

**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
ESCUELA DE CONSTRUCCION CIVIL**



**“TIPOS, CARACTERIZACION Y FORMA DE USO  
DE MATERIALES DE TERMINACION PARA MUROS  
INTERIORES.”**

Tesis para optar al título de:  
- Constructor Civil.

Profesor guía:  
SR. Gustavo Lacrampe H.  
Ingeniero Constructor.

**ROLANDO MAURICIO PACHECO MUÑOZ**

**2004**

## INDICE

Pág. nº

### INTRODUCCION

### OBJETIVOS

### CAPITULO I

#### EVOLUCIÓN DE ALGUNOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A TRAVÉS DEL TIEMPO

1.1.- Antecedentes históricos de la madera	1
1.2.- Antecedentes históricos del concreto.	4
1.3.- Antecedentes históricos del espejo.	6

### CAPITULO II

#### TIPOS DE REVESTIMIENTOS EN MADERAS

##### ➤ MADERAS NATURALES

##### 2.1.- Entablado de madera

2.1.1.- Presentación del producto	9
2.1.2.- Características	10
2.1.3.- Usos	12
2.1.4.- Modo de empleo	13
2.1.5.- Ventajas y desventajas	16

##### 2.2.- Tejuela.

2.2.1.- Presentación del producto	18
2.2.2.- Características	19
2.2.3.- Usos	20
2.2.4.- Modo de empleo	22
2.2.5.- Ventajas y desventajas	24

## ➤ **TABLEROS AGLOMERADOS**

### **2.3.- Tableros de fibra. "cholguán"**

2.3.1.- Presentación del producto	26
2.3.2.- Características	27
2.3.3.- Usos	28
2.3.4.- Modo de empleo	28
2.3.5.- Ventajas y desventajas	30

### **2.4.- Tablero de partículas**

2.4.1.- Presentación del producto	31
2.4.2.- Características	32
2.4.3.- Usos	35
2.4.4.- Modo de empleo	36
2.4.5.- Ventajas y desventajas	39

## ➤ **Maderas de contrachapado**

### **2.5.- Placa carpintera**

2.5.1.- Presentación del producto	41
2.5.2.- Características	41
2.5.3.- Usos	43
2.5.4.- Modo de empleo	44
2.5.5.- Ventajas y desventajas	44

### **2.6.- Terciados**

2.6.1.- Presentación del producto	45
2.6.2.- Características	46
2.6.3.- Usos	48
2.6.4.- Modo de empleo	48
2.6.5.- Ventajas y desventajas	49

## **CAPITULO III**

### **TIPOS DE REVESTIMIENTOS EN PETREOS**

#### **3.1.- Enlucidos de yeso**

3.1.1.-Presentación del Producto	51
3.1.2.- Características	52
3.1.3.- Usos	53
3.1.4.- Modo de empleo	54
3.1.5.- Ventajas y desventajas	56

#### **3.2.- Placas de Yeso**

3.2.1.- Presentación del Producto	58
3.2.2.- Características	59
3.2.3.- Usos	60
3.2.4.- Modo de empleo	61
3.2.5.- Ventajas y desventajas	66

#### **3.3.- Planchas de Fibrocemento**

3.3.1.- Presentación del producto	67
3.3.2.- Características	67
3.3.3.- Usos	68
3.3.4.- Modo de empleo	70
3.3.5.- Ventajas y desventajas	76

#### **3.4.- Gres Cerámico**

3.4.1.- Presentación del Producto	77
3.4.2.- Características	78
3.4.3.- Usos	79
3.4.4.- Modo de empleo	80
3.4.5.- Ventajas y desventajas	82

### **3.5.- Mármol**

3.5.1.- Presentación del Producto	84
3.5.2.- Características	85
3.5.3.- Usos	89
3.5.4.- Modo de empleo	91
3.5.5.- Ventajas y desventajas	95

### **3.6.- Granito95**

3.6.1.- Presentación. del Producto	96
3.6.2.- Características	97
3.6.3.- Usos	99
3.6.4.- Modo de empleo	100
3.6.5.- Ventajas y desventajas	102

### **3.7.- Piedra Laja**

3.7.1.- Presentación del Producto	103
3.7.2.- Características	103
3.7.3.- Usos	105
3.7.4.- Modo de empleo	106
3.7.5.- Ventajas y desventajas	108

