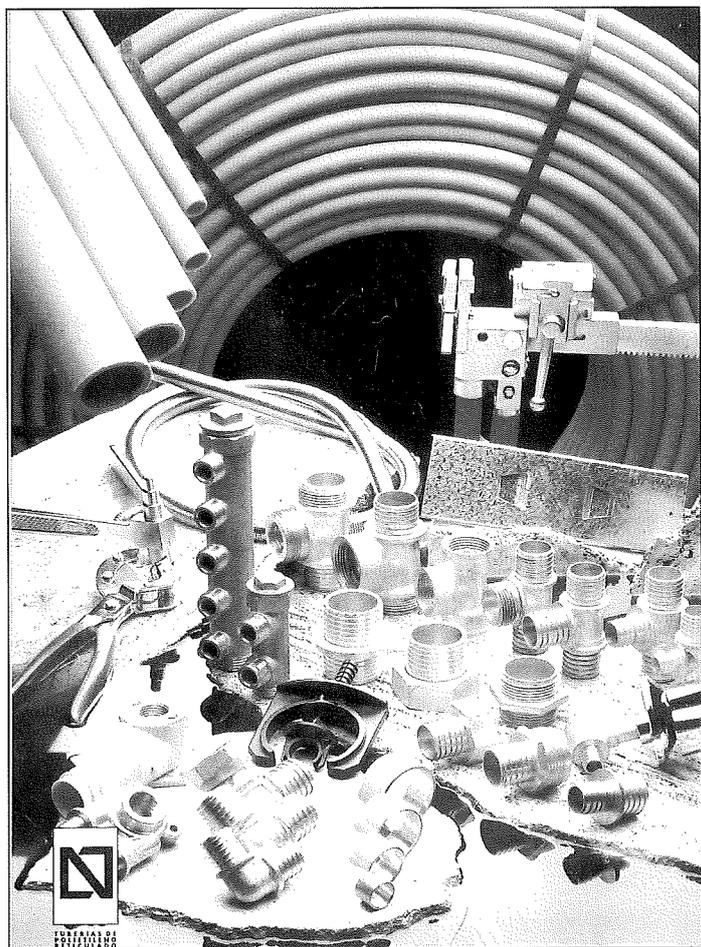
A partir del presente número , comenzamos la entrega de la serie TECNOLOGÍA DE LA MADERA, a través de la cuál a modo de curso práctico trataremos los aspectos más relevantes sobre la tecnología de madera en la construcción.

Arq. Walter Graiño Acerenza

SISTEMA BARBI (PER)

para instalaciones de agua fría y caliente y para calefacción

El sistema BARBI combina tubos de polietileno reticulado (PER) con accesorios de bronce forjado, acoplados en frío por compresión.



Los tubos PER, cumplen con la norma UNIT 880/91 y se fabrican bajo certificación del instituto AENOR, de España, siendo la tecnología de avanzada en materia de tuberías plásticas.

El material constitutivo de los tubos es polietileno de alta densidad (PEAD), que se someta a un proceso de reticulación, a través del procedimiento conocido como del «Silano» con lo cual se logran producir ciertas modificaciones en la estructura molecular para obtener mayor resistencia mecánica, a la degradación o envejecimiento y a la temperatura. Para los tubos así fabricados, el rango de temperatura admisible va entre los -140 y + 110 grados y con presiones de trabajo mayores a los de los otros materiales plásticos conocidos.

Los tubos se pueden curvar en frío, hasta un radio de 8 diámetros, lo que facilita notablemente su puesta en obra y los hacen idóneos para sistemas de calefacción tanto por radiadores como por losa radiante.

Se suministran en varillas de 5,80 m o en rollos de 50 a 200 m según los diámetros.

La unión entre tubos y los accesorios se hace con conexiones de bronce forjado que tienen una espiga cilíndrica con 3 o 4 virolas que se introducen en el tubo y se ajustan con un anillo que se coloca a presión con una prensa manual.

El sistema es sumamente rápido y seguro, sin riesgo alguno de manipulaciones erróneas, lo que permite trabajar sin operarios calificados.

Al realizar la unión se produce entre el tubo y el accesorio un cuádruple laberinto, lo que hace imposible que haya pérdidas con agua a presión.

Por no existir dentro de la unión otros materiales (aros de goma, cementos, etc) ésta es tan inalterable en el tiempo como los tubos o los accesorios.

Otra característica del sistema es que las uniones se pueden girar, sin que se produzcan pérdidas para adaptarlos a los niveles y plomos de la obra, facilitando noblemente el montaje.

En caso de ser necesario modificar o desarmar instalaciones todos los accesorios se recuperan, fácilmente, con una pistola de aire caliente.

La variedad de accesorios con que cuenta el sistema BARBI, permite realizar todo tipo de instalación y conexión, así como adaptaciones a cañerías de otros materiales.

El material constitutivo de los tubos, no es atacado por ninguno de los productos que se utilizan en la construcción como ser cemento, cal, etc. y dado que las uniones que se logran son totalmente estancas, las instalaciones realizadas con el sistema BARBI, se pueden empotrar tanto en paredes, contrapisos o losas de hormigón.

En algunos países europeos, en Israel o en EEUU donde no está autorizado empotrar uniones roscadas o realizadas con juntas de goma, se permite utilizar este sistema dentro de los muros o losas de hormigón,...

Las formas de realizar las instalaciones de abastecimiento en una vivienda, que proponemos con BARBI, son básicamente 3:

- 1) Sistema tradicional, por las paredes (fig. 1)
- 2) Con colectores, utilizando o no tubos «vaina» para colocarlas cañerías. La utilización de este sistema depende de las condiciones de proyecto, no siendo necesario su utilización por lo dicho anteriormente. (Fig. 2)
- 3) Sistema de distribuidor Fig. 3) Esta forma novedosa consiste en instalar en el contrapiso o en el

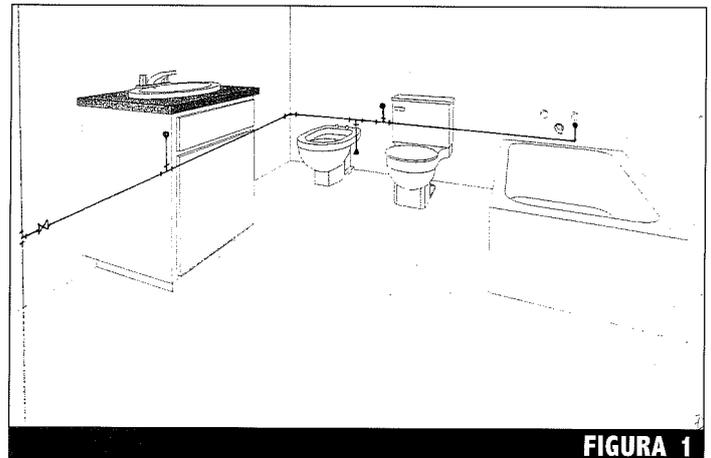


FIGURA 1

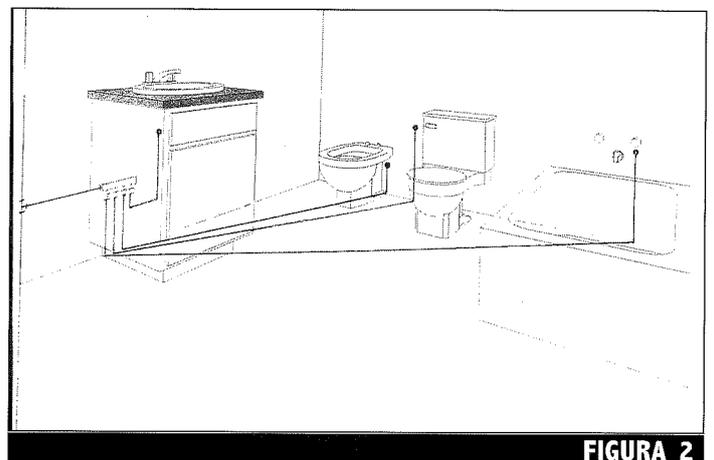


FIGURA 2

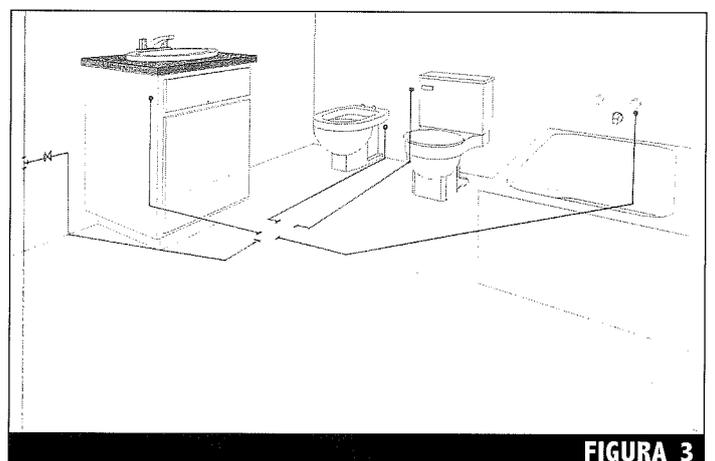


FIGURA 3

Llegó al Uruguay el nuevo sistema



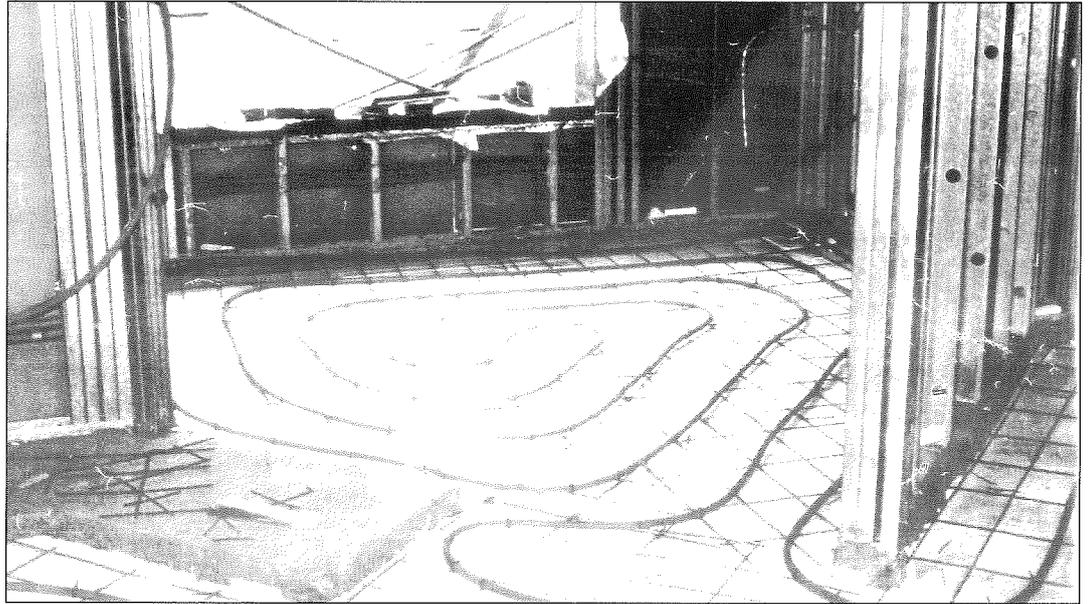
BARBI

*Para instalaciones
de agua fría y caliente
y para calefacción.*

LA COMBINACION PERFECTA:

- *Tubos P.E.R.*
(Polietileno reticulado)
- *Accesorios de Bronce
forjados*

SOLICITE INFORMACION Y ASESORAMIENTO EN **COBRILUX**
HOCQUART 1913 Tel. 408 10 49



cielorraso un distribuidor en el centro del baño, a partir del cual se conectan los aparatos. De esta forma se logra una instalación muy rápida, con ventajas en la distribución de caudales cuando se usan en forma simultánea varios aparatos.

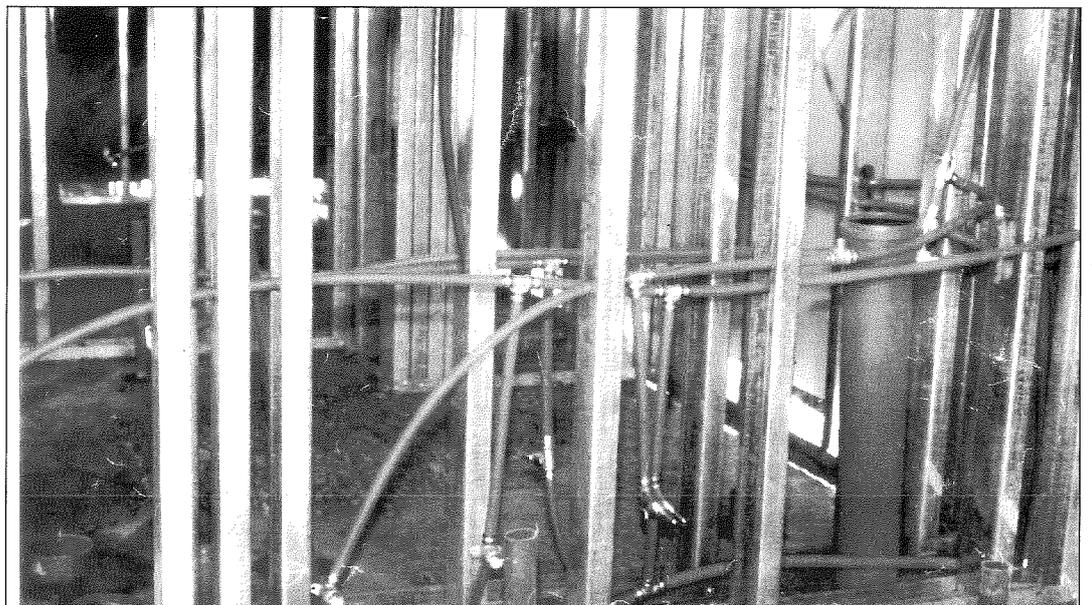
En el caso de edificios donde se puedan alimentar las unidades

desde abajo (por cielorraso) las ventajas en lo relativo a tiempos de armado, simplicidad, inspeccionabilidad y de coordinación con otros subcontratos es muy importante.

La flexibilidad de las tuberías, la estanquidad y la movilidad de las uniones lo hacen especialmente

apropiado para colocar dentro de tabiques de yeso (sistema dry-wall). (Fig. 4 y 5)

El sistema es representado y distribuido en Uruguay por COBRILUX S.A. ubicada en HOCQUARD 1913 tel. 408 10 49



Sistema de Encofrado Metálico - ALUMA Systems

El aumento de la competitividad en la industria de la construcción trajo como consecuencia la necesidad de pensar en la disminución de costos para poder mantener la actividad. Hay dos rubros básicos para procurar la reducción de los costos: por un lado en los materiales empleados, por otro en la mano de obra (y por tanto en las leyes sociales)

Entre un 5% y un 10% del costo total de una obra en empleado en mano de obra directa para ejecución de hormigón. Este porcentaje puede no parecer muy significativo, pero cualquier ahorro en este rubro significa muchos mi-



les de dólares. Gran parte de este costo se consume en la ejecución del encofrado por lo que cualquier disminución en este punto resulta en una disminución real del valor de la obra.

Los sistemas de encofrado metálicos están diseñados para trabajar con mejores rendimientos que los tradicionales utilizando sólo un juego.

De acuerdo a sus características principales, se clasifican en:

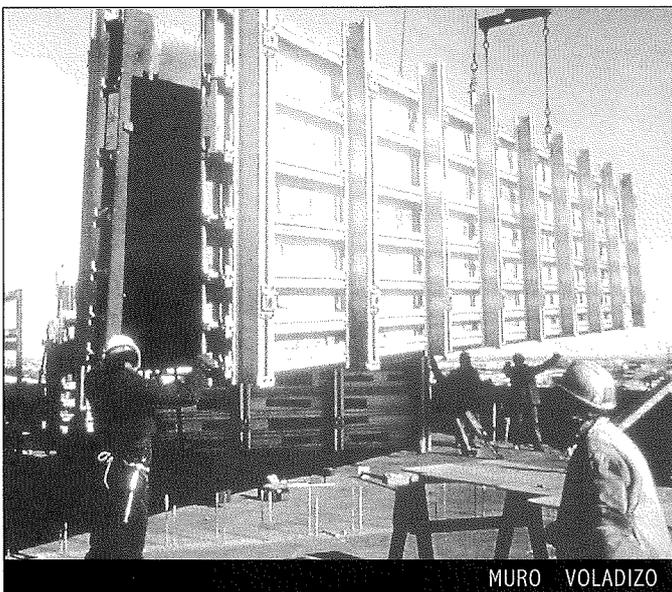
- A) ENCOFRADOS DE TORRES Y VIGAS
- B) ENCOFRADOS AUTOPORTANTES
- C) ENCOFRADOS PARA MUROS

A) La principal ventaja de este tipo de encofrados en la gran ca-

pacidad de carga de sus elementos (torres, vigas metálicas etc.) por lo que pocos elementos resolverán el encofrado.

Logrando una economía por menor manipulación de elementos. En estos sistemas es necesaria cierta adaptación de al estructura a la utilización del encofrado. Como la principal virtud de estos sistemas radica en la gran capacidad de descarga de sus elementos, debe diseñarse la estructura para permitir que grandes luces no sean interrumpidas por vigas.

Una ventaja adicional y muy importantes es el uso del aluminio en los encofrados. Se ha llegado a aleaciones y formas estructurales que permiten obtener la misma resistencia que una viga equivalente de hierro pero con la





TORRETAS Y VIGAS

tercera parte de su peso (como ejemplo una viga aluma pesa 4 Kg. por metro lineal) pero con igualdad de resistencia que el hierro. Los elementos de descarga son torretas ya sean de aluminio o acero fabricadas por ALUMA SYSTEMS, calculadas para poder soportar las exigencias de las descargas puntuales.

B) Encofrados autoportantes - mesas voladoras aluma light - son encofrados en los que desde el elemento de contacto (chapones) hasta los puntales están incorporados en un solo elemento auto portante, que se

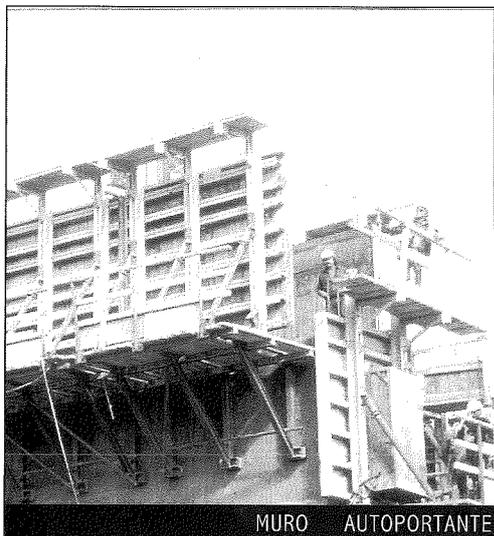
moviliza mediante grúas, dan excelentes resultados en edificios largos donde el encofrado de losas progresa en el sentido horizontal, también pueden configurarse para claros con geometría irregular y pueden manejarse alrededor de columnas, muros no alineados y fosos internos. El costo de ensamble en las mesas se amortiza en el proyecto ya que una vez armadas las mesas se reutilizan por la duración de la obra con esto se percibe que un elemento de este tipo logra rendimientos asombrosos, muy superiores a los de un encofrado tradicional.

El costillón es una cercha de aluminio de 1,50 m de altura, cuya resistencia es tal que no solo permite resolver las descargas puntuales con pocos elementos, sino que es capaz de soportar todo el encofrado sin deformarse. Se utilizan costillas de aluminio aluma, que irán aseguradas a la cercha de modo de formar un encofrado unido para permitir su movimiento en conjunto. Un elemento de

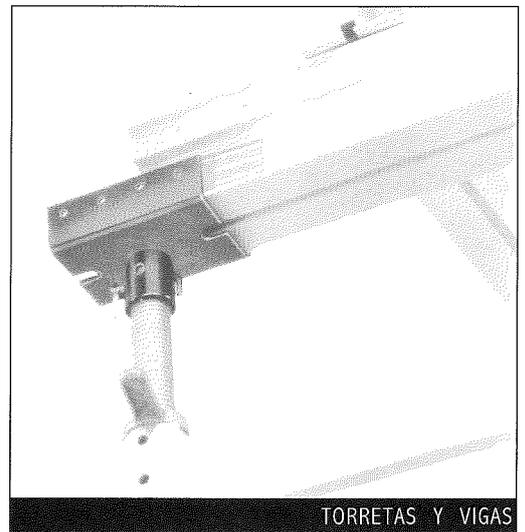
este tipo pesa solamente 40 Kg. por m² por lo que no se necesita una grúa mas que de capacidad intermedia.

C) Encofrados para muros
Paneles voladizos para muros. Estos paneles pueden armarse con una gran variedad de perfiles primarios y secundarios. Los componentes standar se pueden utilizar para producir grandes paneles con la más variada geometría, y al finalizar el proyecto pueden reconfigurarse para aplicaciones completamente diferentes, optimizando así la utilidad de los equipos.

El sistema auto trepante desarrollado con la tecnología de ALUMA combina mecanismos autopropulsantes con componentes standar de aluminio y proporciona soluciones ideales para pilas de puentes o en edificaciones donde se carece de grúas.



MURO AUTOPORTANTE

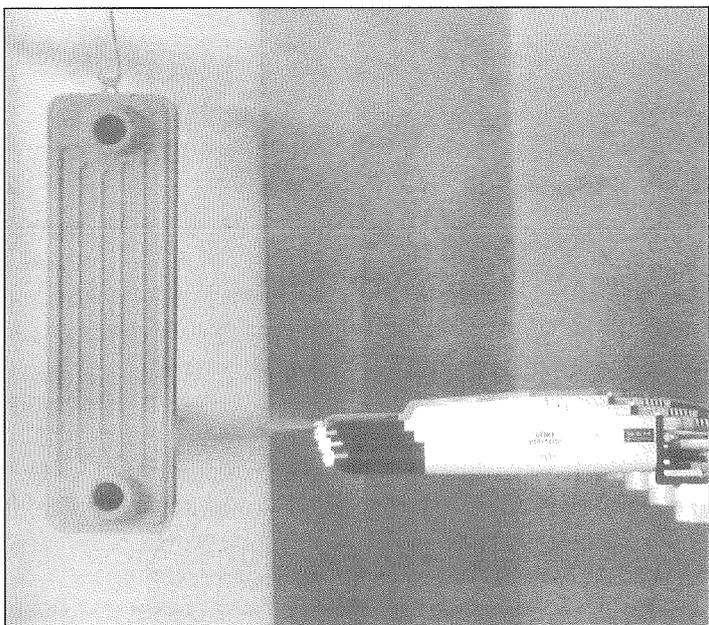


TORRETAS Y VIGAS

Pintura electrostática en polvo en Uruguay

Porqué polvo sobre otros sistemas

Los suministros de polvo para recubrimientos se han incrementado a razón de un 15 - 20 % durante los cuatro últimos años y se prevee que continúe este ritmo hasta principios del 2000. El impresionante crecimiento de la tecnología de polvo en la industria de acabados de metal puede ser atribuido al valor que los materiales de polvo y la tecnología de la aplicación añaden a las operaciones de fabricación en metal. Por otra parte, esta moderna tecnología puede producir un acabado de calidad que rivalice con los recubrimientos líquidos, mientras ofrece propiedades superiores de superficie.



Además de producir un acabado de alta calidad, el recubrimiento en polvo ofrece una mejor economía del proceso. Los costos globales de terminación se reducen al tener costos de inversión de capital competitivos, elevada eficacia operativa por una mejor utilización de material, costo de energía reducidos, costos de mano de obra menores y la eliminación de emisiones solventes. Como resultado de esto, los usuarios de acabado en metal pueden producir productos de alta calidad a bajos costos, incrementar rendimientos y cumplir con las regulaciones locales de protección del medio ambiente. El reconocimiento del valor y las ventajas competitivas que proporciona la tecnología del polvo, junto con la presión de normas de protección, está forzado a muchos industriales fabricantes de piezas en metal a considerar la opción de convertir sus líneas de recubrimiento líquido a polvo o la opción de la tercerización con talleres instalados, rebajando presupuestos fijos y quitando una sección de la Empresa que muchas veces dará más problemas que satisfacciones. A modo de ejemplo, el peligro de los solventes en el ambiente, con claros riesgos de explosión, trae aparejado las altas primas de seguros que se deben abonar, los cua-

les representan costos sobre las piezas terminadas.

Los sistemas de recubrimiento en polvo son suficientemente fáciles de justificar. El costo de capital de un sistema de este recubrimiento es muy competitivo con un sistema comparable de líquido. Si se tienen en cuenta los beneficios secundarios del polvo, tales como eliminación de la necesidad de espacio y equipos para mezclas, equipos de acondicionamiento para limpiar el aire, el costo del capital puede inclinar la balanza significativamente a favor de éste. Además, los sistemas de polvo tienen una ventaja demostrable sobre los de líquido en dos componentes clave de los costos operativos: materiales y energía.

Con esta nueva tecnología se consigue usualmente una eficacia de utilización del material de más del 95 % ya que el polvo sobrante es capturado y reciclado, mientras que en los sistemas líquidos se pierde, contaminando el medio ambiente.

Los costos de energía son más bajos ya que la necesidad de cabina de spray y la ventilación del horno de cocción se elimina.

Un estudio realizado por la revista *Productos Finishing* en abril de 1984 indica que un sistema de polvo reduce los costes de energía

en un 40 - 47 %. Finalmente la mano de obra y los costes de mantenimiento son significativamente más bajos con estos sistemas pues no hay fondos o material sobrante que creen situaciones de manipulación peligrosa y gran cantidad de desperdicios.

Como contrapartida es difícil igualar el tiempo de cambio de color de un sistema líquido. Una segunda desventaja es que no resulta práctico aplicar recubrimiento en polvo a objetos grandes, tales como barcos o tanques marinos y a objetos sensibles al calor. Finalmente, es fácil conseguir recubrimientos de bajo espesor en sistemas líquidos añadiendo disolvente. Los recubrimientos en polvo necesitan ser formulados específicamente para conseguir espesores de película muy bajos y puede no resultar práctico aplicar recubrimientos de menos de 10 micras.

PRETRATAMIENTO - PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

El pretratamiento de la superficie es crítico para conseguir un acabado de calidad con buenas propiedades de superficie. Los métodos de pretratamiento convencionales químicos, tales como fosfatado de zinc y hierro o los métodos de pretratamiento mecánico, tales como arenado, también se pueden usar en las líneas de pintura en polvo. Cuando se usan métodos de pretratamiento químico húmedos, las piezas son dirigidas a través del horno de secado

y montadas para recubrimiento en polvo. La selección del método más adecuado dependerá de las especificaciones tales como tipo de sustrato, adhesión y propiedades de protección de superficie.

Existen diferentes métodos de preparación de piezas antes de su recubrimiento electrostático con polvo de plástico, pero solamente los tratamientos químicos, gracias a la formación de una capa de conversión química, aportan una mejora del recubrimiento plástico desde el punto de vista de la anticorrosión y la adherencia. En efecto, la calidad de la capa de fosfatos minerales, completará de modo ventajoso la del recubrimiento orgánico de termoendurecibles y conduce así a un sistema que presenta unos resultados distintos y mejorados.

De una manera general el tratamiento previo comprende las siguientes fases:

- Desengrase
- Decapado eventual.
- Conversión química, o sea fosfatación.
- Pasivación final.

El desengrase químico se efectúa en una solución alcalina caliente, de un pH comprendido entre 8 y 13, con componentes minerales diversos: carbonato, soda, silicato, fosfato y componentes orgánicos, es decir agentes tensoactivos.

El desengrasante juega un papel importante porque se precisa no tan sólo eliminar las

suciedades, grasas y aceites para asegurar una buena adherencia de las pinturas, sino que también es necesario dejar la superficie químicamente limpia para permitir que las reacciones químicas posteriores, del decapado y la fosfatación, funcionen correctamente.

El desengrase alcalino es por una parte un proceso químico de saponificación, y por otra un proceso físico que actúa en las zonas de 3 fases, metal/ suciedad/ detergente.

El decapado químico se efectúa mediante soluciones ácidas:

Para el acero: *sulfúrico, clorhídrico o fosfórico, o mezcla de estos ácidos adicionados de inhibidores de ataque y tensoactivos.*

Para las aleaciones ligeras y el acero galvanizado, *según la naturaleza de la aleación a blanquear o decapar, se utiliza bien sea el decapado ácido a base de fosfórico o nítrico, o bien el decapado alcalino fuerte en caliente.*

LA FOSFATACIÓN

Se trata de unas capas de conversión química, formadas y adheridas al metal, que presentan una continuidad y una adhesión perfectas.

La capa de fosfatos creada por la conversión química debe asegurar varias funciones:

Aislamiento eléctrico, es decir, que impida la corrosión electroquímica del metal.

Capa insoluble en el agua,

químicamente estable que forma una película protectora, la cual impide el desarrollo de la corrosión en la interfase metal/revestimiento.

Combinación química entre los fosfatos y el revestimiento constatada en algunos casos.

Rugosidad a escala microscópica, gracias a las capas microcristalinas, que mejoran la adherencia de los revestimientos. Sobre el acero deben distinguirse dos tipos de capas de conversión:

a) Fosfatos y óxidos de hierro, llamados corrientemente "fosfatación amorfa". Se trata

de capas finas, de un peso de 0.5 a 1 gr/m², de un espesor inferior o igual a 1 micra, obtenidas en las soluciones de fosfatos de metales alcalinos a un pH de 4 a 5,5.

b) Las capas de fosfato de zinc, llamadas también "fosfatación cristalina" o microcristalina", tienen un espesor de 2 a 3 micras, es decir, un peso de capa de 2 a 4 gr/m². El baño se forma con una solución ácida de sales de zinc, de ácido fosfórico y aceleradores como nitritos, nitratos, cloratos. Las capas de fosfatación cristalina se caracterizan por una mejor resis-

tencia a la corrosión conservando al mismo tiempo una adherencia satisfactoria de los revestimientos.

