edificar

REVISTA TECNICA DE LA CONSTRUCCION

Nº12
JULIO DE 1998
Edición bimestral



COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA

LA MADERA EN LA CONSTRUCCION

www.uyweb.com.uy/edificar


En cada uno de nuestros pisos usted ve calidad y diseño.
Vea también todo lo que hay detrás:
respaldo:
contamos con una trayectoria de 60 años en el Uruguay y exportamos a más de 40 países del mundo.
tecnología:
aplicamos las más modernas innovaciones de la industria cerámica mundial.
renovación:
cada año, presentamos nuevos diseños y colecciones de acuerdo a las últimas tendencias internacionales.
servicio:
disponemos de una red de más de 400 distribuidores exclusivos en todo el país.
"Serie Etrusca"
Fto: 33 cm x 33 cm
OLMOS
METZEN Y SENA S.A.

edificar

JULIO 1998 Nº 12

SUMARIO

2
Editorial
Arq. Walter Graiño Acerenza

NUMERO ESPECIAL MADERAS

3
Bases para el dimensionamiento
de estructuras de madera aserrada

12
Secado y estabilización de la madera

15
Preservación de la madera

23
Protección superficial de la madera
expuesta a la intemperie.

28
Mercosur
Revista VIVIENDA desde Argentina

33
Precio de Materiales
Costo de componentes de obra
Indices y estadísticas

50
Exigencias de durabilidad
en construcciones de madera

UNA PUBLICACION DEL

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

E D I T O R E S
S AGA & ASOCIADOS LTDA.
Proyectos de Comunicación

Chana 2307/09
Telefax 401-9284. Mov.(09) 421871
Montevideo - Uruguay

Miembro de la
RED MULTIMEDIOS de la CONSTRUCCION

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
Diseño de Portada:
Mario Bellón
Columnistas Invitados:
Dra. Marlene Castillo
Arq. Ruy Varalla
Distribución

Constituyente 2038
Tel: 412-9712 Fax: 412-9713

IMPRESO EN:
SAGA & ASOCIADOS LTDA.
Chana 2307/09

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 madera en la construcción

La potencialidad de un material noble

Entendemos que la madera tiene una potencialidad de aplicaciones en la construcción muy vasta, pero hasta la fecha hemos desarrollado en nuestro país apenas un 20% de su potencialidad.

La política de forestación implementada desde hace años , permitirá al país contar en corto plazo con un stock de madera apta para la construcción , que posibilitará un uso intenso de la misma, en ámbitos del sector que hasta ahora no hacían uso de ella.

No es la madera por sí misma la que posibilitará este desarrollo, sino que el aporte tecnológico en su procesamiento, es el que abrirá nuevos caminos de aplicación que permitirán que nuestros profesionales puedan contar con un material noble y con una amplia gama de usos.

En este número, trataremos a través de breves artículos, introducir a nuestros lectores en el conocimiento tecnológico de la madera, incorporando además un glosario de términos específicos que servirá de apoyo a los efectos de tener un conocimiento de los términos más comunes utilizados para el manejo del tema.

Para la elaboración de los artículos hemos tomado como base el "Manual técnico del uso de la madera en la Construcción de viviendas" elaborado por la Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental de la República Argentina y el "Manual de Construcciones en Madera" editado por el INFOR -Instituto Forestal de la República de Chile.

A partir de este número incorporamos una sección permanente que se llamará TECNOLOGÍA DE LA MADERA, a través de la cual desarrollaremos las diferentes posibilidades que tiene su uso no sólo en nuestro medio sino también en otros países, mostrando las experiencias ya realizadas y las potencialidades de futuro.

Un nuevo aniversario

Con este número cumplimos ya 2 años de actividad, por consiguiente queremos agradecer a nuestros consecuentes lectores, no sólo de Montevideo sino de todo el interior de la República, que han permitido con su apoyo incondicional, la continuidad de esta revista.

Arq. Walter Graiño Acerenza

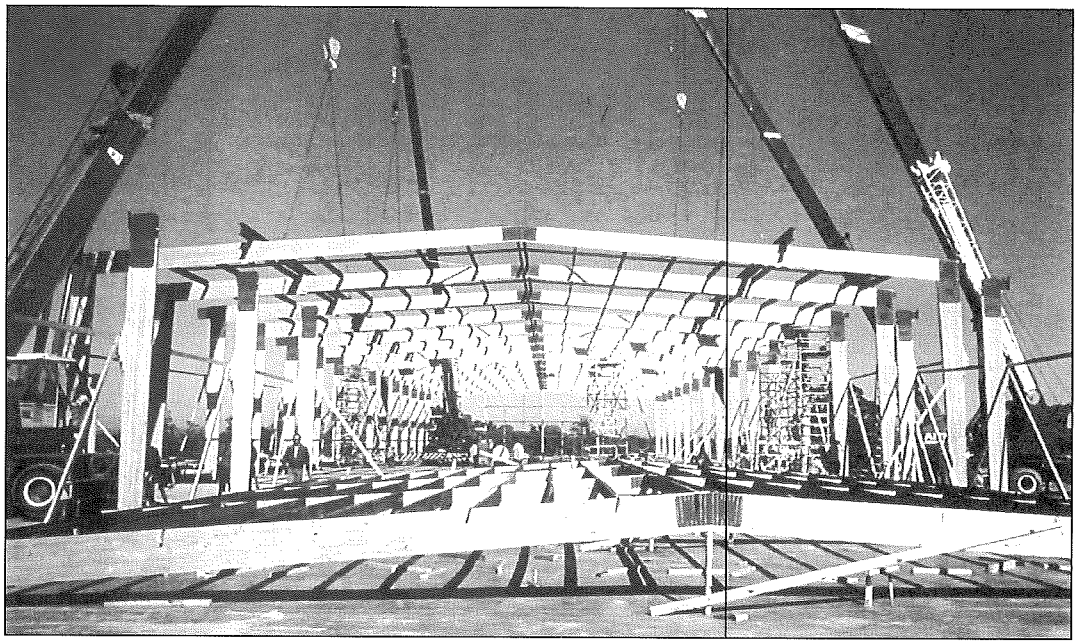
Bases para el dimensionamiento de estructuras de madera aserrada

GENERALIDADES

En la actualidad, en que el factor económico juega un rol de importancia en el campo de las construcciones en general, se impone un perfecto conocimiento de los materiales a utilizar, de manera de seleccionarlos para cada fin y poder hacerlos trabajar en el límite de sus posibilidades, cumpliendo con las exigencias de menor peso, mejor calidad y mayor rendimiento.

Por razones de oportunidad, el conocimiento de la madera, recién en la actualidad está alcanzando el grado obtenido por otros materiales de construcción, como el acero y el hormigón armado.

Como se sabe, las características de las maderas son sumamente variables aún en la misma especie, lo que acarrea inseguridad en la determinación de sus características físicas y mecánicas, frente a diversas solicitaciones.



Varias organizaciones están trabajando en forma coordinada sobre este tema, aplicando modernas meto-dologías que permitirán contar con una información más completa y rigurosa.

Como resultado del trabajo aludido, se obtendrá una clasificación en grado de calidad y resistencia, es decir que se tendrá información precisa sobre las características de cada especie según distintos grados de calidad.

Recién con estos datos, se podrán disponer de todas aquellas características de la madera como material estructuras necesarias para el análisis de secciones resistentes. Asimismo, este conocimiento permitirá mejorar la evaluación de la confiabilidad de este tipo de estructuras según la condición de uso, diseño, ejecución, etc.

A modo de ejemplo sobre las características de estas tablas, presentamos en las dos páginas siguientes las tablas que se elaboraron en Chile para sus maderas,

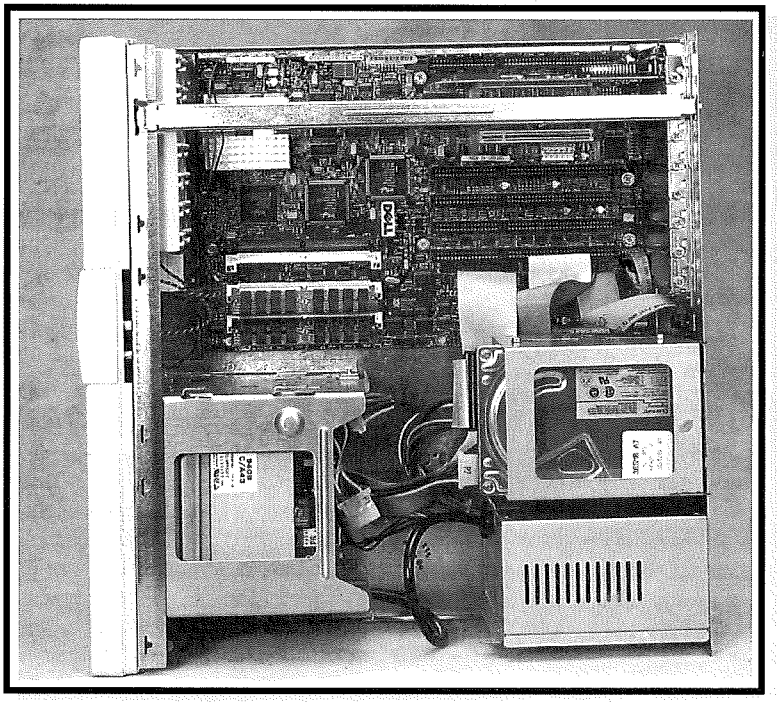
PROPIEDADES MECANICAS DE ESPECIES MADERERAS — ESTADO VERDE.

ESPECIE	PESO ESPECIFICO *	FLEXION			TENACIDAD		COMPRESION					TRACCION NORMAL		DUREZA		CIZALLE		CLIVAJE		EXTRACCION DE CLAVO	
					TANGENCIAL	RADIAL	PARALELA			NORMAL		TANGENCIAL	RADIAL	NORMAL	PARALELA	TANGENCIAL	RADIAL	TANGENCIAL	RADIAL	NORMAL	PARALELA
		Tensión Límite Proporcional.	Módulo de Rotura	Módulo de Elasticidad	Resist. Máxima	Resist. Máxima	Tensión Límite Proporc	Tensión Máxima	Módulo de Elasticidad	Tensión Límite Proporc	Tensión Máxima	Tensión Rotura	Tensión Rotura	Carga Máxima	Carga Máxima	Tensión Rotura	Tensión Rotura	Tensión Rotura	Tensión Rotura	Carga Máxima	Carga Máxima
	Kg/m³	σ_f Kg/cm²	R_f Kg/cm²	E_f Ton/cm²	T_t N . cm	T_r N . cm	σ_{cp} Kg/cm²	R_{cp} Kg/cm²	E_{cp} Ton/cm²	σ_{cn} Kg/cm²	R_{cn} Kg/cm²	R_{tnt} Kg/cm²	R_{tnr} Kg/cm²	R_{dn} Kg	R_{dp} Kg	R_{czt} Kg/cm²	R_{czr} Kg/cm²	R_{cvt} Kg/cm	R_{cvr} Kg/cm	R_{cln} Kg	R_{clp} Kg
ALERCE	424	380	649	57,7	1598	1359	293	435	39,7	76	121	15	15	200	220	55	55	36	36	76	53
ALGARROBO	690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARAUCARIA	474	282	450	83,8	2880	4196	170	230	67,2	42	85	58	24	256	264	72	58	50	32	75	55
AVELLANO	-	236	407	68,0	-	-	151	194	98,0	26	-	-	-	208	227	64	48	-	-	-	-
ALAMO	302	188	353	50,6	2898	2443	78	162	68,5	17	40	52	35	100	129	48	40	42	33	-	-
CANELO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CIPRES DE LA CORDILLERA	435	266	422	50,7	2596	2587	177	223	58,7	46	75	32	28	255	344	67	61	32	31	86	46
COIGUE	493	315	522	83,3	3187	3641	198	258	92,5	108	160	70	54	397	394	98	75	75	65	109	74
COIGUE DE MAGALLANES	-	-	560	95,9	-	-	-	46	-	-	-	-	-	240	299	73	62	-	-	-	-
EUCALYPTUS GLOBULUS	624	386	778	120,2	-	-	242	363	141,6	74	178	84	80	365	408	128	98	95	72	-	-
LAUREL	400	225	392	66,0	-	-	147	189	81,8	21	-	24	24	200	220	55	55	-	-	-	-
LENGA	464	252	497	79,4	-	-	159	216	87,9	35	71	39	24	255	317	74	63	51	37	76	38
LINGUE	493	294	505	81,5	2504	1811	180	231	100,0	42	-	45	45	310	340	71	71	-	-	-	-
LUMA	1050	800	1150	160,0	-	-	397	496	214,8	230	-	80	80	-	-	160	140	-	-	-	-
MAÑIO DE HOJAS CORTAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAÑIO DE HOJAS LARGAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAÑIO DE HOJAS PUNZANTES	418	285	495	79,6	1546	1481	177	227	98,2	40	-	34	34	298	328	70	70	-	-	-	-
OLIVILLO	406	280	480	77,0	2219	2376	173	222	96,3	38	-	32	32	280	320	68	68	-	-	105	75
PINO RADIATA	448	190	357	65,5	2725	2551	86	149	66,2	28	-	26	26	149	178	51	44	35	29	44	21
PINO OREGON	358	296	451	69,7	3405	2561	144	204	39,7	32	59	18	15	182	242	60	58	24	25	47	23
RAULI	405	365	579	82,1	3355	3480	196	288	82,7	49	-	45	45	283	339	84	62	53	-	113	81
ROBLE	447	359	531	87,7	2102	2548	157	263	110,9	97	-	57	57	428	410	89	67	65	-	132	101
TAMARUGO	875	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TEPA	420	256	524	81,9	2623	2732	162	214	85,5	41	84	42	28	250	322	71	59	55	40	88	47
TINEO	584	-	-	-	2102	1675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ULMO	507	366	663	104,2	4081	4212	184	301	116,1	56	126	101	50	253	334	94	94	84	64	115	103

(*) Basado en el peso seco y volumen en estado verde.

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.

EL MEJOR SERVICIO COMPROBADO POST - VENTA

- ✓ ***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 *

PROPIEDADES MECANICAS DE ESPECIES MADERERAS — ESTADO SECO AL AIRE (H = 12%).

ESPECIE	PESO ESPECIFICO *	FLEXION			TENACIDAD		COMPRESION					TRACCION NORMAL		DUREZA		CIZALLE		CLIVAJE		EXTRACCION DE CLAVO	
					TANGENCIAL	RADIAL	PARALELA			NORMAL		TANGENCIAL	RADIAL	NORMAL	PARALELA	TANGENCIAL	RADIAL	TANGENCIAL	RADIAL	NORMAL	PARALELA
		Tensión Límite Proporcional.	Módulo de Rotura	Módulo de Elasticidad	Resist. Máxima	Resist. Máxima	Tensión Límite Proporc	Tensión Máxima	Módulo de Elasticidad	Tensión Límite Proporc	Tensión Máxima	Tensión Rotura	Tensión Rotura	Carga Máxima	Carga Máxima	Tensión Rotura	Tensión Rotura	Tensión Rotura	Tensión Rotura	Carga Máxima	Carga Máxima
	Kg/m^3	σ_f Kg/cm^2	R_f Kg/cm^2	E_f Ton/cm^2	T_t N . cm	T_r N . cm	σ_{cp} Kg/cm^2	R_{cp} Kg/cm^2	E_{cp} Ton/cm^2	σ_{cn} Kg/cm^2	R_{cn} Kg/cm^2	R_{tnt} Kg/cm^2	R_{tnr} Kg/cm^2	R_{dn} Kg	R_{dp} Kg	R_{czt} Kg/cm^2	R_{czr} Kg/cm^2	R_{cvt} Kg/cm	R_{cvr} Kg/cm	R_{cln} Kg	R_{clp} Kg
ALERCE	444	398	610	82,0	1173	1216	404	498	51,5	132	135	31	23	257	404	108	87	-	38	102	97
ALGARROBO	730	471	910	-	-	-	429	627	-	-	-	-	-	-	935	-	-	-	-	-	-
ARAUCARIA	518	473	772	116,7	2747	2283	278	424	106,7	81	150	75	41	310	412	127	90	48	70	109	90
AVELLANO	-	410	625	85,0	-	-	265	368	102,0	49	-	-	-	268	324	102	94	-	-	-	-
ALAMO	381	297	536	77,7	1331	1262	161	306	80,2	31	67	49	36	139	224	70	62	45	34	-	-
CANELO	-	416	706	94,4	-	-	243	372	97,3	52	108	85	31	154	155	109	86	76	42	-	-
CIPRES DE LA CORDILLERA	463	577	761	73,4	2195	1693	263	428	71,2	90	117	21	12	252	486	113	99	21	24	90	77
COIGUE	604	515	776	105,5	3196	3448	244	453	111,5	92	198	96	66	431	491	126	96	122	78	112	84
COIGUE DE MAGALLANES	-	-	708	103,1	-	-	-	83	-	-	-	-	-	315	425	139	119	-	-	-	-
EUCALYPTUS GLOBULUS	720	775	1198	160,0	-	-	575	698	170,3	120	-	70	70	700	745	130	130	-	-	-	-
LAUREL	495	531	762	113,9	-	-	324	518	124,3	68	125	78	48	242	330	131	108	92	75	-	-
LENGA	520	464	879	101,3	-	-	261	430	105,0	71	135	59	43	364	533	114	93	73	53	117	74
LINGUE	535	645	990	126,2	1946	1679	367	514	135,0	100	166	-	-	264	330	125	104	84	72	-	-
LUMA	1150	650	1300	210,0	-	-	685	786	273,2	200	-	120	120	442	643	266	254	-	-	-	-
MAÑIO DE HOJAS CORTAS	-	320	534	71,0	-	-	332	496	101,8	96	160	44	22	186	290	103	95	56	43	-	-
MAÑIO DE HOJAS LARGAS	-	508	934	105,6	-	-	359	565	127,3	123	187	62	42	359	468	133	124	64	45	-	-
MAÑIO DE HOJAS PUNZANTES	463	430	697	83,8	1626	1550	327	521	105,7	107	196	48	30	257	383	135	111	58	42	-	-
OLIVILLO	500	490	720	98,5	1549	1673	306	428	118,3	68	-	39	39	382	460	106	106	-	-	112	109
PINO RADIATA	448	373	657	85,3	1793	1823	185	370	93,8	71	135	41	24	207	290	76	68	44	33	40	28
PINO OREGON	408	492	788	93,6	2918	1731	241	380	102,3	62	115	18	12	270	424	80	85	26	25	85	34
RAULI	448	516	784	99,8	1971	2117	320	366	123,1	70	-	55	55	415	505	111	111	-	-	107	87
ROBLE	624	634	837	123,6	2090	1964	338	476	130,5	70	-	62	62	465	505	120	120	-	-	102	83
TAMARUGO	975	762	1633	-	-	-	516	803	-	-	-	-	-	-	2248	-	-	-	-	-	-
TEPA	494	465	791	98,0	2289	2568	270	417	100,8	69	141	50	30	348	553	99	81	67	50	104	79
TINEO	681	451	901	121,0	2618	2809	301	484	114,2	88	186	68	44	318	424	130	108	83	60	158	148
ULMO	648	513	887	112,5	3396	3332	409	654	169,9	91	163	63	62	283	439	143	131	70	74	156	155

(*) Basado en peso seco al horno y volumen en estado seco (H = 12%).