### **3.8.- Enchapes de hormigón**

3.8.1.- Presentación del producto	110
3.8.2.- Características	110
3.8.3.- Usos	111
3.8.4.- Modo de empleo	112
3.8.5.- Ventajas y desventajas	115

### **3.9.- Bloques de Hormigón Texturado**

3.9.1.- Presentación del producto	116
-----------------------------------	-----

3.9.2.- Características	117
3.9.3.- Uso	118
3.9.4.- Modo de empleo	118
3.9.5.- Ventajas y desventajas	123

### **3.10.- Ladrillo: Enchapes de Ladrillos**

3.10.1.- Presentación del Producto	124
3.10.2.- Características	125
3.10.3.- Uso	127
3.10.4.- Modo de empleo	128
3.10.5.- Ventajas y desventajas	130

### **3.11.- Cerámicos**

3.11.1.- Presentación del Producto	132
3.11.2.- Características	133
3.11.3.- Uso	135
3.11.4.- Modo de empleo	139
3.11.5.- Ventajas y desventajas	141

## **CAPITULO IV**

### **TIPOS DE REVESTIMIENTOS EN VIDRIOS**

#### **4.1.- Bloques de Vidrio**

4.1.1.- Presentación del Producto	143
4.1.2.- Características	144
4.1.3.- Usos	146
4.1.4.- Modo de empleo	147
4.1.5.- Ventajas y desventajas	152

## **4.2.- Espejos**

4.2.1.- Presentación del Producto	154
4.2.2.- Características	157
4.2.3.- Usos	160
4.2.4.- Modo de empleo	162
4.2.5.- Ventajas y desventajas	166

## **CAPITULO V**

### **OTROS TIPOS DE REVESTIMIENTOS**

#### **5.1.- Pinturas**

5.1.1.- Presentación del producto	168
5.1.2.- Características	168
5.1.3.- Usos	183
5.1.4.- Modo de empleo	184
5.1.5.- Ventajas y desventajas	188

#### **5.2.- Vinílicos**

5.2.1.- Presentación del Producto	190
5.2.2.- Características	190
5.2.3.- Usos	192
5.2.4.- Modo de empleo	192
5.2.5.- Ventajas y desventajas	196

#### **5.3.- Papel Mural**

5.3.1.- Presentación del Producto	197
5.3.2.- Características	197
5.3.3.- Usos	199
5.3.4.- Modo de empleo	200
5.3.5.- Ventajas y desventajas	202

<b>RECOMENDACIÓN PARA OTORGAR UNA MAYOR DURABILIDAD A LOS MATERIALES EXPUESTOS EN ESTA TESIS</b>	203
<b>CONCLUSIONES</b>	205
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	206

## **RESUMEN**

La presente tesis expuesta contiene un compendio de materiales de terminación para muros verticales interiores, con toda la información necesaria con respecto a la caracterización, instalación, usos, ventajas y desventajas de los productos más utilizados y conocidos en nuestro comercio nacional para edificación, tales como: materiales de madera, pétreos, vidrios, así como también, entre otros, pinturas vinílicas, etc..

Por otra parte la tesis nos ofrece una referencia con respecto a la durabilidad de los materiales implícitamente expuestos, dando una recomendación para su utilización tanto en zonas secas como en zonas húmedas para que de este modo se pueda prolongar su vida útil.

## **Summary**

The present Thesis contains a compendium of materials for indoor vertical wall finishing, with all the necessary Information related to the characterization, installment, usages advantages and disadvantages of the most used and well-known products found in our local commerce for construction such as wood, stone, glass as well as amongst others vinyl paintings etc.

On the other side, this thesis offers a reference in relation to the endurance of the materials implicitly exposed, giving advice to their usage in dry areas as well as wet areas, that way their useful lifetime can be extended.

## INTRODUCCION

Existe una gran diversidad de materiales para revestir un paramento, pero entre los más usuales podemos decir que los son: el concreto, ladrillos, cerámicos, madera, pinturas, entre otros. La selección de estos dependerá del presupuesto con el que se cuente y del tipo de ambiente arquitectónico que se le quiera dar, ya sea rústico, de gran elegancia o simplicidad, teniendo en cuenta si estos paramentos son paredes o muros, ya que también intervienen otros aspectos tales como resistencia, peso, etc..