Sobre el aluminio y sobre las aleaciones ligeras, se forma una capa de conversión química formada de fosfatos de aluminio o de cromato de aluminio.

Sobre el acero galvanizado, electrocincado y sobre las aleaciones de zinc se deposita una capa cristalina de fosfatos de zinc de 1 a 2 micras de espesor, que asegura la adherencia y la resistencia a la corrosión.

Barraca Central

Ventas con respaldo.

COMO SIEMPRE:

- EL MEJOR PRECIO
- EL MEJOR SERVICIO DE ENTREGA.
- TODO EL ASESORAMIENTO TECNICO QUE NECESITE

* Visite el Show-Room para elegir su mejor baño y cocina

* Ladrillos de vidrio de cristal importado de Italia

* Aberturas y cerámicas importadas

* Precios especiales por mayor

HAGALO FACIL T. 486-0000 - FAX: 487-1858

Av. Centenario 2971 casi Jaime Cibils

El pasivado, una fase de tratamiento pasivante, es un lavado caliente final después de la fosfatación, para transformar capas de fosfatación y mejorar su resistencia a la corrosión.

Después de la fosfatación amorfa o cristalina, se prevé un lavado caliente mediante una solución muy diluida, del orden de 0.05% de ácido crómico, con la relación Cr6/Cr3 bien determinada.

APLICACIÓN DE PINTURAS

Son varios los tipos de pintura en polvo de aplicación electrostática siendo en Uruguay solamente tres, los más consumidos, los cuales detallamos según sus particularidades. (Tabla I)

EPOXI

Históricamente fueron las primeras resinas utilizadas en las pinturas en polvo, se comercializan como pinturas en polvo epoxi puras.

Entre sus ventajas hay que destacar la resistencia a los productos químicos y disolventes y una nivelación muy buena. En cambio, amarillea y no es apta para resistir la intemperie.

Se utiliza para todo tipo de aplicaciones en interior como industria eléctrica, estanterías, juguetes. También para accesorios de automóvil no sometidos a la intemperie.

POLIESTER-EPOXI (HIBRIDO)

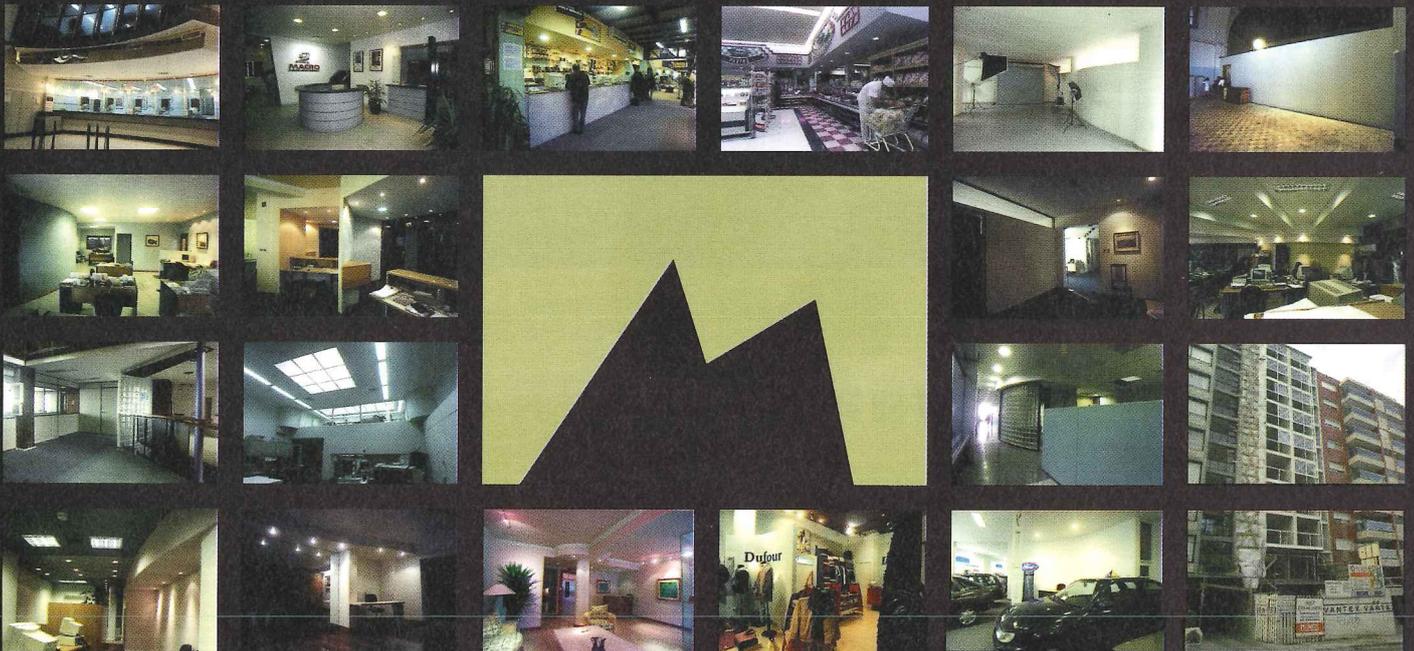
Esta línea de productos ha desplazado paulatinamente a las epoxis como productos de uso general para interiores.

En este caso de reacción química tiene lugar entre una resina poliéster carboxilada y una resina epoxi con unas relaciones de poliéster / epoxi usualmente de 50/50, 60/40 y 70/30.

Entre sus propiedades destacaremos un menor amarilleamiento y la posibilidad de un espesor menor.

Las industrias del ramo de los electrodomésticos constituyen el puntal del consumo de esta línea.

ARO. MANTA LTDA. *Sistemas para la construcción en seco*



DUNLOCK

celotex

ISOVER

Armstrong

BARBI

PANEL REY

Hocquart 1913

Telfax.: **408 10 49**

Polvo Genérico	Propiedades Típicas.	Aplicaciones Típicas	Coste relativo
HIBRIDO (Combinación de poliéster y Epoxi).	Muy buena resistencia química. Muy buenas propiedades mecánicas. Suficiente retención exterior de color / brillo.	Calefactores de agua, radiadores, Cubiertas transformadores, mobiliario de oficina, útiles motorizados y estanterías.	1 (Menos caro).
EPOXI	Excelente resistencia química. Excelentes propiedades mecánicas. Pobre retención exterior de color / brillo.	Mobiliario de metal. Componentes fondo Automóvil, electrodomésticos grandes, hornos micro-hondas, estanterías y extintores.	2
POLIESTER TGIC (No se fabrica en Uruguay)	Buena resistencia química. Muy buenas propiedades mecánicas. Muy buena retención exterior de color / brillo.	Perfiles de aluminio, mobiliario exterior, maquinaria agrícola, postes de valla y unidades aire acondicionado.	3
POLIURETANO (No se fabrica en Uruguay)	Buena resistencia química. Buenas propiedades mecánicas. Muy buena retención exterior de color / brillo.	Llantas y adornos automóvil, material parques infantiles y pantallas tubos fluorescentes.	4
ACRILICO	Muy buena resistencia química. Buenas propiedades mecánicas. Muy buena retención exterior de color / Brillo.	Máquinas lavadores, piezas de hornos, refrigeradores, hornos micro-ondas y extrusiones de aluminio.	5 (Más caro).

POLIESTER - TGIC

Las pinturas en polvo de poliéster puro o TGIC se caracterizan por su buena resistencia a la intemperie.

La resina de poliéster carboxilada reacciona con un producto de estructura eterocíclica muy estable, el triglicidil isocianurato (TGIC).

Además de la resistencia a la intemperie podemos desta-

car entre las propiedades del poliéster TGIC el hecho de que no amarillea, incluso a muy altas temperaturas y sus excelentes propiedades mecánicas. El lacado de perfiles de aluminio para carpintería metálica constituye un campo de aplicación en pleno desarrollo.

También hay que destacar el pintado de llantas y accesorios del automóvil.

PINTURAS EN POLVO ESPECIALES

El origen de las pinturas está en la protección contra la corrosión. Sin embargo el factor decorativo es cada vez más un argumento de venta. Las pinturas en polvo han desarrollado varios acabados especiales.

Satinados y mates: difíciles de obtener hace unos años, son hoy en día posibles con la mayoría de ligantes de pintura en polvo.

- Rugosos: utilizados, por ejemplo, en cajas de fusibles eléctricos, disimulan defectos pequeños como puntos de soldadura, rayados de mecanización o defectos de chapa. Su aplicación requiere una cierta constancia en los espesores para evitar variaciones en el grano obtenido.

- Metalizados: Su aspecto dista mucho del metalizado obtenido con pinturas convencionales, pero tiene una cierta aceptación. Sin embargo los problemas de reproductividad y sobre todo la recuperación, dificul-

tan su utilización en objetos compuestos de varias piezas que no se han pintado al mismo tiempo.

- Transparentes: Constituyen un producto de gran aceptación en el sector de automoción para el pintado de llantas de aleación. La ausencia absoluta de coloración obtenida con el poliéster para exterior permite conservar inalterado el color del fondo (a menudo un metalizado convencional).

Es también muy usado para mantener el brillo en metales que son atacados fácilmente, como el bronce, cobre, etc.

CONCLUSIONES

La utilización de pintura en polvo está en pleno crecimiento, y creemos poder dar con estas informaciones nuevas soluciones para recubrimientos, los cuales son los que estarán en contacto directo con el cliente. Creemos firmemente que esta tecnología que es sumamente confiable y se está mejorando día a día nos dará competitividad con mejor calidad y menores costos.

Jorge Monagas
Técnico en Pinturas
CONSTANTE S.A.



LA SOLUCION EN COMPUTACION

Asesoría en Software y Hardware
Configuraciones especiales para los requerimientos de su estudio
Servicio Técnico
Venta de equipos

PILCOMAYO 4975

TELEFONO Y FAX 613-1103

«Baño Inteligente» de Metzen y Sena S.A.

Metzen y Sena S.A. incorporó a su oferta, una nueva línea de productos complementarios consistentes en varios sistemas electrónicos para equipar todos sus modelos de sanitarios OLMOS. Estos complementos fueron presentados recientemente en el LATU y concitaron gran interés en el público.

Las necesidades de higiene, economía de agua y de electricidad son algunas de las causas que explican la aparición en nuestro mercado de nuevas líneas de grifería operadas a través de automatismo del tipo mecánico y electrónico en distintas presentaciones.

Metzen y Sena S.A. mediante el concepto de «baño inteligente», ha optado por incorporar los sistemas electrónicos «split», o sea aquellos que brindan el mejor servicio operacional, mejoran la estética y previenen de cualquier tipo de acto vandálico en baños públicos.

El concepto de «Split» (en dos partes), ha sido desarrollado y aplicado por Domus Róbotica Ambiental, y en la actualidad se comercializa a través de Metzen y Sena S.A.

Principales características y beneficios:

Economía:

Evita el derroche de agua. Las válvulas se abren sólo cuando un usuario lo necesita. De esta manera, permiten ahorrar hasta un 80% de agua.

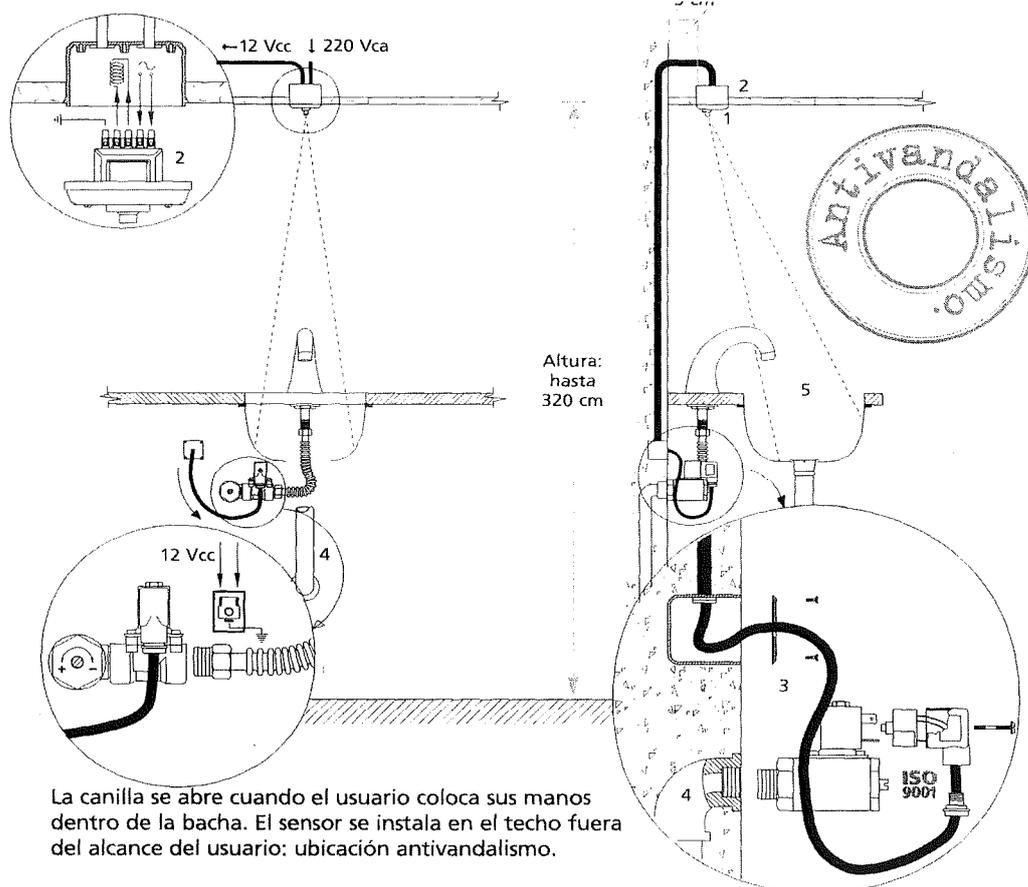
Mantenimiento:

Sin mantenimiento correctivo. Los sensores están ubicados en el techo o en lugares de difícil acceso, donde nadie los puede tocar. Impide el vandalismo y el mal uso accidental. Reducen a cero el mantenimiento correctivo.

Higiene:

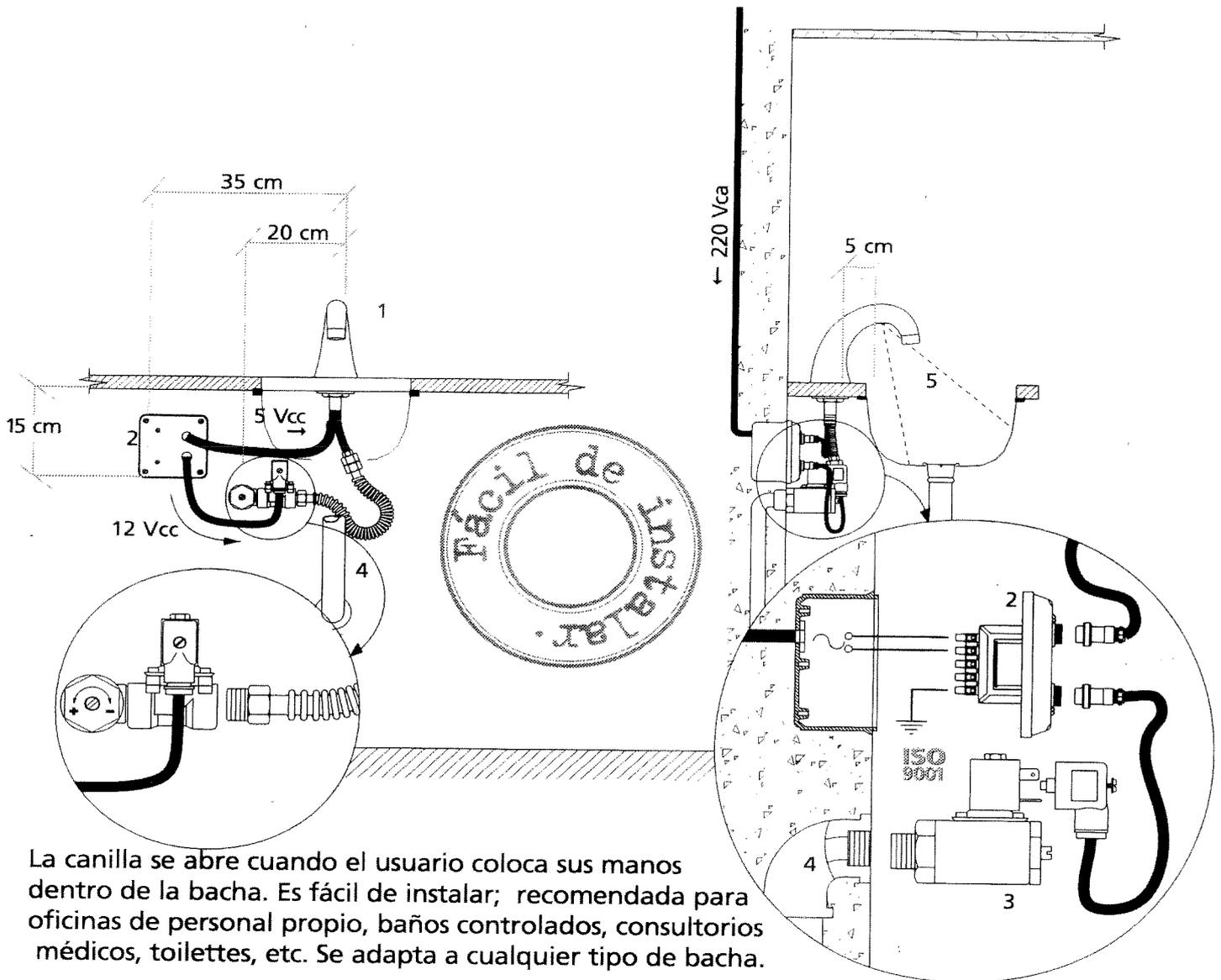
El usuario puede evitar el contacto con la grifería, interruptores u otros mecanismos.

para automatizar canillas



La canilla se abre cuando el usuario coloca sus manos dentro de la bacha. El sensor se instala en el techo fuera del alcance del usuario: ubicación antivandalismo.

camilla robótica, pico de bronce cromado con sensor y aireador antivandalismo

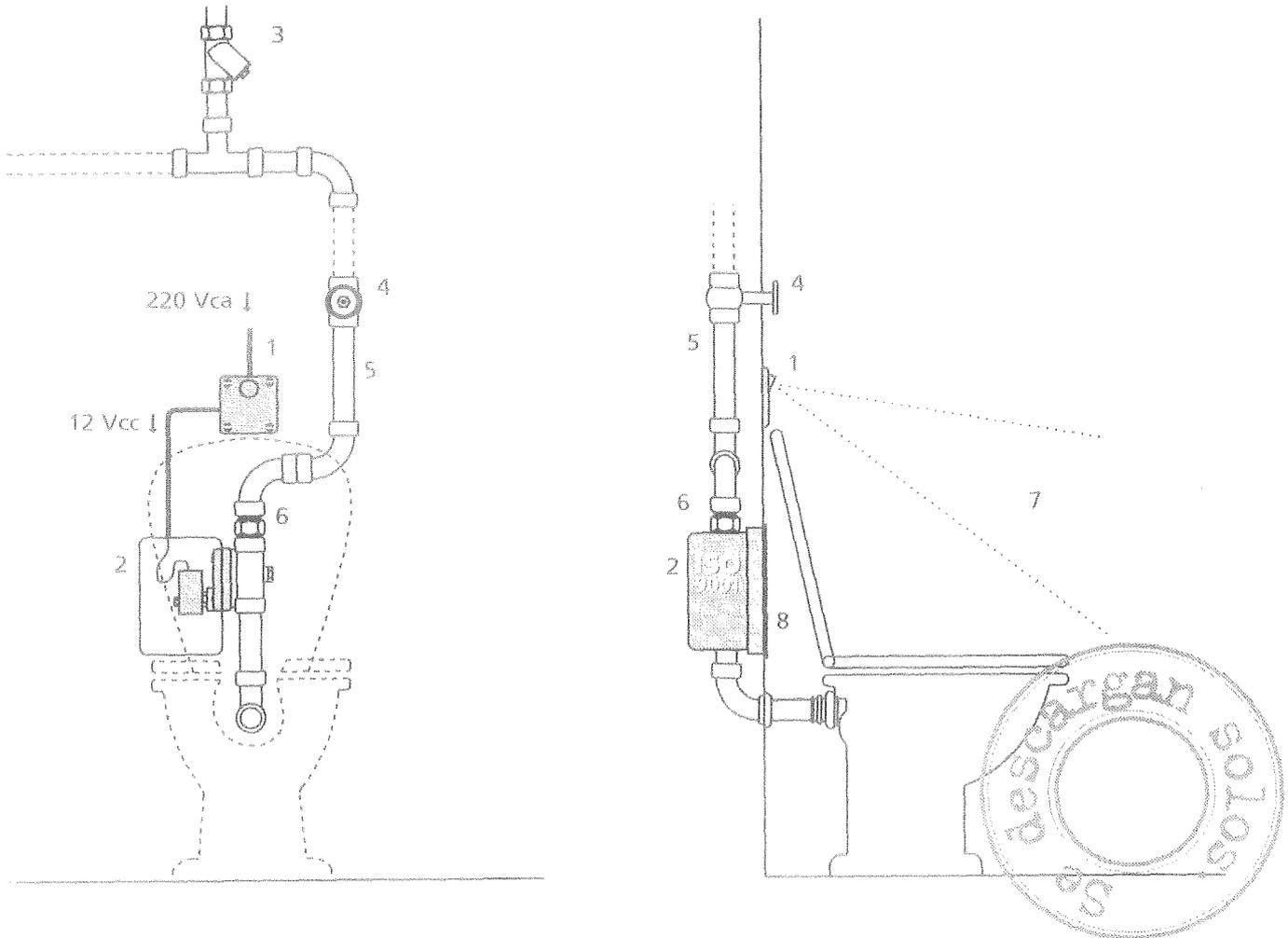


La canilla se abre cuando el usuario coloca sus manos dentro de la bacha. Es fácil de instalar; recomendada para oficinas de personal propio, baños controlados, consultorios médicos, toilettes, etc. Se adapta a cualquier tipo de bacha.

- 1 Pico de bronce cromado DV42 con sensor y aireador antivandalismo.
- 2 Plaqueta y transformador montados en la tapa de caja de 10x10x5 cm.
- 3 FRANCIS: filtro, válvula reguladora de caudal y válvula solenoide.
- 4 Alimentación de agua de 1/2".
- 5 Area de sensado.

tensión de alimentación:	220 Vca
tensión de trabajo de la válvula:	12 Vcc
tensión de trabajo del sensor:	5 Vcc
potencia:	6 Watt
presión de trabajo:	de 0,6 a 8 kg/cm ²
nivel de calidad de la válvula:	ISO 9001
certificación de la bobina:	UL
protección de la bobina:	IP65, NEMA 4/4x

para automatizar inodoros

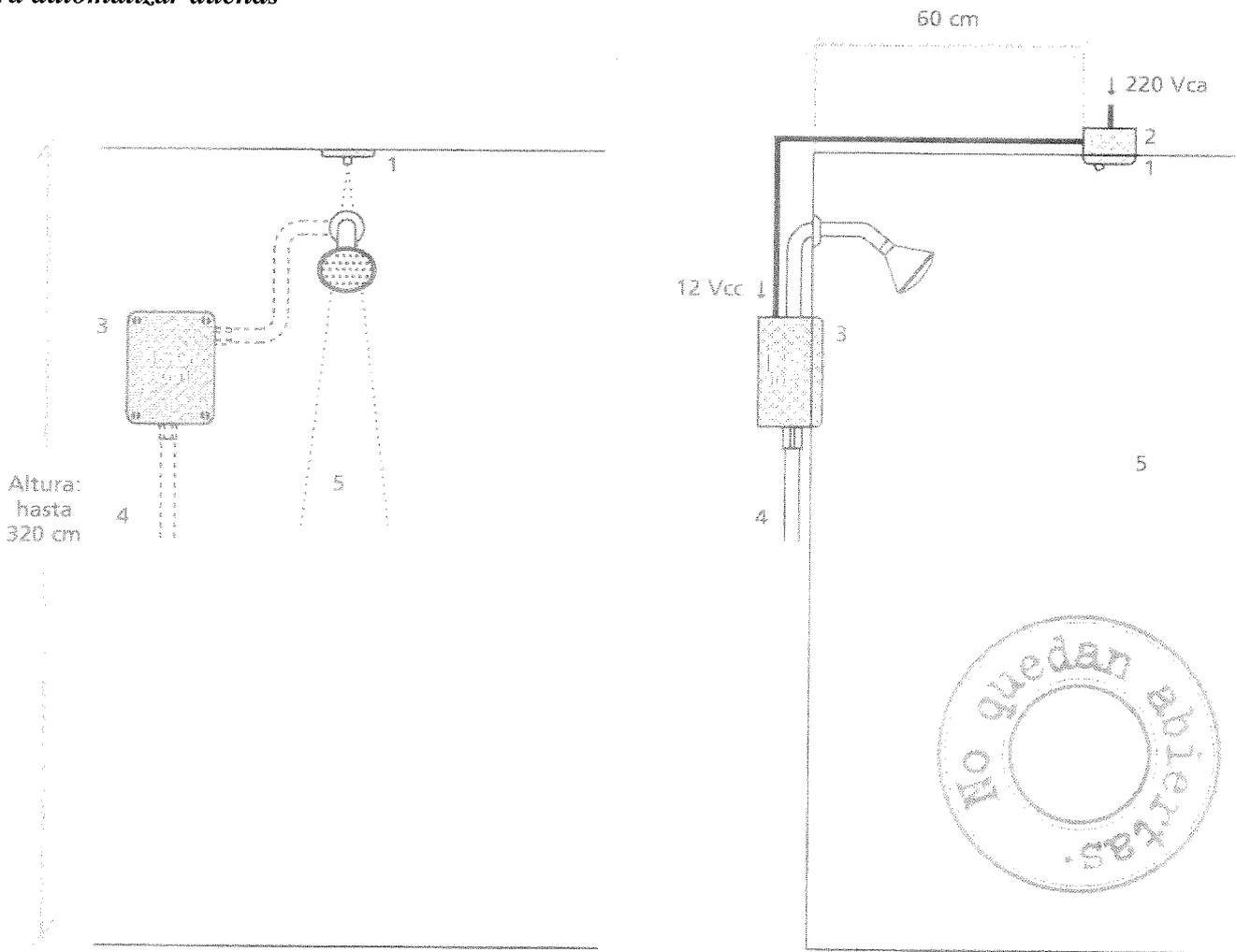


El sensor se pone en alerta cuando el usuario se ubica en el inodoro; éste se descarga cuando el usuario se retira. Opciones: automatización de depósito de inodoro alimentado con 1/2"; accionamiento soft touch antivandalismo.

- 1 Sensor orientable, transformador y plaqueta montados en la tapa de caja de 10x10x5 cm.
- 2 Válvula solenoide embutida en nicho de 15x20x10 cm.
- 3 Filtro Y.
- 4 Llave de paso.
- 5 Alimentación de agua de 1 1/2".
- 6 Unión doble.
- 7 Area de sensado.
- 8 Tapa de acero de 15x20x3 cm.

tensión de alimentación:	220 Vca (sensor)
tensión de trabajo:	12 Vcc (válvula)
potencia:	26 Watt
tiempo de descarga:	regulable
fijación de la caja de válvula:	embutida
presión de trabajo:	de 0,5 a 8 kg/cm ²
filtro Y (no incluido) :	instalar uno debajo de la colectora
producción de la válvula:	ISO 9001
certificación de la bobina:	UL
protección de la bobina:	IP65, NEMA 4/4x

para automatizar duchas

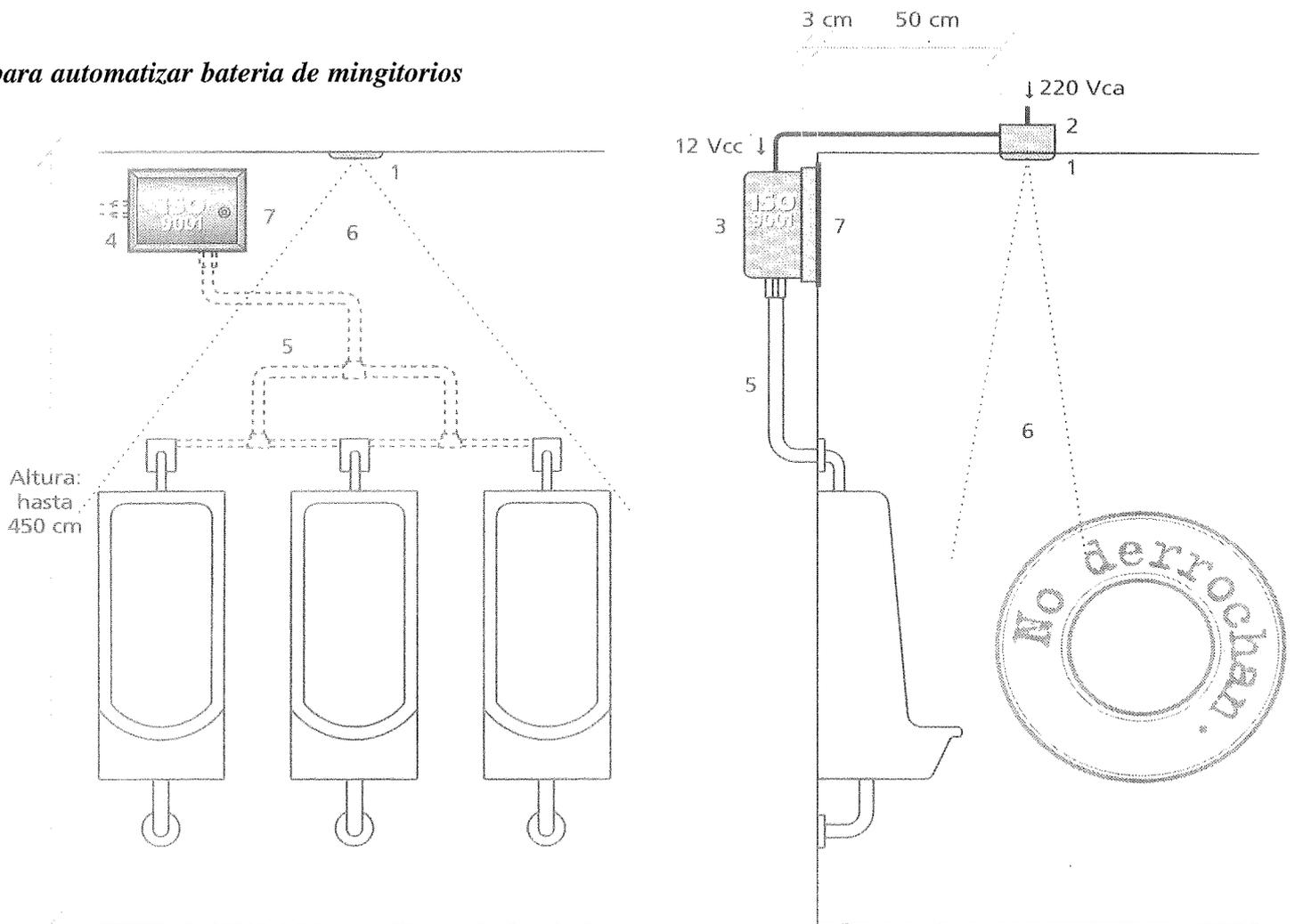


La ducha se abre cuando el usuario presenta sus manos. El sensor se instala en el techo fuera del alcance del usuario; ubicación antivandalismo. Opciones: ducha temporizada a botonera para vestuarios, y a cospeles, para paradores ruteros.