GRUPOS DE MADERAS

Dada la gran variedad de especies de maderas existentes y sus diferentes características físico-mecánicas, se las ha clasificado en seis grupos standards, de acuerdo con su resistencia a las cargas a que son sometidas.

Existe, en general, en la madera, una estrecha relación entre su densidad, la resistencia a las cargas y el módulo de elasticidad a la flexión.

PROPIEDADES FISICAS

Son inherentes a la estructura y estado físico de la madera.

a) Peso específico aparente: es la relación entre el peso de la madera y su volumen. En todos los casos debe aclararse el contenido de humedad.

b) Humedad : se refiere al contenido de la madera que se presenta bajo tres formas: Libre - Imbibición - Constitución. El contenido de humedad influye sobre las propiedades físicas y mecánicas de la madera.

c) Contracción o hinchamiento: se refiere al movimiento de la madera cuando reduce o aumenta su tamaño, al disminuir o aumentar el contenido de humedad por debajo del punto de saturación de las fibras. La variación del volumen por cada 1% de variación de la humedad, se denomina «coeficiente de contracción», constante que caracteriza a cada especie.

d) Conductibilidad térmica: es la medida de la cantidad de calor que fluye de un material sometido a un gradiente de temperatura y se expresa en kilocalorías/m.h.°C.; o Vatios/m2.°C. La conductibilidad térmica de la madera es directamente proporcional al contenido de humedad y a la densidad. La cantidad de calor conducida por la madera varía con la dirección de la fibra, el peso específico, la presencia de nudos y rajaduras. La madera seca es un buen aislante térmico.

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

e) Acusticidad: esta propiedad está íntimamente relacionada con la estructura fibrovascular de la madera, su naturaleza elastoplástica y su densidad. La madera presenta buena capacidad para absorber sonidos.

PROPIEDADES MECANICAS

La madera se comporta de manera diferente a otros materiales, desde el punto de vista mecánico, esencialmente, debido a su anisotropía.

En la madera se pueden reconocer tres direcciones principales, ortogonales entre sí, denominadas: longitudinal, tangencial y radial. En la práctica, se consideran dos direcciones: la longitudinal o paralela al grano y la transversal o perpendicular al grano.
Las principales propiedades resistentes de la madera son:

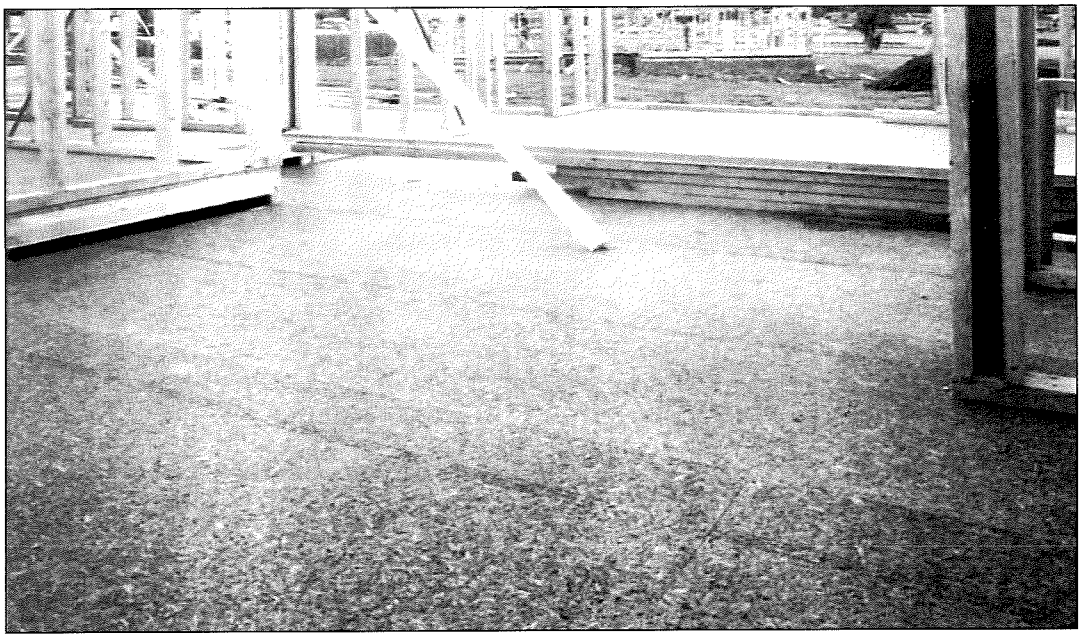
- flexión perpendicular al grano.
- tracción paralela al grano.
- comprensión paralela al grano.
- compresión perpendicular al grano.
- corte paralelo al grano.

CLASIFICACION DE LAS MADERAS

Deben distinguirse dos categorías de maderas como material de construcción de vivienda: la destinada a fines resistentes (estructura) y otra para revestimientos, puertas, ventanas etc.

MADERA PARA USO NO ESTRUCTURAL

Recomendaciones aplicables a toda aquella madera que no forme parte de la estructura.



Madera a la vista
a) No debe presentar ataques de hongos o pudrición alguna.
b)No se permite médula, rajaduras ni arista faltante.
c) No se permiten agujeros originados por insectos.
d) No se permiten nudos sueltos, deberán ser sanos y firmes, sin superar 1/4 del ancho de la pieza.
e) Los defectos de secado, tales como grietas y arqueaduras, deben ser leves, tal que puedan corregirse con el maquinado final de la pieza.
f) Deben tener buena apariencia como para aceptar un acabado transparente.

Madera no a la vista
Será la que reciba acabados opacos o esté cubierta por otros materiales. Por ello, la madera puede ser de menor calidad por apariencia y se permiten algunos defectos que no afecten ni alteren la función de los elementos o componentes que la pieza constituye.

MADERA PARA USO ESTRUCTURAL

Recomendaciones para la madera que constituye la estructura de la edificación.

Requisitos generales:
1. Debe ser material clasificado como de «calidad estructural», para lo cual debe cumplir con los requisitos mencionados más adelante.
2. Debe ser madera de especies forestales consideradas como aptas para construir.

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	
☐ VISA ☐ MASTERCARD ☐ DINERS ☐ OCA ☐ OCA-VISA ☐ CABAL ☐ PLATA		
NUMERO		
VENCIMIENTO	CEDULA	—
NOMBRE TIT.		
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

Arquitectura Decoración Diseño Gráfico Diseño Industrial Computación CP67 LIBRERIA TECNICA

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

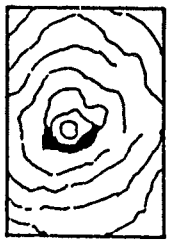
GALERIA DEL PALACIO LOCAL 004
TEL.: 21557 - MALDONADO

RELACION ENTRE PROPIEDADES MECANICAS Y USOS ESPECIFICOS.

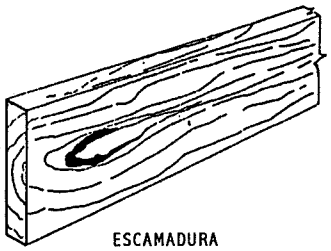
		COMPRESION		FLEXION		DUREZA	CIZALLE	TRACCION	CLIVAJE	CONTRACCION	IMPACTO
		Paralela	Perpend.	Estática	Dinámica			Paralela			
1. FUNDACIONES	Pilotes	■		■			o		o		
2. ESTRUCTURAS	Env. piso		o	■	■	o	■	o			
	Env. cielo		o	■	o	o	■	o			
	Env. tech.		o	■	o	o	■	o			
3. MUROS	Estructura	■		■		o	o		o		
	Rev. exterior					■			o	■	■
	Rev. interior					■			o	■	■
4. PAVIMENTOS	Listón piso		o	■		o			■	■	
	Parquet		o			■				■	
	Adoquín	■		o		o	o		o	■	
5. PUERTAS	Marco	o		■		o			o	o	■
	Hoja					o				■	■
6. VENTANAS	Marco	o		■		o			o	o	■
	Hoja					o				■	■
7. CUBIERTA	Tejuela					o			■	■	■
8. PERSIANAS				o		■	o		o	■	■
9. MUEBLES		■		■	o	o	o		■	■	o
10. MOLDAJES		■		■	■		o		o	■	
11. MAD. DIMENSIONADA										■	
12. MAD. RECORTADA			■			o	■		■		o
13. UNIONES			■			o	o		■	■	
14. MAD. CLAVADAS						■			■		
15. MAD. APERNADAS		■	■			o	■		■	o	
16. PANELES						■			o	■	
17. DURMIENTES		■	■	■		o					
18. CUÑAS		■	■			■			o	■	o
19. EMBALAJES				■		o			■		■
20. TONELERIA			o	■			o		■	■	■
21. MANGOS HERRAMIENTAS		■	■	o		■			■	o	■
22. LANZADERA TELAR			o			■			■	■	
23. IMPL. DEPORTIVOS		■	o	■		■	o	o	o	o	■
24. EJES		o	o	■		o	o				■
25. ROLDANAS						■	■		o	o	
26. CONST. NAVAL	Marcos	o		■		o			o		■
	Entablonados		o	■		o	o		o	■	■
	Cubiertas			■						■	■
	Mástiles		o	■					o		■

■ Ensayos principales

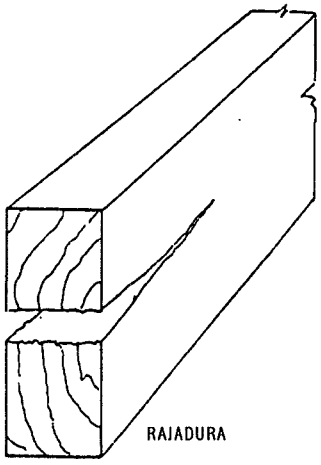
o Ensayos auxiliares



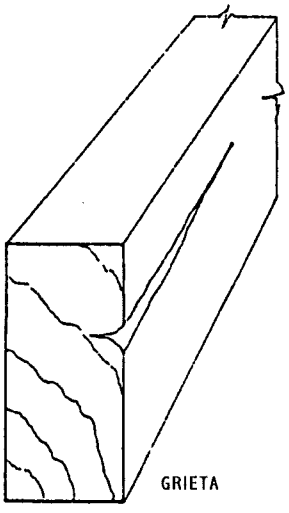
ACEBOLLADURA



ESCAMADURA



RAJADURA



GRIETA

DEFECTOS Y TOLERANCIA PARA MADERA ESTRUCTURAL

En todos los casos se refiere a madera cepillada.

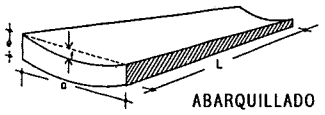
1) Nudo flojo: se permite uno pequeño por metro lineal.
2) Nudo firme: se permite uno mediano por metro lineal.
3) Nudos arracimados: no se permiten.
4) Grano Inclinado: la inclinación general del grano en la pieza, debe ser ligera. Se aceptan inclinaciones localizadas de hasta 1/8 del ancho de la pieza.
5) Arista faltante: se permite en una sola arista. Las dimensiones de la cara y el canto donde falta la arista deben ser como mínimo 3/4 de las respectivas dimensiones de la arista completa. Su longitud máxima no excederá 50 cm en piezas iguales o mayores de 3 m. de largo; en piezas menores, la tolerancia será proporcional.
6) Manchas: se permiten, mientras no estén relacionadas con pudrición.
7) Fallas de compresión: no se permiten.
8) Médula: no se permiten.
9) Pudrición: no se permiten.
10) Perforaciones de insectos: se permiten pequeñas perforaciones con distribución moderada y que cubran una zona menor que 1/4 de la longitud de la pieza, no alineadas ni pasantes,
11) Bolsas de resina: se consideran como nudos.
12) Duramen quebradizo: no se permite.
13) Grietas: se permiten, pequeñas, en distribución moderada. La suma de sus profundidades no deben exceder 1/8 del espesor de la pieza.
14) Rajaduras: se permiten, en los extremos y de una longitud no mayor al ancho de la pieza.
15) Abarquillado: se permite. El valor máximo admisible de la flecha será igual a la centésima parte del ancho de la pieza.
16) Combado: se permite. El valor máximo admisible, de la flecha será igual a la centésima parte del ancho de la pieza.
17) Encorvadura: se permite. El valor máximo admisible de la flecha será igual a la centésima parte del ancho de la pieza.
18) Torcedura: se permite. El valor máximo admisible de la flecha será igual a la centésima parte del ancho de la pieza.
19) Colapso: no se permite.
20) Acebolladura o escamadura: se permite en las caras si es paralela al eje de la pieza.
21) Albura: no se permite sin tratar; preservada, se admite con una tolerancia igual a la arista faltante.

Se debe considerar una pieza aceptable si la magnitud de cada uno de sus defectos no excede de la tolerancia establecida en estas recomendaciones.

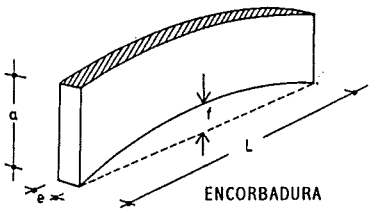
La presencia simultánea de más de un defecto del tamaño máximo, puede producir la disminución de la resistencia, por lo cual la pieza debe ser rechazada.

La norma IRAM 9560 de Argentina o las normas NCh 992 y NCh 993, define los defectos y fija los criterios a seguir para efectuar su apreciación y calificación.

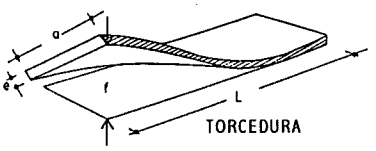
En próximos números de la revista realizaremos un análisis más completo de estas normas con el fin de acercar a nuestros lectores un tema de fundamental importancia en el uso estructural de la madera.



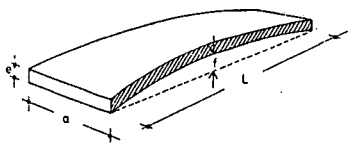
ABARQUILLADO



ENCORBADURA



TORCEDURA



Secado y estabilización de la madera

Cuando el contenido de humedad de la madera es menor que el del punto de saturación de las fibras, sufre cambios dimensionales, variando sus propiedades mecánicas.
La madera, convenientemente seca, tiene menor peso, mayor capacidad mecánica, mejor estabilidad dimensional, menor susceptibilidad al ataque de organismos xilófagos, mejor aislamiento térmico, acústico, eléctrico, mejor retención de preservantes y una aplicación más eficiente de acabados superficiales.

Exigencias requeridas para el uso de la madera en la construcción

La madera para ser utilizada en la construcción de viviendas, debe estar seca y estabilizada a la humedad de equilibrio higroscópico de la zona.

Además, debe estar sujeta a condiciones de equilibrio de humedad, de acuerdo con el lugar a la que está destinada, ya sea en el exterior o interior de la vivienda. En este caso, hay que considerar las condiciones especiales de uso y microclima a que estará sujeta.

Formas del contenido de humedad

La madera puede contener agua bajo tres formas:

- agua libre: es la que se encuentra en las cavidades celulares.
- agua de imbibición: (también denominada de impregnación o de saturación), es el agua que impregna las paredes celulares.
- agua de constitución: es la que forma parte integrante de la estructura molecular del leño.

De acuerdo con la cantidad de agua que contenga la madera, pueden presentarse tres (3) estados:

- Madera verde: es la que no ha sufrido ningún proceso de secado y contiene agua libre.

- Madera seca: es la que ha sido sometida a un proceso de secado natural o artificial (en estufa) por lo que ha perdido toda el agua libre y parte del agua de imbibición.

- Madera anhidra: es aquella en la que se ha eliminado toda la humedad.

Contenido de humedad (CH)

Es el porcentaje, en peso, del agua en el leño. Se expresa con la fórmula siguiente:

$$CH = \frac{G - G1}{G1} \times 100$$

G = peso original de la muestra, en gramos
G1 = peso de la muestra seca, en gramos

Punto de saturación de las fibras: (P.S.F.)

Estado en el cual el agua libre contenida en la madera ha sido eliminada, en tanto las paredes celulares se mantienen saturadas.
Este valor depende de la especie. En forma general, se adopta el valor 30% con algunas excepciones. Hasta alcanzar el punto de saturación de las fibras, la madera que se encuentra en proceso de secado no sufre cambios dimensionales.

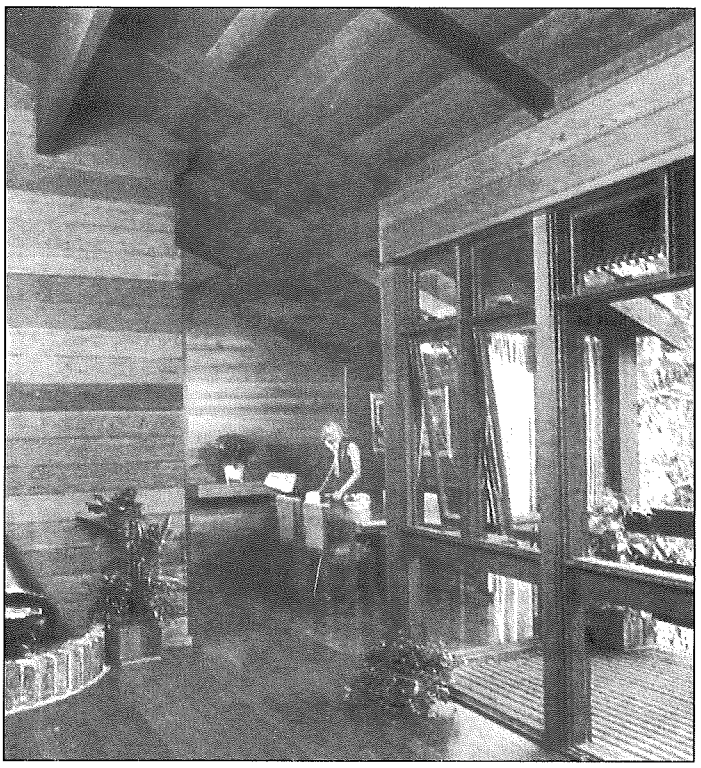
Equilibrio higroscópico: (E.H.)