Los acabados son sin duda los elementos de su casa que le darán el toque final y personal que la caracterizará de otras construcciones. Aquí lo más importante es tomar en cuenta la funcionalidad y el buen gusto, ya que no siempre lo más caro es lo más bonito, sino que una buena decoración le puede dar un toque distintivo y selecto, la aplicación de colores, texturas e iluminación le podrá generar ambientes especiales y confortables.

Es muy importante tener ciertas consideraciones al momento de elegir un determinado material, ya que, se deberá tener presente siempre la seguridad de los ocupantes en el interior, en el caso de un posible siniestro.

## **OBJETIVO**

El propósito que persigue esta tesis, es agrupar en un solo compendio toda la información que se necesita saber sobre materiales de revestimientos interiores verticales, debido a la poca información que se dispone al momento de elegir y utilizar un determinado producto; con el objetivo de otorgar un amplio conocimiento sobre las características, tipo, uso y aplicación de los materiales más conocidos y comunes que existen en el mercado nacional y que se utilizan en los distintos paramentos de revestimientos verticales.

La tesis que se desea exponer, es un resumen de materiales de terminación para elementos verticales interiores, ya sea de edificios o viviendas, cualquiera sea su destino.

Los tipos de revestimientos a elegir variarán dependiendo de la clase de superficie, destino de uso, condiciones de servicio, economía en el presupuesto y recurso estético arquitectónico que se persiga. La presente, no tiene por finalidad hacer estudio alguno de costos de materiales, ni mucho menos persigue una conveniencia en la forma de utilizar y administrar los materiales utilizados en obra, sólo se desea dar a conocer información al mandante al momento de elegir un determinado producto, sus características, modo de empleo, usos y datos sobre la durabilidad de estos e inalterabilidad a través de los años, ya que no se acostumbra en nuestro país a destinar fondos especiales para la mantención y reparación de las edificaciones durante su servicio.

## CAPITULO I

### **“EVOLUCIÓN DE ALGUNOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A TRAVÉS DEL TIEMPO.”**

#### **1.1.- Antecedentes históricos de la madera.**

La madera fue uno de los primeros materiales que fueron utilizados por el hombre para construcción de herramientas para cazar. Después fue uno de los materiales predilectos para la construcción de palacios templos y casas desde y durante el siglo XX a.c. y hasta el siglo XIV d.c.

La madera en el ámbito de la construcción es un material o recurso renovable y con una capacidad de degradación absoluta pero hoy objeto de una explotación desatinada, especialmente en los medios silvestres. Hay pueblos como los nórdicos y, particularmente el norteamericano, que fundan toda su historia y su cultura en el uso de la madera: la industrialización del clavo les permitió, llevando sus pueblos prefabricados en las carretas, ocupar el inmenso e inhóspito “far west” y no se puede concebir una escena representativa de su cotidianeidad comunal sin alguna presencia de su arraigado temor al fuego. Los cambios radicales que les sobrevendrán admiten algunos pasos intermedios que ya están en marcha, como el uso de placas compuestas y de aglomerados a base de virutas, que a pesar de no haberse desarrollado aún aglomerados no tóxicos de eficacia comercial, reducen totalmente los desperdicios de la madera.

Antes de la II Guerra Mundial la sustitución de la madera por otros materiales influyó de una manera cada vez mayor en la industria maderera. La guerra invirtió esa tendencia en gran medida. Los avances en la tecnología maderera, junto con la escasez de tras materias primas, hizo que aumentara nuevamente el uso de la madera para la construcción y otros fines importantes.



En Chile la actividad forestal se inicia desde la colonización como complemento fundamental para todas las actividades productivas. La madera fue materia prima para la construcción de los cascos de las estancias ganaderas y los asentamientos mineros, como también sirvió de combustible indispensable para hacer frente al riguroso clima.