- 1 Sensor orientable.
- 2 Transformador y plaqueta montados en la tapa de caja de 10x10x5 cm.
- 3 Válvula solenoide, filtro y válvula reguladora de caudal montados en caja de 15x20x5 cm.
- 4 Alimentación de agua de 1/2".
- 5 Area de sensado.

tensión de alimentación:	220 Vca (sensor)
tensión de trabajo:	12 Vcc (válvula)
potencia:	6 Watt
caudal:	regulable
presión de trabajo:	de 0,6 a 8 kg/cm ²
temperatura:	preseteada o regulable
fijación de la caja de válvula:	amurada o empotrada
altura mínima del sensor:	220 cm
producción de la válvula:	ISO 9001
certificación de la bobina:	UL
protección de la bobina:	IP65, NEMA 4/4x

para automatizar batería de mingitorios



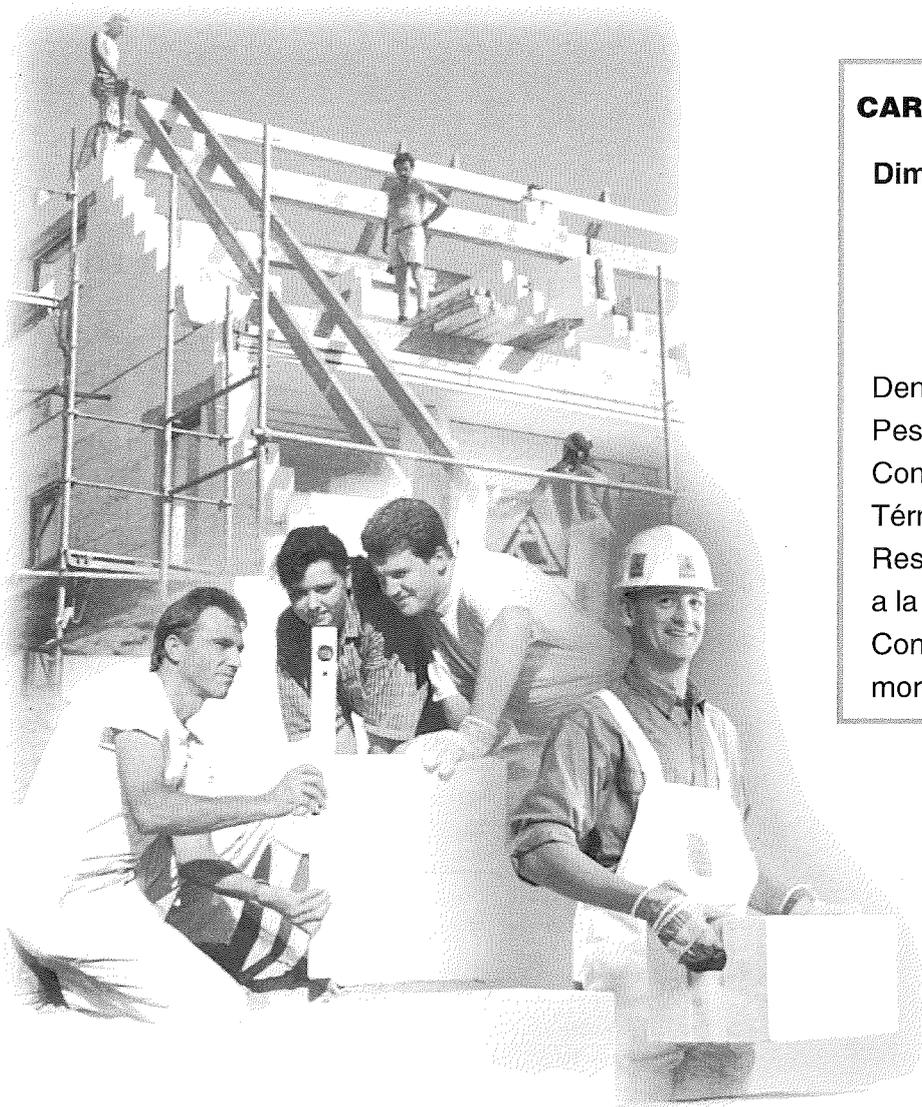
Los mingitorios se descargan cuando un usuario se presenta ante cualquiera de ellos. También se produce una descarga por hora si es que nadie ha hecho uso de los mingitorios en ese lapso. El sensor se instala fuera del alcance del usuario: ubicación antivandalismo.

- 1 Sensor.
- 2 Transformador y plaqueta montados en la tapa de caja de 10x10x5 cm.
- 3 Válvula solenoide, filtro y válvula reguladora de caudal montados en caja de 15x20x5 cm.
- 4 Alimentación de agua de 1/2".
- 5 Salida de 1/2"; conectable a 1/2", 3/4" y/o 3/8" según las preferencias del instalador.
- 6 Area de sensado.
- 7 Tapa de acero de 15x20x3 cm.

tensión de alimentación:	220 Vca (sensor)
tensión de trabajo:	12 Vcc (válvula)
potencia:	6 Watt
caudal:	regulable
presión de trabajo:	de 0,6 a 8 kg/cm ²
fijación de la caja de válvula:	empotrada o amurada,
altura mínima del sensor:	220 cm
producción de la válvula:	ISO 9001
certificación de la bobina:	UL
protección de la bobina:	IP65, NEMA 4/4x

Bloques de HCA de Hormigón Celular curado en Autoclave

Los bloques de Hormigón Celular (HCA) SIPOREX permiten la realización rápida y globalmente económica de edificios homogéneos, estéticos, seguros y con un costo reducido de explotación.

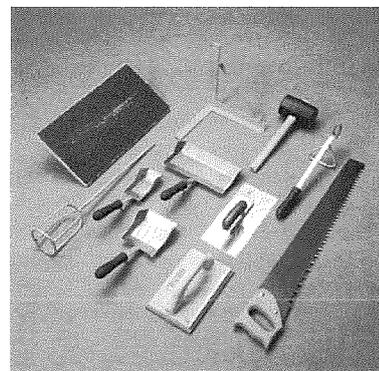


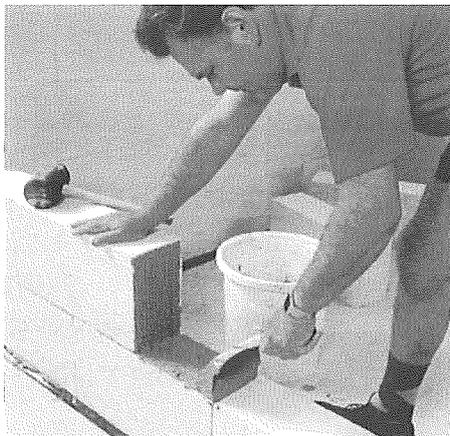
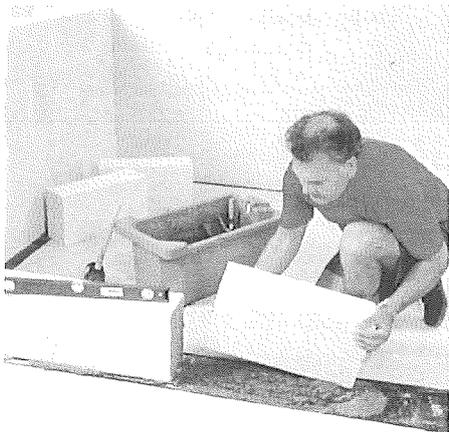
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Dimensiones:

espesor = 10, 12,5 , 15 , 17,5
 largo = 50 cm
 altura = 25 cm

Densidad = 450 kg/m³
 Peso de Diseño = 600 kg/m³
 Conductividad
 Térmica = 0.16 Kcal/mh°C
 Resistencia
 a la Compresión = 25,0 kg/cm²
 Consumo de
 mortero adhesivo = 20 kg/m³





El Hormigón Celular SIPOREX se obtiene por la mezcla cuidadosamente dosificada de cal, cemento, arena molida fina, aditivos y agua. La incorporación de un fino polvo de aluminio al final del amasado, reacciona en este medio alcalino provocando una liberación de gases que confieren al material su estructura molecular. Tras el recortado el producto se somete a un proceso de autoclave que fija definitivamente sus características.

Los bloques de Hormigón Celular (HCA) SIPOREX son fabricados bajo licencia de Hebel International GmbH & Co. de Alemania.

Un material ligero y resistente.

Tres veces más ligero que el ladrillo cerámico el Hormigón Celular SIPOREX permite la realización de muros de carga capaces de soportar hasta tres y cuatro niveles en edificios de viviendas haciendo innecesaria la pared doble con aislamiento en la cámara, lo que permite una construcción más homogénea, ya que el mismo bloque que constituye el muro estructural cumple, a su vez, con las funciones de aislamiento térmico y acústico exigibles a un cerramiento.

El mejor aislante térmico. Dado su excelente coeficiente de conductividad térmica el Hormigón Celular (HCA) SIPOREX es un material industrial que permite una construcción homogénea y aislada.

Confort: absorción fónica e inercia térmica.

La mayoría de las molestias sonoras en el interior de los edificios están provocadas por la reverberación en los techos. Esto no sucede con el Hormigón Celular (HCA) SIPOREX que posee un buen coeficiente de absorción fónica hasta en las frecuencias más elevadas y permite una excelente corrección acústica en el interior y un potente aislamiento fónico hacia el exterior.

Otro elemento de confort: la inercia térmica del Hormigón Celular (HCA) SIPOREX provoca un desfase de 6 a 12 horas entre las puntas de temperaturas exteriores y su transmisión al interior. En el verano la temperatura interior se mantiene fresca durante las horas calurosas de la jornada. El calor se restituye al final de la tarde y durante las horas de la noche. El ahorro en calefacción y climatización se incrementa notablemente.

Una gran calidad arquitectónica.

El Hormigón Celular (HCA) SIPOREX, que permite construcciones totalmente homogéneas, presenta además, ventajas evidentes en el plano estético y de arquitectura:

Las paredes interiores y exteriores no precisan ningún acabado particular.

Los edificios son fácilmente personalizables, durante la construcción o ulteriormente, por simple aplicación de pintura sin preparación particular alguna.

Resistencia al fuego.

Máxima seguridad.

La gran inercia térmica y la excepcional resistencia al fuego hacen del Hormigón Celular (HCA) SIPOREX el material de seguridad por excelencia. La máxima clasificación atribuida en Europa a los materiales de construcción (cortafuego 6 horas) es obtenida sin dificultad por el Hormigón Celular (HCA) SIPOREX de 10 cm de espesor. El Hormigón Celular (HCA) SIPOREX, se utiliza a menudo como muro cortafuego en construcciones de todo tipo.

Puesta en obra.

La ligereza de los bloques de Hormigón Celular (HCA) SIPOREX facilita las tareas de acarreo y elevación de muros. La puesta en obra de los bloques se realiza con el mortero cola Hebel especial para este tipo de bloques. El empleo de la herramienta adecuadas y un mínimo de adiestramiento son suficientes para la correcta utilización de los bloques consiguiéndose un porcentaje de mermas inferior al 2 % del material. Existe toda una línea de accesorios que facilitan

la ejecución de todos los detalles en obra.

La perfecta geometría de los bloques así como la sencillez de su puesta en obra permiten la realización rápida de paredes de una gran planeidad lo que significa los acabados tanto exterior como de interior en las paredes de bloques de HCA SIPOREX.

PROTEJA SU INVERSION CON UN SERVICIO ESPECIALIZADO

Con el equipamiento más moderno y el respaldo de más de 12 años al servicio de importantes empresas.

Ponemos a su disposición personal altamente calificado equipado con tecnología de última generación en vigilancia y comunicación.

SERVICIO ESPECIALIZADO PARA OBRAS EN CONSTRUCCION

SEGURIDAD Y VIGILANCIA
SEGURIDAD INDUSTRIAL
SERVICIOS ESPECIALES
TRANSPORTE DE VALORES
COBRANZAS
ALQUILER - PERSONAL
SERVICIOS

S E V I O S.R.L.



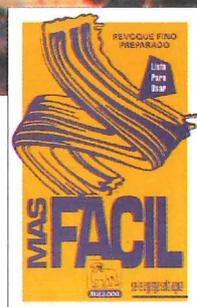
AMBULANCIA
SERVICIO DE TRASLADOS
INFORMES COMERCIALES
LABORALES
PERSONALES
INGENIERIA DE SEGURIDAD
SERVICIO DE LIMPIEZA

SARANDI 409 P.3 OF. 15 MONTEVIDEO TEL.: 915.2367

Cumplimos 60 años,
pero hace 2000 años
que venimos probando
que la cal
es el mejor ligante.



Materiales
probados



COMPANIA ORIENTAL de MINERALES S.A.

OFICINAS CENTRALES Y DEPOSITO: URUGUAYANA 3727 - C.P. 11700 - TEL.: 309 3400 - FAX: 309 6501 - MONTEVIDEO - URUGUAY
PLANTA INDUSTRIAL: CALERA DEL LAGO, RUTA 9 KM. 119 - TELEFAX: 042 68123 - PAN DE AZUCAR - MALDONADO

Detalle de productos para construcción BULL-DOG

REVOQUES



Mortero fino desarrollado por COMPAÑIA ORIENTAL DE MINERALES S.A., elaborado a base de cal hidratada BULL DOG, arena voladora seleccionada y aditivos. Especial para lograr excelentes terminaciones en revoques finos.

RENDIMIENTO

Entre 2,5 y 3 kilos por m² sobre revoque grueso fratachado, nuevo, para un espesor promedio de 2 mm. Para otras aplicaciones, entre 2,5 o 5 kilos por m² dependiendo de superficie de base.

Los mejores rendimientos se logran sobre revoques de mezcla gruesa alisada.

ALMACENAMIENTO

En lugar seco y aireado, puede guardarse por más de 12 meses.

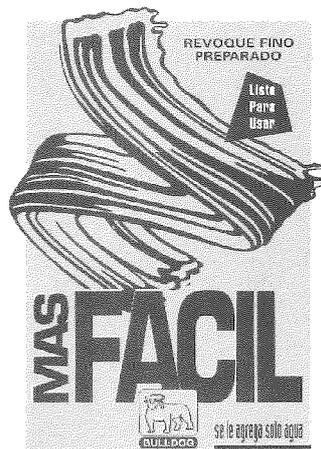
PREPARACION

Mezclar el mortero seco con agua limpia, manualmente o en hormigonera, hasta lograr un pastón homogéneo.

Puede aplicarse en el momento pero es mejor dejar reposar 24 Hs. agregando luego el agua necesaria para recuperar la trabajabilidad.

Si se desea utilizar para reparaciones, rellenos, colocación de azulejos o pisos, o sobre revoques viejos, en conveniente agregar un 10 % de peso de cemento portland y humedecer bien las superficies antes de aplicar.

Dosificación aproximada: 7,5 litros de agua por bolsa de 40 kilos para utilizar en forma inmediata. Si se deja reposar 24 horas, agragar 8 litros por bolsa.



Es un mortero fino desarrollado por COMPAÑIA ORIENTAL DE MINERALES S.A., elaborado a base de cemento, cal hidratada BULLDOG, arena voladora seleccionada y aditivos de alta performance.

Especialmente para lograr excelentes terminaciones de revoques finos.

Indicado también para reparación de revoques existentes con gran facilidad.

RENDIMIENTO

Entre 2,5 y 3 kilos por m² sobre revoque grueso fratachado, nuevo, para un espesor promedio de 2 mm. Para otras aplicaciones entre 2,5 o 3 kilos por m² dependiendo de la superficie y el material de base. Los mejores rendimientos se logran sobre revoques de mezcla gruesa alisada.

ALMACENAMIENTO

En lugar seco y aireado, puede guardarse entre 3 y 4 meses.

PREPARACION

Mezclar el mortero seco con agua limpia, manualmente o en hormigonera, hasta lograr un pastón homogéneo y bien trabajable.

Un volumen de agua por cada 3 de mortero (4.3 litros por bolsa de 5 kilos, 21.1 litros por bolsa de 20 kilos)

Se aconseja preparar la cantidad de mortero que se utilizará en aproximadamente 3 horas.

APLICACION

Seguir el procedimiento habitual para la aplicación con fratachado de un revoque fino convencional de arena, cal y cemento. El mortero debe aplicarse sobre revoque grueso, fratachado, fresco o superficies bien mojadas, firmes y sin partículas sueltas.

Si bien se trata de una mezcla destinada a terminaciones con muy buen acabado superficial, puede también utilizarse como carga.

Para reparar revoques existentes, luego de picar, limpiar bien y mojar las zonas a tratar, azotar la superficie, rellenar cuchara. Dejar orear (tirar) volver a mojar y aplicar con fratacho alisando como cualquier revoque fino.

IMITACION PIEDRA BULL DOG

E S P E C I F I C A C I O N E S

Terminación	Fino	Mediano	Grueso
Fondos requeridos	Revoque grueso parejo, a plomo y bien rayado		
Frague	Principio: 2 horas - Fin: 6 horas		
Espesor del revestimiento	3 a 4 mm	4 a 5 mm	5 a 6 mm
Rendimiento	10 a 12 Kg/m ²	12 a 14 Kg/m ²	14 a 16 Kg/m ²
Dosificación de agua	Aproximadamente 11 Lts. por bolsas de 50 kgs.		

Recomendaciones Humedecer bien el fondo a aplicar y el revestimiento terminado en días calurosos o de vientos intensos; como cualquier producto a base de cemento.

Revestimientos Imitación Piedra Balai

DESCRIPCION

Revestimiento cementicio a base de portland blanco estructural, con color en toda su masa.

AREA DE USO

Paredes interiores y exteriores, en distintas texturas: peinados finos, medianos y gruesos.

Revestimientos

Imitación Piedra Balai

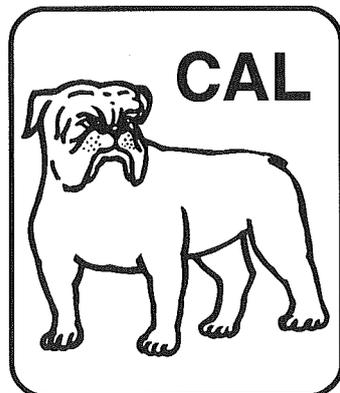
COLOR

Dieciocho colores standar. Más una extensa gama de de colores especiales según pedido.

PRESENTACION

Envases de polietileno, conteniendo cada uno 50 kilos.

CAL HIDRATADA



BULL-DOG

PRESENTACION

Polvo blanco de reacción altamente alcalina, finamente dividido y fundamentalmente compuesto por hidróxido de calcio (CaOH₂), usado como aglomerante de morteros. En la hidratación de la CAL BULL DOG se utiliza el sistema Knibbs, tecnología exclusiva de COMSA, que asegura la total transformación del óxido evitando residuos que ocasionen fisuras en el mortero y hasta desprendimientos por las características expansibles.

DONDE SE USA

La cal hidratada Bull Dog Construcción, para obras de arquitectura, se utiliza en la preparación de morteros para asentamientos de ladrillos y bloques, revoques exteriores e interiores, colocación de azulejos, revestimiento cerámico, mosaicos y bladosas, trabajos de mamposterías en general, etc.

FUNCIONES PRINCIPALES

Plasticidad que permite un adecuado empleo de los materiales. La mezcla de cal, arena y cemento, en proporciones adecuadas es plásti-

ca y flexible. Estas características permiten que en revoques de cielorrasos y paredes, el material se adhiere con facilidad, evitando rajaduras y quebraduras.

Resistencia mecánica adicional, que permite la disminución de agregados de cemento en el mortero. Elevada retención de agua y mayor capacidad portante de arena.

Elasticidad de las ligas que evita el fisuramiento a largo plazo, que se produce en los morteros de base exclusivamete cementicia.

Disminuye la eflorescencia y aclara el color del mortero. En la cal hidratada Bull Dog estas características se ven favorecidas porque el proceso de hidratación y molienda posterior permite alcanzar una finura adecuad que mejora las características plásticas. La composición química de la materia que contiene SiO₂- Al₂O₃-f₂O₃ y cuyo índice cementicio en generalmente superior a 0,5 le confiere propiedades hidráulicas. Según la clasificación de Bonyton IC=0,5-0,7 para cales «moderadamente hidráulicas».

Las propiedades hidráulicas son consecuencia de la presencia de silicatos, aluminatos y ferroaluminatos, similares a los del cemento y que se forman durante el proceso de calcinación.

Estos compuestos suministran resistencia mecánica adicional.

COMO SE COMPONE

COMPOSICION QUIMICA

Ca(OH)₂..... 65-75%

CaCO₃..... 8-12%

MgO..... 2%

R₂O₃..... 3-7%

INS(Hcl)..... 11-15%

SiO₂9-12%

IC 0.5 (índice cementicio)

PROPIEDADES FISICAS

G=0,68 Ton m³

(peso especifico a granel)

Granulometría: 90%

pasamente malla UNIT 74

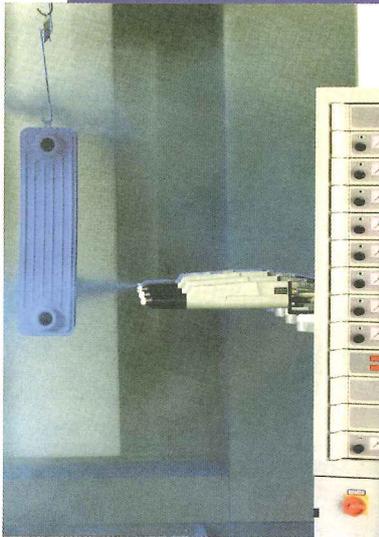
Tyler (200)

ENVASES

Papel Kraft 2 pliegos, cierre a válvula.

Contenido 30 kilos.

*Sistema de revestimiento
con pintura electrostática
en polvo epoxi-polyester*



*Limpieza y
restauración de
fachadas.*



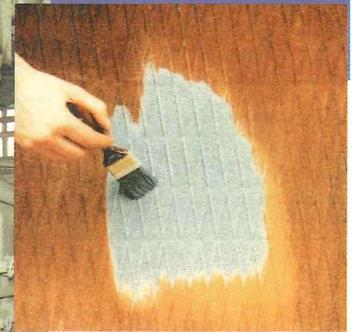
*Mantenimiento, reparación
y recuperación de estructuras
metálicas.*



Tratamiento AntiGraffiti.

*Protección contra las pintadas de spray
o el pegado de carteles.
Excelente adherencia.
Fácil limpieza sin mantenimiento.*

*Imprimaciones
sobre óxido con
garantía de
10 años.*



VANYFUL S.A.

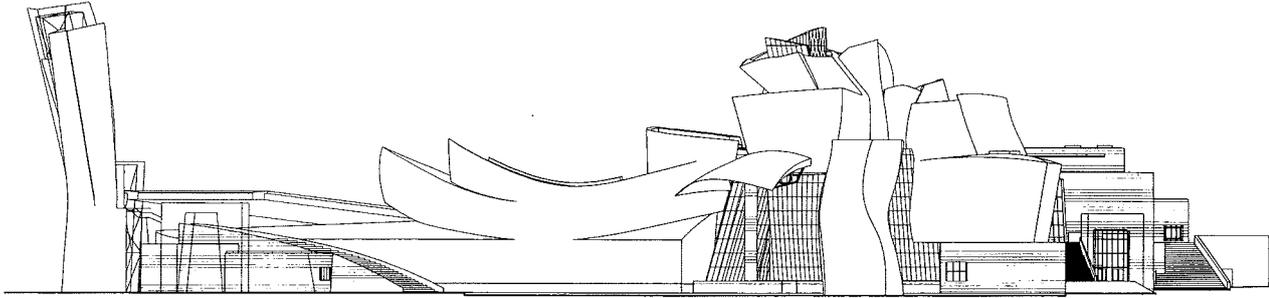
B. Mitre 1235 - Télefax: 915 90 24
vanyful@multi.com.uy

CONSTANTE S.A.

La Paz 1461

Empresas del Grupo MONAGAS

El producto que revoluciona el mercado de la construcción nacional.



LA INFORMACION

Red Multimedios de la Construcción

CIIC
Centro de Investigación y Difusión
de Información de la Construcción

Realización de Seminarios, Conferencias y Cursos de Capacitación.
Análisis del Mercado, Presentación de Productos e Investigación
económica de la evolución de costos de materiales y mano de obra.
Gerenciamiento de proyectos.

edificar
REVISTA TÉCNICA DE LA CONSTRUCCION

Publicación técnica con desarrollo de artículos sobre
novedades en materiales y nuevos sistemas constructivos.
La revista con mayor demanda de la industria de la Construcción.
Incluye los Costos de Componentes de Obra.

Constru/NET

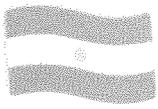
Servidor en INTERNET con la mayor información clasificada
del sector. Conectada con los más importantes servidores de la región
y con un procesamiento permanente de la información que se maneja a
nivel internacional.
Servicio de correo electrónico gratis para arquitectos, ingenieros
y empresas constructoras usuarios de la Red.
www.uyweb.com.uy

El complejo de información con mayor alcance
del país está a su disposición.

Con las más diversas formas de expresión y
con un solo objetivo:

Acercar a los empresarios y profesionales de
la construcción toda la información del país
y del mundo, con la mayor profundidad.

 **RED**
MULTIMEDIOS de la
CONSTRUCCION



Presas sobre el Río del Molle-Nogolí

Con el objeto de preservar el recurso hídrico de la provincia de San Luis, se está ejecutando actualmente esta obra

La presa de embalse emplazada sobre el río del Molle-Nogolí, con sus obras complementarias, forma parte de un conjunto de obras cuya construcción ha sido establecida por el Gobierno de la Provincia de San Luis, en el marco de un programa destinado a la racionalización de cuencas, para su control y estudio y para la preservación del recurso hídrico.

El río del Molle-Nogolí integra el grupo de cuencas sin descarga al mar que se ubican sobre la falda occidental y norte de la sierra de San Luis. En rigor es el más importante de este grupo.

El río Nogolí baja del cerro Las Meladas, recibiendo por su margen izquierda al río del Molle, que viene de la pampa de Gasparillo y del cerro Monigote, pasando al sur de la localidad de Nogolí.

A partir de la misma, se dirige primero al suroeste y luego al sur, para



continuar por la cañada de San Jerónimo, la que constituye el colector pluvial de los faldeos y campos que la bordean, por el oeste con la sierra de Alto Pencoso y por el este con la sierra de San Luis. Aparentemente, esta cañada se reuniría con la del Balde, descargando en la Gran Salina de Bebedero, situada unos 20 km al sur de la antigua estación Balde, que correspondía al F.C.S.M. En la zona del emplazamiento de las obras el caudal medio anual del río del Molle-Nogolí es de 1,21 m³/s.

Descripción de las obras *Embalse*

El embalse formado por la presa posee una extensión de 140 ha, a la cota máxima normal, la que es de 912,90 m s.n.m.

Durante el pasaje de la crecida de diseño, la cota de embalse alcanza el valor máximo durante la crecida, ascendiendo a 916,73 m s.n.m.

El volumen del embalse a la cota máxima normal es de 23,2 hm³, de los cuales 22,4 hm³ resultan útiles a los fines del riego.

Aspectos formales y contractuales

El Ministerio de Hacienda y Obras Públicas de la Provincia de San Luis, por intermedio de la Subsecretaría de Estado de Obras Públicas es el Comitente de las obras.

El proyecto de detalle de la presa y sus obras complementarias y su construcción fueron adjudicados a la empresa Victorio Américo Gualtieri S.A.

El monto contractual de las obras alcanza a \$ 29.744.796.