Estado en el cual la humedad de la madera se equilibra con las

condiciones ambientales (humedad y temperatura).
Corresponde a un contenido de humedad que varía según las condiciones del lugar y aplicación de la madera.
Por debajo del punto de saturación de las fibras y hasta alcanzar el equilibrio higroscópico, la madera sufre cambios dimensionales.

Cambios dimensionales:

Las variaciones en el contenido de humedad de la madera, ocurridos por debajo de punto de saturación de las fibras, producen cambios dimensionales.
La magnitud del movimiento de la madera es diferente según tres direcciones de referencia. En orden de aumento longitudinal (L), radial (R), y tangencial (T).



VARIACION DE LOS COEFICIENTES DE RETRACCION

A los fines prácticos, el valor más utilizado es el de la relación T/R cuyo resultado no debe superar ciertos límites para considerar su aptitud de aplicación
(ver cuadro).
La relación T/R determina el grado de estabilidad de la madera.

$1 \leq T/R \leq 2$..... madera medianamente estable.
$T/R < 1$..... madera estable.
$T/R > 2$..... madera poco estable.

Gradiente de humedad:

Es la diferencia porcentual entre el contenido de humedad superficial y la del interior de una pieza de madera. La distribución desigual del contenido hídrico de una madera induce a la inestabilidad dimensional de la misma, pudiendo rajarse, agrietarse, abarquillarse, combarse.

En el proceso de secado, el gradiente de humedad tiene vital importancia, pues, al poder eliminarlo casi totalmente, se garantiza la estabilidad.

A medida que la diferencia de humedad aumente, la migración de agua a través de la madera sigue ocurriendo, normalmente acompañada por cambios dimensionales.

Estos fenómenos ocurren por debajo del punto de saturación de las fibras.

Exigencias

Se admitirá un gradiente de humedad de hasta un 10%, como máximo, en maderas cuya relación T/R sea menor que 1 y de hasta un 5%, como máximo, en maderas que superen el valor 1 de la relación T / R.-

Influencia del secado sobre los elementos de madera

La madera debe secarse hasta alcanzar el contenido de humedad de equilibrio y estabilización que se requiera para su puesta en servicio, en un medio ambiente determinado.
Debe tenerse en cuenta, que durante el proceso de secado, se producen cambios dimensionales que pueden originar defectos en la pieza de madera.
Por lo tanto, las técnicas de secado deben tener en cuenta que no aparezcan defectos que disminuyan el valor de la madera y limiten su uso. Es importante, además considerar la rapidez y economía del proceso.

Tipos de secado

a) Estacionamiento natural.
b) Artificial

Estacionamiento natural

El secado se logra exponiendo la madera verde a la acción del

medio ambiente. El éxito de esta práctica depende de la forma en que se apile la madera, la que debe permitir la libre circulación del aire entre camadas de tablas sucesivas.
La evaporación del agua y su difusión en forma de vapor, dependen de la temperatura, humedad y velocidad del aire en movimiento. Estos factores influyen sobre la intensidad y velocidad del secado.
El apilado de la madera puede hacerse de varias formas: horizontal, en caballete y por los extremos.
Es aconsejable pintar los extremos de las piezas de madera con productos especiales para evitar la pérdida acelerada de humedad, causante de grietas y rajaduras en esas zonas. El secado natural, en comparación con el secado artificial es un proceso lento.

Secado artificial:

Es un proceso mediante el cual se elimina el agua de la madera bajo condiciones de temperatura, humedad relativa y circulación de aire controladas manual o automáticamente, realizadas por medio de aparatos e instalaciones especiales, siendo los hornos secadores los más comunes. El secado artificial reduce considerablemente el tiempo de secado y se realiza de acuerdo con un programa determinado que permite arribar a condiciones de humedad de equilibrio preestablecidas.
Prácticamente cada especie tiene un programa propio de secado sujeto a variaciones, de acuerdo con el espesor de las tablas y el contenido de humedad inicial de la madera.
Existen distintos métodos de secado:

- aire caliente húmedo o tradicional.
- al vacío.
- con disolventes orgánicos.
- con vapores de sustancias orgánicas.
- por alta temperatura.
- por condensación.
- por micro-ondas.

Almacenamiento de la madera en obra:

Se recomienda adoptar los recaudos necesarios para que el material mantenga las condiciones de humedad que le corresponde durante dicho período y al momento de su instalación, tales como: separarla del piso, apilarla en áreas poco húmedas, protegerla de la intemperie.

Contenido de humedad de la madera

Maderas al exterior

- en contacto con el suelo
  20 al 25%*
- sin contacto con el suelo
  11 al 17%*

* de acuerdo con localización geográfica

Maderas en el interior

en ambientes sin calefacción
10 al 15%

en ambientes calefaccionados
a) sin influencia directa de elementos radiantes
8 al 12%
b) con influencia directa de elementos radiantes
6 al 8%

Para todos los valores se admite una tolerancia de más o menos 10%.

Control de secado

La madera secada deberá ir acompañada de los siguientes datos:

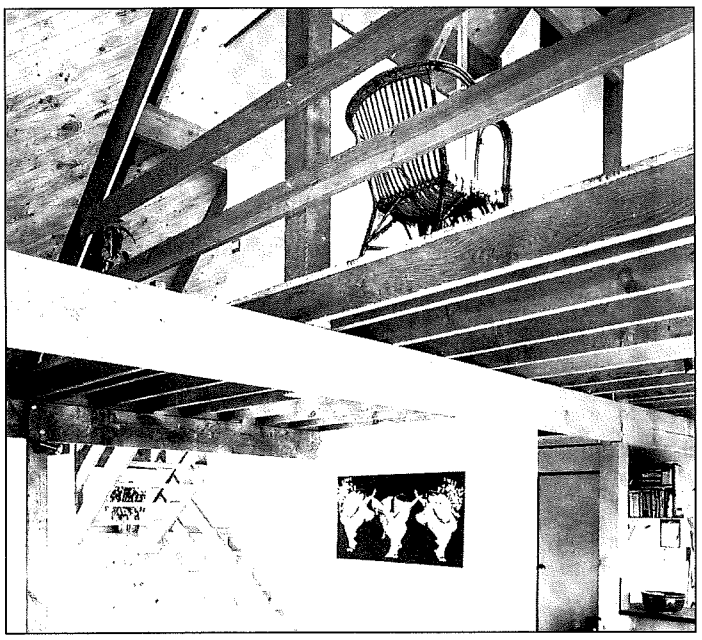
1- Identificación del ente que realizó el secado
2- Especie de madera (nombre vulgar y científico).
3- Contenido de humedad inicial y contenido de humedad final solicitado, de la madera.
4- Fecha del secado.
5- Información complementaria.

Las exigencias dadas para la madera seca son las que debe cumplir quien realiza el proceso de secado, y el comprador debe exigir esos datos para asegurar la calidad de la madera.

Preservación de la madera

Degradación

La madera, por ser un material orgánico natural, constituido, principalmente por células y lignina, puede ser degradada biológicamente si se la somete a determinadas condiciones de humedad, temperatura y oxígeno.
La degradación se debe al ataque de organismos biológicos destructores como son los hongos y los insectos xilófagos que pueden invadir ciertos sectores de la madera llegando a destruir las células que la componen, afectando las propiedades físico-mecánicas y químicas reduciendo o anulando su resistencia.



Agentes biológicos que atacan la madera:

A) Hongos xilófagos: son organismos vegetales que crecen en la madera, descomponiendo las células y/o lignina . Provocan pudrición existiendo distintos grados de acuerdo con el tipo de hongos.

Se clasifican en tres grupos:

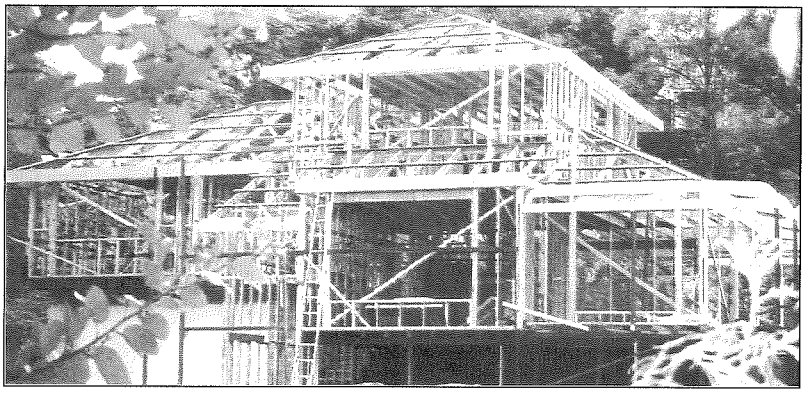
A1) Pudrición blanca: se caracteriza por degradar rápidamente la celulosa a nivel superficial, en capas sucesivas. Atacan madera en condiciones extremas de humedad, preferentemente maderas latifoliadas.

A2) Pudrición cúbica, parda, destructivo o carbonizante: el ataque se concentra sobre celulosa, hemicelulosa o hidratos de carbono, dejando un residuo carbonoso de lignina de color pardo rojizo.

A3) Pudrición fibrosa, blanca, corrosiva o deslignificante: se caracteriza por una degradación más o menos intensa de la lignina.

B) Mohos y hongos cromógenos: no destruyen las células sino que se alimentan de las sustancias que contienen.
Atacan la madera con contenido de humedad mayor al 20 %. Los hongos cromógenos penetran en la madera oscureciéndola por zonas, ataque conocido como mancha azul. En la madera se elimina el moho mediante simple cepillado.

C) Insectos xilófagos: se agrupan en isópteros (termites) y coleópteros.
Los mayores problemas los ocasionan los coleópteros, pertenecientes a las familias Cerambicidae y Lictidae, cuyos representantes principales corresponden a: «HILOTRUPES BAJULUS» (L.) llamado comúnmente el «Taladro del Pino» y LYCTUS SPP (FAB), respectivamente. El taladro del pino ataca maderas resinosas (coníferas) desde un 10% de contenido de humedad aunque lo hace débilmente; desde un 15% el efecto es intenso y su acción alcanza hasta maderas verdes recién apeadas, con un 100% o más de contenido de humedad.
Con respecto a los lictidos, atacan, principalmente, la albura de latifoliadas, tales como eucalipto, viraró, roble. El porcentaje óptimo de humedad es 16%,



siendo el máximo entre 28 y 30% y el mínimo entre 7 y 8%.

Preservación

Para evitar el ataque de organismos biológicos degradantes, la madera sin durabilidad natural, debe ser protegida mediante la aplicación de sustancias preservantes.

La preservación es el conjunto de técnicas que aplican sustancias a las maderas para evitar que sean afectadas por agentes destructores.
Las propiedades de la madera, estrechamente vinculadas a su posible impregnación son: la durabilidad y la permeabilidad.

-Durabilidad: la durabilidad natural de la madera es la resistencia biológica que opone a la pudrición por hongos o al ataque de insectos u otros agentes destructores. Ciertas maderas son notables por su resistencia biológica; su empleo es recomendable para las situaciones más extremas a la degradación biológica.
Otras maderas son de buena o regular durabilidad y, finalmente, hay maderas conocidas por su facilidad para ser atacadas.
La durabilidad natural puede aumentarse mediante tratamientos preservadores.

- Permeabilidad: la permeabilidad caracteriza la mayor o menor facilidad con que una determinada especie puede ser impregnada. Está estrechamente vinculada a la estructura de la madera.
Una medida de la permeabilidad es el grado de penetrabilidad y de absorción.

Tipos de preservantes:

Los preservantes pueden ser compuestos químicos puros o mezcla de compuestos. Varían, ampliamente, en naturaleza y eficiencia. Por lo general son compuestos sólidos, que requieren de un solvente para penetrar en la madera. De acuerdo con el tipo de solvente que necesitan se agrupan en: oleosos hidrosolubles y oleosolubles.
Cuando se desee un grado elevado de protección, el preservador debe penetrar hasta una profundidad considerable. En estos casos, la protección de las capas superficiales de la madera únicamente, no es eficaz.

Algunos ejemplos de preservantes:

Oleosos:
creosota.
Oleosolubles:
pentaclorofenol.
Hidrosolubles:
pentaclorofenato de sodio.
cromocuproarsenicales.
cromocuprobóricas.

Creosota: es un derivado del alquitrán de hulla, insoluble en agua (resiste a los lavados por la lluvia), utilizado como fungicida e insecticida. No es corrosivo a los metales, protege a la madera contra las rajaduras e intemperismo.
Es una mezcla de compuestos aromáticos y puede variar en cierta extensión.

Pentaclorofenol: es un compuesto químico insoluble en agua (resiste los lavados por la lluvia). NO volátil y no corrosivo para los metales. Se utiliza como fungi-insecticida.

Pentaclorofenato de sodio: es un derivado (sal) del pentaclorofenol, muy usado en los tratamientos contra la mancha azul provocada por hongos cromógenos (no de pudrición).

Cromocuproarsenicales: (CCA) es una mezcla de cromo, cobre y arsénico como ingredientes activos, a partir de óxidos o sales. Es efectivo como fungicida.

Cromocuprobóricas: es una mezcla de sulfato de cobre, dicromato de potasio y ácido bórico. Se utiliza como fungi-in

secticida.
Se fija químicamente a la madera, resistiendo a los efectos de la humedad.

Métodos de preservación:

Los tratamientos preservadores requieren que la madera se encuentre en condiciones especiales, que varían según el método de preservación seleccionado.
Los procedimientos por ósmosis y difusión necesitan que la madera conserve toda la humedad posible, para lograr la incorporación de los preservadores salinos en su interior.
Todos los otros métodos exigen que la madera esté seca (o semiseca), es decir, que no supere el punto de saturación de las fibras (aproximadamente 30%). El agua libre retrasa o impide la entrada de los preservadores y la impregnación que se logra no es satisfactoria.

Por otra parte, hay que procurar que todos los cortes o perforaciones que se tengan que hacer a la madera para su puesta en obra, se practiquen antes del tratamiento, evitando así que quede expuesta madera no preservada. Cuando, por alguna razón, esta indicación no pueda cumplirse, se deberán pincelar las superficies expuestas.

Los métodos de preservación se pueden dividir en tratamientos sin presión y con presión.

Tratamientos sin presión:

- Brocha o pincel: es el método más simple y más antiguo, pero brinda una protección muy limitada.

- Pulverización: es la aplicación superficial de un preservador, mediante un pulverizador.

Con este procedimiento, algo del líquido penetra en la madera por capilaridad, pero la penetración es escasa, aunque se empape bien la superficie de la madera.

Los preservadores que generalmente se emplean utilizando pincelado o pulverización son solubles en solventes orgánicos.

mcc

LA SOLUCION EN COMPUTACION

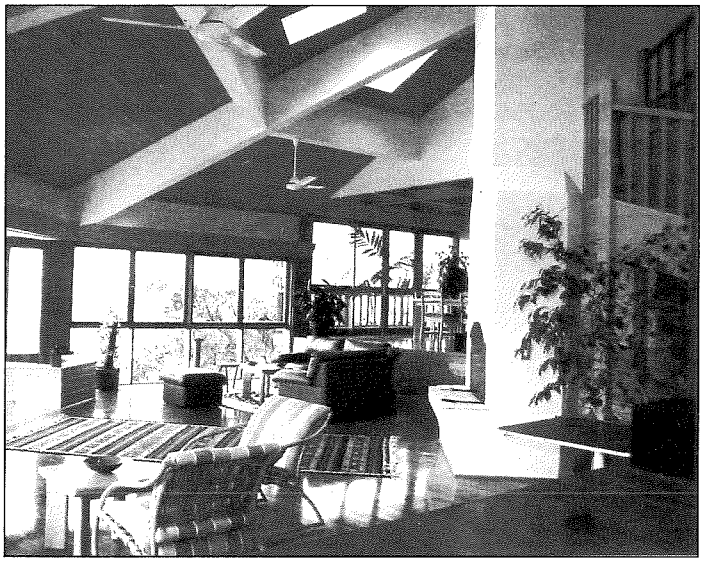
Asesoría en Software y Hardware
Configuraciones especiales para los requerimientos de su estudio
Servicio Técnico
Venta de equipos

PILCOMAYO 4975

TELEFONO Y FAX 613-1103

- Inmersión: se trata de sumergir la madera en un recipiente de tratamiento, en donde se encuentra la solución preservante. La inmersión puede ser breve o prolongada. La madera se mantiene sumergida mediante dispositivos apropiados. Terminado el tratamiento se deja escurrir y secar antes de poner la madera en uso. Cuanto más prolongado sea el tiempo de tratamiento, mayor será la eficiencia del mismo, dependiendo de las características propias de la madera y de su contenido de humedad.

- Baño caliente-frío: consiste en la inmersión de la madera seca durante unas horas, en baños sucesivos de preservadores caliente y frío. El objetivo del baño caliente es la expulsión del aire de las capas externas y el evaporar la humedad de la superficie. La duración del baño y la temperatura del preservador, determinan en gran parte la eficiencia del método.



La creosota y el pentaclorofenol son los preservantes que mejor se adaptan a este tratamiento, al permitir alcanzar temperaturas de 80° C a 100 °C. La duración del tratamiento puede variar según la clase de madera, el grado de preservación que se quiera dar a las piezas tratadas o la naturaleza del preservador.

Tratamientos con presión:

El preservador se aplica a la madera dentro de un autoclave, utilizando presiones distintas a la de la atmósfera. Comprende los métodos de célula llena y célula vacía. Estos métodos tienen una serie de ventajas sobre los métodos sin presión. Generalmente, se puede conseguir una penetración profunda y uniforme, así como una mayor absorción con lo cual, se comunica a la madera una protección más eficaz. En estos métodos, pueden regularse las condiciones del tratamiento de modo que es posible variar la penetración y retención de los preservadores, satisfaciendo, así, las exigencias de utilización de la madera. Por otro lado, los procedimientos a presión se adaptan mejor a la producción en gran escala de madera preservada.

Para realizar estos procedimientos, es necesario contar con una planta de impregnación, la que consta de los siguientes equipos básicos: bombas de vacío, de presión hidráulica y de trasvase, y tanque de almacenamiento, mezcla y medición.