La industria maderera se desarrolló principalmente en el sector continental de Skyring. Los aserraderos de estancia "El Salto" y "Segundo Salto" de propiedad de Vicente y Antonio Kusanovic y las instalaciones de estancias "María" y "Las Coles" pertenecientes al colono José Montes, destacaron por el gran volumen y calidad de su producción hacia inicios del siglo pasado. Esta explotación generó la madera necesaria para la construcción de viviendas en Punta Arenas y en parte importante de la Patagonia Argentina. La buena producción maderera fue responsable, entre otras cosas, de la calidad y belleza de las construcciones, cuyo legado arquitectónico llega hasta nuestros días.

En la actualidad la industria maderera comprende la tala, el aserrado y el panelado. La tala incluye derribar los árboles, limpiarlos de hojas y

cortarlos en troncos de longitud apropiada que constituyen la materia prima de las serrerías o aserraderos. En las serrerías se fabrican diversos tipos de vigas, tablones, planchas y listones. La industria del panelado emplea chapa de madera y conglomerado para producir contrachapado, productos más modernos como el cartón madera y otros materiales empleados en la construcción de edificios. En la actualidad se están desarrollando nuevos productos que emplean tiras de madera laminada para fabricar vigas.

Las modernas operaciones de tala están a menudo tan mecanizadas y automatizadas como las de una fábrica. Una vez derribados los árboles, se limpian y transportan los troncos hasta la carretera con tractores o se arrastran con cables hasta un punto donde se cargan en camiones para llevarlos a la serrería. También se pueden utilizar tractores para empujar los troncos hasta una vía de ferrocarril o un punto donde puedan ser recogidos por camiones para trasladarlos hasta la vía del tren. Antes de que se emplearan vehículos de motor, las operaciones de tala solían realizarse en invierno: la nieve y el hielo hacían que fuera más fácil arrastrar los troncos hasta trineos tirados por caballos, que se utilizaban para llevar la madera hasta un río o un lago. Cuando llegaba la época primaveral los troncos se transportaban flotando hasta aserraderos situados a las orillas de los ríos o lagos.

Los avances tecnológicos, como las recolectoras de árboles enteros o las trituradoras de campo, han permitido que la tala mecanizada y los aserraderos modernos aprovechen hasta el 99% de los árboles cortados.

## **1.2.- Antecedentes históricos del concreto.**

La historia del cemento es la historia misma del hombre en la búsqueda de un espacio para vivir con la mayor comodidad, seguridad y protección posible. Desde que el ser humano supero la época de las cabernas, a aplicado sus mayores esfuerzos a delimitar su espacio vital, satisfaciendo primero sus necesidades de vivienda y después levantando construcciones con requerimientos específicos.

Templos, palacios, museos son el resultado del esfuerzo que constituye las bases para el progreso de la humanidad.

El pueblo egipcio ya utilizaba un mortero - mezcla de arena con materia cementoza para unir bloques y lozas de piedra al elegir sus asombrosas construcciones.

Los constructores griegos y romanos descubrieron que ciertos depósitos volcánicos, mezclados con caliza y arena producían un mortero de gran fuerza, capaz de resistir la acción del agua, dulce o salada.

Un material volcánico muy apropiado para estas aplicaciones lo encontraron los romanos en un lugar llamado Pozzuoli con el que aun actualmente lo conocemos como pozoluona.

Investigaciones a lo largo de miles de años, nos conducen a descubrimientos como es el caso de Inglaterra que patentó una mezcla de caliza dura, molida y calcinada con arcilla, que al agregársele agua,

producía una pasta que de nuevo se calcinaba se molía y batía hasta producir un polvo fino que es el antecedente directo de nuestro tiempo.

El nombre del cemento Portland le fue dado por la similitud que este tenía con la piedra de la isla de Portland del canal inglés.

La aparición de este cemento y de su producto resultante el concreto a sido un factor determinante para que el mundo adquiere una fisionomía diferente.

Edificios, calles, avenidas, carreteras, presas y canales, fabricas, talleres y casas, dentro del mas alto rango de tamaño y variedades nos dan un mundo nuevo de comodidad, de protección y belleza donde realizar nuestros más añorados anhelos, un mundo nuevo para trabajar, para crecer, para progresar, para vivir.

1824: - *James Parker, Joseph Aspdin* patentan al Cemento Portland, materia que obtuvieron de la calcinación de alta temperatura de una *Caliza Arcillosa*.

1845: - *Isaac Johnson* obtiene el prototipo del cemento moderno quemado, alta temperatura, una mezcla de caliza y arcilla hasta la formación del "*clinker*".