Presas

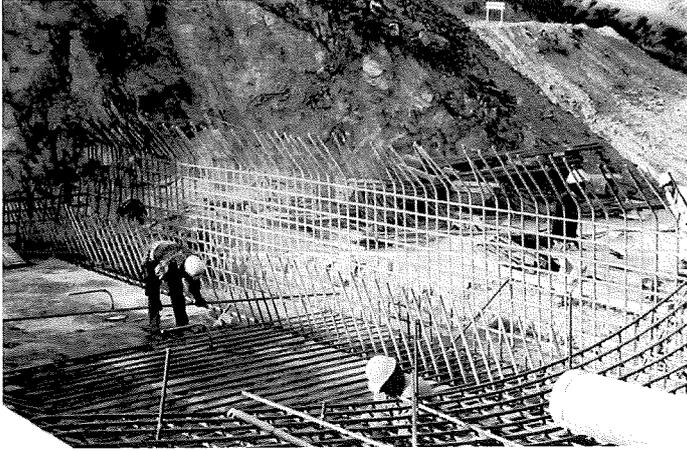
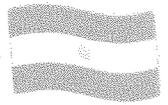
La presa está compuesta por materiales sueltos compactados. Estos materiales están constituidos por aluviones naturales del río y por fragmentos de roca, producto de voladuras de cantera. Su impermeabilidad se logra mediante una pantalla de hormigón armado ubicada sobre el paramento aguas arriba. De allí la denominación convencional de presa de escollera con pantalla de impermeabilización.

Esta pantalla, de hormigón armado, de 0,35 m de espesor, apoya en toda



La información incluida en esta sección es proporcionada por la revista VIVIENDA de la República Argentina, en forma exclusiva para EDIFICAR en el Uruguay.





su superficie sobre el talud aguas arriba de la presa e, inferiormente, sobre un plinto, que actúa como zócalo de sustentación. En la zona central del cauce, el cierre se produce por medio de un núcleo impermeable de gravas cementadas, que llega hasta el techo de la roca subyacente bajo el aluvión natural del cauce, y sobre cuya cara superior apoya el plinto mencionado. En las laderas, el plinto apoya directamente sobre la roca.

La cota de coronamiento de la presa es de 918 m s.n.m. El ancho del coronamiento es de 10 m y su longitud es de 355 m.

La pendiente de los taludes agua arriba y agua bajo de la presa es de 1,4 (H) : 1 (V).

El volumen total de la presa alcanza a 1.100.000 m³.

El volumen total de hormigón armado y otros hormigones, en el conjunto de las obras, alcanza a los 24.500 m³.

La cota de fundación de la presa sobre el macizo rocoso, constituido por migmatitas heterogéneas, es de 852 m s.n.m., por lo que se tiene una altura máxima de la presa sobre su nivel de fundación de 66 m.

La calidad del macizo rocoso bajo el plinto y el núcleo de la presa se mejoró mediante dos tipos de inyecciones de lechada de cemento, cada uno de ellos con un objetivo específico:

Inyecciones de consolidación, destinadas a disminuir los posibles asentamientos, tanto totales como diferenciales, de los mantos superiores del macizo rocoso en que se apoya el núcleo de la presa.

Inyecciones de impermeabilización, de longitud variable entre un mínimo de 15 m y un máximo de 30 m. Estas inyecciones se hallan dispuestas en una línea sobre el eje del núcleo transversal al río y del plinto, formando una cortina de permeabilidad reducida, que permite mantener las pérdidas de agua muy por debajo de los niveles aceptables.

Debido a las características de la topografía de la zona del cierre, fue necesario proyectar un cierre lateral, ubicado a unos 200 m de la presa, sobre margen izquierda. Se trata de una presa de materiales sueltos con núcleo de arcilla y muro de pie de presa en el espaldón de agua arriba.

El ancho de coronamiento del cierre lateral es de 10 m, y su longitud de coronamiento alcanza a 60 m. Su altura máxima sobre el plano de fundación es de 12 m.

Sobre la presa corre un camino de 10 m de ancho, que une ambas márgenes, y se prolonga sobre la margen izquierda, desde el aliviadero hasta el cierre lateral, extendiéndose a lo largo de 5 km en el perímetro del lago.

Obras de alivio

Las obras de alivio están ubicadas sobre margen izquierda, a unos 100 m de la presa. Están constituidas por un vertedero frontal, dividido en tres vanos, cada uno de los cuales cuenta con un perfil vertedor frontal tipo WES, cuya cota superior es 912,90 m s.n.m. Dado que los vanos del aliviadero carecen de compuertas, esta cota resulta coincidente con el nivel máximo ordinario del embalse.

Los caudales que eroga el aliviadero son conducidos por una rápida, la

que finaliza en un salto de esquí, mediante el que se descargan los excedentes al canal de restitución. Este último, de unos 1.100 m de longitud y 40 m de ancho, conduce estos caudales hasta el curso del río.

Sobre el aliviadero se ubica un puente de hormigón armado, que apoya sobre las pilas intermedias que separan los vanos antes mencionados. Los vanos laterales son de 16,76 m de luz libre, en tanto que el central es de 17,38 m de luz.

Las obras de alivio han sido diseñadas para un caudal de recurrencia milenaria, 1.000 m³/s, y verificadas para una crecida de recurrencia decamilenaria.

El diseño hidráulico de las obras fue ensayado en un modelo físico, en el Laboratorio de Hidráulica de la Universidad Nacional de La Plata.

Conducto de desvío

El conducto de desvío se ubica sobre la margen derecha. Está constituido por módulos de hormigón armado, formados por una doble celda cerrada, de sección rectangular. Cada celda posee 3,35 m de ancho por 3,50 m de alto. Su espesor varía entre 0,60 y 1 m.

Su longitud es de 244 m.

Esta estructura actúa inicialmente como temporaria, durante la etapa de desvío, y posteriormente como permanente, durante el período de servicio de la obra, dado que en su interior se alojan las tuberías de acceso de la toma y del descargador de fondo.

Obra de toma

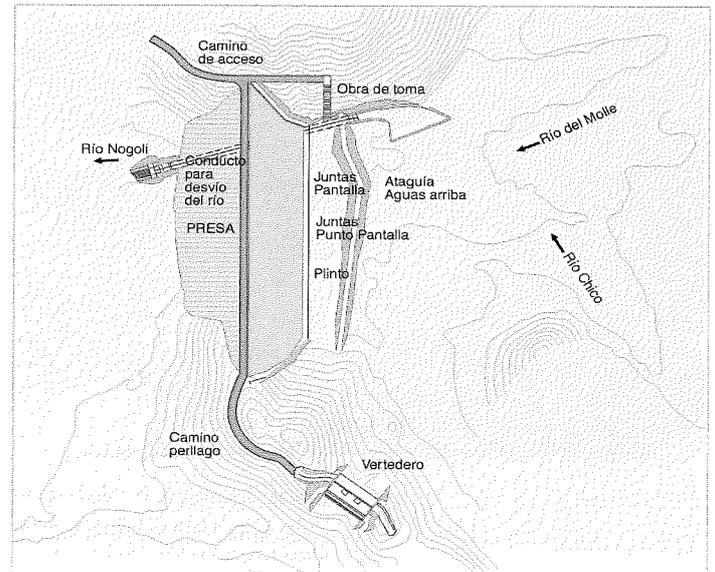
Aprovechando la fuerte pendiente del estribo izquierdo, se ha proyectado una obra de toma, en forma de rampa, apoyada directamente sobre la montaña. En su parte superior se ubica una playa de maniobras, donde se emplazan las estructuras para el manejo de compuertas y rejillas. Estas estructuras están equipadas con aparejos que permiten tanto el izaje

como la rotación de los elementos, de modo de poder calzarlos y quitarlos con facilidad de las recatas. Estos mismos aparejos son los encargados de la carga y descarga de los camiones.

La obra de toma posee unos 65 m de longitud, 8,20 m de ancho y 1,10 m de alto.

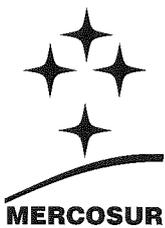
Descargador de fondo y toma para riego

Los sistemas del descargador de fondo y de la toma para riego cuentan con tuberías de acero, de 1 m de diámetro, constituidas por tramos de 6,05 m, unidos por bridas. La longitud total alcanza a, aproximadamente 386 m para los dos sistemas, de los cuales 192 m corresponden al descargador de fondo, y los 194 m restantes a la toma para riego. El espesor de la tubería, en ambos casos, es de 3/8".



Ambas tuberías cuentan aguas arriba con embocaduras y marcos sobre los que cierran las respectivas compuertas, más los restantes órganos de con-

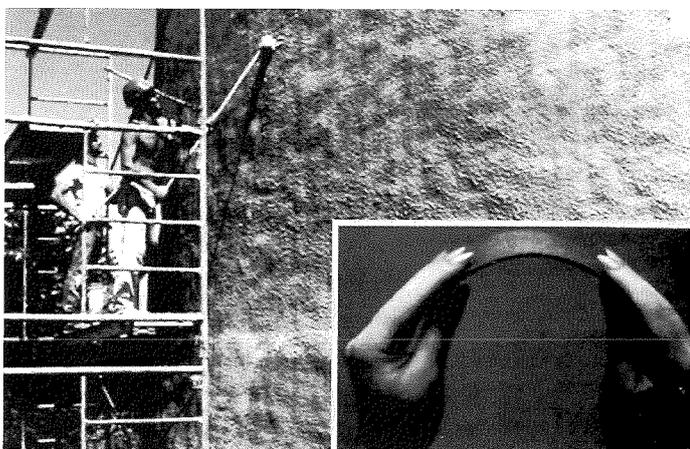
trol: dos válvulas mariposa en el descargador de fondo, y una válvula de chorro hueco más una válvula mariposa en la tubería de la toma para rie-



INDEC - COSTO DE LA CONSTRUCCION												
BASE: 1993-100												
Nivel General y Capítulos	Ene/98	%	Feb	%	Mar	%	Abr	%	May	%	Jun	%
Nivel General	98,7	0,5	98,6	0,1	98,8	-0,0	98,9	-0,0	99,0	-0,0	99,0	0,0
Materiales	101,6	-0,2	101,6	0,0	101,6	0,0	101,4	-0,2	101,4	0,0	101,2	-0,0
Mano de Obra (*)	95,9	1,1	95,7	0,2	96,2	-0,1	96,3	0,1	96,7	0,1	97,0	0,3
Gastos Generales	98,3	1,7	98,3	-0,2	98,0	0,1	99,2	0,0	99,0	0,6	98,0	0,0

* Incluye cargas sociales

IMPERMEABILIZANTE CEMENTICIO FLEXIBLE



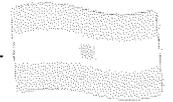
Prokretex es un impermeabilizante cementicio flexible para zonas donde existe una alta presión de agua, terrazas, balcones, frentes, etc., los cuales exigen una estanquidad total.

El mismo se aplica sobre hormigón o mampostería en dos o tres manos cruzadas y tiene un rendimiento de 2 a 3 kg/m².

Este producto de última generación tiene una gran flexibilidad y

resuelve muchos problemas en terrazas que normalmente deberían ser levantadas para su arreglo. Se puede aplicar directamente sobre la baldosa debido a que posee una gran adherencia y una alta resistencia al tránsito.

PROKRETE S.A.
 Matheu 2259 (1605) Munro, Bs. As. Argentina
 Tel: 00 54 1 756-7770 -
 Fax: 00 54 1 762-5305
 E-mail: prokrete@ssdnet.com.ar



Modelo Uno

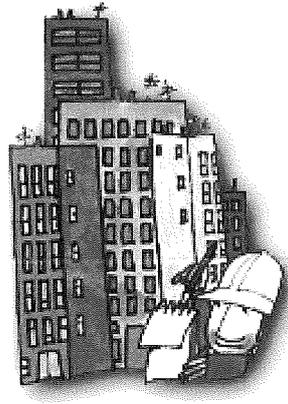
Vivienda publica desde el año 1970 este valor que mes a mes es actualizado. Se trata del precio por metro cuadrado de un edificio destinado a viviendas de 9.500 m2, apoyado entre medianeras y construido en la ciudad de Buenos Aires. Los valores publicados pueden ser utilizados tanto como expresión real del costo por metro cuadrado de superficie cubierta, como con el carácter de número índice.

*A partir del mes de Diciembre de 1996 el Modelo UNO es publicado sin incluir IVA.

El Modelo incluye los gastos generales y el beneficio normal de la empresa constructora (en la estructura original 8 y 15% respectivamente). Los materiales y los subcontratos no incluyen IVA (Impuesto al Valor Agregado).

Fecha base Enero 1970. Pesos Ley 18.188=276,32

Mes y Año	valor (\$/m2)	%
Agosto 97'	618.94	0.13
Setiembre 97'	620.11	0.19
Octubre 97'	620.77	0.11
Noviembre 97'	620.77	0.00
Diciembre 97'	620.77	0.00
Enero 98'	621.01	0.04
Febrero 98'	621.01	0.00
Marzo 98'	621.01	0.00
Abril 98'	621.19	0.03
Mayo 98'	621.14	-0.01
Junio 98'	620.89	-0.04
Julio 98'	618.25	-0.44
Agosto 98'	618.48	0.04



C-3

MATERIALES

Fecha de Ejecución: 11.09.98
 Precios Promedios de Materiales y Mano de Obra.
 Los valores son al contado, por partidas medias en Capital Federal y alrededores.
 No se incluye el I.V.A.

004 - ACEROS Y HIERROS

- 002 HIERRO LISO REDONDO, 8mm, BARRA.....TON. 553,84
- 004 HIERRO LISO REDONDO, 12 mm, BARRA.....TON. 550,46
- 012 ALETADO, 8 mm, BARRA.....TON. 552,08

014 - ALAMBRES

- 001 ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 14.....KG. 0,89

026 - ARENA

- 001 FINA ARGENTINA..... M3 9,00
- 011 GRUESA ORIENTAL..... M3 20,00

036 - BLOQUES

- 028 DE HORMIGON LIVIANO, 15X20X40cm.....U 0,78
- 030 DE HORMIGON LIVIANO, 20X20X40cm.....U 0,91

056 - CALES

- 053 HIDRAULICA EN POLVO, BOLSA DE 25 KGS.....100B 220,00

074 - CEMENTO

- 060 NORMAL "LOMA NEGRA". B. 3 PLIEGOS 50 KGS..BOLSA 6,10
- 063 CEMENTO P/ALBAÑILERIA BOLSA 40 KGS.BOLSA 3,90

084 - CLAVOS

- 001 PUNTA PARIS 1", 30 KGS.....CAIA 31,35

126 - FRENTES

- 001 SUPER IGGAM TRAVERTINO X 50 KGS.....BOLSA 22,48
- 006 SALPICRETE PARA EXTERIORES X 50 KGS.....BOLSA 21,74

138 - HIDROFUGOS

- 001 CERESITA, ENVASE PLASTICO 10 KGS.....U 8,80

152 LADRILLOS

- 001 COMUNES, MOLDEADOS A MANO, 1°.....MIL 120,00
- 012 HUECOS , 12 X 18 X 25cm.....MIL 376,25
- 012 PORTANTE, 12 X 19 X 40 cm.....U 0,79

160 - MADERAS

- 142 PINO PARANA TABLAS 1 X 4 A 6".....P2 0,72
- 182 PINO PARANA TIRANTES 3 X 6".....P2 0,98

161 - MANO DE OBRA

- SALARIOS BASICOS CAPITAL FEDERAL
- CONSTRUCCION EN GENERAL, PINTURA, COLOCACIÓN DE VIDRIOS
- 100 OFICIAL ESPECIALIZADO.....DIA 10,86
- 103 OFICIAL.....DIA 9,94
- 106 MEDIO OFICIAL.....DIA 9,28
- 115 CARGAS SOCIALES s/C.A.C. (CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION) DESDE 1/1/96....% 96,38

196 - PISOS

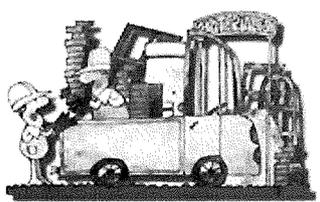
- 020 CERAMICA ROJA 20 X 20 PARA PISO O AZOTEA.....m2 5,57
- 280 MOSAICOS GRANITICOS, GRANO FINO, 30X30.....m2 13,30
- 300 ZOCALO FONDO CON CEMENTO COMUN 10 X 30 , PULIDO A PIEDRA FINA, GRANO FINO.....m 4,80
- 330 BALDOSAS CALCAREAS PARA VEREDAS, 20 X 20.....m2 10,00

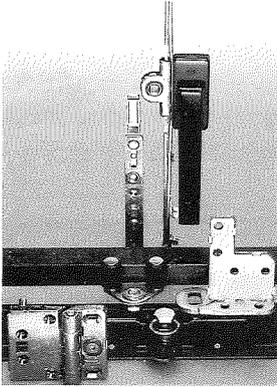
212 - SANITARIOS

- 160 INODORO CORTO, ITALIANO TAURO, BLANCO.....U 41,24
- 180 LAVATORIO, FLORENCIA OLIVOS, 3 Agujeros, Bco...U 30,35
- 183 COLUMNA FLORENCIA, BLANCA.....U 13,22
- 260 DEP. P/INODORO DE FIBROCEMENTO, 12L, COMP.U 37,30

238 - YESERIA

- 020 YESO BLANCO, ENVASE 40 KGS.....BOLSA 5,21
- 023 METAL DESPLEGADO LIVIANO(350GRS/M2).....HOJA 1,03





HERRAJES CORREDEROS

G-U Herrajes S.A. es una empresa que ha logrado a través del desarrollo en el mercado del PVC, una línea de productos constituidos por herrajes para aberturas de diversos tipos. Por su trayectoria a nivel mundial, el grupo de empresa Grestsch-Unitas oper

a desde hace un tiempo en el diseño de nuevos herrajes mediante una intensiva investigación en técnicas de seguridad. Para este año prevé la comercialización y distribución de herrajes para otras aberturas como las de aluminio y madera.

G-U HERRAJES S.A.
Alte. Francisco J. Seguí 1827
(1416) Capital Federal - Argentina
Telefax: 00 541 581-0322

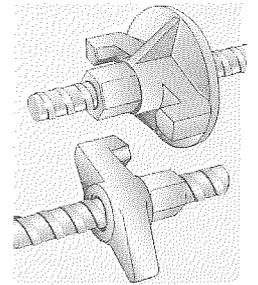
ACCESORIOS DE ANCLAJE PARA ENCOFRADOS

Esta empresa provee accesorios de anclaje para encofrados en distintos modelos. Como son de fabricación nacional el stock es permanente. Estos elementos que hoy resultan indispensables y económicos para un buen encofrado tienen la particularidad de ser de "paso rápido" y se entregan con un baño galvanizado

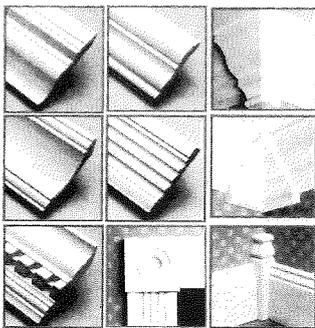
para mayor conservación. Los dos modelos de Tuerca disco con aspás (Anchor nut) y las Tuercas mariposas (wing nut) pueden ser utilizadas con varillas roscadas DG 15/17 con un diámetro exterior de 17 mm. Con el fin de cumplir con las normas internacionales vigentes en la materia, los presentes accesorios han sido

sometidos a pruebas de tracción, habiendo superado una tensión-estanchidad de 14 Ton.

Berra y Cía.
Lavalle 436 (1870) Avellaneda, Bs. As., Argentina
Tel/Fax: 00 54 1 201-4770/222-2330



MOLDURAS CANTERBURY



Es una gran variedad de perfiles que pueden ser usados en molduras de techo-pared, zócalos, contramarcos, guardasillas, piezas esquineras y ángulos precortados para evitar los cortes a 45°, que poseen una muy buena estabilidad dimensional, aún con temperaturas y humedad extremas. Resistentes a la intemperie, y a la acción de solventes, pinturas, acei-

tes, insectos, etc., pueden ser lavadas con limpiadores no abrasivos y/o solventes minerales, ya que son imprimadas mecánicamente con inhibidores ultravioletas.

La colocación es rápida y fácil, y su fijación puede ser con cualquier tipo de adhesivo, clavadas o atornilladas, sin requerir ser lijadas, imprimadas ni selladas. La garantía es de por vida. Para su terminación definitiva se pue-

de aplicar con cualquier tipo de pintura con excepción de las lacas. Del mismo modo no deben emplearse los solventes para este tipo de pinturas.

BERTINI REVESTIMIENTOS
Directorio 233
(1424) Buenos Aires, Argentina
Tels: 00 54 1 922-4293/923-0376
Fax: 00 54 1 925-3163

PISOS FLOTANTES

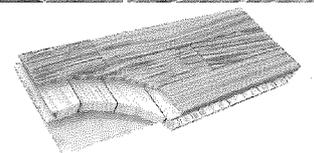
Por distintas características, cada vez se hace más aconsejable la aplicación de pisos flotantes de madera. Esta empresa es proveedora de distintos tipos de soluciones y maderas que se adaptan a funciones, diseños y sistemas de instalación de toda especie. Los soldados colaboran con el aislamiento térmico y los impactos generando una sensación de confort al caminar sobre ellos. En la fabricación de la tarima flotante se emplean maderas de coníferas para la base y maderas de zonas

templadas más resistentes y de mayor valor decorativo para la terminación, aprovechando de este modo en forma racional las propiedades de cada una. La tarima flotante es el pavimento que mayor rendimiento obtiene de una misma cantidad de madera. A título de ejemplo podemos afirmar que de una tablilla de parquet estandar de 10 mm de grosor, podemos obtener dos tablillas de las que forman el mosaico de la tarima flotante. Hemos duplicado el rendimiento de la madera. Si la comparación la hacemos frente a una

tarima tradicional de 23 mm de grosor, podríamos obtener hasta 4 tablillas de mosaico por cada tabla de tarima.

El mantenimiento de la tarima flotante se limita a la limpieza diaria con un paño seco o aspirador y a la eliminación de manchas con un paño húmedo.

Menarguez
Santa Rosa 3908
(1644) Victoria - Bs. As. Argentina
Tel: 00 54 1 714-5050
Fax: 00 54 1 714-4045



Precios de materiales Costos de componentes de obra Indices y estadísticas

Esta sección presenta la base estadística, que desde el año 1985 el CIDIC elabora a partir de la encuesta de precios de materiales y servicios, que sirve como base para la elaboración de los Costos de Componentes de Obra y el análisis posterior de la evolución de los principales indicadores del sector de la construcción.

**ESTUDIO DE MERCADO
ANÁLISIS DE PRODUCTOS**



Centro de Investigación y Difusión
de Información de la Construcción

BANCO ESTADISTICO DE COSTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Alberto Zum Felde 1723 Telefax 619-7615 C.P. 11416

PRECIOS PROMEDIO DE MATERIALES

OBTENIDOS EN BASE A LA ENCUESTA REALIZADA
AL 31 DE AGOSTO DE 1998 EN BARRACAS Y PROVEEDORES DE PLAZA
NO SE CONSIDERA EL IVA-

ACABADOS

AZULEJOS BLANCOS	Unid.	1,95
AZULEJOS DE COLOR	Unid.	2,57
AZULEJOS DECORADOS	Unid.	3,24
BALAI	Kg	8,30
MARMOL EN PLANCHAS	M2	1.286,40
PLAQUETA 15*15	Unid.	3,79
PLAQUETA 20*20	Unid.	3,98
PLAQUETA CERAMICA 5.5*25	Unid.	2,19
PLAQUETA DE MARMOL	M2	643,20
PLAQUETA GRES 10*20	Unid.	10,06
PLAQUETA MONOLIT LAVADO	M2	172,00
PLAQUETA VIDRIADA 10*20	Unid.	5,95
PLAQUETA VIDRIADA 5.5*25	Unid.	3,75

ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR

GREEN BLOCK (48 cm * 36 cm)	Unid.	24,12
PAVIMENTO EXAGONAL ARTICULADO	Unid.	6,51
PAVIMENTO FLORIDA ARTICULADO	Unid.	3,95
TEPE GRAMILLA	M2	21,00

ALBAÑILERIA

ARENA FINA	M3	111,00
CAL EN PASTA	Kg	1,84
CAL HIDRATADA	Kg	1,97
DECORATIVO 0,11 X 0,12 X 0,25	Unid.	4,70
HIDROFUGO	Lto.	8,88
IMITACION	Kg	6,94
LADRILLO CHORIZO	Unid.	2,05
LADRILLO DE CAMPO	Unid.	1,56
LADRILLO DE PRENSA	Unid.	3,65
METAL DESPLEGADO	M2	45,89
MEZCLA FINA	M3	446,00
MEZCLA GRUESA	M3	398,00
MODULBLOCK 7*19*39	Unid.	4,86
MODULBLOCK 10*19*39	Unid.	5,55
MODULBLOCK 12*19*39	Unid.	7,45
MODULBLOCK 15*19*39	Unid.	8,15
MODULBLOCK 19*19*39	Unid.	10,00
MODULBLOCK 25*19*39	Unid.	15,25
PORTLAND BLANCO	Kg	3,39
REJILLA 12*12*25	Unid.	7,15
REJILLA 12*17*25	Unid.	9,78
TERMOCRET 6 HUECOS	Unid.	11,00
TICHOLO 7*12	Unid.	4,16
TICHOLO 8*25	Unid.	7,38
TICHOLO 10*15	Unid.	4,86
TICHOLO 12*17	Unid.	8,12

TICHOLO 12*25	Unid.	11,61
TICHOLO 25*25	Unid.	22,90

AZOTEAS Y SOBRETACHOS

ALUMINIO ASFALTICO	Lto.	49,80
ASFALTO CALIENTE	Kg	8,85
CHAPA ACANALADA FIBROCEMENTO	Unid.	63,45
CHAPA ZINGRIP LONG. 3,66 M	Unid.	153,20
EMULSION ASFALTICA	Kg	2,81
POLYESTIRENO EXPANDIDO ESP 2 CM	M2	18,59
IMPERMEABILIZANTE BLANCO	Lto.	42,29
SILICONA	Lto.	43,10
TEJA PLANA	Unid.	4,12
TEJAS COLONIALES	Unid.	5,55
TEJUELAS CEMENTICIAS	Unid.	1,04
TEJUELAS DE CERAMICA	Unid.	2,44
TIRAFONDOS	Unid.	3,50
TIRANTERIA 2"*2"	Pie	5,40
TIRANTERIA 3"*3"	Pie	5,40
VELO DE VIDRIO	M2	3,53

ELECTRICIDAD

ALAMBRE COBRE DESNUDO	Mt	1,50
CAJA CENTRALIZACION 40*40	Unid.	133,00
CAJA CENTRO	Unid.	15,75
CAJA LLAVE INTERRRUPTOR	Unid.	14,92
CAJA TABLERO EXT. CON VISOR	Unid.	142,00
CANO 5/8 CORRUGADO	Mt	4,16
CONDUCTOR DE 0.75/1/1,5/2 mm	Mt	1,15
CORTA CIRCUITO BIPOLAR CON TAPON	Unid.	42,00
CORTA CIRCUITO TRIFASICO	Unid.	46,20
INTERRUPTOR MODULAR	Unid.	36,75
LLAVE CORTE TRIPOLAR EXT. TICCINO	Unid.	298,50
PLAQUETA PUENTE 1 MOD/ 2 MOD/CIEGA	Unid.	11,55
PORTA LAMPARA DE COLGAR/RECEP.RECTO	Unid.	14,20
TOMA CORRIENTE CON LLAVE	Unid.	69,80
TOMA CORRIENTE DE 10 AMP DE EMBUTIR	Unid.	42,90

ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

ACERO COMUN	Kg	5,60
ACERO TRATADO	Kg	6,00
ALAMBRE	Kg	15,90
ARENA GRUESA	M3	180,48
ARENA LAS BRUJAS	M3	157,00
BALASTRO	M3	132,48
BOVEDILLA CERAMICA 20	Unid.	10,65
CLAVOS	Kg	13,80
MADERA NACIONAL	Pie	4,03

Precios en pesos uruguayos

PRECIOS PROMEDIO DE MATERIALES

PEDREGULLO	M3	211,60
PEDREGULLO SUCIO	M3	132,48
PIEDRA BRUTA	M3	449,88
PIEDRA CANTERA	M3	520,26
PORTLAND	Kg	1,13

MAMPOSTERIA EN PLACAS DE YESO

CINTA TAPA JUNTA	ML	0,65
COLCHON DE FIBRA DE VIDRIO 2"	M2	45,00
MONTANTES 69 MM	ML	14,37
MASILLA PLASTICA	KG	15,69
PLACAS YESO 9,5	M2	45,63
PLACAS YESO 12,5	M2	48,28
PLACAS WATER RESIS	M2	70,80
REMACHES	Unid.	0,35
SOLERA 70 MM	ML	14,37
TORNILLOS T2	Unid.	0,21

PINTURAS

ANTIHONGO FUNGICIDA	Lto.	67,10
BARNIZ POLIURETANICO	Lto.	75,18
CIELORRASO	Lto.	24,15
ENDUIDO	Kg	6,30
FONDO ANTIOXIDO	Lto.	85,78
FONDO BLANCO INCA	Lto.	55,78
IMPRIMACION	Lto.	42,20
INCALEX	Lto.	52,15
INCALUX	Lto.	77,73
INCAMIL	Lto.	17,17
INCAMUR ACRILICO	Lto.	60,25
INCAMUR ACRILICO TEXTURADO	Lto.	16,34
MURAPOL	Lto.	9,58
PLASTICA BLANCA	Lto.	26,60
SATINCA	Lto.	75,85

PISOS

ADHESIVO	Kg	35,07
ALFOMBRA BASE ESTRIADA	M2	155,00
BALDOSA DE GRES A LA SAL 20 X 20	M2	304,60
BALDOSA CALCAREA 15*30	M2	64,00
BALDOSA CALCAREA 20*20	M2	62,20
BALDOSA CALCAREA 30*30	M2	73,10
BALDOSA DE GOMA	M2	160,00
BALDOSA ITALIANA	M2	175,00
BALDOSA MONOLITICA 20*20	M2	145,00
BALDOSA MONOLITICA 30*30	M2	204,00
BALDOSA MONOLITICA 40*40	M2	376,00
BALDOSA TAJADA	M2	641,50
BALDOSA VEREDA	M2	91,50

BALDOSA VINILICA	M2	96,50
CEMENTO DE CONTACTO	Lto.	31,15
ESCOMBRO	M3	132,48
GRANOS MONOLITICO LAVADO	Kg	3,12
MOQUETTE	M2	119,00
PARQUE	M2	170,00
PARQUE ENGRAMPADO	M2	216,00
PASTINA	Kg	14,00
PIEDRA LAJA IRREGULAR	Kg	0,63
PIEDRA LAJA TALLER	Kg	0,72

SANITARIA

APARATOS SANITARIOS-JUEGO	Juego	1.499,89
CAJA DE PLOMO SIFOIDE	Unid.	132,00
CAÑO DE HIERRO FUNDIDO	Mt	289,00
CAÑO DE FIBROCEMENTO	Mt	80,00
CAÑO DE HORMIGON	Mt	27,65
CAÑO GALVANIZADO 1/2"	Mt	16,40
CISTERNA MAGYA GRANDE	Unid.	946,00
CODO DE FIBROCEMENTO	Unid.	31,20
CODO GALVANIZADO	Unid.	6,20
CODO RECTO DE HIERRO FUNDIDO	Unid.	131,40
COLILLAS LONG 30 CM	Unid.	13,00
CONTRATAPA Y DIENTE 60 * 60	Unid.	115,30
INTERCEPTOR DE GRASAS DE HORMIGON	Unid.	145,00
LLAVE DE PASO /BRONCE	Unid.	47,00
LLAVE DE PASO GRIFERIA	Unid.	85,00
MEZCLADORA COCINA	Unid.	585,57
MEZCLADORA DUCHERO	Unid.	310,18
MEZCLADORA LAVATORIO	Unid.	515,50
MEZCLADORA PARA BIDE	Unid.	520,00
PILETA DE ACERO INOX C/CANASTILLA	Unid.	317,00
PILETA DE PATIO PROFUNDIDAD 20 CM	Unid.	86,00
PLOMO PARA FUNDIR	Kg	21,00
RAMAL DE HIERRO FUNDIDO	Unid.	211,00
SIFON DE FIBROCEMENTO	Unid.	65,10
SIFON DISCONNECTOR	Unid.	157,00
SIFON ORDENANZA	Unid.	101,53
SIFON P ORDENANZA	Unid.	79,90
TAPA CON MARCO 60*60	Unid.	152,00
TAPA DE BRONCE 20*20	Unid.	73,40
TAPA REJILLA DUCHERO 10*10	Unid.	45,00
TEE BRONCE	Unid.	12,00
TIRON LONG. 2 MTS	Unid.	144,00

ZOCALOS

ZOCALO CALCAREO	ML	11,80
ZOCALO DE MADERA	ML	15,90
ZOCALO DE MARMOL	ML	36,00
ZOCALO DE MONOLITICO	ML	20,00

Precios en pesos uruguayos

FUENTE C.I.D.I.C.