Protección preventiva de la madera a usar en la construcción

Se establecen los criterios básicos que deben seguirse y las medidas a adoptar, para la protección contra hongos e insectos xilófagos de la madera, a usarse en la construcción, atendiendo a su durabilidad natural y a las condiciones ambientales a que va a estar sometida en su puesta en obra. Estos criterios se complementan con adecuados diseños constructivos.

Elección de la madera. Categorías de riesgo

En la elección de la madera para un determinado uso, se debe tener en cuenta:

a) Calidad de la madera.
b) Durabilidad natural
c) Resistencia a la impregnación o permeabilidad .

Con respecto al uso de la madera, deberán tenerse en cuenta las variaciones de humedad ambiental que puedan afectarla directamente.

Como regla general, la madera, con un contenido de humedad más o menos de 20%, no será afectada por hongos. En cambio, el ataque de insectos puede presentarse, tanto en maderas secas como húmedas.
En la TABLA I, se definen las categorías de riesgo y los tipos e intensidades de ataque en cada situación.

TABLA I: CATEGORÍAS DE RIESGO DE LA MADERA PUESTA EN OBRA

CATEGORÍAS DE RIESGO	HONGOS	TERMITES	INSECTOS XILÓFAGOS
A. Sin riesgo de humedad	0	0	III
B. Riesgo de humedad accidental	I	II	III
C. Riesgo de humedad intermitente	II	II	III
D. Riesgo de humedad permanente	III	III	III

0: Sin riesgo de ataque
I: Riesgo de ataque no constante, importancia condicionada al tiempo que tarden en corregirse las circunstancias que lo han ocasionado
II: Riesgo de ataque importante pero no constante; o bien de riesgo de ataque de evolución lenta
III: Riesgo de ataque importante y constante, amenaza de destrucción rápida

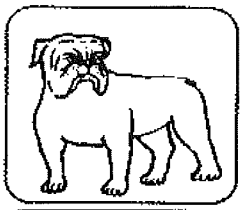
En función del contenido de humedad que adquiere la madera en determinadas condiciones de uso, se pueden hacer las siguientes consideraciones para cada una de las categorías de riesgo definidas:

A-Sin riesgo de humedad: la madera se mantiene con la humedad que tenía en el momento de su puesta en obra. No existe riesgo de ataque fúngico ni de termites, pero sí de insectos. Ejemplos: revestimientos, puertas, cielorrasos, etc.

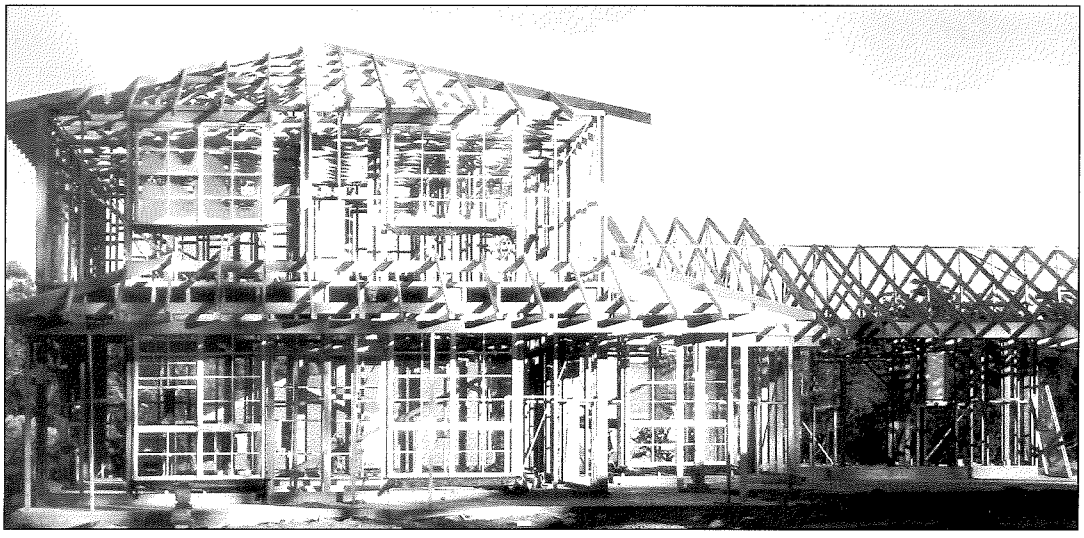
B-Riesgo de humedad accidental: existe posibilidad de conclusiones o fugas de agua que pueden humedificar la madera; originando un potencial riesgo de ataque fúngico y de termites, si la ventilación no es adecuada y/o

Usando cal hidratada "BULL DOG CONSTRUCCIÓN", el mortero de revoque no necesita cemento.

COMPAÑIA 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
HECHO EN EL MERCOSUR FABRICADO EN URUGUAY



la reparación es difícil y costosa. Existe riesgo de ataque de insectos xilófagos. Ejemplos: madera en exteriores bajo techado (revestimientos, carpintería), viguería en general.

C-Riesgo de humedad intermitente: periódicamente, la madera está expuesta a variaciones de su contenido de humedad por encima y por debajo del 20% y, por lo tanto, hay una predisposición a pudriciones y ataques de insectos xilófagos y termites. Ejemplos: carpintería exterior revestimientos.

D-Riesgo de humedad permanente: la madera esta expuesta permanentemente a condiciones ambientales muy desfavorables que modifican su contenido de humedad, elevándolo por encima del 20%. Riesgo permanente de ataque fúngico, insectos y termites. Ejemplos: maderas en contacto con el suelo o con alguna otra fuente permanente de humedad.

Productos químicos aptos para la preservación de maderas

Sólo podrán emplearse los preservantes cuyas especificaciones cumplan con las normas correspondientes.

Cantidad de preservante:

La cantidad de preservante a incorporar depende del riesgo a que pueda estar expuesta la madera, y del tipo de preservante elegido. Se expresa en Kg/m3 (kilogramo de producto por metro cúbico de madera impregnable).
Las normas establecen las cantidades mínimas de preservante (retenciones) para los distintos tipos y el uso a que se los destine.

Grado de penetración:

El grado de penetración se refiere a la profundidad que pueda alcanzar el preservante en la madera. Se definen tres niveles:

-Penetración superficial: es aquella en que la profundidad media del preservante alcanza como mínimo 3 mm.

-Penetración media: es aquella en que la profundidad media alcanzada por el preservante es igual o superior a 3 mm, sin alcanzar el 95% de la zona impregnable.

-Penetración profunda: es aquella en que la profundidad media alcanzada por el preservante es igual o superior al 95% de la zona impregnable.

El grado de penetración que se alcance depende, en gran medida del método de aplicación. En general, se logra una penetración profunda mediante vacío-presión o baño caliente-frío.

Método de tratamiento

La elección del método de tratamiento está condicionada a que se alcance el grado de protección adecuado para la situación que se esté analizando.

Cuando se desee una efectividad máxima para proteger una madera, se dará preferencia a los métodos de aplicación que permitan lograr una penetración profunda y uniforme; y que la cantidad de preservante aplicado se pueda medir.

Los métodos más usados son: vacío-presión, baño caliente-frío, inmersión, pincelado y pulverización.

Se deberán atender las instrucciones de uso del producto preservante seleccionado.

Para aplicaciones por inmersión, pincelado y pulverización se usarán productos aptos de aplicación por estos métodos.

Tratamiento protector

Para llegar a definir el tratamiento protector que es necesario aplicar a una madera, se deberán tener en cuenta varios factores que intervendrán en forma conjunta en la decisión. Ellos son: categoría de riesgo que reviste una determinada situación, durabilidad natural de la especie, posibles medidas constructivas, compromiso estructural de la pieza en cuestión, facilidad y costo de reemplazo de la pieza, en caso de ser afectada por organismos biológicos.
En la Tabla II se establecen cuatro clases de penetración en función de estos factores. En primer término se determinará para cada uso la categoría de riesgo, utilizando la Tabla I. Se deberá tener en cuenta el diseño constructivo, el que podrá hacer variar la categoría de riesgo para un mismo uso.
Con relación a la especie de madera, hay que determinar, primero, su durabilidad natural; si no la posee, se verificará si es una especie factible de impregnar. Si la especie es moderadamente o no durable, la permeabilidad deberá ser tal, que permita alcanzar la clase de protección estipulada en la Tabla II. En caso negativo, se deberá cambiar de especie.

TABLA II

CLASE DE PROTECCIÓN	CATEGORÍA DE RIESGO		GRADO DE PENETRACIÓN	RETENCIÓN MÍNIMA
1	A	Elementos y componentes de madera hidrosolubles en ambientes interiores sin posibilidad de pérdida de espesor por uso o mantenimiento Elementos y componentes de madera al exterior protegida contra precipitaciones	Superficial	3,5 4 Oleosolubles CCA 3,5
2	B	sin contacto con el suelo Elementos y componentes de madera en ambientes interiores con riesgo accidental de humedad Elementos y componentes de madera	Superficial	PCF 4 Creosota NR CCA 4
3	C	al exterior sin protección contra precipitaciones, sin contacto con el suelo Elementos y componentes de madera	Media	PCF 6,4 Creosota NR CCA 6,4
4	D	en contacto permanente con el agua, humedad o el suelo	Profunda	PCF 8 Creosota 160

Control de tratamiento

Se debe hacer una distinción entre el control cualitativo del tratamiento realizado, y el control cuantitativo del preservante incorporado a la madera.

Control cualitativo: se realiza sobre el trabajo de impregnación realizado, mediante los registros u hojas de control del tratamiento, evaluación visual de la madera impregnada, determinación de la penetración del preservante en la madera tratada y control de calidad del preservante usado.

Control cuantitativo: determina mediante análisis químico la retención del preservante en la madera tratada. Si el tratamiento se efectúa por vacío-presión, la retención también puede calcularse en planta (por pesada antes y después del tratamiento o por medición de volumen), pero, el análisis químico será el que arroje el resultado definitivo. Si se utilizan los métodos de inmersión, pincelado, pulverización y baño caliente-frío, la retención se deberá determinar exclusivamente mediante análisis químicos.

Las normas que recomendamos para la realización del control de sobre la forma en que se realizó el tratamiento en base a preservantes hidrosolubles son las siguientes:

NC 1438 –Madera preservada – Preparación de la muestra para análisis químico
NC 1260- Preservantes cromo-cobre-arsénico CCA- Requisitos y clasificación.
NCh 1439 I – Preservantes hidrosolubles -Preparación de la muestra
NCh 1439 II – Preservantes hidrosolubles -Determinación de arsénico
NCh 1439 III – Preservantes hidrosolubles –Determinación de cromo
NCh 1439 IV – Preservantes hidrosolubles –Determinación de cobre

La madera tratada deberá ir acompañada de los siguientes datos:

1- Identificación del ente impregnador.
2- Método de tratamiento.
3- Especie de madera (nombre vulgar y científico).
4- Preservante usado.
5- Calidad del preservante (los análisis químicos se harán exclusivamente de acuerdo con los métodos específicos en las normas correspondientes).
6- Retención y penetración.
7- Fecha del tratamiento.
8- Información complementaria.



Protección superficial de la madera expuesta a la intemperie

La madera expuesta a la intemperie y sin ningún tipo de protección superficial, sufre un proceso de envejecimiento, desmejorando su apariencia en pocos meses o años, a partir de lo cual permanece casi inalterable. El efecto, denominado intemperismo, provoca cambios físicos y químicos únicamente en las superficies de la madera, no así en las capas inferiores, que permanecen inalterables.

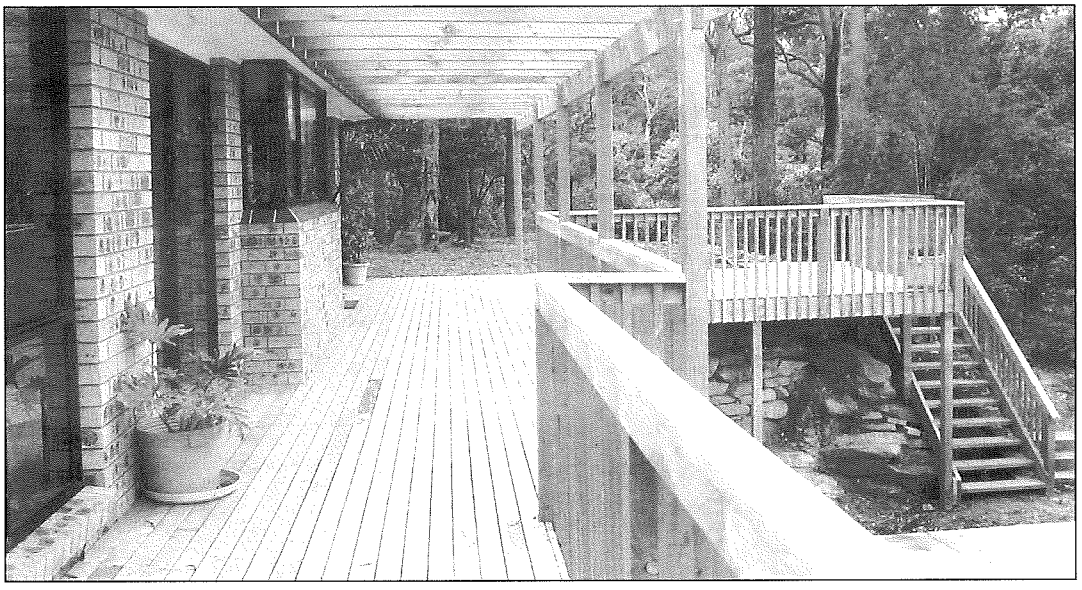
Los agentes atmosféricos que producen estos cambios son: el agua, el sol y la acción cinética del viento. El grado de deterioro varía de acuerdo con la severidad de la exposición y de la especie de la madera.

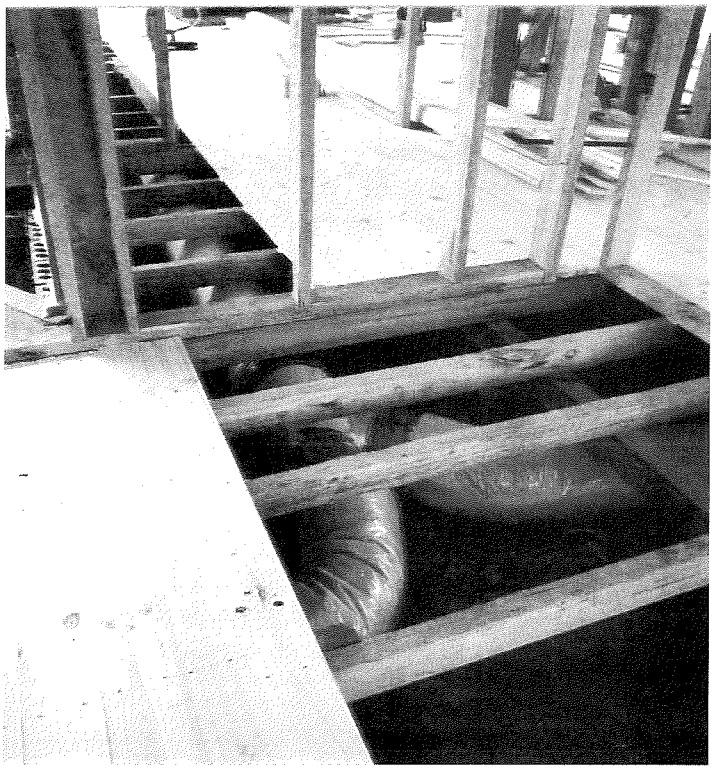
Intemperismo:

Es la desintegración mecánica o química y la decoloración de la superficie de la madera provocada por la exposición a la radiación solar, como la acción del polvo y la arena transportada por el viento y la alternancia de expansión y contracción de las fibras superficiales, debido a la variación del contenido de humedad provocada por los cambios en el medio ambiente. No incluye la pudrición de la madera.

Efectos del intemperismo:

La exposición de la madera a la intemperie produce cambios en la anatomía de las células superficiales y provoca microsurcos, dando a la madera un aspecto rústico.





Si el intemperismo aumenta y se producen continuos ciclos de humedad y sequedad, los microsurcos se hacen fácilmente visibles.

Las maderas de baja a mediana densidad presentan microsurcos más pequeños que las muy densas.

El color de la madera expuesta a la intemperie es rápidamente afectado. Generalmente, los colores oscuros se tornan más claros y los claros un poco más oscuros.

Si el intemperismo continúa la madera se torna grisácea.

La lignina, material aglutinante de las células de la madera, se degrada por efecto de la radiación solar y posteriormente el agua y el rocío lavan los restos de lignina azúcares y extractivos. La pérdida de las células de la superficie de la madera expuestas va produciendo lentamente una reducción en la sección de las mismas, (aproximadamente, 25 mm. cada 100 años).

Protección de la madera

La madera expuesta a la intemperie debe protegerse superficialmente de manera adecuada para prevenir, el envejecimiento provocado por los efectos del intemperismo.
Esta protección debe diferenciarse netamente del tema preservación de la madera, tratado en el ítem relacionado con el ataque de microorganismos.

Al mismo tiempo, es necesario tener en cuenta que las técnicas y prácticas constructivas juegan también un importante rol en el comportamiento de la madera expuesta al exterior, y que las soluciones inadecuadas pueden causar fallas prematuras tanto en el sustrato como en el acabado.

Recomendaciones funcionales del tratamiento superficial

Protección contra la humedad

Se debe proteger a la madera contra la acción de humedades provenientes de la intemperie a la vez que permitir, la evacuación de posible humedad incorporada en la misma.