1868: - Se realiza el primer embarque de cemento Portland de Inglaterra a los Estados Unidos.

1871: - La compañía *Coplay Cement* produce el primer cemento Portland en lo Estados Unidos.

1904: -La *American Standard For Testing Materials (ASTM)*, publica por primera vez sus estándares de calidad para el cemento Portland.

1906: - En *C.D. Hidalgo Nuevo Leon* se instala la primera fabrica para la producción de cemento en Mexico, con una capacidad de 20,000 toneladas por año.

1992: - *CEMEX* se considera como el cuarto productor de cemento a nivel *MUNDIAL* con una producción de *30.3 millones de toneladas por año*.

### **1.3.- Antecedentes históricos del espejo.**

La historia de los espejos, comienza en el pasado más remoto, cuando el hombre reconoce que esa imagen que veía reflejada en el agua era su retrato, que de algún modo le pertenecía. Lentamente comenzó a utilizar los elementos que tenía a su alcance para reproducir el efecto mágico del agua y es así, que puliendo piedras o metales obtenía objetos que servían como espejos.

Este largo camino que el hombre tardaría siglos en recorrer, tubo por objetivo la reproducción perfecta de una imagen, captando sus mínimos detalles con claridad.

Posiblemente, los chinos, hayan sido los primeros en elaborar espejos aunque los vestigios más antiguos son de los egipcios. Usaron obsidiana, así como oro, plata, bronce, y vidrio. Los de vidrio eran principalmente negros y opacos y reflejaban desde la superficie. Por

razones de fragilidad pocos se han conservado hasta nuestros días. Los espejos de los griegos, los etruscos y los romanos, son los mejor documentados entre los antiguos y ya Aristóteles (348 - 322 A.C.) conoció los espejos de plata y vidrio.

En la edad media durante un periodo de unos mil años (500 - 1500 D.C.), casi no hubo desarrollo en la tecnología de la fabricación de espejos. Se podría decir, que a principios del siglo XVI nace el espejo moderno. Este, se distingue de los antiguos porque se puede fabricar de cualquier tamaño y con excelente calidad.

Para este fin, los metales ya no son adecuados, puesto que un gran espejo debería ser grueso y pesado para evitar la distorsión. Fue el desarrollo de la manufactura de las grandes láminas de vidrios el que condujo al arte a la producción de espejos.

Entre 1503 y 1507, los hermanos del Gallo, en Murano (Venecia), obtuvieron de Flandes la licencia para usar un proceso completamente nuevo (la combinación de estaño y mercurio sobre el vidrio.). Este proceso dominó la producción de espejos por 400 años, hasta que a mediados del siglo XIX se inventó un método revolucionario, enteramente nuevo, basándose en los descubrimientos de los aldehídos (particularmente la glucosa), sobre las soluciones de plata. La acción de los reductores produce un depósito de plata metálica en forma de espejo sobre la superficie del vidrio.

Hasta aquí, la producción de espejos era un trabajo lento, tedioso y costoso, ya que un insumo crítico para el proceso de reducción era el agua

purificada, que debía ser destilada y esto constituía una gran limitación para la producción masiva de espejos. Recién en 1948, con el advenimiento de las resinas de intercambio iónico, se puede hablar de una verdadera producción en serie de espejos.

## **CAPITULO II**

### **“TIPOS DE REVESTIMIENTOS EN MADERAS”**

#### **➤ MADERAS NATURALES**

##### **2.1.- Entablado de madera**

###### **2.1.1.- Presentación del producto**

La madera es un material natural que se obtiene a partir del tronco de diferentes especies de árboles. Se compone principalmente de celulosa, lignina, sales minerales, resinas y agua.

Para la obtención industrial esta sufre una serie de transformaciones desde que se tala el árbol hasta que llega a sus formas comerciales. Estas transformaciones son:

1) Talado: se lleva a cabo con máquinas especializadas como las sierras mecánicas.

2) Descortezado: en este proceso se eliminan las ramas y las raíces que no se pueden aprovechar.

3) Despiece y troceado: se lleva a cabo en el aserradero. La forma en la que se realice depende de las características de cada tipo de madera.