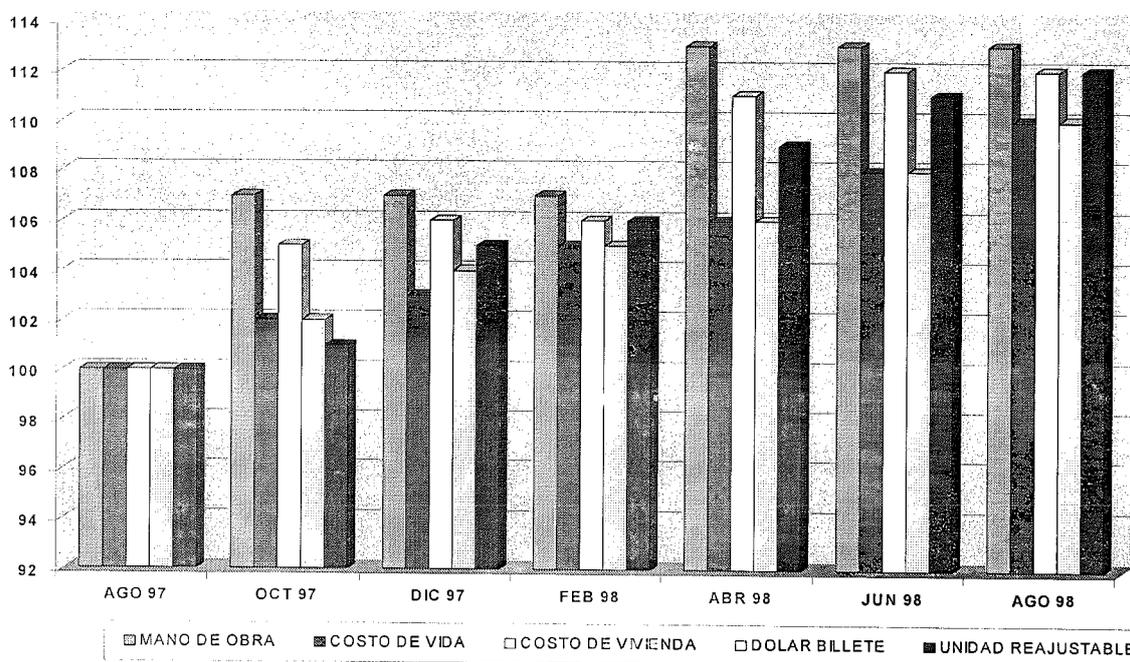
**NUMEROS INDICES REPRESENTATIVOS DE LA VARIACION DE LOS
PRECIOS DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y PRINCIPALES
INDICADORES DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**

PERIODO AGO 97 / AGO 98

BASE = 100
AGOSTO 1997

	AGO 97	OCT 97	DIC 97	FEB 98	ABR 98	JUN 98	AGO 98	VARIACION ANUAL %
PEON OFICIAL	100	107	107	107	113	113	113	12,97
ACERO COMUN	100	100	102	104	107	109	104	3,90
ARENA GRUESA	100	110	110	110	110	110	111	11,46
AZULEJOS DE COLOR	100	102	104	106	110	112	112	11,74
BALAI	100	100	100	100	103	108	108	8,50
BALD.CALCAREA L=20	100	100	100	100	103	103	103	2,57
BALD.MONOLIT. L=20	100	100	100	100	110	110	110	9,85
EMULSION ASFALTICA	100	102	105	105	105	105	105	4,66
ENDUIDO	100	102	105	105	108	111	114	14,20
ESPUMA PLAST	100	101	103	103	105	105	109	8,84
HIDROFUGO	100	100	100	100	100	111	111	11,03
LADRILLO DE PRENSA	100	103	107	107	107	112	112	12,31
MADERA NACIONAL	100	108	108	114	131	138	138	38,38
MEZCLA GRUESA	100	100	103	103	103	103	103	2,84
MODULBLOCK 20	100	100	100	100	104	104	104	4,38
PARQUE ENGRAMPADO	100	100	100	100	109	109	109	9,20
PEDREGULLO	100	113	113	113	118	118	124	23,66
PINTURA INCALEX	100	102	105	105	107	110	113	13,19
PORTLAND	100	115	115	121	121	133	133	32,94
TEJUELAS CERAMICA	100	100	100	100	104	104	104	3,90
TICHOLO 8*25	100	100	104	104	108	110	110	9,50
COSTO DE VIDA	100	102	103	105	106	108	110	10,12
COSTO DE VIVIENDA	100	105	106	106	111	112	112	12,35
DOLAR BILLETE	100	102	104	105	106	108	110	10,40
UNIDAD REAJUSTABLE	100	101	105	106	109	111	112	11,87

EVOLUCION DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION





EDICION AGOSTO, 1998

COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - AGOSTO 1998

*** OBJETIVO**

EL OBJETIVO QUE SE PERSIGUE AL CONFECCIONAR EL PRESENTE LISTADO DE COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA, ES BRINDAR AL PROFESIONAL UN SISTEMA QUE PERMITE DETERMINAR DURANTE LA ETAPA DE ANTEPROYECTO UNA IDEA GENERAL DEL VALOR DEL EDIFICIO A CONSTRUIR, COMO TAMBIEN, LAS DIFERENTES OPCIONES DE COMPONENTES DEL MISMO.

*** ELEMENTOS QUE COMPONEN LOS COSTOS
PRIMERA COLUMNA**

CADA ITEM QUE INTEGRA LOS DISTINTOS RUBROS DE OBRA, COMPRENDE TRES ELEMENTOS BASICOS: MATERIALES - MANO DE OBRA- BENEFICIO. A LOS EFECTOS DEL COSTO UNITARIO, NO SE TOMARON EN CUENTA LOS VALORES DE INCIDENCIA DE LEYES SOCIALES E I.V.A. EL RESULTADO QUE SE LOGRA COMO CONSECUENCIA, ES EL VALOR NETO QUE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA COBRA POR SU TRABAJO.

LOS PRECIOS DE LOS MATERIALES, QUE SE FIJAN PARA LOS DISTINTOS INSUMOS, SURGEN DE LOS VALORES PROMEDIO DE MERCADO UTILIZANDO COMO FUENTE DE INFORMACION , PRECIOS DE BARRACAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE PLAZA VIGENTES AL 31 DE AGOSTO DE 1998.-

EL VALOR DE LA MANO DE OBRA, INCORPORA NO SOLO LA MANO DE OBRA DIRECTAMENTE APLICADA PARA EJECUTAR EL TRABAJO, SINO TAMBIEN LA INCIDENCIA DE CAPATACES Y SERENOS. EL PRECIO QUE SE APLICA A LA MANO DE OBRA SURGE DE LOS QUE USUALMENTE SE PAGAN EN PLAZA, A PARTIR DE LOS LAUDOS VIGENTES AJUSTADOS AL 1º DE MARZO DE 1998, TOMANDO EN CUENTA LOS QUE CORRESPONDEN AL CRITERIO DEL RENDIMIENTO NORMAL DE TRABAJO; SEGUN LOS POSTULADOS DE LA ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT), LO QUE SIGNIFICA QUE EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD A TRAVES DE TRABAJO INCENTIVADO O A DESTAJA NO ESTA CONSIDERADO.

EL BENEFICIO, ES UN PORCENTAJE QUE SE APLICA DIRECTAMENTE SOBRE EL VALOR DE LOS INSUMOS Y MANO DE OBRA QUE INTEGRA CADA ITEM, QUE PARA EL CASO HA SIDO EL 20 %.

SEGUNDA COLUMNA:

LA SEGUNDA COLUMNA DE PRECIOS, INDICA LA INCIDENCIA DE LAS LEYES SOCIALES, QUE EL PROPIETARIO HA DE HACER EFECTIVO COMO APORTES A D.G.S.S., CUYO MONTO SE CALCULA A PARTIR DE LA MANO DE OBRA QUE INSUME CADA ITEM.



COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - AGOSTO 1998

1 MOVIMIENTO DE TIERRA				
1-1	EXCAVACIONES MANUALES			
1-1-01	Zanja en tierra vegetal arenosa	M3	137,37	97,21
1-1-02	Zanja en arena	M3	183,16	129,62
1-1-03	Pozo en tierra hasta 1 metro	M3	160,26	113,42
1-1-04	Pozo en arcilla arenosa 1 a 2 metros	M3	327,69	197,72
1-1-05	Pozo en arcilla arenosa 2 a 4 metros	M3	487,95	311,14
1-1-06	Pozo en arcilla compacta 1 a 2 metros	M3	297,63	210,63
1-1-07	Pozo en arcilla compacta 2 a 4 metros	M3	457,90	324,05
1-1-08	Pozo en tosca blanda 2 a 4 metros	M3	526,58	372,56
1-1-09	Pozo en tosca semidura 2 a 4 metros	M3	732,63	518,48
1-1-10	Pozo en tosca dura 2 a 4 metros	M3	1465,27	1036,96
1-1-11	Carga en camión	M3	91,58	64,81
2 CIMENTACIONES				
2-1	MUROS DE CONTENCION			
2-1-01	Hormigón ciclópeo encofrado 1 lado	M3	1567,94	432,23
2-1-02	Hormigón ciclópeo encofrado 2 lados	M3	2158,06	821,33
2-1-03	Hormigón armado	M3	3247,29	1426,55
2-2	PANTALLAS			
2-2-01	Pantalla de hormigón ciclópeo	M3	3136,91	1296,81
2-2-02	Pantalla de hormigón armado	M3	3336,04	1426,55
2-2-03	Pantalla de bloques cementicios	M3	1455,98	389,10
2-3	CIMENTOS			
2-3-01	Dados de hormigón ciclópeo	M3	1416,73	367,42
2-3-02	Cimiento corrido de hormigón ciclópeo	M3	1416,73	367,42
2-3-03	Zapata corrida de hormigón armado	M3	3065,09	1420,55
2-3-04	Patin de hormigón armado	M3	3046,40	1253,56
2-3-05	Vigas de cimentación hormigón armado	M3	3937,18	1642,79
2-3-06	Platea de hormigón armado	M3	1718,27	518,72
2-4	PILOTAJE			
2-4-01	Pilotes perforados	T/ML	8,00	0,95
2-4-02	Pilotes hinca de tubo	T/ML	10,90	1,75
3 ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO				
3-1	PILARES Y VIGAS			
3-1-01	Pilares y pantallas	M3	4508,90	1751,09
3-1-02	Vigas y dinteles	M3	4876,71	2075,14
3-2	LOSAS			
3-2-01	Losas macizas	M3	4054,19	1751,09
3-2-02	Losas nervadas c/bovedilla de horm.	M2	536,45	188,03
3-2-03	Losas nervadas c/bovedilla de cerám.	M2	572,21	188,03
3-2-04	Losas prefab. pretensadas c/bov. horm.	M2	342,00	41,50
3-3	HORMIGONES VARIOS			
3-3-01	Losas de escalera	M3	4771,02	2161,64
3-3-02	Zancas con baranda	M3	5582,95	2702,05
3-3-03	Tanques de agua	M3	5592,40	2431,84
3-3-04	Pavimentos de hormigón	M3	1659,77	518,72
3-4	VALOR MEDIO DEL HORMIGON ARMADO			
3-4-01	Valor medio con dosificación 4-2-1	M3	4214,19	1761,57



4 MAMPOSTERIA

4-1	MAMPOSTERIA DE LADRILLO			
4-1-01	Muro de 15 cm sin revocar	M2	221,71	58,37
4-1-02	Muro de 15 cm 1 cara vista	M2	253,78	81,06
4-1-03	Muro de 15 cm 2 caras vistas	M2	281,27	100,52
4-1-04	Muro de 20 cm	M2	356,72	95,12
4-1-05	Muro de 30 cm	M2	449,14	118,90
4-1-06	Muro doble c/cámara (una cara vista)	M2	582,34	196,73
4-1-07	Muro doble c/cámara (ladrillo y ticholo)	M2	385,94	143,76
4-1-08	Muro de ladrillo armado 15 cm visto	M2	298,07	110,25
4-1-09	Tabique de espejo de 8 cm	M2	138,22	45,40
4-1-10	Muro portante de ladrillo de fábrica	M2	372,19	58,37
4-2	MAMPOSTERIA DE LADRILLO REJILLA			
4-2-01	Muro de 15 cm (rejilla 12x12x25)	M2	366,25	54,04
4-2-02	Muro de 20 cm (rejilla 12x17x25)	M2	498,58	71,88
4-2-03	Muro de 30 cm (rejilla 12x17x25)	M2	717,03	85,39
4-3	MAMPOSTERIA DE TICHOLOS			
4-3-01	Tabique de 9 cm (ticholo 7x12x25)	M2	265,69	62,69
4-3-02	Tabique de 10 cm (ticholo 8x25x25)	M2	212,39	39,89
4-3-03	Tabique de 12 cm (ticholo 10x15x25)	M2	339,13	62,69
4-3-04	Muro de 15 cm (ticholo 12x25x25)	M2	301,37	43,24
4-3-05	Muro de 15 cm (ticholo 12x17x25)	M2	333,02	58,37
4-3-06	Muro de 17 cm (ticholo 10x15x25)	M2	462,86	62,69
4-3-07	Muro de 20 cm (ticholo 12x17x25)	M2	428,47	65,93
4-3-08	Muro de 30 cm (ticholo 25x25x25)	M2	549,61	50,80
4-4	MAMPOSTERIA DE BLOQUES DE HORMIGON VIBRADO			
4-4-01	Tabique de 7 cm (Block 7x19x39)	M2	112,25	17,83
4-4-02	Tabique de 10 cm (Block 10x19x39)	M2	139,91	28,10
4-4-03	Muro de 12 cm (Block 12x19x39)	M2	183,31	35,67
4-4-04	Muro de 15 cm (Block 15x19x39)	M2	199,58	37,29
4-4-05	Muro de 19 cm (Block 19x19x39)	M2	239,23	43,24
4-4-06	Muro de 25 cm (Block 25x19x39)	M2	327,93	45,40
4-4-07	Muro aislante especial de 20 cm	M2	261,63	45,40
4-5	MUROS CALADOS			
4-5-01	Muro calado con ladrillos	M2	253,19	100,52
4-5-02	Muro calado de cemento	M2	349,43	100,52
4-6	VARIOS			
4-6-01	Demolición de muros	M3	366,32	259,24
4-6-02	Colocación de cantoneras	ML	131,38	92,98
4-6-03	Colocación de aberturas	M2	168,01	118,90
4-6-04	Colocación de placares	M2	168,01	118,90
4-6-05	Terminación de mochetas	ML	50,40	35,67
4-7	MAMPOSTERIA DE YESO (TABIQUES)			
4-7-01	Tabiques de yeso Inerwall ALDRILLO esp. 8 cm.	M2	385,92	*
4-8	MAMPOSTERIA DE PLACAS DE YESO.			
4-8-01	Muro 10 cm con placas de yeso 12,5 ambas caras	M2	391,94	*
4-8-02	Muro 10 cm 1 cara placa cem- 1 cara placa yeso	M2	423,26	*

5 REVOQUES

5-1	REVOQUES GRUESOS (PRIMERA CAPA)			
5-1-01	Revoque de cielorraso	M2	102,05	58,37
5-1-02	Revoque interior	M2	65,78	35,67
5-1-03	Revoque exterior con hidrófugo	M2	96,16	50,80



COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - AGOSTO 1998

5-2	REVOQUES FINOS (SEGUNDA CAPA)			
5-2-01	Revoque fino de cielorraso	M2	40,31	23,78
5-2-02	Revoque fino de muro	M2	29,62	16,21
5-2-03	Revoque de portland lustrado	M2	121,33	72,42
5-2-04	Enduido plástico	M2	42,69	24,86
5-2-05	Rev.texturado vinilico (INCALEX textura)	M2	34,23	16,21
5-3	VARIOS			
5-3-01	Picado de revoques	M2	27,47	19,44
6	CONTRAPISOS			
6-1	CONTRAPISOS			
6-1-01	Contrapiso común	M2	126,34	70,23
6-1-02	Contrapiso sobre losa	M2	70,36	43,22
6-1-03	Contrapiso sobre losa de baño	M2	254,08	118,84
6-1-04	Contrapiso en terrazas	M2	137,56	82,11
6-1-05	Contrapiso de arena y portland	M2	141,66	74,58
6-1-06	Alisado de arena y portland	M2	78,86	41,61
7	ACABADOS			
7-1	ACABADOS CONTINUOS SOBRE MUROS INTERIORES			
7-1-01	Pintura Latex s/enduido (INCALEX)	M2	35,91	12,97
7-1-02	Pintura Latex s/enduido (PLASTICA BLANCA)	M2	29,78	12,97
7-1-03	Pintura Latex no lavable (INCAMIL)	M2	27,52	12,97
7-2	ACABADOS DISCONTINUOS SOBRE MUROS INTERIORES			
7-2-01	Azulejos lisos blancos	M2	232,87	71,34
7-2-02	Azulejos lisos de color	M2	270,07	71,34
7-2-03	Azulejos decorados	M2	372,47	101,60
7-2-04	Plaquetas de cerámica esmaltada 15x20	M2	261,40	71,34
7-2-05	Plaquetas de cerámica esmaltada 20x20	M2	218,46	59,45
7-3	ACABADOS CONTINUOS SOBRE MUROS EXTERIORES			
7-3-01	Pintura acrílica (INCAMUR)	M2	37,86	12,97
7-3-02	Revestimiento acrílico texturado	M2	46,06	15,14
7-3-03	Pintura cementicia	M2	29,83	12,97
7-3-04	Imitación	M2	156,67	57,83
7-3-05	Balai	M2	67,73	16,21
7-3-06	Monolítico lavado hecho en sitio	M2	252,10	135,10
7-4	ACABADOS DISCONTINUOS SOBRE MUROS EXTERIORES			
7-4-01	Medio ladrillo de campo aplacado	M2	356,78	125,38
7-4-02	Ladrillo de campo aplacado	M2	209,26	88,63
7-4-03	Plaqueta cerámica 5.5x25	M2	298,50	85,39
7-4-04	Plaqueta cerámica vidriada 5.5x25	M2	410,82	85,39
7-4-05	Plaqueta esmaltada 10x20	M2	435,13	71,34
7-4-06	Plaqueta de gres 10x10	M2	736,70	118,90
7-4-07	Plaqueta de gres 10x20	M2	725,88	72,42
7-4-08	Piedra laja irregular	M2	247,56	118,90
7-4-09	Piedra laja regular (escuadrada)	M2	135,88	82,15
7-4-10	Plaquetas de mármol 15 x 30	M2	1014,82	156,73
7-4-11	Placas de mármol	M2	1924,11	254,00
7-4-12	Plaquetas de monolítico lavado	M2	326,28	71,34
7-5	ACABADOS DE CIELORRASO			
7-5-01	Pintura de cielorraso sobre mezcla fina	M2	27,18	15,14
7-5-02	Pintura a la cal sobre mezcla fina	M2	23,60	15,14



8 PISOS Y ZOCALOS

8-1	PAVIMENTOS			
8-1-01	Baldosas vereda 20x20	M2	195,05	45,39
8-1-02	Baldosas calcáreas 20x20	M2	184,33	62,69
8-1-03	Baldosas calcáreas 15x30	M2	192,60	67,02
8-1-04	Baldosas calcáreas 30x30	M2	209,63	71,34
8-1-05	Baldosas calcáreas exagonales	M2	212,69	73,50
8-1-06	Baldosas monolíticas 20x20	M2	287,76	62,69
8-1-07	Baldosas monolíticas 30x30	M2	373,84	73,50
8-1-08	Baldosas monolíticas 40x40	M2	580,24	73,50
8-1-09	Monolítico hecho en sitio	M2	392,29	89,17
8-1-10	Monolítico lavado hecho en sitio	M2	291,49	89,17
8-1-11	Alisado de arena y portland rodillado	M2	217,62	127,54
8-1-12	Piedra laja irregular	M2	226,21	97,28
8-1-13	Piedra laja escuadrada	M2	104,48	59,45
8-1-14	Baldosas de piedra laja	M2	104,62	59,45
8-1-15	Parque de eucaliptus engrampado	M2	370,01	62,69
8-1-16	Parque de eucaliptus pegado	M2	329,96	62,69
8-1-17	Alfombra moquette valor promedio	M2	188,62	22,70
8-1-18	Alfombra de goma de base estriada	M2	244,24	22,70
8-1-19	Baldosas vinílicas	M2	161,99	19,46
8-1-20	Baldosa cerámica esmaltada 20x20	M2	357,91	87,55
8-1-21	Baldosa catalana	M2	557,72	118,90
8-1-22	Baldosa de gres 19 x 19	M2	316,51	105,94
8-1-23	Baldosa de gres 30 x 30	M2	276,08	84,31
8-2	ZOCALOS			
8-2-01	Zócalos calcáreos	ML	41,01	17,51
8-2-02	Zócalos de monolítico	ML	50,85	17,51
8-2-03	Zócalos de madera	ML	25,19	4,32
8-2-04	Zócalos de mármol	ML	70,63	17,51
8-3	VARIOS			
8-3-01	Colocación de umbrales	ML	109,21	77,28
8-3-02	Colocación de escalones	ML	109,21	77,28

9 AZOTEAS Y SOBRETACHOS

9-1	PREPARACION			
9-1-01	Contrapiso y alisado de arena y portland	M2	212,55	112,39
9-2	CAPA IMPERMEABILIZANTE			
9-2-01	Impermeabilizante acrílico bituminoso	M2	139,03	81,07
9-2-02	Impermeabilizante blanco acrílico	M2	143,33	47,56
9-3	SUPERFICIES DE PROTECCION			
9-3-01	Aluminio asfáltico	M2	28,75	11,89
9-3-02	Tejuelas de cerámica	M2	194,80	61,07
9-3-03	Terraza transitable	M2	200,35	61,07
9-3-04	Teja colonial	M2	272,03	50,80
9-3-05	Teja plana	M2	366,81	58,37
9-4	SOBRETACHOS			
9-4-01	Sobretecho F.C. 6 MM sobre correas 2x2	M2	205,77	85,37
9-4-02	Sobretecho de chapa sobre correas 2x2	M2	174,80	67,00

COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - AGOSTO 1998



10 ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR

10-1 PAVIMENTOS EXTERIORES				
10-1-01	Piso articulado florida	M2	313,36	75,65
10-1-02	Piso articulado exagonal	M2	284,80	75,65
10-1-03	Césped en tepes	M2	38,94	9,72
10-1-04	Balastro compactado	M2	74,41	32,40
10-1-05	Piso en green block (unidad de 48 cm x 36 cm)	M2	193,69	16,75

11 CUBIERTAS Y ESTRUCTURAS LIVIANAS

11-1 CUBIERTAS (no se considera pilares y fundación)				
11-1-01	Techo en F.C. 6 MM estructura hierro común	M2	773,30	453,30
11-1-02	Techo de chapa estructura hierro redondo	M2	741,52	432,23
11-2 ESTRUCTURAS LIVIANAS (CIELORRASOS)				
11-2-01	Metal desplegado susp. hierro común	M2	371,57	205,33
11-2-02	Metal desplegado susp. marco madera	M2	209,88	83,23

12 ACONDICIONAMIENTO ELECTRICO

12-1 PUESTA ELECTRICA				
12-1-01	Valor medio de una puesta	U	634,35	236,79

13 ACONDICIONAMIENTO SANITARIO

13-1 BAÑOS				
13-1-01	Baño completo en planta baja	U	10224,86	2118,27
13-1-02	Baño completo en planta alta	U	13177,38	2572,18
13-1-03	Baño secundario P.B. (I.P. y lvo. c/pie)	U	6258,18	1286,09
13-1-04	Baño secundario P.A. (I.P. y lvo. c/pie)	U	8936,18	1286,09
13-2 COCINAS				
13-2-01	Cocina en planta baja (pileta simple)	U	3342,09	794,35
13-2-02	Cocina en planta alta (pileta simple)	U	4362,29	945,65
13-3 SANEAMIENTO				
13-3-01	Cloaca (cañería principal en P.B.)	U	6925,94	2572,18

14 ABERTURAS Y EQUIPAMIENTO

14-1 ABERTURAS DE ALUMINIO				
14-1-01	Ventana	140x110	U	2147,00 *
14-1-02	Ventana	150x140	U	2855,00 *
14-1-03	Puerta ventana	150x205	U	3770,00 *
14-1-04	Puerta ventana	280x205	U	4660,00 *
14-2 ABERTURAS EN CHAPA DE HIERRO				
14-2-01	Ventana corrediza	140x110	U	765,00 *
14-2-02	Puerta ventana	140x205	U	1342,00 *
14-2-03	Puerta de calle con postigo	83x210	U	1737,00 *
14-2-04	Puerta Int. marco chapa hoja P.B.	80x210	U	1145,00 *
14-2-05	Portón garage 3 hojas c/post.	240x210	U	4628,00 *
14-3 ABERTURAS EN PERFIL DE HIERRO (simple contacto)				
14-3-01	Balancín	80x80	U	515,00 *
14-3-02	Ventana	140x110	U	665,00 *
14-3-03	Puerta cocina	80x205	U	862,00 *



14-4 ABERTURAS EN MADERA						
14-4-01	Ventana batiente (caoba)	120x120	U	2236,00		*
14-4-02	Ventanas corredizas (caoba)	150x120	U	2291,00		*
14-4-03	Ventanas corredizas (caoba)	180x150	U	2558,00		*
14-4-04	Puerta ventana (caoba)	240x209	U	4761,00		*
14-4-05	Puerta interior con marco en (P.TEA)		U	1065,00		*
14-4-06	Puerta exterior c/marco en caoba		U	4231,00		*
14-4-07	Puerta plegable c/marco y colocación		M2	1985,00		*
14-5 CORTINA DE ENROLLAR						
14-5-01	Cortina de enrollar completa PVC c/colocación		M2	646,00		*
14-6 EQUIPAMIENTO COCINAS Y BAÑOS						
14-6-01	Mueble bajo frente 1 mod. 40 cm de ancho		U	835,00		*
14-6-02	Mueble bajo frente 2 mod. 80 cm de ancho		U	1532,00		*
14-6-03	Cajoneras con 4 cajones 40 cm de ancho		U	1805,00		*
14-6-04	Mueble alto completo,laterales,fondo 40 cm		U	1018,00		*
14-6-05	Mueble alto completo,laterales,fondo 80 cm		U	1522,00		*
14-6-06	Mueble alto (alt:60c,prof:40c,ancho:80c)		U	1415,00		*
14-7 EQUIPAMIENTO DORMITORIOS						
14-7-01	Placar integrar a alb. ancho 1.10 alt. 2.05		U	3125,00		*
14-7-02	Placar integrar a alb. ancho 1.65 alt. 2.05		U	4400,00		*
14-7-03	Placar integrar a alb. ancho 2.20 alt. 2.05		U	5186,00		*
14-7-04	Placar integrar a alb. ancho 1.65 alt. 2.40		U	4475,00		*
14-7-05	Placar integrar a alb. ancho 2.20 alt. 2.40		U	5460,00		*
14-7-06	Cajón con llave ancho 50 cm		U	536,00		*
14-7-07	Bandejas cantidad 3 altura total 50 cm		U	965,00		*
15 PINTURAS						
15-1 PREPARACION DE SUPERFICIES						
15-1-01	Fondo blanco para madera (cubriente)		M2	45,03	25,95	
15-1-02	Barniceta: Barniz al 30 % (No cubriente)		M2	46,14	25,95	
15-1-03	Fondo antióxido para hierro		M2	99,07	51,90	
15-2 ACABADO DE SUPERFICIES						
15-2-01	Esmalte sintético brillante INCALUX		M2	96,65	51,90	
15-2-02	Esmalte sintético semi-mate SATINCA		M2	96,09	51,90	
15-2-03	Barniz poliuretánico		M2	113,27	56,22	
16 VIDRIOS Y ESPEJOS						
16-1 VIDRIOS						
16-1-01	Vidrio 3 mm con colocación		M2	180,00		*
16-1-02	Vidrio 4 mm con colocación		M2	200,00		*
16-1-03	Vidrio 5 mm con colocación		M2	235,00		*
16-1-04	Vidrio fantasía colocado		M2	180,00		*
16-2 ESPEJOS						
16-2-01	Espejo 3 mm sin colocación		M2	255,00		*
16-2-02	Espejo 5 mm sin colocación		M2	332,00		*
17 ASCENSORES						
17-1-01	Ascensor de 5 paradas en U\$S		U	19650		*
17-1-02	Ascensor de 11 paradas en U\$S		U	26325		*



**CUADRO COMPARATIVO DE PRECIOS UNITARIOS
POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN
PERIODO AGO 97 - AGO 98**

Tipología	AGO 97	OCT 97	DIC 97	FEB 98	ABR 98	JUN 98	AGO 98
Vivienda eco.aislada	5574	5882	5913	5935	6198	6267	6270
Vivienda Planta Baja	5134	5415	5445	5467	5699	5759	5758
Vivienda Duplex	5518	5815	5853	5876	6118	6199	6197
Viv. P.B. y 3 P.Alta	4555	4797	4831	4850	5051	5123	5122
Local Ind. c/Oficina	3578	3799	3816	3838	4016	4063	4058

Valores en Pesos Uruguayos

ELEMENTOS QUE COMPONEN LOS COSTOS DE CONSTRUCCION.-

En todos los casos el costo del metro cuadrado de construccion comprende:

- a) Materiales;
- b) Mano de obra incluyendo el monto de leyes sociales;
- c) El beneficio de la empresa constructora;
- d) El impuesto al Valor Agregado por todo concepto; (23 % a partir de Mayo/ 95)

No se incluye en el costo:

- a) El valor del terreno o su parte alícuota;
- b) Los honorarios profesionales y
- c) Los gastos por impuestos, tasa y conexiones de infraestructura sanitaria, eléctrica y bomberos.