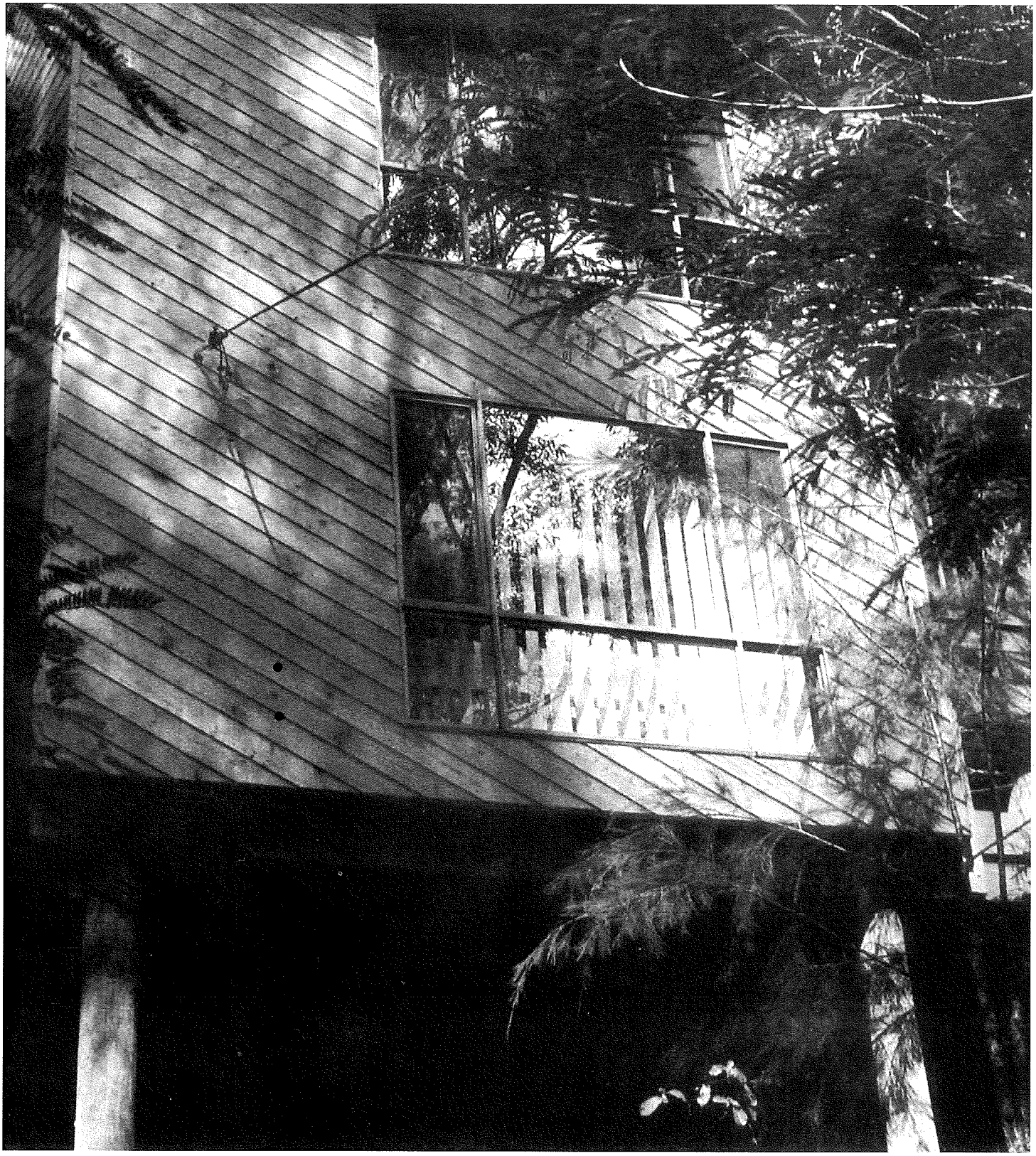
La capilaridad superficial de la madera constituye el mecanismo de absorción o pérdida de humedad (lluvia, rocío, condensación, nieve, etc.).

La capacidad de repeler humedad es mayor en un producto protector que forme película, que en otro que penetre y deje expuesto el sistema de capilaridad superficial de la madera.

Sin embargo, un producto que penetre la superficie puede rechazar la humedad si contiene sustancias repelentes al agua.

Protección contra rayos ultravioletas (SOL)

Se debe proteger a la madera contra la acción de los rayos ultravioletas. La incorporación de pigmentación en el producto protector provoca la reflexión de la ci



tada radiación, evitando daños a la superficie de la madera.
De la naturaleza y tamaño de éstos pigmentos depende el mejor o peor resultado del protector.

Protección contra acciones mecánicas

Se debe proteger a la madera contra la erosión producida por la acción cinética del viento (polvo y arena).
El grado de protección mecánica depende del grado de dureza del producto protector y el espesor del acabado. En general, los productos que forman película brindan adecuada resistencia mecánica.

Productos protectores

Se denominan genéricamente, «acabados superficiales».

Existen dos tipos:

Los que forman película sobre la superficie de la madera.

Los que penetran la superficie de la madera sin formar película.

I)Productos que forman película

a)Pinturas: Compuestas, esencialmente, por pigmentos opacos incorporados en un líquido llamado «medio de suspensión» pudiendo ser agua o aceite. Poseen, además, un material de carga, un diluyente y eventualmente un secante (pintura al aceite), Las pinturas de base oleosa se denominan, también, sistemas de solvente y las de base acuosa, látex. Las pinturas otorgan cualidades protectoras y color mediante la formación de películas opacas que ocultan la superficie de la madera.



b)Barnices: compuestos por una disolución de resinas naturales o artificiales o de productos celulósicos con solventes apropiados, sin pigmentos opacos. Los barnices otorgan cualidades protectoras y decorativas mediante la formación de películas transparentes que dejan ver la superficie de la madera.

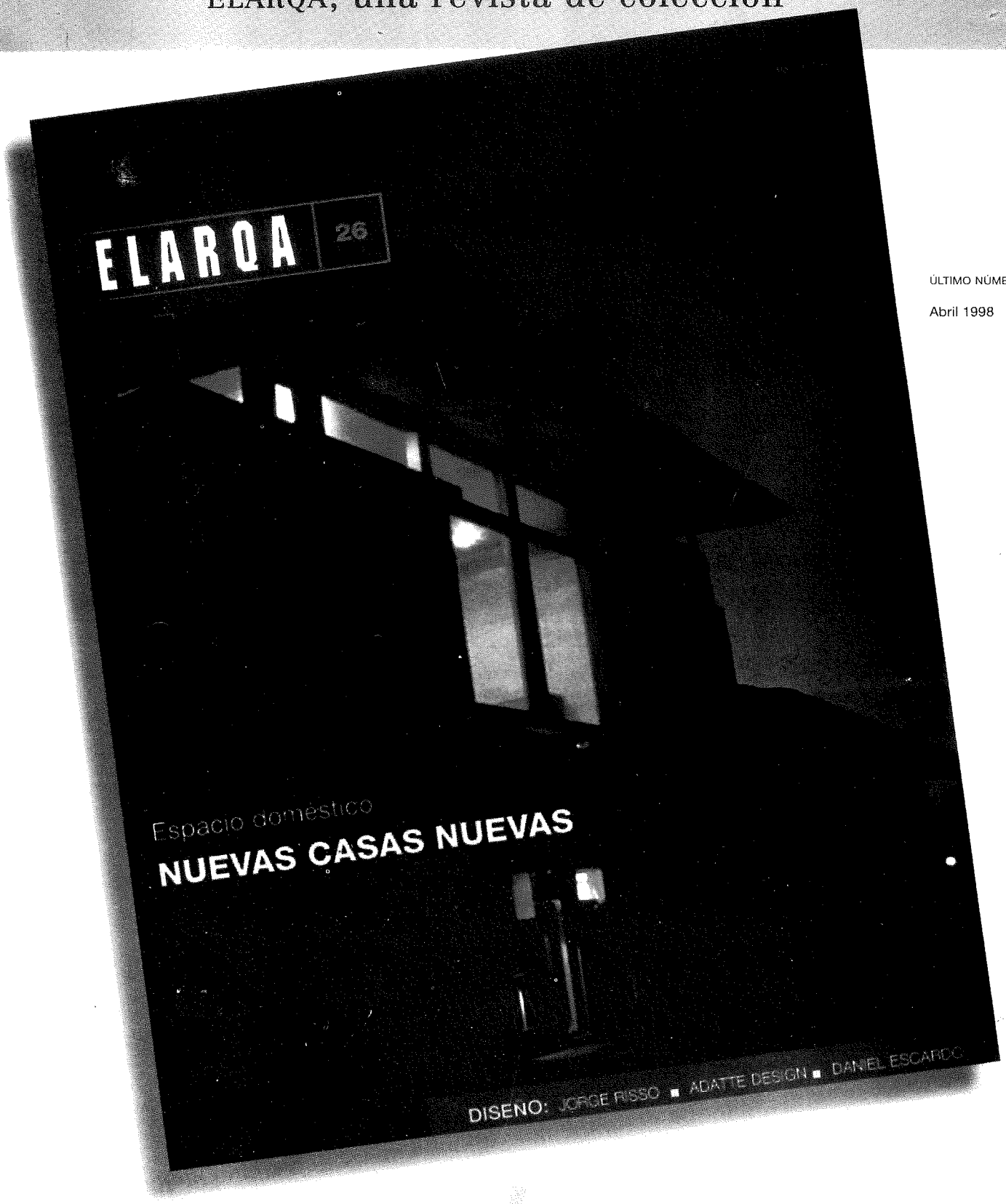
II) Productos que no forman película

a)Tintes- Compuestos por una solución oleosa, con pigmentos minerales y un disolvente orgánico que actúa como soporte y vehículo de penetración. Los óxidos minerales son los pigmentos que presentan mayor resistencia a la fotodegradación, preferiblemente en estado coloidal*, para aumentar la capacidad de penetrar en la madera proporcionando además, mayor transparencia en la superficie de la misma.

Los tintes otorgan cualidades protectoras y color. Al ser semitransparentes, permiten apreciar la textura de la madera penetrando en la misma sin formar una película continua, por lo que no se ampollan o pelan aún en condiciones extremas de humedad.

Para obtener una mayor durabilidad de los productos protectores de las maderas expuestas a la intemperie, se recomienda respetar la forma de aplicación indicada por el fabricante de los diferentes recubrimientos.

ELARQA, una revista de colección



ÚLTIMO NÚMERO

Abril 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.

Puerto de Comodoro Rivadavia

MERCOSUR

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

El puerto de Comodoro Rivadavia era una obra inconclusa, carente de condiciones esenciales de calado, muelles y abrigo para su correcta operación, se encaró en forma temprana la ejecución de las obras necesarias para dotarlo de condiciones adecuadas para su funcionamiento.

A efectos de ponderar adecuadamente el interés en estas obras, corresponde señalar que el Gobierno de la Provincia del Chubut pretende convertir al puerto de Comodoro Rivadavia en una de las cabeceras de un corredor bioceánico, emplazado en la zona central de la Patagonia, que vincule al océano Atlántico con el océano Pacífico. La otra cabecera estaría constituida por el puerto Chacabuco, en la República de Chile.

Dicho corredor poseería una extensión de 571 km, hallándose pavimentado en un 75%, siendo transitable durante todo el año.

Descripción de las obras

1. Primera etapa

• Obra de abrigo

Esta obra consistió en continuar la obra existente, la que sólo ofrecía protección frente a olas provenientes del sur y del sudeste, ampliando el resguardo a las olas provenientes del este.

Se prolongó la escollera existente en dirección sur - norte, en una longitud de 300 m.

El material utilizado en la obra de abrigo fue roca natural, proveniente de una cantera de pórfido denominada Cerro Dragón, ubicada a 85 km hacia el oeste de la ciudad de Comodoro Rivadavia.

En dicha cantera se realizaron dos tipos de malla de perforación, para obtener los distintos tamaños de roca requeridos para la obra.

El transporte se realizó mediante una flota de 16 camiones, que trabajaron durante las 24 horas del día, en turnos de 12 horas cada uno.

La metodología de ejecución de la escollera fue la siguiente: el núcleo central se constituyó con piedras de 1 kg a 1000 kg de peso, provenientes de la cantera, las que se volcaron directamente, desde los camiones, sobre la traza de la sección de avance de la obra de abrigo a ejecutar, utilizando como guías las estacas previamente colocadas, hasta llegar a cota de proyecto. Una vez lograda esta cota, los camiones comenzaban a transitar por la parte de obra ya ejecutada, volcando el material en el extrem
o de la misma. Este material era movido por una topadora, avanzándose así sobre el mar con la construcción del núcleo. Luego se perfilaron los taludes interior y exterior con el tamaño de roca adecuado y, posteriormente, se ejecutó la capa protectora ext
erior con "Acrópodos", colocados con una grúa provista de un gancho disparador adosado al cable.

Los "Acrópodos" son bloques de hormigón simple. En la obra de abrigo se utilizaron dos tamaños, de 9 y de 6,3 m3. Los primeros fueron empleados en el arranque y en el morro de la escollera, y los de menor tamaño en el tramo intermedio.

Estos elementos premoldeados se fabricaron en la planta del contratista, utilizando para ello moldes especiales. El hormigón empleado era del tipo H 26.

En toda la extensión de la escollera se construyó un viaducto de hormigón, de 0,80 m de espesor por



7,00 m de ancho, y un muro de 2,20 m de altura sobre el lado del mar, con la finalidad de evitar el sobrepaso de las olas, o en su defecto, proteger la parte superior de la escollera, evitando que el agua ocasione en ella deterioros por arrastre de material.
La prolongación de la obra de abrigo proporcionó un amplio espejo de aguas tranquilas, en la eventualidad de tormentas predominantes, en las zonas de tránsito y de operación de las embarcaciones.
La cota de coronamiento se ha elevado a +10,20 m en la parte nueva, lográndose la operatividad del puerto bajo cualquier condición climática.

• Dragado

El dragado del puerto consistió en la profundización del fondo de la zona interna a la obra de abrigo, incluida la dársena pesquera.
El trabajo de dragado se realizó con una draga de propiedad del contratista.
El material dragado fue refulado y se utilizó para el relleno de distintos sectores, permitiendo así la recuperación de terrenos que se destinarán a la actividad portuaria.

• Muelle de cabotaje y ultramar

Este muelle se desarrolló en una longitud de 216 m por 20 m de ancho, ubicándose separado de la obra de abrigo existente, a una distancia promedio de 11 m, zona que posteriormente fue rellenada con roca hasta alcanzar en su parte superior la misma cota que el muelle.
La estructura del muelle está constituida por 108 pilotes de hormigón armado, de 1 m de diámetro y cotas de punta variables, perforados "in situ", con camisa metálica perdida.

Las tareas de pilotaje se efectuaron con el apoyo de una plataforma autoelevante, de 30 m de eslora, 21 m de manga, 3,50 m de puntal y 600 toneladas de carga útil en cubierta. Sobre dicha plataforma operaron dos grúas montadas sobre orugas, las que realizaron las operaciones de hinca de camisas, perforación, y transporte del hormigón desde la descarga en tierra hasta el pilote.
El trabajo se realizó trasladando, en primer término, la camisa metálica a la plataforma. Luego se procedió al posicionamiento de la misma mediante colimaciones tangenciales con dos teodolitos. Una vez ubicada en la posición correspondiente, y asegurada mediante una guía metálica a la plataforma, para evitar el desvío de su posición correcta, se procedió al vibrado de la misma hasta obtener una penetración de 2 m en el suelo. A continuación, se montó el equipo perforador, y se efectuó la perforación hasta llegar a la cota de punta de proyecto.
Inmediatamente después de perforado el pilote, se procedió a la colocación de la armadura metálica y, a continuación, al hormigonado. El hormigón, se descargaba desde el camión mezclador a una tolva, la que era transportada hasta el pilote que se ejecutaba mediante la utilización de una grúa.
Para la construcción de la totalidad de los 108 pilotes, se utilizaron dos grúas antes citadas, una de las cuales tuvo por misión efectuar la hinca de las camisas, y la perforación del pilote, mientras que la otra grúa, en forma simultánea con la primera, se encargó de la colocación de armadura y del colado del hormigón.



La plataforma se fue desplazando, avanzando en sentido oeste - este, y en cada posicionamiento, se construyeron tres pilotes.
Una vez finalizada la etapa de pilotaje, se inició el montaje de las estructuras de hormigón premoldeado fabricadas en la planta del contratista.
Dicho montaje se realizó con una grúa sobre orugas de 100 toneladas de capacidad, desde tierra, con el auxilio de un pontón grúa y de un remolcador para algunas operaciones.
En primer término se colocaron los premoldeados que servirían de encofrado para los cabezales. En su interior se colocó la armadura correspondiente y posteriormente se realizó su hormigonado "in situ". Sobre los cabezales se montaron las vigas, con lo cual se cubría la superficie del muelle.
A continuación se realizó el montaje de las piezas que constituyen el frente del muelle, y, como última etapa, se ejecutó el colado del hormigón de la losa del muelle, sobre las vigas premoldeadas.
Finalmente, se colocaron las bitas para 80 t de tiro y las 12 defensas TRELLEX MV 1600 x 1250 B, con escudos de 6.300 mm por 1.900 mm sobre el frente del muelle.

Paralela al frente de atraque se extiende, a lo largo del muelle, una canalización en la que se han dispuesto los servicios de agua, energía y sistema contra incendio, quedando espacio para instalar la cañería que proveerá de combustible a las embarcacio
nes.

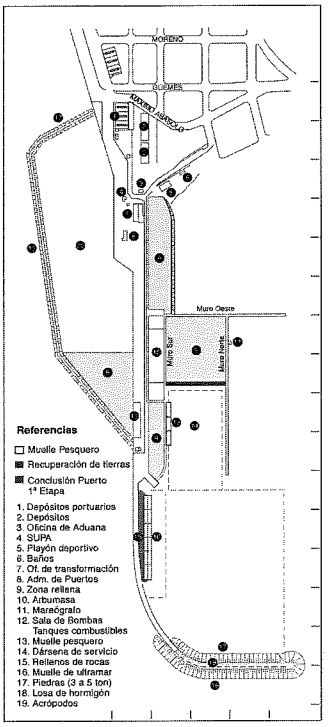
• Instalaciones complementarias

Estas instalaciones comprenden los siguientes servicios:

• Agua potable
• Instalación contra incendio
• Energía eléctrica y alumbrado.
• Balizamiento.

2. Segunda etapa

Las obras incluidas en esta licitación comprendieron la ejecución de las tareas necesarias para la recuperación efectiva de tierras ganadas al mar en la zona portuaria del puerto de Comodoro Rivadavia, con el objeto de destinarlas a la radicación de empresas de servicios portuarios.
A tal efecto se construyeron obras de protección en las dos zonas en las que se deseaba recuperar tierras. Estas son la dársena pesquera y la restinga sur, aledaña al muro de abrigo existente.
Parte del relleno de estas zonas recuperadas se realizó con el ma



PLANIMETRIA GENERAL

terial proveniente de la operación de refulado del material dragado durante la ejecución de los trabajos correspondientes a la primera etapa.
En la dársena pesquera se construyó un muro de gravedad, de 151,20 m de longitud, con una cota de coronamiento de +7,50 m. Esto permitió la recuperación de una zona de alrededor de 2,8 ha de extensión.
A su vez, en la zona de la restinga sur, se realizó un cierre con terraplenes.