DESCRIPCION DE LAS DISTINTAS TIPOLOGIAS DE VIVIENDA

Se ha analizado el costo del metro cuadrado de vivienda durante el período AGOSTO 97 - AGOSTO 98, tomándose como base cuatro tipologías de viviendas:

- I VIVIENDA ECONOMICA AISLADA
- II VIVIENDA EN PLANTA BAJA AGRUPADA
- III VIVIENDA DUPLEX AGRUPADA
- IV VIVIENDA EN BLOQUES DE CUATRO NIVELES (PB. Y 3 P.ALTA)

La unidad de vivienda considerada para estas cuatro tipologías es una vivienda de dos dormitorios con una superficie de 55 m² con las respectivas superficies comunes necesarias para su funcionamiento en cada tipología.

La memoria descriptiva de las unidades estudiadas corresponden a las terminaciones exigidas por el Banco Hipotecario del Uruguay para Categoría II.

El método empleado para la obtención de estos valores ha sido el estudio de prototipos representativos de cada tipología, seguido de un planillado de cómputos minucioso, que se corre en forma bimestral con los valores que se obtienen de los COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA.

DESCRIPCION DE LA TIPOLOGIA DE CONSTRUCCION INDUSTRIAL.

Para el cálculo de esta tipología se ha elegido un local entre medianeras, de 10 metros de ancho de terreno. Está integrado por un local amplio con techado liviano y una unidad de oficina adjunta con estructura de hormigón y mampostería.

La superficie de la oficina equivale aproximadamente al 10 % de la superficie del local con entrada independiente para ambas unidades.



ESTRUCTURA PARAMETRICA DEL COSTO DE VIVIENDA

La distribución paramétrica del costo del metro cuadrado de construcción en las diferentes tipologías de viviendas consideradas para el mes de AGOSTO de 1998 presenta las siguientes características:

Mano de Obra.....	32,89 %
Leyes Sociales.....	21,56 %
Materiales.....	33,03 %
Beneficios de Empresa.....	12,52 %

ANALISIS COMPARATIVO DE LA EVOLUCION DE LOS VALORES MAS REPRESENTATIVOS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

VALORES EN PESOS URUGUAYOS			INCREM. ULTIMO BIMESTRE	INCREMENTO PERIODO AGO97 - AGO98
VALORES IPC EN INDICES				
VALOR M2	AGO 97	5195,39	- 0,01 %	12,35 %
	JUN 98	5837,15		
	AGO 98	5836,81		
VALOR U.R.	AGO 97	159,17	1,00 %	11,87 %
	JUN 98	176,31		
	AGO 98	178,07		
VALOR U\$S	AGO 97	9,710	2,46 %	10,40 %
	JUN 98	10,463		
	AGO 98	10,720		
INDICE COSTO DE VIDA	AGO 97	41094	2,06 %	10,12 %
	JUN 98	44337		
	AGO 98	45251		

VALORES DE TASACION DE VIVIENDA USADA

El siguiente cuadro es representativo de la variación de los valores del metro cuadrado de vivienda usada, teniendo en cuenta la edad, la categoría de vivienda y su estado de conservación, sobre la base de los valores de vivienda nueva a AGOSTO de 1998.

* CATEGORIA DE LA VIVIENDA:

- MUY BUENA: Vivienda construida con materiales nobles y fina terminación. Incluye calefacción.
- CONFORTABLE: Vivienda bien construída, con buenos materiales y aceptable confort.
- BUENA: construcción normal, materiales buenos, sin confort.
- ECONOMICA: Vivienda bien construída, con materiales económicos y terminación regular.

* ESTADO DE CONSERVACION

- OPTIMO: El caso en que no es necesario hacer reparaciones.
- BUENO: Cuando hay necesidad de reparaciones de poca entidad.
- REGULAR: Cuando es necesario hacer reparaciones de cierta consideración.
- MALO: Cuando las reparaciones ya son importantes.

El valor de la construcción, SIN CONSIDERAR EL VALOR DEL TERRENO, se obtiene multiplicando el valor correspondiente del cuadro por el metraje de la vivienda y por el coeficiente (Y) que corresponda, según tabla adjunta.



COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - AGOSTO 1998

**CUADRO REPRESENTATIVO DE LA VARIACION DE
LOS VALORES DEL METRO CUADRADO DE LA
VIVIENDA USADA**

EDAD	ESTADO	CATEGORIA DE LA VIVIENDA			
		M.Buena	Conf.	Buena	Econom.
NUEVA		12842	9631	7296	5837
5 años	OPTIMO	12505	9378	7105	5684
	BUENO	12189	9142	6926	5541
	REGULAR	10241	7681	5819	4655
	MALO	5928	4446	3368	2694
10 años	OPTIMO	12135	9102	6895	5516
	BUENO	11830	8872	6721	5377
	REGULAR	9939	7455	5647	4518
	MALO	5752	4314	3268	2614
20 años	OPTIMO	11301	8476	6421	5137
	BUENO	11016	8262	6259	5007
	REGULAR	9255	6941	5259	4207
	MALO	5356	4017	3043	2435
30 años	OPTIMO	10338	7753	5874	4699
	BUENO	10077	7558	5726	4580
	REGULAR	8467	6350	4811	3848
	MALO	4900	3675	2784	2227
40 años	OPTIMO	9246	6935	5253	4203
	BUENO	9014	6760	5121	4097
	REGULAR	7573	5680	4303	3442
	MALO	4383	3287	2490	1992
50 años	OPTIMO	8026	6020	4560	3648
	BUENO	7824	5868	4446	3557
	REGULAR	6574	4930	3735	2988
	MALO	3805	2854	2162	1730
60 años	OPTIMO	6678	5008	3794	3035
	BUENO	6508	4881	3698	2958
	REGULAR	5469	4102	3108	2486
	MALO	3165	2374	1799	1439
70 años	OPTIMO	5201	3901	2955	2364
	BUENO	5070	3802	2881	2305
	REGULAR	4260	3195	2420	1936
	MALO	2466	1849	1401	1121
80 años	OPTIMO	3596	2697	2043	1634
	BUENO	3505	2628	1991	1593
	REGULAR	2945	2208	1673	1338
	MALO	1704	1278	968	775
90 años	OPTIMO	1862	1397	1058	846
	BUENO	1815	1361	1031	825
	REGULAR	1526	1144	867	693
	MALO	882	662	501	401

Coeficiente (Y) en relación con la superficie de la vivienda	
Sup/m2	Coef.Y
20	1.14
25	1.11
30	1.08
35	1.05
40	1.03
45	1.01
50	1.00
60	0.97
70	0.95
80	0.93
90	0.91
100	0.90
110	0.89
130	0.8C
150	0.85
170	0.83
200	0.81
250	0.78
300	0.76
400	0.73
500	0.71

Valores en Pesos Uruguayos

Base AGOSTO DE 1998

**VALOR INDICE DE LA CONSTRUCCION
PESOS URUGUAYOS**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
FEBRERO	100,00	145,96	207,09	273,18	328,16	369,22
ABRIL	110,42	159,64	224,67	286,08	346,46	384,89
JUNIO	113,43	162,56	229,96	288,92	345,31	388,94
AGOSTO	125,70	180,70	247,79	305,26	346,73	388,87
OCTUBRE	131,26	184,79	253,66	308,71	365,71	
DICIEMBRE	142,57	203,36	269,53	326,26	367,73	

**VALOR INDICE DE LA CONSTRUCCION
DOLARES**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
FEBRERO	100,0	115,9	129,9	134,7	133,7	132,80
ABRIL	106,9	121,9	135,3	136,1	136,8	136,30
JUNIO	103,0	118,9	132,9	131,8	132,8	135,71
AGOSTO	112,3	124,1	137,5	134,6	130,3	132,40
OCTUBRE	112,9	125,1	135,3	133,0	134,6	
DICIEMBRE	117,8	132,5	138,3	136,6	133,3	

**VALOR MEDIO DEL COSTO DE LA CONSTRUCCION
MONEDA: PESOS URUGUAYOS AÑO 1993 - 1998**

VIVIENDA PLANTA BAJA

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	BIMENSUAL	ACUMULADA AÑO 1998	ULTIMOS 12 MESES
FEBRERO	1.481	2.161	3.066	4.045	4.859	5.467	0,40	0,40	12,51
ABRIL	1.635	2.364	3.327	4.236	5.130	5.699	4,24	4,66	11,09
JUNIO	1.680	2.407	3.405	4.278	5.113	5.759	1,05	5,77	12,63
AGOSTO	1.861	2.676	3.669	4.520	5.134	5.758	-0,02	5,75	12,15
OCTUBRE	1.944	2.736	3.756	4.571	5.415				
DICIEMBRE	2.111	3.011	3.991	4.831	5.445				

**VALOR MEDIO DEL COSTO DE LA CONSTRUCCION
MONEDA: DOLARES AMERICANOS AÑO 1993 - 1998**

VIVIENDA PLANTA BAJA

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	BIMENSUAL	ACUMULADA AÑO 1998	ULTIMOS 12 MESES
FEBRERO	405,7	470,1	526,9	546,6	542,4	538,6	-0,39	-0,39	-0,70
ABRIL	433,8	494,6	548,8	551,9	554,9	552,8	2,64	2,24	-0,37
JUNIO	417,8	482,4	539,1	534,8	538,6	550,4	-0,43	1,79	2,19
AGOSTO	455,6	503,4	557,8	546,2	528,7	537,1	-2,41	-0,66	1,59
OCTUBRE	457,9	507,6	549,0	539,7	546,1				
DICIEMBRE	477,8	537,4	561,1	554,3	540,7				

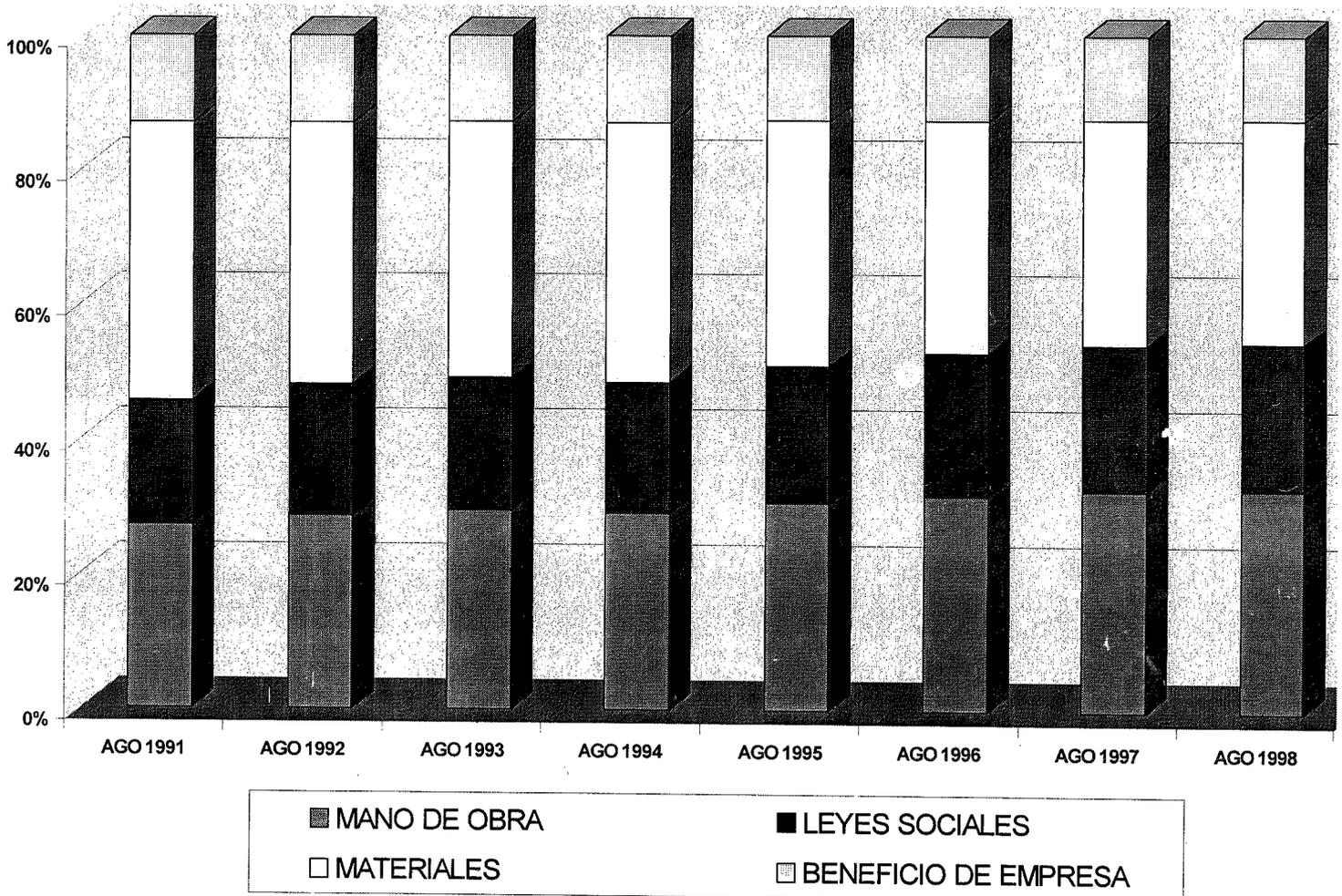
**ESTRUCTURA PARAMETRICA
DEL COSTO DE LA VIVIENDA**

FECHA	MANO DE OBRA	LEYES SOCIALES	MATERIALES	BENEFICIO DE EMPRESA
AGO 1991	27,25	18,37	41,47	12,91
AGO 1992	28,76	19,40	39,00	12,90
AGO 1993	29,60	19,50	38,10	12,80
AGO 1994	29,20	19,30	38,60	12,90
AGO 1995	30,76	20,15	36,39	12,70
AGO 1996	31,90	20,91	34,64	12,55
AGO 1997	32,73	21,43	33,32	12,52
AGO 1998	32,89	21,56	33,03	12,52

FUENTE CIDIC

PERIODO 1991 -1998

DISTRIBUCION PARAMETRICA POR GRANDES RUBROS



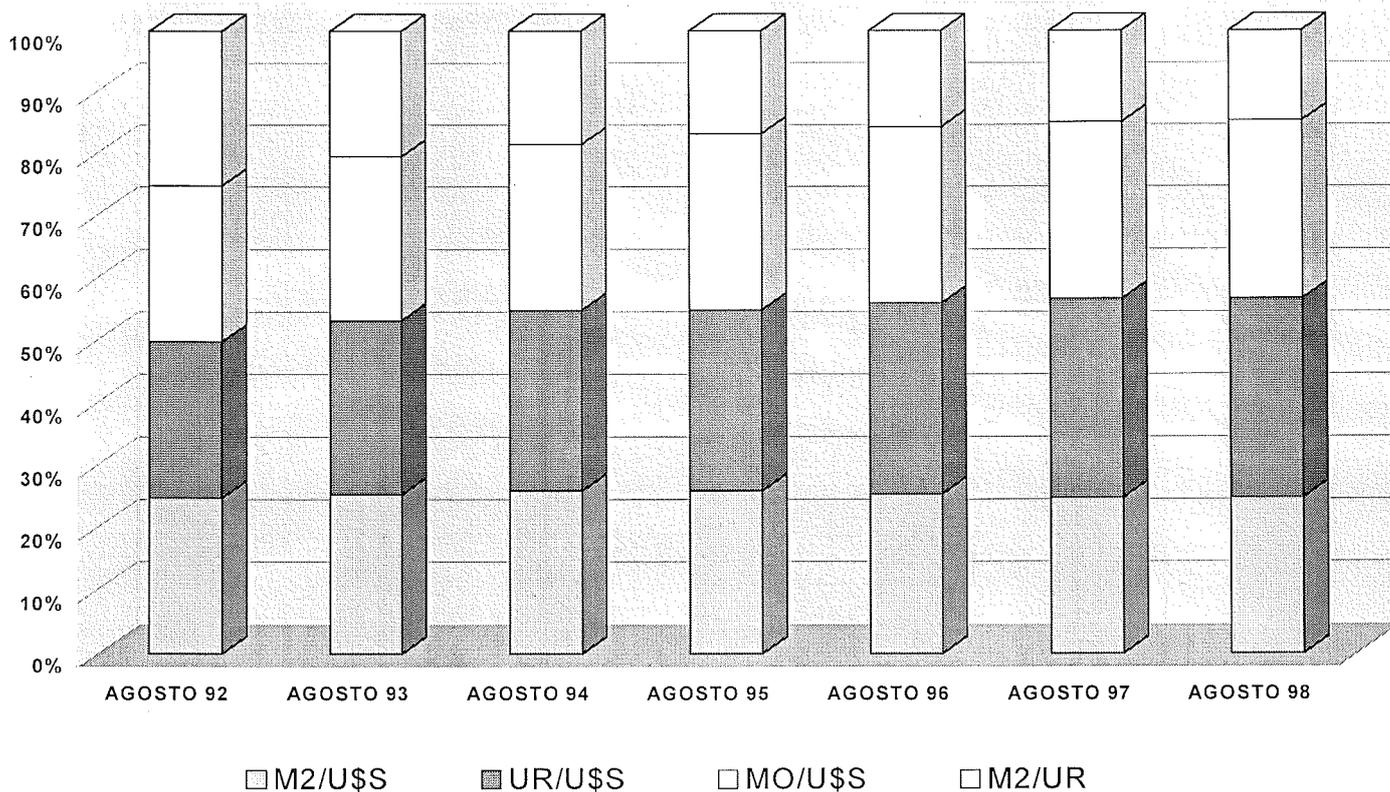
RELACION ENTRE INDICADORES VALORES ÍNDICE

M2/UR	M2/US\$	UR/US\$	MO/US\$	MES / AÑO
AGOSTO 92	402,76	9,68	11,33	41,59
AGOSTO 93	463,50	12,16	13,43	38,10
AGOSTO 94	516,27	13,75	14,79	37,51
AGOSTO 95	568,71	15,18	17,34	37,46
AGOSTO 96	555,29	15,92	17,26	34,88
AGOSTO 97	535,06	16,39	17,07	32,64
AGOSTO 98	544,48	16,61	17,48	32,78

VALORES INDICES DE SU EVOLUCION

MES / AÑO	M2/US\$	UR/US\$	MO/US\$	M2/UR
AGOSTO 92	100	100	100	100
AGOSTO 94	128	142	131	90
AGOSTO 96	138	164	152	84
AGOSTO 98	135	172	154	79

Base: Agosto de 1992=100



Laudo Vigente 9/98 a 2/99

OBREROS JORNALEROS (JORNAL POR DIA) CATEGORIA

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
I	148,56	148,56	148,56
II	157,95	157,95	157,95
III	167,63	167,63	167,63
IV	181,68	181,68	181,68
V	195,69	195,69	195,69
VI	209,7	209,7	209,7
VII	223,71	223,71	223,71
VIII	237,69	237,69	237,69
IX	251,76	251,76	251,76
X	265,81	265,81	265,81
XI	279,75	279,75	279,75
XII	293,76	239,76	239,76

OBREROS MENSUALES

CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Im	5.923,55	5.923,55	5.923,55
IIm	6.458,60	6.458,60	6.458,60
IIIm	7.083,85	7.083,85	7.083,85
IVm	7.847,89	7.847,89	7.847,89

ADMINISTRATIVOS

CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Ia	3.396,18	3.396,18	3.396,18
Ila	4.156,10	4.156,10	4.156,10
IIla	4.919,75	4.919,75	4.919,75
IVa	5.686,44	5.686,44	5.686,44
Va	6.450,39	6.450,39	6.450,39
Vla	7.220,31	7.220,31	7.220,31
VIIa	7.991,04	7.991,04	7.991,04
VIIIa	8.764,66	8.764,66	8.764,66

PERSONAL INCLUIDO EN LA LEY 14.411

OBREROS JORNALEROS (JORNAL POR DIA)

CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
I	121,89	121,89	121,89
II	129,62	129,62	129,62
III	137,6	137,6	137,6
IV	149,18	149,18	149,18
V	160,65	160,65	160,65
VI	172,16	172,16	172,16
VII	183,63	183,63	183,63
VIII	195,24	195,24	195,24
IX	206,71	206,71	206,71
X	218,19	218,19	218,19
XI	229,71	229,71	229,71
XII	241,24	241,24	241,24

OBREROS MENSUALES

CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Im	4.863,33	4.863,33	4.863,33
IIm	5.302,68	5.302,68	5.302,68
IIIm	5.817,09	5.817,09	5.817,09
IVm	6.443,28	6.443,28	6.443,28

COMPENSACIONES

DESGASTE DE ROPA			8,03
DESGASTE DE HERRAMIENTAS			3,2
GASTOS DE TRANSPORTE JORNALERO			7,02
GASTOS DE TRANSPORTE MENSUALES			175,54
SUPLEMENTO POR BALANCIN O SIMILARES			14,45
TRABAJO "A DESTAJO"			
JORNAL BASE	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
	203,19	203,19	203,19
TRABAJO 1 -			
REVOQUE DE CIELORRASO			
1.1 - GRUESO DOS CAPAS	27,6	27,65	27,65
1.2 - GRUESO MAS FINA	55,26	55,26	55,26
1.3 - GRUESO MAS BALAI	45,33	45,33	45,33
2 - REVOQUE MURO INTERIOR			
2.1 GRUESO FRATASADO	19,71	19,71	19,71
2.2 GRUESO MAS FINA	33,53	33,53	33,53
2.3 GRUESO MAS BALAI	31,5	31,5	31,5
3 - MUROS Y TABIQUES			
3.1 - TCH. 08/25/25-EQB	27,65	27,65	27,65
3.2 - TCH. 12/25/25-EI2	29,68	29,68	29,68
3.3 - TCH. 12/17/25-EI 2	31,5	31,5	31,5
3.4 - TCH. 12/17/25-EI 7	37,39	37,39	37,39
3.5 - TCH. 12/25/25-E25	51,22	51,22	51,22
3.6 - REJ. 11/17/25-EI7	37,39	37,39	37,39
3.7 - REJ. 11/12/25-E25	55,26	55,26	55,26
3.8 - LAD.5.5/12/25-EI2	45,33	45,33	45,33
3.9 - LAD. 5. 5/12/25-E25	68,89	68,89	68,89
4 - APLACADOS RUSTICOS	27,65	27,65	27,65
5 - TERMINACIONES VISTAS			
5.1 - LAD. S. 5/12/25-EI2	68,89	68,89	68,89
5.2 - CHR. S. 5/5.5/25-E5.5	39,43	39,43	39,43
5.3 - TEJ. 03/12/25-E03	39,43	39,43	39,43
6 - COLOCACION PISOS			
6.1 - BALDOSA 40x40	31,5	31,5	31,5
6.2 - BALDOSA 20X20	33,53	33,53	33,53
6.3 - GRES 10x10	39,43	39,43	39,43
6.4 - VEREDA 20X20	23,57	23,57	23,57
7 - COLOCACION ZOCALOS			
7.1 - BALDOSA 07x20	19,71	19,71	19,71
7.2 - GRES 10x10	23,57	23,57	23,57
7.3 - MARMOL 5.5x70	27,65	27,65	27,65
8 ~ COLOCACION AZULEJOS			
15x15	51,22	51,22	51,22
COEFICIENTE DE TRASLADO A LOS PRECIO			T=1,0419

Curso sobre construcciones de madera

Conservación de la madera – Parte 1

1. INTRODUCCION
2. ARBOLES- LA FUENTE DE MADERA
3. CLASIFICACION DE LA MADERA DE CONSTRUCCION
4. LA ESTRUCTURA DE LA MADERA
5. PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS DE LA MADERA
6. DETERIORO DE LA MADERA

1. INTRODUCCION

El objeto de este trabajo es dar una introducción general al tema de la tecnología de la madera y su conservación. El conocimiento de estos factores fundamentales



puede ser de considerable ayuda para apreciar el valor y la importancia de la conservación de la madera de construcción y también en la selección del método de tratamiento más apropiado.

El crecimiento de la Industria de Conservación de la Madera ha sido uno de los desarrollos técnicos más importantes dentro del comercio e industrias de la madera de construcción. La amplia aceptación de la conservación como una parte integral del proceso y utilización de la madera ha sido una importante contribución para el uso de la única materia prima estructural que posee una fuente renovable de abastecimiento.

Todavía existen estructuras de madera luego de cientos de años de uso, pero hay postes de cercas que quedaron en mal estado luego de 18 meses de uso. Esto se debe no solamente a una gran variabilidad en las propiedades de la madera y en nuestro medio ambiente, sino también a la forma en que se usa la madera.

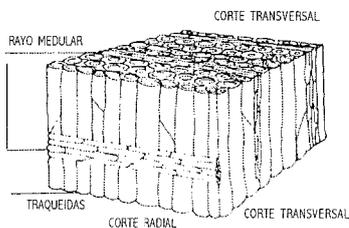
La madera sufre cambios físicos y químicos menores y graduales como resultado de la edad. Es un material orgánico que puede soportar la vida de otros orga-

nismos si el ambiente es apto para el crecimiento de los mismos y esto, bajo ciertas condiciones lleva a una rápida destrucción. Cuáles son las circunstancias en las cuales es probable que la madera sea atacada por agentes destructivos y cuáles medidas deben ser tomadas para combatirlos?

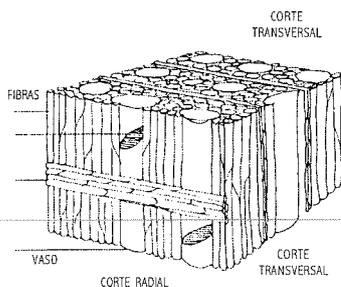
La mayoría de las personas puede identificar la madera cuando la ve y puede nombrar las maderas de construcción más comunes.

Sin embargo, mucho se da por sentado y relativamente pocos podrían reconocer la madera de construcción como algo que crece o como la vida de una planta o entender cuales variaciones estructurales producen los rasgos distintivos que caracterizan las especies y que nos permite darles un nombre. Las diferencias que existen entre las especies son suficientes para permitirnos reconocer que la madera de construcción es una sustancia de mayor diversidad y carácter que materiales como el acero y el concreto.

Para posibilitar el mejor uso de la madera y asegurar la selección correcta del tipo que se adapte



DIBUJO SIMPLIFICADO DE UN CUBO DE MADERA BLANDA AGRANDADO. LOS POROS DE LA PARED DE LA CÉLULA SE HAN OMITIDO



DIBUJO SIMPLIFICADO DE UN CUBO DE MADERA DURA EN LA MISMA ESCALA. LOS POROS DE LA PARED DE LA CÉLULA SE HAN OMITIDO

mejor a cualquier aplicación, es necesario comprender algo de su forma estructural y sus características y como éstas varían de una especie a otra.

2. ARBOLES- LA FUENTE DE MADERA.

Los árboles tienen varias partes principales, cada una con funciones especiales. Estas son: las raíces, el tallo o tronco, las hojas, las ramas y la corteza. La madera se produce de los tallos o troncos de los árboles.

Las raíces fijan el árbol en el suelo y absorben agua que contiene sales minerales disueltas en el suelo.

La parte exterior del tronco está cubierta por capas de un material aislante y protector conocido como la corteza. Ésta, protege la madera de temperaturas extremas, sequía y daños químicos.