3. Tercera etapa

El muelle pesquero construido está destinado a la descarga y alistamiento de la flota pesquera, liberando de este uso al muelle de cabotaje y ultramar.
El muelle posee 10 m de ancho por 108 m de largo y se apoya e inserta dentro de la obra existente.
Se ejecutaron pilotes de hormigón armado pre - perforados, con camisa perdida, de 1 m de diámetro. La camisa se hincó en el fondo marino, de manera de asegurar la estabilidad de la perforación durante las tareas subsiguientes.
Cuenta con defensas elásticas, del tipo escudo de polipropileno, de gran desarrollo vertical, las que se ubican cada 8 m, permitiendo una gran versatilidad, ya que se adaptan a embarcaciones de esloras disímiles. Los escudos son de 6 m de desarrollo vert
ical y de 0,75 m de ancho, apoyados sobre 4 patas. Han sido diseñados para absorber una energía de 22,8 tm, generando una reacción de 90 t, en el caso de un impacto en la zona media.
Los bolardos, de acuerdo con las características de la embarcación de diseño, fueron proyectados para un tirón de 40 t. Son de fundición gris y están provistos de una placa de anclaje fijada mediante bulones fusibles.

Aspectos contractuales

Las obras fueron adjudicadas al consorcio constituido por las empresas D.Y.O.P.S.A., IGLYS S.A. e IMPREGILO S.p.A.
La inspección de las obras estuvo a cargo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
Los trabajos fueron iniciados el 6 de junio de 1994, finalizando el 30 de septiembre de 1996.
El costo final de la obras ascendió a $ 28.879.608

MAMPARA REBATIBLE PARA BAÑERA

Las mamparas rebatibles para bañeras Glassic, con cristal templado de seguridad y regulación de falsa escuadra, otorgan practicidad al mantener el baño seco, y seguridad, ya que resisten grandes impactos. En caso de rotura, el cristal se fragmenta en pequeños trozos no cortantes. El perfil de aluminio está compuesto por tres piezas que permiten simultáneamente el giro del panel de cristal 180° y la regulación de la falsa escuadra, asegurando la estanquidad. Existen diferentes opciones en cuanto al color del cristal, del perfil y del satinado; su dimensión standard es 860 mm de ancho y 1410 mm de alto
GLASSIC
Diego Palma 1031 - San Isidro, Bs. As., Argentina. Tel: 00 54 1 723-1010



MERCOSUR

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	1,2	98,3	-0,2	98,0	0,1	99,2	0,0	98,0	-0,6	98,0	0,0

* incluye cargas sociales



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)	%
Julio 97'	618.11	0.15
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

C-3
MATERIALES

Fecha de Ejecución: 14.06.98
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	CAJA	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

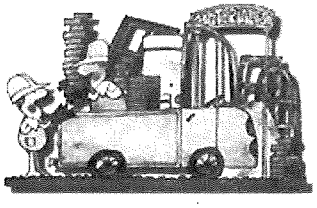
020 CERAMICA ROJA 20 X 20 PARA PISO O AZOTEA	m2	5,57
280 MOSAICOS GRANITICOS, GRANO FINO, 30X30	m2	13,30
300 ZOCALO FONDO CON CEMENTO COMUN 10 X 30 , PULIDO A PIEDRA FINA, GRANO FINO	m	4,80
330 BALDOSAS CALCAREAS PARA VEREDAS, 20 X 20	m2	10,00

212 - SANITARIOS

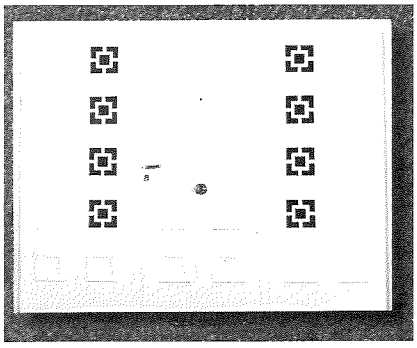
160 INODORO CORTO, ITALIANO TAURO, BLANCO	U	36.90
180 LAVATORIO, FLORENCIA OLIVOS, 3 Agujeros, Bco	U	30,35
183 COLUMNA FLORENCIA, BLANCA	U	13,22
260 DEP. P/INODORO DE FIBROCEMENTO, 12L, COMP.	U	37,30

238 - YESERIA

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



ARTESANIA Y ESTAMPADO EN ABERTURAS



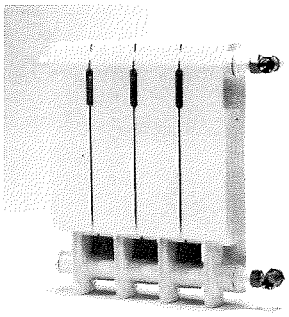
La empresa Artestamp S.R.L. ha desarrollado a través del uso de tecnología de avanzada y diseños computarizados diferentes modelos termoacústicos de puertas y portones de abrir inyectados en poliuretano expandido. Poseen una amplia variedad de medidas y modelos en puertas, ventanas y portones.

ARTESTAMP S.R.L.
Río Salado 8844
Loma Hermosa (1657) Bs. As. Arg.
Telefax: 00 54 1 769-0923/ 8951/2807

RADIADORES DE ALUMINIO FUNDIDO

Triangular S.A. lanzó el nuevo radiador Pluss de aluminio, de diseño moderno y fácil instalación. Seleccionado y fundido por presofusión, permite una elevada conductibilidad térmica, ligereza, fiabilidad y prolongada duración. El tratamiento de pintura por cataforesis, seguido de una aplicación electrostática de polvo epoxi, le otorga al producto un aspecto final perfecto. Está fabricado en Italia y se encuentra disponible en tres modelos según el tamaño.

TRIANGULAR S.A.
Aguirre 1329/37 (1414)
Capital Federal, Argentina
Telefax: 00 54 1 855-7527/ 856-5252.



EQUIPO AUTONOMO PARA DEMARCACION VIAL

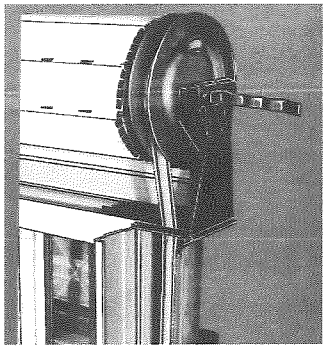


Wardes S.A. Argentina lanzó un nuevo equipo diseñado y realizado en el país, apto para pintar en lugares donde no hay energía eléctrica. Se compone de una bomba neumática accionada por un moto-compresor naftero con una pistola automática, con la opción de agregar una más (manual o automática), y pail de 25 litros para pintura. Se utiliza para realizar trabajos de pintura de todo tipo y calidad y demarcación horizontal en calles, countries, clubs, etc.

Es de fácil traslado, ya que todo el conjunto está montado sobre un carro transportador, y su rendimiento en obra es de 200 m2 por hora y en demarcación vial, 100 m por minuto. Por su desarrollo tecnológico permite ahorrar producto y mano de obra.

WARDES S.A. Argentina
French 318, Quilmes
Buenos Aires, Argentina
Telefax: 00 54 1 253-7014/ 1350

SOPORTE DE EJE DE ROLLO DE CORTINA



Este nuevo soporte es apto para ventanas de cualquier medida con marco de madera o aluminio. Está realizado en nylon con fibra reforzada, es de fácil y rápida colocación, ya que reduce el tiempo de instalación de una ventana en un 95 %, con nivelación ex acta del rollo de cortina. Permite el uso inmediato de la abertura, garantizando el suave desplazamiento de la cortina, y está provisto de una grampa de amurar (con instalación opcional), canal para cinta de cortina y ala soporte de tapacinta a ambos lad os que permite levantar la cortina del lado derecho o izquierdo de la ventana.

NS NUEVO SISTEMA EN ABERTURAS
Av. Fabián Onzari 1457
(1875) Wilde, Bs. As., Argentina
Telefax: 00 54 1 246-6910/ 0701

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
ANALISIS DE PRODUCTOS

CIDIC
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 30 DE JUNIO 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	1.260,00
PLAQUETA 15*15	Unid.	3,79
PLAQUETA 20*20	Unid.	3,98
PLAQUETA CERAMICA 5.5*25	Unid.	2,19
PLAQUETA DE MARMOL	M2	627,78
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.	24,00
PAVIMENTO EXAGONAL ARTICULADO	Unid.	6,51
PAVIMENTO FLORIDA ARTICULADO	Unid.	3,95
TEPE GRAMILLA	M2	21,00

ALBAÑILERIA

ARENA FINA	M3	109,00
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 SOBRETECHOS

ALUMINIO ASFALTICO	Lto.	48,35
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	17,99
IMPERMEABILIZANTE BLANCO	Lto.	40,28
SILICONA	Lto.	41,85
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
PORTALAMP COLGAR/RECEP.RECTO	Unid.	14,20
TOMA CORRIENTE CON LLAVE	Unid.	69,80
TOMA CORRIENTE DE 10 AMP EMBUTIR	Unid.	42,90

ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

ACERO COMUN	Kg	5,89
ACERO TRATADO	Kg	6,57
ALAMBRE	Kg	15,90
ARENA GRUESA	M3	178,48
ARENA LAS BRUJAS	M3	155,00
BALASTRO	M3	130,64
BOVEDILLA CERAMICA 20	Unid.	10,65
CLAVOS	Kg	13,80
MADERA NACIONAL	Pie	3,80

Precios en pesos uruguayos

PRECIOS PROMEDIO DE MATERIALES

PEDREGULLO	M3	202,40
PEDREGULLO SUCIO	M3	130,64
PIEDRA BRUTA	M3	439,76
PIEDRA CANTERA	M3	502,32
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.	65,10
BARNIZ POLIURETANICO	Lto.	72,98
CIELORRASO	Lto.	23,45
ENDUIDO	Kg	6,12
FONDO ANTIOXIDO	Lto.	83,28
FONDO BLANCO INCA	Lto.	54,15
IMPRIMACION	Lto.	40,98
INCALEX	Lto.	50,63
INCALUX	Lto.	75,45
INCAMIL	Lto.	16,67
INCAMUR ACRILICO	Lto.	58,50
INCAMUR ACRILICO TEXTURADO	Lto.	15,87
MURAPOL	Lto.	9,58
PLASTICA BLANCA	Lto.	25,83
SATINCA	Lto.	73,65

PISOS

ADHESIVO	Kg	33,50
ALFOMBRA BASE ESTRIADA	M2	155,00
BALDOSA DE GRES A LA SAL 20 X 20	M2	304,00
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	130,64
GRANOS MONOLITICO LAVADO	Kg	3,12
MOQUETTE	M2	118,00
PARQUE	M2	170,00
PARQUE ENGRAMPADO	M2	216,00
PASTINA	Kg	14,00
PIEDRA LAJA IRREGULAR	Kg	0,60
PIEDRA LAJA TALLER	Kg	0,68

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 FUND.	Unid.	131,40
COLILLAS LONG 30 CM	Unid.	13,00
CONTRATAPA Y DIENTE 60 * 60	Unid.	115,30
INTERCEPTOR DE GRASAS DE H.	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 A. INOX C/CANASTILLA	Unid.	317,00
PILETA DE PATIO PROFUNDIDAD 20 CM	Unid.	86,00
PLOMO PARA FUNDIR	Kg	20,00
RAMAL DE HIERRO FUNDIDO	Unid.	211,00
SIFON DE FIBROCEMENTO	Unid.	65,10
SIFON DISCONECTOR	Unid.	157,00
SIFON ORDENANZA	Unid.	92,30
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.	37,80
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	35,05
ZOCALO DE MONOLITICO	ML	20,00

Precios en pesos uruguayos

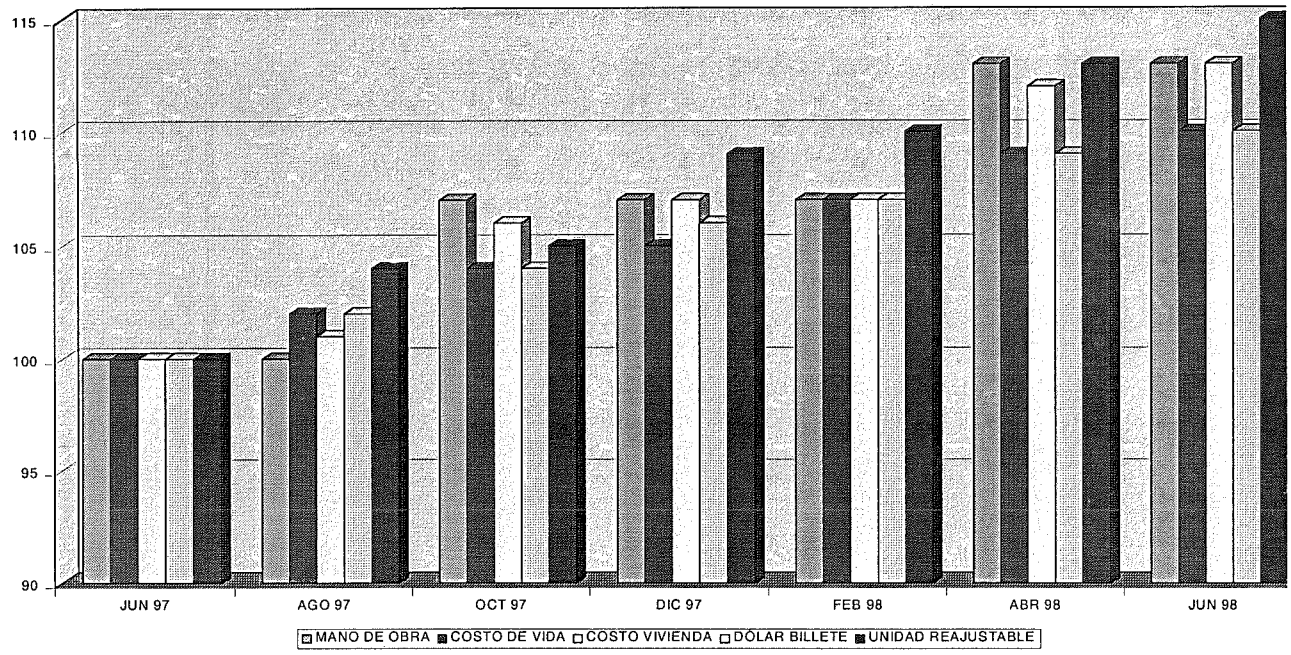
FUENTE C.I.D.I.C.

BASE = 100
JUNIO 1997

NUMEROS INDICES REPRESENTATIVOS DE LA VARIACION DE LOS PRECIOS DE MATERIALES,MANO DE OBRA Y PRINCIPALES INDICADORES DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION
PERIODO JUN 97 / JUN 98

	JUN 97	AGO 97	OCT 97	DIC 97	FEB 98	ABR 98	JUN 98	ANUAL %
PEON	100	100	107	107	107	113	113	**12,97**
OFICIAL	100	100	107	107	107	113	113	**12,97**
ACERO COMUN	100	89	89	90	92	95	97	**-3,20**
ARENA GRUESA	100	100	110	110	110	110	110	**10,23**
AZULEJOS DE COLOR	100	105	108	109	112	115	118	**17,62**
BALAI	100	110	110	110	110	114	119	**19,42**
BALD.CALCAREA L=20	100	102	102	102	102	105	105	**4,63**
BALD.MONOLIT. L=20	100	100	100	100	100	110	110	**9,85**
EMULSION ASFALTICA	100	100	102	105	105	105	105	**4,66**
ENDUIDO	100	100	102	105	105	108	111	**10,88**
ESPUMA PLAST	100	101	102	103	104	106	106	**6,14**
HIDROFUGO	100	100	100	100	100	100	111	**11,03**
LADRILLO DE PRENSA	100	105	108	112	112	112	118	**17,74**
MADERA NACIONAL	100	105	114	114	120	138	146	**45,66**
MEZCLA GRUESA	100	104	104	107	107	107	107	**7,13**
MODULBLOCK 20	100	100	100	100	100	104	104	**4,38**
PARQUE ENGRAMPADO	100	100	100	100	100	109	109	**9,20**
PEDREGULLO	100	100	113	113	113	118	118	**18,28**
PINTURA INCALEX	100	100	102	105	105	107	110	**9,88**
PORTLAND	100	103	119	119	125	125	137	**36,97**
TEJUELAS CERAMICA	100	104	104	104	104	108	108	**8,28**
TICHOLO 8*25	100	106	106	110	110	114	116	**15,63**
COSTO DE VIDA	100	102	104	105	107	109	110	**10,18**
COSTO DE VIVIENDA	100	101	106	107	107	112	113	**12,92**
DOLAR BILLETE	100	102	104	106	107	109	110	**10,22**
UNIDAD REAJUSTABLE	100	104	105	109	110	113	115	**15,20**

EVOLUCION DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION



EDICION JUNIO, 1998

COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - JUNIO 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 30 DE JUNIO 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 DESTAJO 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.