Las hojas de los árboles son predominantemente verdes porque las células que forman una hoja contienen una sustancia de color verde llamada clorofila. Este material absorbe energía cuando está expuesto a la luz del día. En presencia de luz solar esta sustancia cataliza un proceso llamado fotosíntesis donde el agua que deriva del suelo y el dióxido de carbono que deriva de la atmósfera se combinan para formar materiales alimenticios llamados carbohidratos (azúcares de la planta y almidones).

Los materiales alimenticios son transferidos a través de las ramas y el tronco hacia una capa especial de tejido justo debajo de la corteza llamada cambium en donde tiene lugar el crecimiento.

El tronco del árbol está compuesto de dos partes principales conocidas como duramen y albura. El duramen (también llamado "madera verdadera") es la porción central del tronco y está rodeada de una zona debajo de la corteza conocida como albura.

Generalmente, estas dos zonas se pueden ver claramente, ya que el duramen es de un color un poco más oscuro que la albura en la mayoría de las especies. El duramen obtiene su coloración de varios taninos, resinas y de otras sustancias que se depositaron durante su transición desde albura a medida que el árbol creció.

Albura es la porción exterior del tronco a través de la cual el agua y sales minerales disueltas son conducidas desde las raíces a las hojas y donde se almacenan materiales alimenticios, generalmente como almidones. La madera cambia desde albura a la condición de duramen gradualmente a través de una región de ancho variable conocida como "zona de transición". La madera en esta zona tiene características intermedias entre ambas: albura y duramen y es aquí donde las resinas y otros depósitos

que son los rasgos distintivos del duramen ocurren primeramente en las células de la madera.

3. CLASIFICACION DE LA MADERA DE CONSTRUCCION.

Todas las maderas de construcción pueden ser divididas en dos grandes grupos, cada uno con rasgos botánicos característicos. Estos son conocidos como maderas duras y maderas blandas.

Las maderas duras nativas de Australia son plantas con mucho follaje, con semillas encerradas en vainas, sus hojas se renuevan constantemente durante toda su vida y a diferencia de las maderas duras del Hemisferio Norte ellas no pierden todas sus hojas en otoño.

Las maderas blandas son coníferas, plantas siempre verdes con hojas en forma de agujas y semillas que no están encerradas en vainas. Así como las especies nativas de este grupo, muchas maderas blandas exóticas, tanto las que crecieron aquí, como las importadas en forma de tablonés, se usan comercialmente en Australia y estas son casi siempre coníferas.

La división en "maderas blandas" y "maderas duras" es un método de diferenciación, razonablemente conveniente y bastante bien comprendido, entre dos amplias clases botánicas de maderas de construcción. Sin

embargo, hay malas interpretaciones populares acerca de que estos términos se refieren a la naturaleza física de la madera, por ej. el ciprés se encuentra dentro de las maderas blandas que son en realidad más duras que otras maderas clasificadas como maderas duras, por ej. balsa y sauce. Además, las divisiones no siempre se aplican correctamente, especialmente en áreas tropicales y subtropicales. Frecuentemente, las maderas llamadas "maderas blandas" son "maderas duras" blandas, algunas maderas "inferiores" usadas en grandes cantidades se describen erróneamente como "maderas blandas".

4. LA ESTRUCTURA DE LA MADERA.

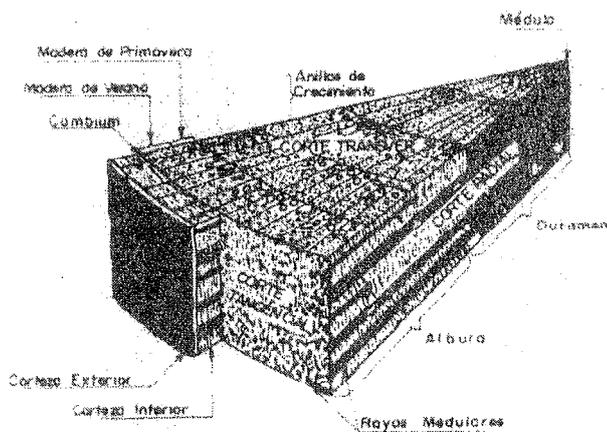
La madera, así como otros materiales que se originan de una materia viviente, esta compuesta de un inmenso número de unidades individuales más o menos huecas conocidas como células. Se estima que hay cerca de 45.000 de estas células en un palo de fósforo común, orientadas en gran parte verticalmente. En la madera blanda, las células tienen forma de tubos con extremos en forma de cuna y una longitud de varias veces su espesor. Son similares a pajitas para beber unidas en sus extremos dando la apariencia de un panal cortado transversalmente. Estos tubos transportan líquidos de las raíces a las hojas y además proveen de resistencia a la estructura.

de la planta y almidón, que son excedentes de las necesidades inmediatas del árbol en crecimiento.

En las maderas duras la disposición de las células no es tan simple como la que se encuentra en las maderas blandas. Pequeños tubos conocidos como fibras proveen de resistencia al árbol. La forma de las fibras es similar a las traqueidas de las maderas blandas, excepto por sus extremos que son más similares a puntas de lápices que a la forma de un cincel. Tubos de mayor amplitud conocidos como vasos o poros llevan agua de las raíces a las hojas. Nuevamente, hay grandes cantidades de rayos colocados radialmente, a las células en forma de ladrillo existentes en maderas blandas que también actúan como contenedores de materiales alimenticios excedentes.

Los tubos verticales o células son llamados traqueidas, pasando entre ellos hay elementos radiales horizontales compuestos por células en forma de ladrillo, conocidos como rayos que son células de almacenamiento de alimento conteniendo azúcares

Líquidos suben a lo largo del árbol de una célula a otra a través de numerosas válvulas que se encuentran en sus paredes. Estas válvulas se llaman poros y están ubicados de forma tal que el líquido de una célula pueda



TECHOS & BARBACOAS

ARQUITECTURA EN MADERA

Avda. Italia 7718 y Avda. de las Américas
 Telefax: 601-2892 Cel.: (099) 6259 98

pasar a la próxima directamente hacia arriba del árbol. Cada válvula está dividida en dos partes por una membrana flexible y permeable. En muchas maderas blandas, esta membrana tiene en su centro una almohadilla más densa lo suficientemente grande como para cubrir cada abertura hacia la válvula. Generalmente, la membrana y la almohadilla están ubicadas en el centro, dejando las dos aberturas descubiertas permitiendo de esta forma que los líquidos pasen libremente de una célula a otra. Sin embargo, bajo determinadas condiciones, la almohadilla se mueve y cubre una u otra de las aberturas, restringiendo de esta forma el movimiento de los líquidos a través de la válvula y por lo tanto el movimiento de líquido de una célula a la siguiente a lo largo de la madera. Este movimiento de la membrana puede ser el causante de que el flujo de líquidos a través de la albura sea impredecible.

El movimiento de humedad en el árbol ocurre en la albura, el duramen juega un papel muy pequeño o ninguno en la conducción de agua. Las células del duramen (madera verdadera) están inertes, a menudo bloqueadas por gomas, resinas u otros compuestos químicos y generalmente contienen una alta proporción de válvulas en las que la almohadilla en la membrana se ha corrido hacia un lado cerrando la entrada. Por lo tanto, el movimiento de humedad está muy restringido.

En maderas duras, los grandes conductores en la albura -los vasos- siempre se mantienen abiertos y permiten el pasaje libre de líquidos dentro del tronco. Sin embargo, en la madera verdadera de las maderas duras, estos tubos son muy frecuentemente bloqueados de una forma o de otra, haciendo muy difícil el pasaje de líquidos a través de ellos.

5. PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA.

Las especies de maderas de construcción varían en gran forma en su estructura y constituyentes químicos. Estos factores junto a la habilidad del hombre para penetrarla con compuestos químicos protectores, determinan el grado de protección natural contra el deterioro.

5.1. DURABILIDAD.

La madera, que es naturalmente duradera puede resistir la invasión de hongos o insectos. Los factores implicados en dar esta durabilidad incluyen el contenido de humedad, el contenido de almidón y la composición química.

La albura, sin tomar en consideración las especies es de durabilidad natural baja. En general tiene densidad más baja que el duramen, tiene un alto contenido de humedad y alto contenido de almidón, todo lo cual conduce a la degradación causada por hongos o insectos.

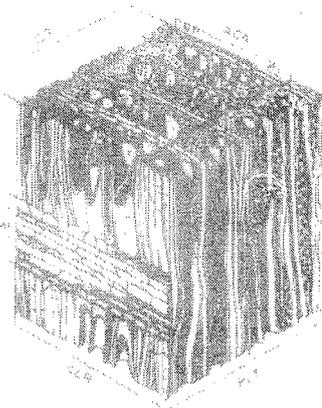
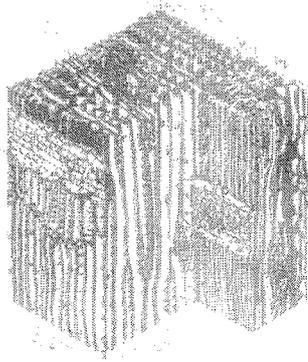
El duramen en algunas especies puede ser muy duradero, por ej. "Ironbark" (corteza de hierro) mientras que en otros la durabilidad es baja: ej. "Radiata pine" (pino radiata), "Mountain Ash" (serbal).

La durabilidad puede aumentarse mediante la adición de químicos que son tóxicos para los hongos o los insectos o que reducen la posibilidad de que el contenido de humedad de la madera pueda crecer en estado de desecación. La adición de estos químicos es la que provee las bases de la industria de conservación de la madera de construcción.

5.2. PERMEABILIDAD.

La habilidad para penetrar la madera con químicos tóxicos para los insectos u hongos depende en gran parte de poder remover la humedad para poder agregar el líquido tóxico en su lugar. (Algunos químicos tóxicos solubles en agua se moverán por difusión para penetrar la madera en cantidad suficiente para protegerla).

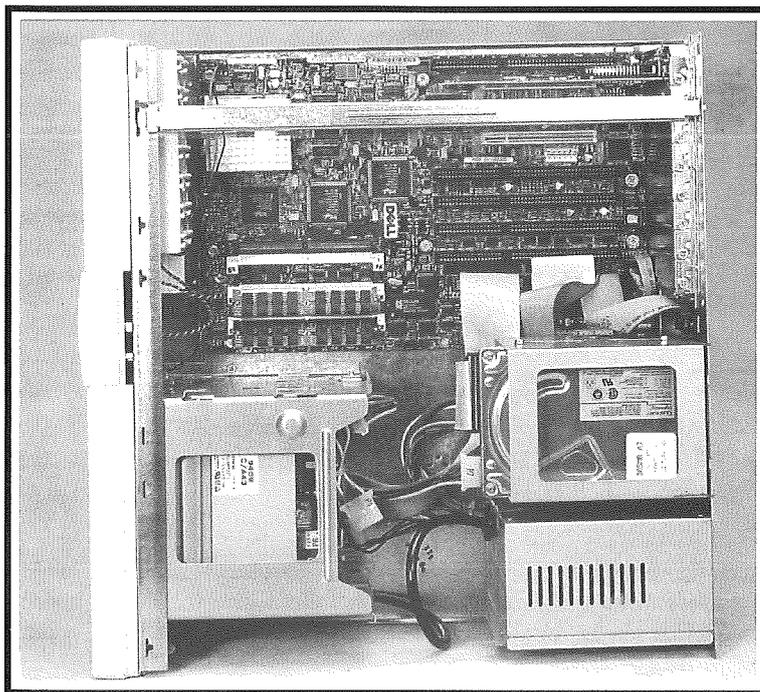
La mayoría de los conservadores no pasarán a través de las membranas de las paredes de las células por difusión y necesitan presión para empujarlos profundamente dentro de la madera. La profundidad a la cual se consigue la penetración depende de la densidad, del contenido químico dentro de las células, contenido de humedad, tipo de célula, técnicas empleadas, etc.



Un momento, por favor..

Estamos preparando un computador a su medida.

*En COMPUPEL trabajamos así.
No le vendemos
un computador estándar.
Le preparamos el suyo,
de acuerdo a sus necesidades.*



- ✓ *Atención directa y personalizada*
- ✓ *Presupuestos al instante*
- ✓ *6 líneas telefónicas a su disposición*
- ✓ *Retiramos y devolvemos su equipo sin cargo*

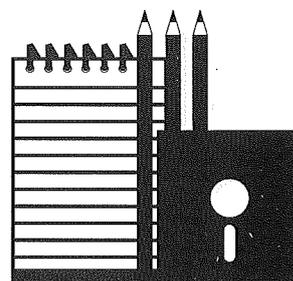


**UD. ELIGE
LA FORMA
DE PAGO**

- * Créditos directos hasta en 18 cuotas
- * Pagos con tarjeta hasta en 24 cuotas
- * O la opción que Ud. proponga.

**SEA POR UN EQUIPO NUEVO
O PARA ACTUALIZAR EL SUYO
PIENSE EN COMPUPEL**

Siempre tenemos una opción para Ud. !!



COMPUPEL

EL MAYOR SERVICIO AL MENOR PRECIO

RIVERA 2011 casi ARENAL GRANDE - TEL. 402 55 40 *

Generalmente, las maderas blandas como el "radiata pine" se penetran con mayor facilidad que las maderas duras y el albuira se penetra con mayor facilidad que el duramen.

6. DETERIORO DE LA MADERA.

Dependiendo de las condiciones de uso, la madera puede ser atacada por uno o más agentes externos causando degradación. Diseño apropiado, selección de especies y práctica de conservación puede minimizar o eliminar este ataque.

Las causas principales de deterioro son:

6.1. HONGOS (PUDRICIÓN)

Los hongos son formas de vida vegetal primitivas que difieren de formas más avanzadas en que no tienen clorofila en su estructura.

Se desarrollan a partir de esporas minúsculas y cuando germinan en condiciones favorables,

desarrollan filamentos llamados hifas. Éstos penetran la estructura de la madera y si las condiciones existentes son favorables, rompen los tejidos de la madera en simples compuestos químicos de los cuales se alimentan.

Bajo condiciones favorables el desarrollo del ataque puede ser rápido. A veces, la madera que es atacada por hongos se cubre por una masa de hifas superpuesta y entrelazada que se asemeja al algodón en rama, llamado micelio.

Cuando el hongo está maduro y las condiciones existentes son favorables, produce cuerpos frutales que son muy diferentes a aquellos de plantas de jardín normales. Pueden ser microscópicos, o relativamente grandes, en forma de plato carnoso sobresaliendo sobre el borde desde la madera deteriorada, o como una piel gruesa aplastada cubriendo parte de la madera. El cuerpo frutal produce gran cantidad de esporas y pueden ser transportadas por corrientes de aire, animales, pájaros, etc. a distancias considerables a otra madera donde germinarán si las condiciones son adecuadas.

Las condiciones necesarias para el desarrollo de los hongos son:

- Un contenido de humedad adecuado para su desarrollo.

- Un rango de temperatura que se adapte a su ciclo de vida.

- Nutrientes adecuados.

La conservación de la madera se realiza alrededor de un punto final: convertir a la madera en nutriente tóxico, desagradable e inhabitable.

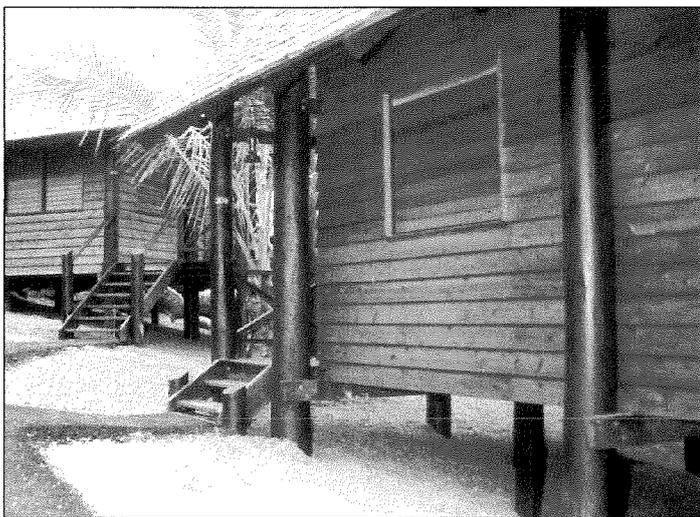
Hay dos grandes grupos de hongos que pueden provocar deterioro en la madera. Mientras que algunos hongos pueden ser representativos de ambos grupos, son generalmente clasificados de la siguiente forma:

6.1.1. HONGOS QUE DESTRUYEN LA MADERA.

Estos hongos se alimentan de los compuestos de la pared de la célula y consecuentemente pueden debilitar la estructura de la madera al extremo de que la madera se quiebra y se desmenuza.

Los hongos que destruyen la madera pueden subdividirse en 3 grupos:

a) "brown rots" (pudriciones marrones). En este grupo los hongos se alimentan de la celulosa menos colorida contenida en la pared de la célula y dejan la lignina más oscura más o menos intacta. La apariencia de la madera puede volverse marrón oscura luego del ataque y al secarse la superficie puede romperse por grietas profundas transversales y longitudinales, generalmente, aparte del color, da la apariencia de madera que ha sido carbonizada en una fogata. La madera deteriorada generalmente es muy seca al tacto y tiene



poca resistencia, es liviana y se quema con facilidad. Los "brown rots" más comunes se encuentran a menudo, atacando troncos de madera blanda y las maderas duras mas livianas.

b) "white rots" (pudriciones blancas). En el tipo de hongos "white rots" la rotura del material que forma la célula es más compleja ya que la celulosa y la lignina son ambas atacadas. El madero afectado pierde finalmente mucho color y peso, también pierde sus propiedades de resistencia. Un madero muy deteriorado no se desmenuza de la misma forma que uno que ha sido atacado por los "brown rots". Se quiebra más longitudinalmente con una apariencia fibrosa y puede haber cavidades de madera destruída entre áreas de madera aparentemente sana. La grieta transversal encontrada en el ataque del "brown rot" generalmente no existe.

c) "Soft rots" (pudriciones suaves). El carácter físico y químico de la forma de ataque a las células de la madera causada por el grupo de hongos responsable del "soft rot", difiere en gran forma de aquellos tipos de destrucción descriptos anteriormente. La descomposición resulta comúnmente de que el organismo hace cavidades longitudinales dentro y en forma paralela al eje de la pared de la célula. En madera mojada su presencia es evidente si las capas de la superficie están blandas y pueden estar prontas para removerse. Cuando seco, las

superficies exhibirán una gran cantidad de grietas finas y fisuras, ambas con y a través de la veta. El examen microscópico podrá revelar las características de las cavidades de las paredes de la célula. Se piensa que las maderas duras son más propensas a esta forma de degradación que las maderas blandas aunque ninguna madera es completamente resistente.

6.1.2. HONGOS QUE DESFIGURAN LA MADERA.

Algunos hongos que establecen colonias, mientras que tienen poco o ningún efecto en la resistencia de la madera pueden reducir su valor comercial por afectar su apariencia. Los hongos de este tipo se dividen en 2 categorías:

a) "Staining fungi" (hongos que manchan) La albura de la mayoría de las especies de madera es susceptible de teñirse por hongos y puede ocurrir en ambos, leños o madera de construcción en tablones especialmente en condiciones climáticas de calor y humedad en maderas no estacionadas. Aunque los hongos que manchan pueden ser los únicos presentes inicialmente, pueden seguir a estos ataques de hongos de destrucción verdadera, a no ser que se inicie el control. Una de las tinturas que ocurren más comúnmente como tintura de savia o tintura azul y a menudo se manifiesta como un azul-negro, gris-azul, amarillo-nado o como una decoloración púrpura

de la madera. Las maderas blandas que fueron derribadas recientemente son particularmente susceptibles y en casos de ataques severos toda la albura puede ser teñida.

El teñido es causado generalmente por hongos que dependen de azúcares y almidones que se encuentran en los rayos de la madera y que raramente utilizan lignina o celulosa como en el caso de los hongos que destruyen realmente la madera.

Debe aclararse que las tinturas químicas pueden aparecer en maderas con alto contenido de tanino cuando se encuentran en contacto con metales tales como hierro, cobre o aleaciones de cobre.

b) Mohos. Esta forma de desfiguración es causada por hongos que producen un micelio en polvo o forma de vellón y grandes cantidades de esporas en la superficie de la madera.

Los colores más comunes de estos mohos de la superficie son el negro, matices de verde, marrón y ocasionalmente anaranjado.

Los mohos que causan desfiguración son más severos sobre albura, particularmente en aquella con un alto contenido de almidón. Los hongos de moho son muy similares en todos los otros aspectos importantes a los "staining fungi" (hongos que manchan). Estos aspectos son: establecimiento de colonias, proliferación, requerimientos de nu-

trición y capacidad limitada o nula de utilizar el contenido de celulosa o lignina de la madera, de esta forma tiene poco efecto sobre la resistencia de la madera. Como con las tinturas de hongos, la actividad de los mohos puede incrementar la permeabilidad de la madera a flúidos. Obviamente, la consecuencia de esto es que la madera absorbe humedad con mayor velocidad y favorece la destrucción causada por hongos.

Generalmente, los hongos de moho toleran mejor los conservadores químicos que los hongos que manchan o los que la pudren. A esto se debe que los mohos aparezcan algunas veces en maderas tratadas. Sin embargo, la mayoría de los químicos utilizados para el control de tinturas, también tratarán en forma adecuada a los mohos. Como los mohos son generalmente superficiales pueden ser rápidamente removidos por medio de cepillado, aunque pueden aparecer puntos de tintura superficiales en algunos productos de maderas duras como chapas de madera laminada.

6.2. "BORERS" DE LA MADERA.

Prácticamente todos las maderas, bajo ciertas condiciones, pueden ser atacadas por "wood borers" (taladros de la madera) de un tipo o de otro. La infección causada por algunos "wood borers" puede ser de poca o ninguna importancia mientras que el ataque de otros "borers" puede ser serio y necesitar acción curativa.

"Wood borers" son escarabajos que en alguna etapa de su desarrollo se meten dentro de la madera en busca de comida y protección. Los escarabajos pasan a través de cuatro estados de desarrollo diferentes: huevo, larva, pupa y adulto. Con la mayoría de los "wood borers", el mayor daño al material de la madera es realizado por larvas que cavan túneles en forma activa en la madera de la cual sacan su alimento. Con algunas excepciones, el único daño que causan como escarabajos adultos es el corte de una bandada o aparición de un hoyo de salida a través de la madera realizado al escapar de él. Después de aparecer, generalmente viven durante sólo unas semanas. Luego de aparearse, las hembras pueden volver a infectar el madero del cual emergieron.

6.2.1. LOS "BORERS" LYCTID

Los "lyctid borers" infectan la albura de maderas duras susceptibles con un 8 y 25 % de contenido de humedad, pero nunca el duramen. La susceptibilidad de varias de las especies de madera dura está determinada por dos factores: contenido de almidón y tamaño de los poros (vasos).

Los escarabajos hembras de "lyctid" ponen sus huevos debajo de la superficie de la madera mediante la inserción de sus "ovipositor" (oviscapo) dentro de los poros. Si el tamaño de cualquiera de las especies es tal que los poros son demasiado pequeños para acomodar el "ovipositor", entonces esas espe-

cies son inmunes al ataque. De la misma forma, si otro madero susceptible contiene almidón insuficiente, habrá poco o ningún desarrollo de larvas y esa pieza particular será menos dañada.

Sólo el albura de algunas maderas duras es susceptible al ataque de "lyctid". Como el duramen nunca es atacado, el debilitamiento estructural solo puede causarse a aquellos "building scantlings" (escantillones, escuadrías de edificios) que tienen gran contenido de albura. En lugares donde hay maderas de "rainforest" (bosques de lluvia), a menudo con una gran cantidad de albura susceptible al Lyctid, se usan para construir "scantling" (escantillón, escuadría), el ataque de Lyctid puede ser serio. Por esta razón, la legislación de algunos países regula la venta de maderas que contienen albura propensa a "Lyctid."

6.2.2. LOS "BORERS" ANOBIID

Hay cuatro grupos de especies "Anobium" que son importantes en Australia, la más conocida es el escarabajo común de los muebles. A pesar de que no es esencial un alto contenido de humedad, el escarabajo de los muebles prefiere las condiciones algo húmedas, mojadas y el ataque del piso es más severo donde la ventilación del subsuelo es insuficiente. El "radiata-pine" es técnicamente susceptible, pero hasta ahora, hay pocos ejemplos de su infección, limitándose generalmente a material secado al aire y con alto contenido de humedad



Promoción 1998



edificar

REVISTA TECNICA DE LA CONSTRUCCION

Revista bimestral de la Industria de la Construcción.
Precio de cada ejemplar: U\$S 8

¡DOS ejemplares gratis!

Suscribiéndose ahora recibirá **el primer ejemplar gratis, y también gratis el segundo.** Llene el cupón y envíelo a nuestra librería o por fax al 402-9713.(solo con tarjeta)

Con la suscripción número a número con débito automático a su tarjeta de crédito usted **no abona nada por adelantado;** recién cuando recibe el segundo ejemplar de su suscripción, se debita el importe correspondiente del mismo de su tarjeta de crédito. Además, **Ud. es dueño de la duración de su suscripción.** Con sólo notificarnos por escrito puede cambiar o cancelar su suscripción sin adeudar monto alguno.

DATOS DEL SUScriptor		FECHA:	NUMERO:																	
NOMBRE																				
DIRECCION																				
ENTRE	Y																			
TEL. / FAX	E-MAIL																			
<input type="checkbox"/> VISA <input type="checkbox"/> MASTERCARD <input type="checkbox"/> DINERS <input type="checkbox"/> OCA <input type="checkbox"/> OCA-VISA <input type="checkbox"/> CABAL <input type="checkbox"/> PLATA																				
NUMERO																				
VENCIMIENTO																				
NOMBRE TIT.		CEDULA																		
FIRMA																				

Autorizo que los importes correspondientes sean debitados en la cuenta de la tarjeta de cuyo nombre y número consigno en el presente cupón, la cual declaro estar autorizado a utilizar. Dejo especialmente establecido que en cualquier momento podré dejar sin efecto la suscripción, mediante notificación por escrito a Librería Técnica CP67, sin adeudar suma alguna. Librería Técnica CP67 se reserva el derecho a variar los precios aquí indicados.

INCLUYE COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA



CP67 LIBRERIAS

CONSTITUYENTE 2038 - TEL. 402-9712 - FAX 402-9713
LIBRERIA DEL CEDA - HALL DE FACULTAD ARQUITECTURA
WEB: <http://www.cp67.com> - e-mail: suscribase@cp67.com

todocopia

CATI S.R.L.

COPIA DE PLANOS - FOTOCOPIAS
PAPELERIA - ENCUADERNACION
FOTO CARNE - PLASTIFICADOS

GALERIA DEL PALACIO LOCAL 004
TEL.: 21557 - MALDONADO

cuestionable. El radiata secado en horno es considerado como inmune a no ser que sea mojado posteriormente. El mobiliario viejo es comúnmente infectado, particularmente, piezas como pianos y armarios con la parte posterior hecha de chapas de maderas blandas. El escarabajo hembra pone sus huevos en grietas y hendiduras en maderas susceptibles y también en la superficie áspera de la veta de extremos que están desprotegidos. El período larvario dura de 1 a 3 años y el ataque puede ser serio ya que luego de iniciado es improbable que acabe o muera espontáneamente.

6.2.3. OTROS BORERS.

Los insectos que atacan maderas en pie en el ambiente del bosque, incluyen "Pinhole borers" (taladro que hace agujeros como de alfiler), "Auger Beetles" (escarabajos barrena), "Longicorn Borers" y "Sirex Wood Wasp" (avispa de maderas sirex), pero estos no seran de importancia una vez que el madero es asechado y comienza a secarse. El ataque ocasional de naturaleza exploratoria puede ser evidente en tablonces que se mojaron con la lluvia.

6.3. TERMITAS

El daño causado por termitas se acepta como un riesgo normal causado a edificios u otros maderos estructurales en casi todos lados, el riesgo de las termitas debe ser considerado

como alto, excepto en algunos pocos distritos rurales.

Siempre que exista el riesgo de ataque de termitas es prudente tomar algunas precauciones contra sus depredaciones. Para edificios, estas precauciones generalmente toman la forma de barreras de suelo-tratado.

Así como las abejas y algunas hormigas, las termitas son insectos sociales que viven en colonias, que en algunas especies, una colonia madura puede contener varios millones de individuos pero en otras especies rara vez exceden de unos pocos centenares.

6.3.1. TERMITAS SUBTERRÁNEAS.

Las termitas son insectos de cuerpo blando, por naturaleza mal equipados para sobrevivir a la intemperie porque pierden humedad y mueren por disecación. Conservan su humedad trabajando dentro de un encierro propio, un sistema cerrado de galerías. Típicamente, en el caso de especies que comúnmente atacan maderos en uso, el nido del cual se origina el ataque estará en un árbol o en un trozo de madera parcialmente arruinado enterrado o parcialmente enterrado en el suelo. Desde el nido, socavarán galerías para conseguir alimento a través del suelo de los alrededores para encontrar fuentes útiles de comida. El interior de maderos susceptibles será carcomido sin perforar las capas superficiales y sin exponer las

termitas a la atmósfera. A veces la madera excavada es reemplazada por una estructura de columna de material digerido a través del cual los insectos pueden moverse con bastante libertad. Alternativamente y notablemente en maderos con anillos anuales bien definidos, las termitas podrían carcomer la madera primitiva dejando anillos concéntricos de madera nueva más densa más o menos intacta. Cuando se golpea suavemente la madera infectada, a menudo produce un "sonido a papel". Si se golpea con más resistencia, la fina superficie se rompe con facilidad para exponer el sistema de galerías debajo. Obviamente, la presencia de termitas vivas en una galería recientemente expuesta indica ataque activo. Una galería desierta podría significar un ataque antiguo de una colonia que puede o no estar activa aún, un área para búsqueda de alimento que ha sido perturbada a tal extremo que ha sido abandonada (temporariamente o permanentemente) por una colonia activa. A veces un experto puede distinguir la diferencia.