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	372,66
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	1550,42	432,23
2-1-02	Hormigón ciclópeo encofrado 2 lados	M3	2140,54	821,33
2-1-03	Hormigón armado	M3	3260,12	1426,55
2-2	PANTALLAS			
2-2-01	Pantalla de hormigón ciclópeo	M3	3125,41	1296,81
2-2-02	Pantalla de hormigón armado	M3	3348,86	1426,55
2-2-03	Pantalla de bloques cementicios	M3	1459,29	389,10
2-3	CIMIENTOS			
2-3-01	Dados de hormigón ciclópeo	M3	1399,21	367,42
2-3-02	Cimiento corrido de hormigón ciclópeo	M3	1399,21	367,42
2-3-03	Zapata corrida de hormigón armado	M3	3069,22	1426,55
2-3-04	Patin de hormigón armado	M3	3060,97	1253,56
2-3-05	Vigas de cimentación hormigón armado	M3	3958,71	1642,79
2-3-06	Platea de hormigón armado	M3	1718,92	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	4547,83	1751,09
3-1-02	Vigas y dinteles	M3	4912,15	2075,14
3-2	LOSAS			
3-2-01	Losas macizas	M3	4072,24	1751,09
3-2-02	Losas nervadas c/bovedilla de horm.	M2	538,26	188,03
3-2-03	Losas nervadas c/bovedilla de cerám.	M2	574,02	188,03
3-2-04	Losas prefab. pretensadas c/bov. horm.	M2	339,00	41,50
3-3	HORMIGONES VARIOS			
3-3-01	Losas de escalera	M3	4789,07	2161,64
3-3-02	Zancas con baranda	M3	5601,00	2702,05
3-3-03	Tanques de agua	M3	5610,18	2431,84
3-3-04	Pavimentos de hormigón	M3	1660,41	518,72
3-4	VALOR MEDIO DEL HORMIGON ARMADO			
3-4-01	Valor medio con dosificación 4-2-1	M3	4239,20	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	583,01	196,73
4-1-07	Muro doble c/cámara (ladrillo y ticholo)	M2	386,61	143,76
4-1-08	Muro de ladrillo armado 15 cm visto	M2	298,66	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	376,67	*
4-8	MAMPOSTERIA DE PLACAS DE YESO.			
4-8-01	Muro 13 cm con placas de yeso 12,5 ambas caras	M2	391,28	*
4-8-02	Muro 13 cm 1 cara placa cem- 1 cara placa yeso	M2	422,60	*

5 REVOQUES

5-1	REVOQUES GRUESOS (PRIMERA CAPA)			
5-1-01	Revoque de cielorraso	M2	102,02	58,37
5-1-02	Revoque interior	M2	65,77	35,67
5-1-03	Revoque exterior con hidrófugo	M2	96,13	50,80

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	121,27	72,42
5-2-04	Enduido plástico	M2	42,47	24,86
5-2-05	Rev.texturado vinilico (INCALEX textura)	M2	33,90	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	126,13	70,23
6-1-02	Contrapiso sobre losa	M2	70,28	43,22
6-1-03	Contrapiso sobre losa de baño	M2	253,53	118,84
6-1-04	Contrapiso en terrazas	M2	137,43	82,11
6-1-05	Contrapiso de arena y portland	M2	141,34	74,58
6-1-06	Alisado de arena y portland	M2	78,79	41,61
7	**ACABADOS**			
7-1	ACABADOS CONTINUOS SOBRE MUROS INTERIORES			
7-1-01	Pintura Latex s/enduido (INCALEX)	M2	35,40	12,97
7-1-02	Pintura Latex s/enduido (PLASTICA BLANCA)	M2	29,45	12,97
7-1-03	Pintura Latex no lavable (INCAMIL)	M2	27,25	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	37,29	12,97
7-3-02	Revestimiento acrílico texturado	M2	45,35	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	252,04	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	244,68	118,90
7-4-09	Piedra laja regular (escuadrada)	M2	135,84	82,15
7-4-10	Plaquetas de mármol 15 x 30	M2	996,31	156,73
7-4-11	Placas de mármol	M2	1892,43	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	27,02	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	217,47	127,54
8-1-12	Piedra laja irregular	M2	223,33	97,28
8-1-13	Piedra laja escuadrada	M2	104,44	59,45
8-1-14	Baldosas de piedra laja	M2	104,57	59,45
8-1-15	Parque de eucaliptus engrampado	M2	369,91	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	69,49	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 SOBRETECHOS

9-1	PREPARACION			
9-1-01	Contrapiso y alisado de arena y portland	M2	212,23	112,39
9-2	CAPA IMPERMEABILIZANTE			
9-2-01	Impermeabilizante acrílico bituminoso	M2	139,03	81,07
9-2-02	Impermeabilizante blanco acrílico	M2	139,70	47,56
9-3	SUPERFICIES DE PROTECCION			
9-3-01	Aluminio asfáltico	M2	28,41	11,89
9-3-02	Tejuelas de cerámica	M2	194,76	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	SOBRETECHOS			
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

10 ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR

10-1	PAVIMENTOS EXTERIORES			
10-1-01	Piso articulado florida	M2	313,12	75,65
10-1-02	Piso articulado exagonal	M2	284,56	75,65
10-1-03	Césped en tepes	M2	38,94	9,72
10-1-04	Balastro compactado	M2	74,01	32,40
10-1-05	Piso en green block (unidad de 48 cm x 36 cm)	M2	192,87	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	776,26	453,30
11-1-02	Techo de chapa estructura hierro redondo	M2	744,48	432,23
11-2	ESTRUCTURAS LIVIANAS (CIELORRASOS)			
11-2-01	Metal desplegado susp. hierro común	M2	372,26	205,33
11-2-02	Metal desplegaado 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	10196,51	2118,27
13-1-02	Baño completo en planta alta	U	13128,59	2572,18
13-1-03	Baño secundario P.B. (I.P. y lvo. c/pie)	U	6247,10	1286,09
13-1-04	Baño secundario P.A. (I.P. y lvo. c/pie)	U	8913,10	1286,09
13-2	COCINAS			
13-2-01	Cocina en planta baja (pileta simple)	U	3331,01	794,35
13-2-02	Cocina en planta alta (pileta simple)	U	4348,81	945,65
13-3	SANEAMIENTO			
13-3-01	Cloaca (cañería principal en P.B.)	U	6923,12	2572,18

14 ABERTURAS Y EQUIPAMIENTO

14-1	ABERTURAS DE ALUMINIO				
14-1-01	Ventana	140x110	U	2121,80	*
14-1-02	Ventana	150x140	U	2822,00	*
14-1-03	Puerta ventana	150x205	U	3726,00	*
14-1-04	Puerta ventana	280x205	U	4605,00	*
14-2	ABERTURAS EN CHAPA DE HIERRO				
14-2-01	Ventana corrediza	140x110	U	758,50	*
14-2-02	Puerta ventana	140x205	U	1331,00	*
14-2-03	Puerta de calle con postigo	83x210	U	1720,00	*
14-2-04	Puerta Int. marco chapa hoja P.B.	80x210	U	1135,00	*
14-2-05	Portón garage 3 hojas c/post.	240x210	U	4585,00	*
14-3	ABERTURAS EN PERFIL DE HIERRO (simple contacto)				
14-3-01	Balancín	80x80	U	510,00	*
14-3-02	Ventana	140x110	U	660,00	*
14-3-03	Puerta cocina	80x205	U	854,00	*

14-4	ABERTURAS EN MADERA				
14-4-01	Ventana batiente (caoba)	120x120	U	2182,00	*
14-4-02	Ventanas corredizas (caoba)	150x120	U	2236,00	*
14-4-03	Ventanas corredizas (caoba)	180x150	U	2497,00	*
14-4-04	Puerta ventana (caoba)	240x209	U	4646,00	*
14-4-05	Puerta interior con marco en (P.TEA)		U	1040,00	*
14-4-06	Puerta exterior c/marco en caoba		U	4129,00	*
14-4-07	Puerta plegable c/marco y colocación		M2	1898,00	*
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	810,00	*
14-6-02	Mueble bajo frente 2 mod. 80 cm de ancho		U	1495,00	*
14-6-03	Cajoneras con 4 cajones 40 cm de ancho		U	1760,00	*
14-6-04	Mueble alto completo,laterales,fondo 40 cm		U	995,00	*
14-6-05	Mueble alto completo,laterales,fondo 80 cm		U	1485,00	*
14-6-06	Mueble alto (alt:60c,prof:40c,ancho:80c)		U	1380,00	*
14-7	EQUIPAMIENTO DORMITORIOS				
14-7-01	Placar integrar a alb. ancho 1.10 alt. 2.05		U	3045,00	*
14-7-02	Placar integrar a alb. ancho 1.65 alt. 2.05		U	4290,00	*
14-7-03	Placar integrar a alb. ancho 2.20 alt. 2.05		U	5060,00	*
14-7-04	Placar integrar a alb. ancho 1.65 alt. 2.40		U	4355,00	*
14-7-05	Placar integrar a alb. ancho 2.20 alt. 2.40		U	5305,00	*
14-7-06	Cajón con llave ancho 50 cm		U	523,00	*
14-7-07	Bandejas cantidad 3 altura total 50 cm		U	941,00	*

15 PINTURAS

15-1	PREPARACION DE SUPERFICIES				
15-1-01	Fondo blanco para madera (cubriente)		M2	44,79	25,95
15-1-02	Barniceta: Barniz al 30 % (No cubriente)		M2	45,86	25,95
15-1-03	Fondo antióxido para hierro		M2	98,32	51,90
15-2	ACABADO DE SUPERFICIES				
15-2-01	Esmalte sintético brillante INCALUX		M2	95,97	51,90
15-2-02	Esmalte sintético semi-mate SATINCA		M2	95,43	51,90
15-2-03	Barniz poliuretánico		M2	112,28	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 JUN 97 - JUN 98

Tipología	JUN 97	AGO 97	OCT 97	DIC 97	FEB 98	ABR 98	JUN 98
Vivienda eco.aislada	5544	5574	5882	5913	5935	6198	6267
Vivienda Planta Baja	5113	5134	5415	5445	5467	5699	5759
Vivienda Duplex	5491	5518	5815	5853	5876	6118	6199
Viv. P.B. y 3 P.Alta	4528	4555	4797	4831	4850	5051	5123
Local Ind. c/Oficina	3574	3578	3799	3816	3838	4016	4063

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 JUNIO 97 - JUNIO 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.ALTAS)

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 JUNIO de 1998 presenta las siguientes características:

Mano de Obra.....	32,89 %
Leyes Sociales.....	21,56 %
Materiales.....	33,02 %
Beneficios de Empresa.....	12,53 %

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

VALORES EN PESOS URUGUAYOS VALORES IPC EN INDICES			INCREM. ULTIMO BIMESTRE	INCREMENTO PERIODO JUN97 - JUN98
VALOR M2	JUN 97	5169,15		
	ABR 98	5766,47	**1,23 %**	**12,92 %**
	JUN 98	5837,15		
VALOR U.R.	JUN 97	153,05		
	ABR 98	173,69	**1,51 %**	**15,20 %**
	JUN 98	176,31		
VALOR U$S	JUN 97	9,493		
	ABR 98	10,309	**1,49 %**	**10,22 %**
	JUN 98	10,463		
INDICE COSTO DE VIDA	JUN 97	40244		
	ABR 98	43671	**1,53 %**	**10,17 %**
	JUN 98	44337		

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 JUNIO 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 - JUNIO 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

Valores en Pesos Uruguayos Base JUNIO DE 1998

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	0.86
150	0.85
170	0.83
200	0.81
250	0.78
300	0.76
400	0.73
500	0.71

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	
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	
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				
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				
OCTUBRE	457,9	507,6	549,0	539,7	546,1				
DICIEMBRE	477,8	537,4	561,1	554,3	540,7				

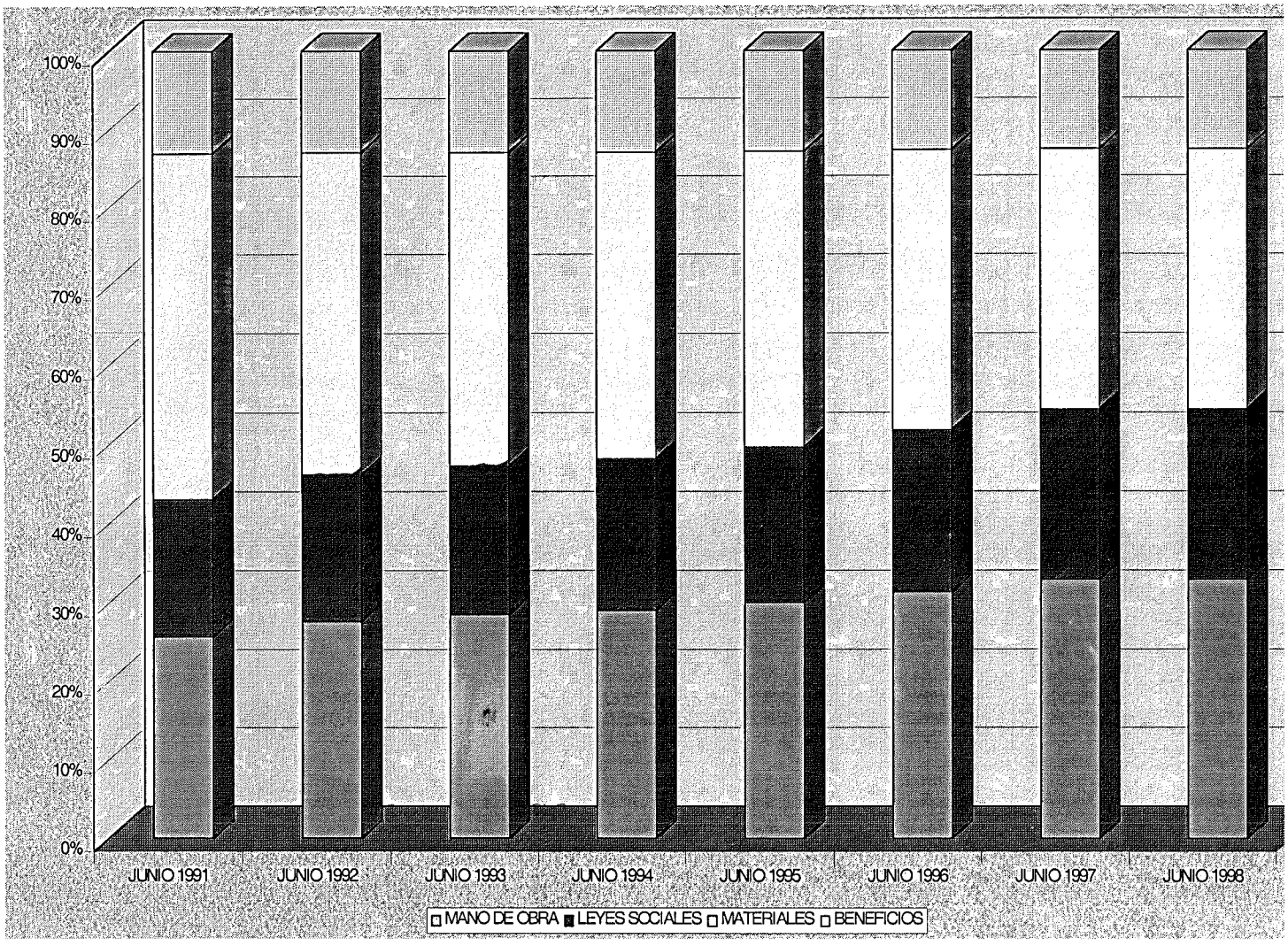
ESTRUCTURA PARAMETRICA DEL COSTO DE LA VIVIENDA

FECHA	MANO DE OBRA	LEYES SOCIALES	MATERIALES	BENEFICIO
JUNIO 1991	25,70	17,40	43,90	13,00
JUNIO 1992	27,60	18,60	40,90	12,90
JUNIO 1993	28,50	18,80	39,80	12,90
JUNIO 1994	29,00	19,20	38,90	12,90
JUNIO 1995	30,02	19,67	37,55	12,76
JUNIO 1996	31,34	20,53	35,51	12,62
JUNIO 1997	32,89	21,55	33,06	12,50
JUNIO 1998	32,89	21,56	33,02	12,53

Fuente: CIDIC

Período 1991 - 1998

DISTRIBUCION PARAMETRICA POR GRANDES RUBROS



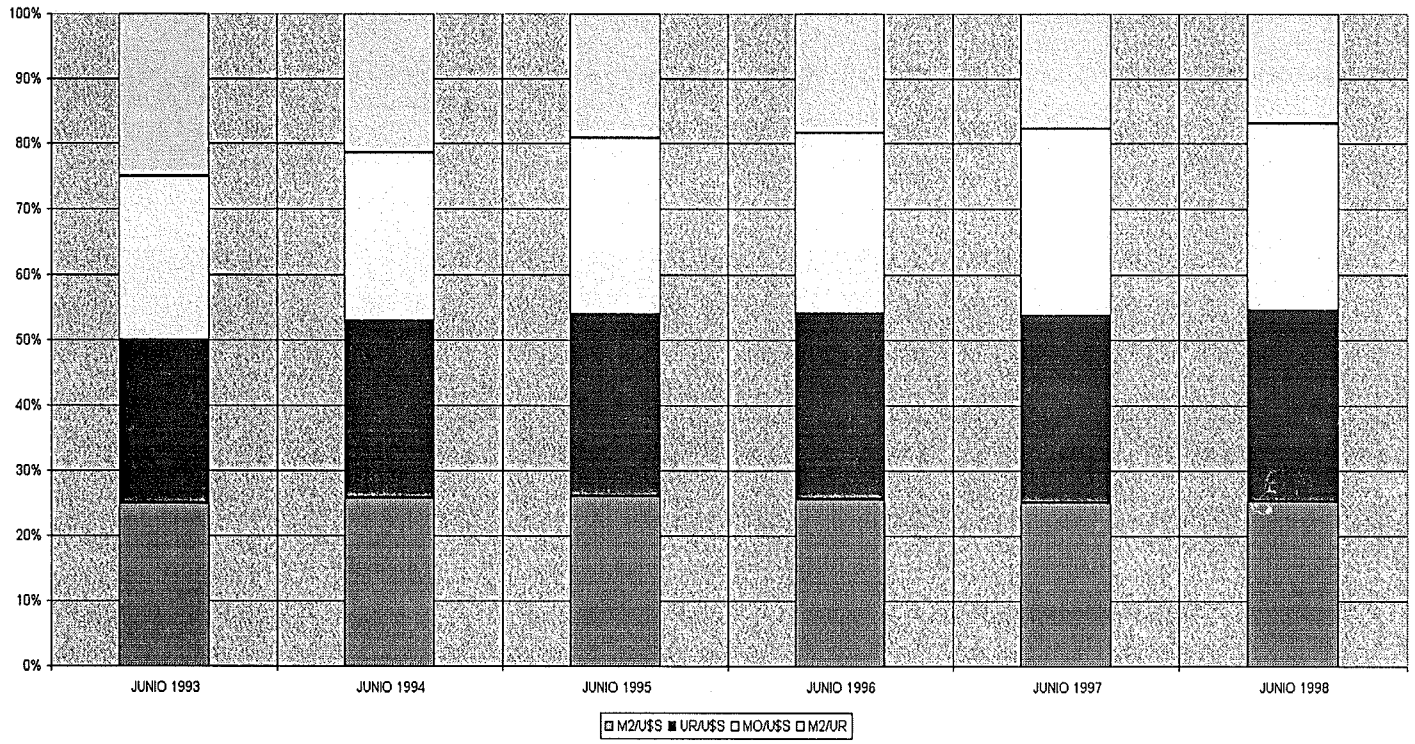
RELACION ENTRE INDICADORES
VALORES ÍNDICE

MES / AÑO	M2/U$S	UR/U$S	MO/U$S	M2/UR
JUNIO 1993	100	100	100	100
JUNIO 1994	116	123	116	97
JUNIO 1995	130	139	134	96
JUNIO 1996	128	142	137	92
JUNIO 1997	128	146	145	90
JUNIO 1998	131	152	148	88

VALORES INDICES DE SU EVOLUCION

MES / AÑO	M2/U$S	UR/U$S	MO/U$S	M2/UR
JUNIO 1993	100	100	100	100
JUNIO 1994	116	123	116	97
JUNIO 1995	130	139	134	96
JUNIO 1996	128	142	137	92
JUNIO 1997	128	146	145	90
JUNIO 1998	131	152	148	88

RELACIÓN ENTRE INDICADORES -VALORES ÍNDICE



Exigencias de durabilidad en construcciones de madera

Durabilidad

La durabilidad está condicionada por las características propias de la madera, por su acondicionamiento, lugar y forma de aplicación en la vivienda, por las características del conjunto de los materiales (elementos y componentes) y el uso que se hace de la vivienda por parte del usuario.