En una morada, las termitas construyen algunas veces tubos de protección cubiertos de lodo o caminos sobre bases de ladrillo, mampostería u otros materiales impenetrables. Estos siempre son frágiles y cuando se descubren debajo de un edificio deben dejarse intactos hasta que se hayan realizado arreglos adecuados para un tratamiento conveniente. Romper estos tubos protectores puede llevar a que

sean abandonados y entonces limitar las posibilidades para el tratamiento.

6.3.2. TERMITAS DE MADERA SECA.

A diferencia de las especies subterráneas que anidan en troncos de árboles o en maderos o debajo del suelo, las termitas de madera seca pueden existir sin ningún contacto directo con el suelo. Ellas sacan toda la humedad que necesitan de la digestión de la madera que comen y de la atmósfera. Sus colonias pueden ser muy destructivas para un edificio. Uno de los medios por el cual las termitas de madera seca pueden ser reconocidas es el mon-

tón de pelotitas de materias fecales expulsadas al realizar su trabajo. En regiones donde las termitas de madera seca son un riesgo, solo especies naturalmente duraderas, o maderos tratados con conservadores deben usarse en estructuras permanentes.

6.4. "BORERS" MARINOS.

Los "borers" marinos pueden ser divididos en dos grandes clasificaciones: los Moluscos y los Crustáceos.

Los "borers" marinos están distribuidos a lo largo de toda la costa marina y se encuentran en todo el mundo. Pueden ser más activos en aguas cálidas de las zonas tro-

picales, especialmente en estuarios de grandes ríos donde la salinidad al ser más baja es más favorable para su crecimiento.

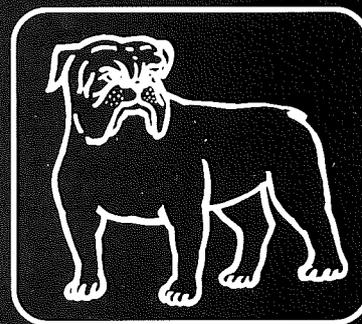
6.4.1. LOS MOLUSCOS

Comúnmente conocidos como "cobra" o "ship worm" (gusano de barco) por su apariencia de gusano, los moluscos producen huevos que incuban en el mar y se adhieren a un trozo de madera. Taladran la madera dejando solamente un pequeño hoyo en la superficie, pero crecen al alimentarse y por lo tanto taladran túneles más grandes. Si una masa de moluscos atacan una pila de madera que es de una especie susceptible y no ha sido tratada

El producto
más importante
de nuestra
empresa
es la solidez



COMPANIA ORIENTAL
de MINERALES S.A.



**COMPANIA ORIENTAL
de MINERALES S.A.**

TEL.: 309-3400 FAX 309-6501
URUGUAYANA 3727
MONTEVIDEO - URUGUAY
PLANTA INDUSTRIAL
CALERA DEL LAGO RUTA 9 KMT. 119
PAN DE AZUCAR - TELEFAX: (042) 68 123

con conservadores, puede ser corroída completamente en 3 meses.

Las especies comunes incluyen: "Teredo", "Bankia" y "Martesia", las cuales se encuentran todas en aguas australianas.

La "Teredo" es la más común y destructiva y atacará la mayoría de las maderas excepto el "turpentine" (trementina), que tiene alguna resistencia a la mayoría de las formas de vida marinas por su alto contenido de oxido de silicio.

El ataque de moluscos se reconoce por los túneles muy largos y circulares que perforan el interior de los maderos dejando, a menudo, la superficie intacta, y por la suave cubierta en forma de caparazón en los túneles.

6.4.2. CRUSTÁCEOS

Comúnmente conocida como "gribblers", los Crustáceos incluyen las especies "Limnoria", "Sphaeroma" y "Chilura".

Por su forma, algunas especies, por ejemplo Chilura, recuerda al camarón, mientras otras por ejemplo; Sphaeroma, se asemejan al piojo de la madera o a la cochinilla de humedad.

Los crustáceos no son tan comunes y no atacan tan rápidamente como los moluscos. Su ataque es similar a aquel de los "borers" de madera seca con hoyos o galerías irregulares en la madera, y el daño no está oculto como en los moluscos.

Trabajan mayormente entre ma-

reas de agua altas y bajas, y corroen la pila de madera hasta que desarrolla una apariencia de "reloj de arena". Se multiplican en forma irregular, la hembra poniendo el huevo en la madera, las larvas atacando la madera de la cual surgen, muy rara vez viajan lejos de ella.

6.5. FUEGO

La madera es naturalmente consumida por fuego. Su uso como combustible o como una fuente de carbón es muy conocida.

Esto no significa que la madera sea un material de construcción inseguro, mejor dicho, es cierto lo contrario. La madera es un buen aislante, por lo tanto el fuego es un fenómeno superficial. El centro de las vigas de madera mantiene una temperatura baja manteniendo la resistencia de la madera. Largas vigas y estructuras, mientras se queman continuarán manteniendo un edificio durante un incendio. Compare esto con el acero que se calienta, pierde resistencia, se dobla y se derrumba.

La madera tiene un porcentaje de carbonización típico de 0,6 mm/min, por lo tanto el diseño para fuego puede ser adaptado. Sin embargo, la madera puede continuar quemándose luego de que el foco ígneo es removido, por lo tanto, se utilizan agentes antillama. Estos hacen que el fuego y la incandescencia se extingan. Otros químicos pueden inhibir el incendio de la madera debido al fuego o enlentecer la extensión de las llamas. La mejora de la resistencia al fuego y retar-

dar el fuego son válidos como procesos de conservación de la madera.

6.6. ACCIÓN EROSIVA DEL TIEMPO.

La madera esta sujeta a desgaste debido a los agentes climáticos.

La radiación ultravioleta presente en la luz solar tiene un fuerte efecto degradante en la sustancia de la madera, especialmente en presencia de humedad. Este efecto es responsable de la conocida decoloración gris a la que están sujetos los maderos expuestos. Sin embargo, como la radiación ultravioleta no puede penetrar la madera profundamente, este es un efecto puramente superficial que la afecta principalmente desde un punto de vista estético.

Un desgaste más serio es causado por el movimiento periódico de la humedad hacia adentro y hacia afuera de la madera. Como la pared de la célula toma y suelta humedad, se expande y contrae y la continua repetición puede hacer que las ligaduras entre las fibras de la madera se debiliten de modo que se forman diminutas marcas o grietas. A no ser, que el proceso de expansión y contracción sea inhibido, estas grietas pueden agrandarse, hasta que el madero se vuelve desagradable a la vista y a lo mejor estructuralmente enfermo.

El peligro más grande de los agentes climáticos es que la persistencia de humedad puede fomentar la putrefacción.

Glosario de términos aplicados en tecnología de la madera para la construcción.

Primera parte

Abarquillado: Alabeo en la dirección transversal.

Abrasión: Acción y efecto de desgastar por frotamiento.

Absorción: En los procedimientos de presión, la cantidad total de preservante que ha penetrado en la madera hasta terminar el período de presión; incluye, por consiguiente, la absorción durante el período de presión.

Absorción acústica: Es la magnitud que cuantifica la energía extraída del campo acústico cuando la onda sonora atraviesa un medio determinado o en el choque de la misma con las superficies límites del recinto.

Acebolladura o Escamadura: Es la separación de dos anillos de crecimiento continuo.

Adhesivo: Sustancia que se aplica entre dos elementos y los mantiene unidos por contacto superficial.

Adsorción: Atracción de un cuerpo y retención en su superficie de moléculas de otro, en estado líquido o gaseoso.

Agua de imbibición: Agua que por absorción molecular impregna las paredes celulares y cuya eliminación produce fenómenos de contracción.

Agua Libre: Agua contenida en las cavidades celulares por encima del

punto de saturación de las fibras y cuya eliminación, durante el proceso de secado, no produce cambios volumétricos.

Agujero: Abertura de sección aproximadamente circular, originada principalmente por el desprendimiento de un nudo.

Alabeo: Deformación que experimenta una pieza de madera que se manifiesta por la curvatura de sus ejes longitudinal o transversal, o de ambos a la vez.

Albura: Capa o zona de color generalmente claro situada entre el duramen y la corteza. Contiene células vivas y materiales de reserva.

Alféizar: Plano que delimita el hueco de una puerta o ventana y deja al descubierto el grueso del muro. Generalmente, sólo se dice del horizontal que sirve de coronación al antepecho de una ventana.

Ancho: Dimensión mayor de la escuadría.

Anillo de crecimiento: Sección transversal de la capa de madera formada durante un período vegetativo. Se caracteriza por el contraste más o menos marcado entre el leño de un período y el leño temprano del siguiente.

Anisotropía: Que tiene distintas propiedades en todas las direcciones.

En la madera en sentido radial, tangencial y longitudinal.

Apilado: Disposición metódica de la madera elaborada, para facilitar su manipulación, estacionamiento y almacenaje. Se apila, en general, de manera que la cara mayor de cada pieza queda horizontal y cada capa de ellas descansa sobre durmientes, que permiten circular el aire por encima y por debajo de la capa. Se conoce también por «estibado».

Apolillado: Defecto que consiste en la presencia de perforaciones o túneles, producido por larvas o insectos adultos de las familias Bostrychidac, Lyctidae y Anobidae.

Arista: Línea recta de intersección de las superficies que forman dos lados adyacentes de una pieza.

Arista faltante: Defecto consistente en la falta de madera en una o más aristas de una pieza. Designado comúnmente «esquina muerta» en las piezas aserradas, y «chanfle» en las vigas.

Arqueadura: Ver Combado.

Arristrar: Rigidizar componentes estructurales con riostras.

Arriestrado angular: Tipo de arriestrado de poca longitud que se emplea en entramados de madera para formar triangulaciones pequeñas, uniendo los postes o columnas con las soperas o vigas.

La teoría del Conjunto Económico

(Un fallo reciente de particular interés)

El Derecho Laboral ha elaborado la teoría del «Conjunto Económico» a fin de definir la figura del empleador en base a la información que suministra la realidad, más allá de las formas que éste asuma.-

Se trata pues de aplicar uno de los principios propios de esta disciplina, el principio de la «primacía de la realidad», a aquellos supuestos en que el detentador del poder económico (sea el grupo o la persona), se oculta bajo la forma de diferentes empresas, en apariencia independientes entre sí.-

Como ha sostenido reiteradamente la jurisprudencia local, el instituto reposa en un concepto más económico que jurídico.-

Y como esta realidad no se muestra, sino que, como se expresara, subyace bajo las formas, ha de ser puesta de manifiesto a través del análisis de toda una serie de indicios que permitan presumirla.-

Entre otros y a saber: similitud de giros entre las diversas sociedades, identidad en la persona de todos u algunos de los directores que la integran, apoderados o representantes comunes, domicilio común, administración común, patrocinio común, etc. -

Ahora bien, como se advierte, la gran mayoría de estos indicios se hallan igualmente presentes en la modalidad de gestión a la que, entre otras, lícita y normalmente recurren distintos Estudios de Arquitectura, consistente en la administración de distintas sociedades titulares de obras.-

En tales supuestos no necesariamente puede hablarse de la existencia de un grupo o de una persona que detente el poder y que como tal ejerza el control de las diversas sociedades.-

Las mismas, que se constituyen para la construcción y comercialización de un edificio en particular, tienen existencia real y carecen de relaciones económicas con otras, respecto de las cuales existe una administración común. Ello, más allá de que la persona de uno o alguno de sus integrantes se reitere.-

Por su parte, quienes ejercen la administración, si bien muchas veces participan en las mismas por sus honorarios, son ajenos por sí solos a la dirección de aquellas.-

No obstante, estas razones que la realidad avala, en la mayoría de los casos planteados ante los tribunales nacionales, no han sido suficientes para evitar una sentencia de condena. Ello a

pesar de que la jurisprudencia en los últimos tiempos ha sido mucho más exigente en la prueba de los extremos determinantes de la figura, así como rigurosa en la calificación de la misma, por cuanto como se ha dicho «... aceptar la existencia (del conjunto económico) implica condenar a pagar una deuda a quien no la asumió en forma expresa.» (Tribunal de Apelaciones del Trabajo de 1er. Turno / Sentencia N° 86 de 03.96).-

Por lo antes expresado, una sentencia dictada el pasado mes de abril, por la titular del Juzgado Letrado de Primera Instancia del Trabajo de 4° Turno, Dra. Nanci Corrales García, reviste en este aspecto particular interés, en cuanto expresa: «... La demandada no controvierte su vinculación como administradora de las diversas sociedades anónimas y su vinculación en la contratación de personal.»

«Pero entiende la proveyente que tal tarea y de acuerdo a lo manifestado en la presente, no configura por sí la existencia de conjunto económico entre la administradora y las sociedades constructoras.» (...)

«La tarea de administración es lícita en nuestro derecho, no se han probado intercambios económicos entre las sociedades y la

administradora, o personalmente con los representantes del estudio, así como tampoco una subordinación a su respecto independiente de las empresas.»

«Es correcta la afirmación de la parte actora en cuanto a que el trabajador no tiene porque conocer los detalles formales de su empleador, y que para el caso es con quien siempre trató. Pero en el caso de autos, el actor siempre supo con quien firmaba contrato, de sus recibos de sueldo y constancias laborales surge para quien trabajaba, no encuadra en una simulación de un solo empleador que hace rotar por las diversas empresas a sus trabajadores. En cada caso cuando culminó la tarea para una empresa continuó en otra, sin que se pruebe relacionamiento económico de las mismas entre

sí o con el estudio administrador.»

«Como consecuencia se hará lugar a la excepción de Falta de Legitimación Pasiva de los Arqs. V.A. y R.W. en autos.»

La resolución en cuestión, si bien ha sido apelada, constituye sin duda un antecedente importante en los desarrollos técnicos orientados a distinguir ambas figuras, estableciendo un límite preciso entre un comportamiento orientado a eludir las normas legales de protección y una modalidad legítima de labor.-

Dr. Elbio J. Paladino

LA SECCION JURIDICA ES UN APOORTE DEL ESTUDIO
PALADINO-CASTILLOS Y Asociados.

Servicios Jurídicos de apoyo a la gestión empresarial
de la Industria de la Construcción

18 DE JULIO 1296 ESC. 301 TELEFAX: 901-3480

VIDEO HABITAT

- ARQUITECTURA
- URBANISMO
- VENTA DE PROPIEDADES

**LA MAS IMPORTANTE
VIDEOCARTERA DEL MERCADO**

**Miércoles y Viernes 23 Hs.
Sábados 17 Hs.**

**MONTECABLE
CANAL 21**

Consultas: Bulevar España 2653 Of. 206 Tels: 709 3717 - 708 9454

Calidad en la construcción

Arq. Ruy Varalla
e.mail: uvege@chasque.apc.org

Nuestra realidad

Nos proponemos iniciar una serie de notas a través de las que intentaremos acercarnos a nuestra realidad concreta, palpable, la que es visible a simple vista en nuestras calles y la que nos relatan algunos de sus actores. Será una aproximación que puede ser muy útil para los interesados en la mejoría continua.

Analizaremos ejemplos de productos desarrollados en nuestro medio en los que se evidencian fallas en la producción causadas por falta de dominio sobre la gestión, falta de dominio sobre los procesos constructivos que se manifiesta en una gran cantidad de casos; analizaremos lo que entendemos son las causas que provocan las fallas, las consecuencias que las mismas tienen y de qué manera podríamos eliminarlas. Hoy vamos a tomarnos la libertad de reiterar algunos conceptos que ya manejamos en este medio e ilustrar el contenido con la visión que sobre el tema tienen algunos actores del medio que están trabajando para alcanzar la mejoría continua.

La necesidad de dar confianza

Nuestras empresas de construcción, en general se manejan por tradición oral, transmitiéndose los conocimientos de generación en generación, sin que existan elementos formales que aseguren que esa transmisión se hará de la manera que imaginamos que se

realiza. El conocimiento recibido y el conocimiento generado no se encuentran registrados en el acervo de nuestras organizaciones, no existe retención de conocimiento.

Y cuando transmitimos o recibimos informaciones orales, asumimos compromisos que muchas veces resultan de «difícil cumplimiento», como dice García Meseguer.

De esta manera no les estamos asegurando, no les estamos ofreciendo la confianza necesaria a nuestros clientes ni tampoco a nuestras propias organizaciones, de que las cosas se harán de manera estandarizada, de una sola vez y bien; seguiremos con el sistema del error y la corrección.

Hoy queremos destacar, de los sistemas documentados, la posibilidad de brindarles confianza a nuestros clientes, asegurarles que nuestras organizaciones mantienen documentado su acervo de conocimientos, adquiridos y generados, y que en el momento de transmitirlos en la cadena de producción se utilizarán medios idóneos que permitan tener la confianza suficiente de que no estaremos asumiendo esos «compromisos de difícil cumplimiento».

Esa confianza, ese asegurar, esa retención de conocimiento, además de estar dirigidos hacia nuestros clientes, no menos lo deben estar hacia el in-

terior de nuestras organizaciones, para darnos confianza a nosotros mismos al saber que estamos en condiciones de recoger y documentar conocimientos para poder volcarlos en nuestra actividad.

Podremos utilizar sistemáticamente las herramientas generadas, las que servirán para aportarles conocimientos a nuestros trabajadores, sabiendo concretamente qué es lo que delegamos, a quién le delegamos y para qué delegamos.

Las respuestas del medio

A pesar de la posición generalizada, de resistencia para asumir criterios de gestión modernos y seguros, existen en el medio excepciones que han abordado la implantación de sistemas de gestión formalizados, documentados.

Quisimos conocer de cerca, de boca de algunos de estos actores sus reflexiones sobre el tema. Así entrevistamos a dos empresarios de la construcción, al Ing. Martín Carriquiri, Gerente General de una de las empresas más grandes de plaza, con actividad variada en el sector, y que ya ha obtenido certificación ISO 9001 en varios sectores de las actividades de la empresa; al Arq. Cecilio Amarillo, Director de una pequeña empresa constructora que además dirige una planta de prefabricados de componentes para la industria, en la que está trabajando para obtener la certi-

ficación ISO 9002, y a la Ing. Liliana Odriozola, Jefa de Planta Externa de ANTEL, organismo integrante de la demanda, que ha incluido en sus requisitos la necesidad de que las empresas que resulten adjudicatarias de trabajos deberán comprometerse a implantar un sistema de calidad de acuerdo con la norma ISO 9002.

Desde la óptica de ellos, la necesidad de dar confianza está a «flor de piel»

La óptica de la demanda
ANTEL ha sido el organismo público integrante de la demanda pionero en la exigencia, dentro de determinadas condiciones, de certificación ISO 9000 para sus proveedores.

La Ing. Liliana Odriozola, nos comenta:

«A fines de 1994 se visualizó que la Planta Externa tradicional iba a sufrir cambios y que los desarrollos de tecnología harían necesarios cada vez mayor precisión en los sistemas eléctricos, en los sistemas de información y en los tiempos de respuesta frente a los cambios. Se planteó la necesidad de que las Empresas se adaptaran mejor y más rápido

a los cambios».

«La industria de la construcción se encontraba con un gran desfase frente a esa realidad, lo que nos llevó a formular una propuesta que tendiera hacia una mejora de la gestión y a un estudio de la uniformidad del producto final que cada vez debe ser de la mejor calidad».

«También había que realizar un cambio de mentalidad con respecto a ciertas actitudes que dañaban la imagen del servicio frente a los abonados...» (*los subrayados son nuestros*).

P. ¿Cómo se ha reflejado en la práctica, en el trabajo de las empresas, la aplicación de sistemas de Calidad?

R. «Los resultados se verán en la segunda ronda de licitaciones, pero sobre el orden de la documentación ya se obtuvieron beneficios en los cierres de consumos de materiales, en las presentación de los planos de obra y en la respuesta a los plazos parciales»

P. ¿Cómo se ha reflejado en las relaciones institucionales cliente-proveedor, la aplicación de los nuevos conceptos de gestión?

R. «Ya se notan beneficios con el

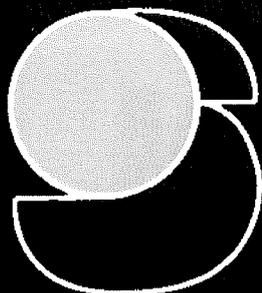
aumento de la confianza en los proveedores ...» (*El subrayado es nuestro*)

Las respuestas de la oferta

El Ing. Martín Carriquiri, Gerente General de Saceem, empresa constructora de larga tradición en el medio que con sus diversas actividades atiende vastos sectores de la industria de la construcción, nos realizó algunos comentarios con respecto a su experiencia en la empresa que dirige:

«... el tema de la calidad en esta empresa es un tema que ya viene de tiempos inmemoriales ... siempre aquí se manejó el concepto de que la empresa tenía que trabajar con calidad. ¿Qué pasaba? en los períodos anteriores existía esa buena intención de trabajar con calidad, pero no existían elementos objetivos, ni sistema, ni métodos que nos permitieran, por un lado asegurarnos a nosotros que realmente estábamos trabajando con calidad, y por otro tener un retorno de los de afuera, de los terceros, clientes en particular, proveedores, etc.

«... nosotros logramos una herramienta, al final de cuentas el sistema de aseguramiento de la calidad es una herramienta



sigama

COMPENSADOS FENOLICOS REVESTIDOS PARA ENCOFRADOS EN DIFERENTES ESPESORES.

ENCOFRADOS REALIZADOS A MEDIDA EN MADERA.

ENCOFRADO METALICO

APUNTALAMIENTOS

Representantes exclusivos de:

ALUMA-SYSTEMS

**TACUAREMBO 1442 ESC. 519.
TELEFAX: 405-4501**

de una política que la empresa tenía definida, pero si se quiere, un poco nebulosa, ... no había una sistematización, encontramos una herramienta que entendimos que era hábil para transitar más sistemáticamente y más ordenadamente ese camino».

«... trabajar con calidad es una idea que a todo el mundo le resulta atractiva, pero decidimos no quedarnos sólo con las palabras, sino que decidimos instrumentar procedimientos que nos permitan, que nos aseguren que vamos a trabajar con calidad y que además nos permita tener un retorno de gente de afuera de la empresa, objetivo que nos va a permitir reafirmarnos en que lo que estamos haciendo, lo estamos haciendo realmente en el buen sentido de la calidad».

Ante una intervención nuestra, en la que reafirmábamos algunos de los conceptos que nos transmitía, nos dijo:

«tu hacés hincapié en una cosa que es importante, que son de esas cosas que de repente no han sido claramente enfocadas y es exactamente eso, la calidad como elemento que genera confianza, en los clientes fundamentalmente, es ese giro que hasta que la persona no la capta, no le resulta la bandera que tie-

ne que llevar para adelante». (*Los subrayados son nuestros*).

Visitamos la planta de prefabricados que dirige el Arq. Cecilio Amarillo. Nos encontramos con instalaciones simples, un ambiente de trabajo sumamente cordial y con un encargado de planta que disfruta contándonos sus experiencias al frente de los trabajos. Salimos con el convencimiento de que una vez que la empresa consiga documentar sus procesos y procedimientos, rápidamente obtendrá la certificación que busca, por el dominio que sobre los procesos constructivos denota el Sr. Ascola.

El Arq. Amarillo nos comentó algunas cosas al respecto de su decisión de buscar la Certificación ISO 9002:

«Aprovechar la oportunidad de futuros contratos que nos exigirían un crecimiento para organizar la empresa de modo que este crecimiento fuera ordenado y lograr eficacia en el cumplimiento de los plazos en un nivel de calidad que aumentara la confianza del cliente y que minimizara la atención posventa.»

«Cuando tomamos la decisión de implantar este tipo de sistemas, considerábamos y lo seguimos manteniendo, que el primer objetivo nos llevaría al segundo; hoy,

frente al análisis minucioso de los que antes realizábamos rutinariamente, la decisión de afianzar tareas, eliminar o cambiar otras, resultó en una mejoría de la gestión que hoy es imprescindible y vale por sí misma»

«Sabemos que pesa mucho en el cliente en el momento de optar, hacerlo por una empresa que ha logrado la certificación porque le asegura un producto de calidad y respaldo posventa.»

Conclusión

Hemos realizado una apretada síntesis de los comentarios de estos tras profesionales amigos que gustosamente nos han atendido. Del encuentro con ellos nos queda presente el entusiasmo, el convencimiento que tienen sobre lo que están haciendo, la seguridad que sienten de estar caminando por un camino difícil pero que les brindará la gratificación de estar atendiendo concretamente las necesidades de sus clientes. De la lectura surge en todos una necesidad: asegurar la calidad, darles confianza a sus clientes y a sus organizaciones de que dispondrán de las herramientas idóneas para garantizar los costos, los plazos de entrega y la calidad de los productos elaborados.

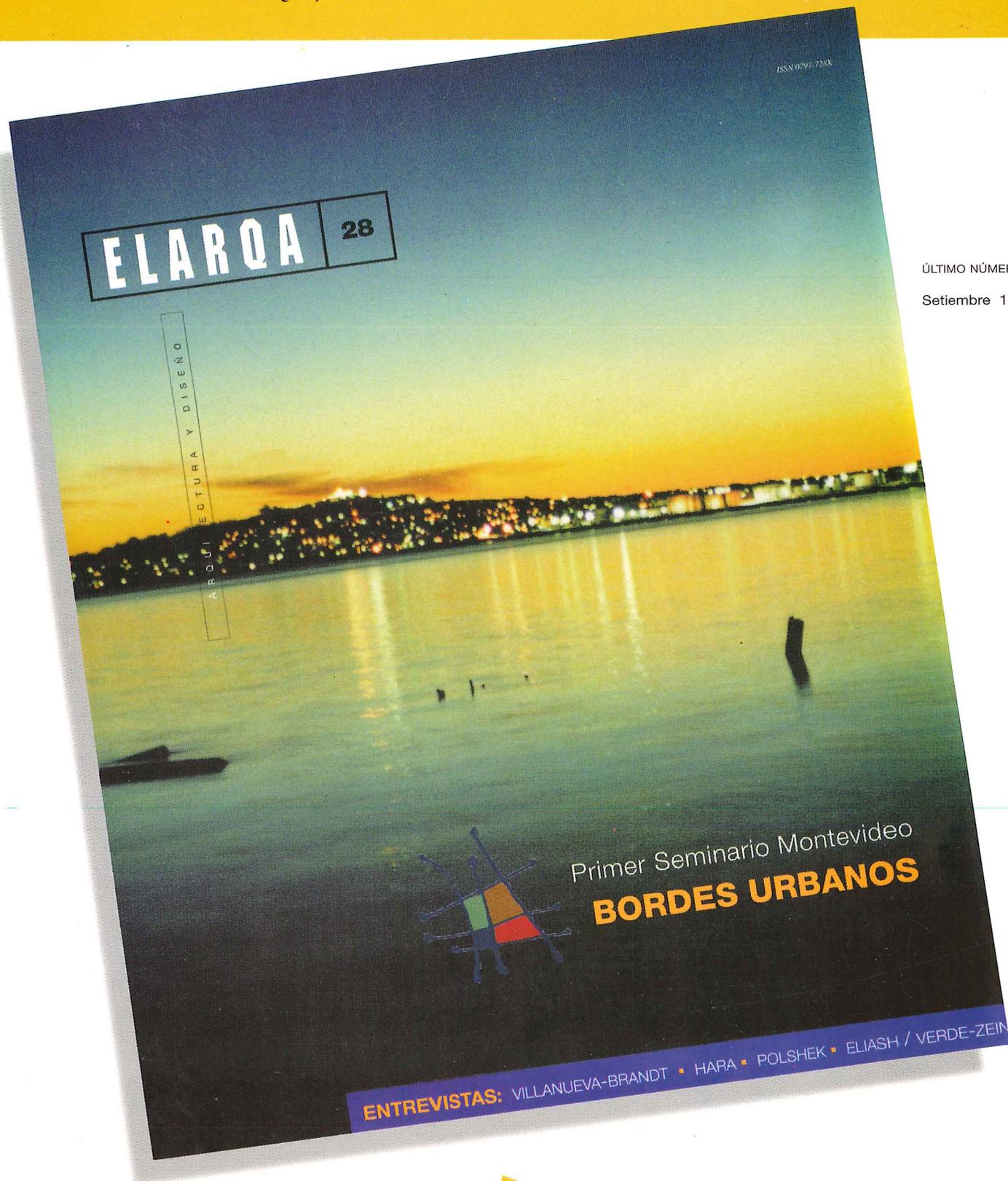
COPIPLAN

S O C I E D A D A N O N I M A

Casa Central:
Soriano 1518 - Tel.: 401-1031
Montevideo

25 de Mayo 550 - Tel.: 915-7078
Arenal Grande 1536 - Tel.: 401-1611
Ejido 1317 - Tel.: 901-7688
21 de Setiembre 2697 - Tel.: 711-8912
Mones Roses 6451 - Tel.: 604-2002

ELARQA, una revista de colección



ÚLTIMO NÚMERO
Setiembre 1998



DOS PUNTOS

Llame al 400 00 62 o 402 34 91 y le enviaremos sin cargo adicional sus ejemplares atrasados.

Aceptamos tarjetas de crédito.

ELARQA en Internet: <http://uyweb.com.uy/2.elarqa>

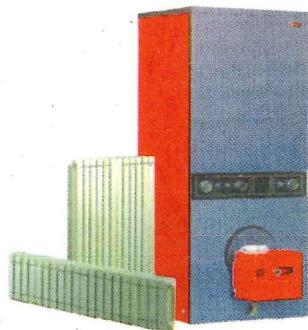
E-mail: 2.elarqa@uyweb.com.uy



**Tres Meses
de Verano**



**Verano
Todo el Año**



TECNOSOLAR 

LIDER EN CALEFACCION

Paraguay 1968 Tel.: 924-0738 / 924-0742

Más de 50 años de Experiencia