El cumplimiento de las bases sobre la seguridad estructural, a la abrasión, a los cambios climáticos propios de la región considerada y a los agentes químicos y biológicos naturales de la misma, influyen sobre la madera y el conjunto de los materiales.

Con respecto al uso debe considerarse la necesidad de instruir al ocupante en el correcto mantenimiento de los materiales, elementos y componentes de la unidad para asegurar su conservación.

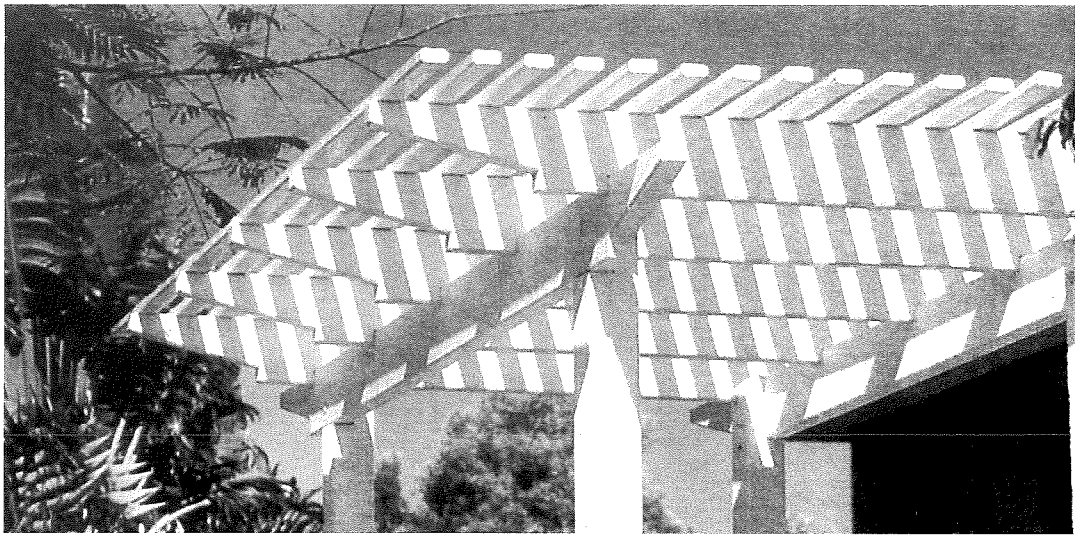
Vida útil

Los edificios destinados a vivienda y equipamiento comunitario, deberán tener el carácter de PERMANENTES y, por lo tanto, su vida útil (menor período de tiempo que debe durar física y económicamente un edificio) deberá ser de 50 años .

El conjunto de los materiales y elementos, salvo indicación en contrario, deberá conservar sus cualidades esenciales, especialmente aquellas que se refieren a la seguridad y funcionamiento, durante toda la vida útil de la misma.

Para alcanzar tal duración, se exige un mantenimiento de las partes accesibles, siempre que el mismo no sea demasiado oneroso, en comparación con el valor del elemento a conservar, o demasiado frecuente. Se recomienda una periodicidad promedio de cinco años.

Este mantenimiento se deberá realizar sobre el elemento en servicio, sin necesidad de desmontarlo y en condiciones nor





males para las tecnologías habituales.

Los materiales constitutivos cuyo mantenimiento no es posible (aislante, barrera de vapor, estructuras ocultas, etc.), deberán presentar una estabilidad físico química previsible, teniendo en cuenta las interacciones más o menos lentas que pueden desarrollarse entre los materiales y serán compatibles con la vida útil considerada en cada caso.

No se podrán usar en lugares comunes del edificio (escaleras, barandas, circulaciones, puentes, etc.), elementos que necesiten de terminación superficial periódica para su protección, conservación y/o mantenimiento. Se exceptúan de esta prohibición, marcos, puertas y ventanas.

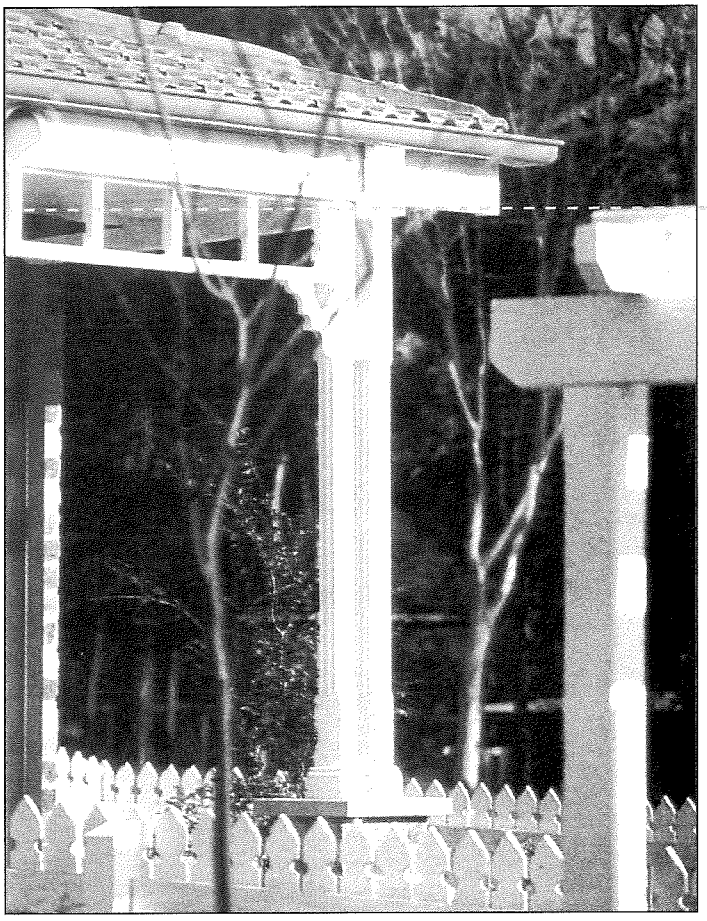
MEDIDAS DE PROTECCION

Deberán considerarse las diversas causas de deterioro y elementos componentes de edificios y, en consecuencia, prever las pro

COPIPLAN
SOCIEDAD ANONIMA

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



tecciones adecuadas. A tal efecto, se deberá cumplir con lo estipulado en las normas sobre durabilidad de los edificios.

Estructuras

Las estructuras de los edificios se proyectarán y ejecutarán con el fin de lograr, a lo largo de su vida útil, la seguridad de los usuarios, disminuyendo a un mínimo la probabilidad de ruina por envejecimiento, debiendo cumplirse con los Reglamentos, Recomendaciones y Disposiciones vigentes sobre construcción.

Deberá tenerse especial cuidado en que la falla de elementos no estructurales o de las instalaciones no afecten la estructura y disminuyan su vida útil.

Cerramientos no estructurales

Todos los cerramientos (techos, muros, tanto interiores como exteriores), bajo condiciones de uso normal, deberán tener un rango de duración similar, dependiendo de sus posibilidades de reemplazo o mantenimiento, admitiendo valores inferiores al de las estructuras, cumpliendo en todos los casos, con las prescripciones normativas vigentes.

Selladores, juntas y aislaciones

Las características físico químicas de los productos usados para tal fin, deberán mantenerse por un período mínimo de 10 años.
La selección de los materiales deberá estar condicionada por la duración estimada, con respecto a su posibilidad de reemplazo a lo largo de la vida útil del edificio, conforme a las tecnologías accesibles en cada región y cumpliendo las normas correspondientes.

Terminaciones

Como tales, se entienden los acabados superficiales de pisos, paredes y techos. Las terminaciones que posean una simplicidad de reemplazo aceptable, tendrán una vida útil no inferior a los 20 años, con un mantenimiento adecuado y sin que su obsolescencia implique riesgos para los ocupantes de la vivienda. Se excluyen del plazo antedicho, todos aquellos materiales cuya vida útil no llega a los 10 años como máximo, y las pinturas que se suponen de una vida útil de 4 años.

Carpinterías

Los elementos constitutivos de las hojas y partes fijas de las carpinterías deberán garantizar (con un mantenimiento normal y una resistencia natural o añadida a los ataques biológicos o la corrosión seca, húmeda o electrolítica)

una vida útil igual a la del elemento al que están adheridas.

Los elementos constitutivos que sean difícilmente reemplazables en las operaciones normales de mantenimiento, deberán presentar una estabilidad físico química razonablemente predecible, teniendo en cuenta las interacciones que se puedan producir entre ellos y la acción de los agentes externos.

Estas exigencias se aplicarán especialmente a los elementos que componen la estructura de la hoja, los elementos de fijación, la superficie y el relleno, así como los usados en la materialización de la unión entre el soporte y las partes fijas.

Los elementos no accesibles y que, por lo tanto, no podrán mantenerse normalmente, deberán estar constituidos por materiales que presenten, ya sea por su naturaleza o por un eventual tratamiento, una durabilidad igual, como mínimo, a las partes susceptibles de un mantenimiento normal.

Se considerará un período mínimo de cinco años para los perfiles complementarios de estanqueidad y de diez para pernos, pivotes, rodamientos, etc., a condición de que tengan un mantenimiento normal.

En condiciones normales de uso, el desgaste de los elementos componentes de las carpinterías, especialmente, en presencia de agentes abrasivos (polvo, arena, etc.), será mínimo, por ello cuando se prevea un desgaste localizado excesivo, se deberán utilizar materiales o tratamientos adecuados que aminoren el fenómeno o, materiales cuyo desgaste, si bien puede ser importante, su sustitución resulte fácil y económica.

Hay que tener en cuenta que el desgaste excesivo de algunos elementos puede dar lugar a falsas maniobras y accidentes, pérdida de estanqueidad, vibraciones, etc., debiéndose tomar medidas para compensarlo.
La naturaleza, sección y método de ensamblaje de los elementos serán tales que, sometidos a esfuerzos mecánicos (debidos a impactos, deformaciones y fatiga por la repetición de las maniobras de uso normal) y teniendo en cuenta los otros factores de envejecimiento, los componentes estructurales de las carpinterías deberán conservar una adecuada resistencia mecánica y las otras propiedades para las que fueron disertados (acústica, de resistencia al fuego, etc.).

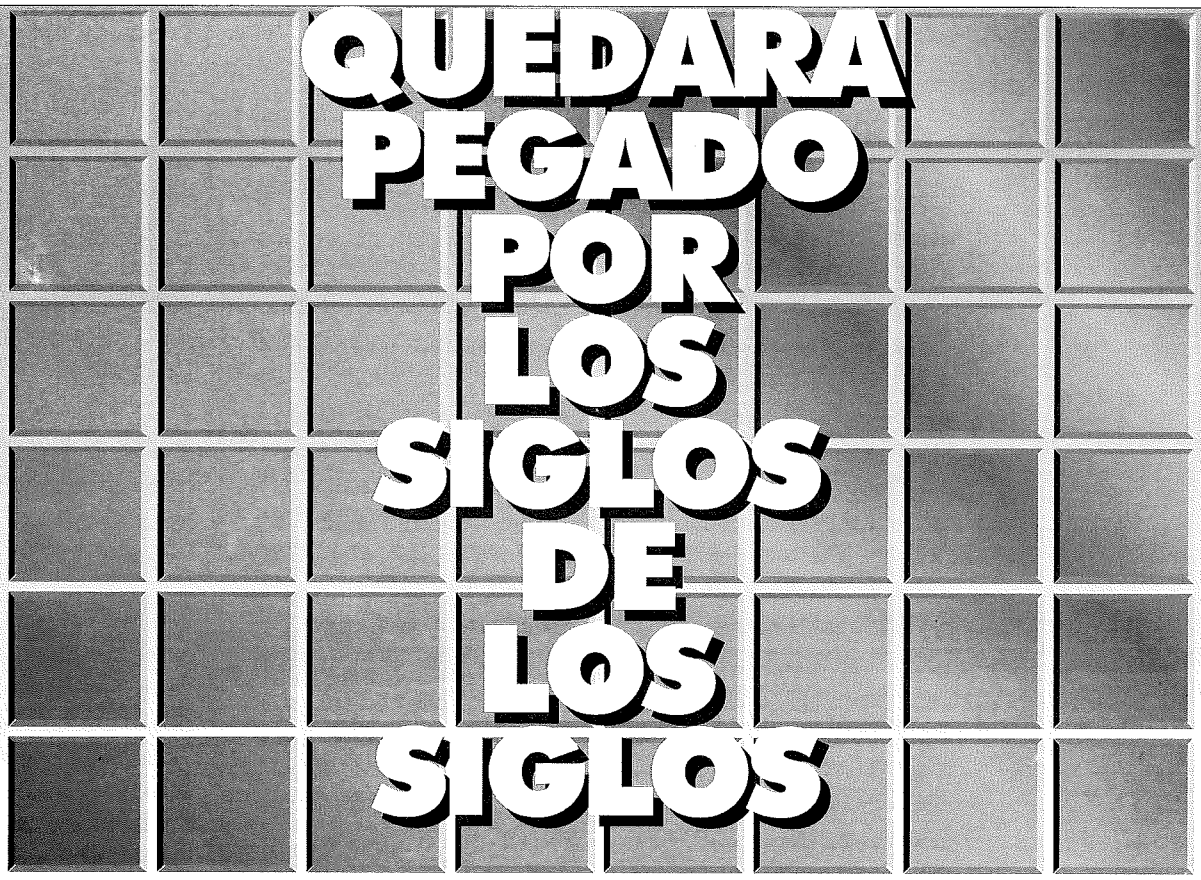
Los mecanismos de accionamiento deberán ser accesibles, con el fin de que se puedan desmontar y reparar fácilmente, sin riesgo ni necesidad de afectar al conjunto ni perjudicar el acabado.

Las carpinterías deben ser proyectadas pensando que sus zonas vidriadas puedan limpiarse y mantenerse fácilmente, tanto en su cara interior como exterior, conservando sus cualidades frente al uso de agentes limpiadores normales.

Instalaciones complementarias

La durabilidad de las instalaciones tanto internas como externas a las viviendas, debe ser similar a la de la estructura, teniendo en cuenta las posibilidades normales de mantenimiento, conservación y recambio. Se adoptarán los recaudos necesa

clarite®
REDES DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCION



PEGAMENTO
PERFECTO
EXTRA

Con pegamento PERFECTO EXTRA el cerámico permanece adherido para siempre, asegurando la más alta resistencia al desprendimiento. Además, posee un elevado tiempo abierto lo que garantiza un mayor rendimiento y la posibilidad de corrección del trabajo. Pruebe con pegamento PERFECTO EXTRA. El cerámico quedará bien pegado. Para siempre.

Solicite una demostración en obra por el 309 2810.

Vende y Respalda en forma exclusiva

COMPAÑIA URUGUAYA DE CEMENTO PORTLAND S.A.

María Orticochea 4707. Tel.: 309 2810. Fax: 307 1178.

rios para evitar la corrosión y/o deterioro, producto de los agentes del medio en que se ubiquen.

Como criterio general, aquellos componentes, equipos e instalaciones que puedan sufrir deterioro por uso, se construirán previendo su reparación o sustitución por elementos equivalentes, comunes en plaza (artefactos de baño, broncearías, llaves de luz, cables, etc.).

En ningún caso el período estimado como de «vida útil» para los elementos reemplazables, podrá ser menor a 1/3 del considerado para la instalación en su conjunto. Se excluyen los filtros y otros elementos de características afines que se estiman de reposición periódica.

MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

Es el conjunto de tareas destinadas a asegurar la durabilidad de los materiales y elementos que componen la vivienda, o mantener su aspecto.

Las tareas propias del mantenimiento no deberán perturbar la vida de los ocupantes y no implicarán operaciones opuestas a las normas de higiene y seguridad en el trabajo.

Los elementos que se incorporen a la obra con una vida útil inferior a la estimada para el edificio en su totalidad, deberán ser fácilmente reemplazables y, por lo tanto, de uso habitual en la plaza, normalizados o fácilmente reproducibles por la tecnología de la región.

Deberá adaptarse como criterio general, que aquellos componentes, equipos e instalaciones de previsible deterioro por uso y, que por su naturaleza sean imprescindibles para el funcionamiento del edificio o el confort de sus ocupantes, se construirán previendo su fácil reparación o sustitución.

Cuando las operaciones de mantenimiento de alguno de los elementos que componen la vivienda sean necesarias para asegurar su duración (cubierta impermeable, por ejemplo y no solamente para mantener su aspecto, será preciso informar de ello a los adquirentes, a fin de evitar que por negligencia se produzca su rápida degradación. De ser posible, se deberá recomendar el procedimiento y la frecuencia adecuados.

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

Mientras Ud. se ocupa de su EMPRESA, nosotros nos ocupamos de su OBRA.







Contamos con 30 años de experiencia aplicando tecnología italiana, en la ejecución de más de 5.500.000 m² en Premoldeado de Hormigón. Disponemos de nuevas y modernas alternativas de construcción que nos ubican como la Empresa líder en el rubro, brindando mejores servicios y soluciones a las necesidades de espacio de nuestros clientes.

ASTORI
ESTRUCTURAS

Soluciones sólidas como nuestras estructuras.

Córdoba: Administración Central
Piero Astori 1500 (5012)
Tel/Fax: 54 (51) 96-1322

Montevideo:
Misiones 1371 - Piso 4 Escritorio 41
Tel: (059) 915-3272 / Fax: (059) 915-2570
Celular: (09) 471542

Capital Federal
Lima 55 Piso 11 Oficina A(1073
Tel/Fax: 54 (01) 382-5670



Tres Meses
de Verano

RIELLO

Verano
Todo el Año



TECNOSOLAR

LIDER EN CALEFACCION

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

Más de 50 años de Experiencia