4) Secado: con este proceso se pretende acondicionar la madera para facilitar su trabajo y rebajar los costes de transporte al disminuir el peso, aumentar la resistencia y prevenir la posibilidad de infección por el ataque de hongos o insectos, etc. Se puede llevar a cabo de manera natural (secado al aire) o de manera artificial (vapor de agua caliente)

### **2.1.2.- Características**

El elemento básico del entablado de madera es la tabla, que es una pieza aserrada o elaborada, plana, más larga que ancha, de caras paralelas, cuyo ancho van desde 32 y 190 mm correspondiente a 1 ½" y 8" en bruto o nominal respectivamente, y de canto inferior, cuyas medidas fluctúan entre 14 mm, que corresponde a ¼" en bruto y 20 mm correspondiente a 1" en bruto o nominal.

Las tablas y listones para revestimientos interiores tienen un espesor mínimo de 14 mm y si están con una cara sin cepillar, las medidas aumentan a 16 y 22 mm respectivamente. Su elaboración ha de ser cuidadosa después de un secamiento para las condiciones ambientales del lugar. Por ejemplo, en revestimientos interiores, la humedad adecuada está entre un 11 y 12%, mientras en los exteriores, entre un 18 y 20%.

Las tablas para revestimiento de muros cuentan con un machihembrado que es un ensamble o unión en el largo de dos piezas o tablas a través de una lengüeta y una ranura. Su forma debe ser tal que la cara posterior cepillada de cada tabla (cara de avance) sea menos ancha que la cara exterior para asegurar una unión más perfecta.

Estos entablados pueden ir dispuestos tanto en forma vertical como en forma horizontal, a esta última, se le denominan tablas para tinglar, que es más frecuente para revestimientos exteriores, pero que también se pueden usar para revestir pavimentos verticales, su uso no es muy común, como se aprecia en la figura n°2.1.



Fig. n°2.1

En la figura n°2.2 se presenta algunos ejemplos de revestimiento de entablados verticales, en la parte superior de esta se muestran diversos perfiles conseguidos por medio de la combinación de tablas y listones de

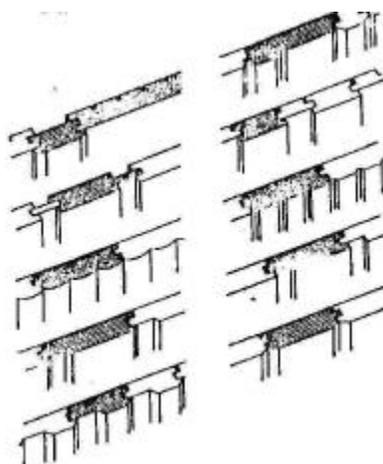


Fig. n°2.2

distintas especies de madera que persigue disminuir el espesor de sus juntas combinándolas con listones angostos y no darle una superficie de revestimiento plano.

Existe también en el mercado, aunque se utiliza muy poco, la tabla llamada cantonera. La que permite dar un ambiente rústico y también permite revestir tabiques para construcciones provisionales. La cantonera es aquella pieza que sale luego del primer corte que se le da a una troza, llamada tapa, la que está provista de corteza, con sus bordes irregulares o trozos enteros en que tienen una sola cara plana y la otra formada por la cubierta del tronco. Los hay de ¼" y de 1" de espesor.

### **2.1.3.- Usos**

No existen restricciones para el uso de los entablados de madera, podrán, por tanto, ser usados en cualquier tipo de paramentos, a menos que las instalaciones estén destinadas a usos no compatibles con la madera, como pueden ser ambientes húmedos, baños, camarines o cocinas o en donde no resulte práctico la instalación de entablados por tratarse de superficies demasiado grandes como supermercados o galpones industriales. Aun así el entablado con las protecciones adecuadas puede ser usado en ambientes húmedos y en superficies extensas.

Sin duda alguna, cualquier habitación de una casa puede recibir la calidez y la elegancia del tradicional entablado de madera que, por lo general, recibirá una protección superficial que ya veremos más adelante, con el fin de mejorar su aspecto y durabilidad. Pero serán las protecciones

transparentes, aquellas que permitan realzar toda la belleza y naturalidad de las vetas, nudos y tonos incomparables de la madera.



Fig. n°2.3

Las maderas más utilizadas para revestimientos interiores son: álamo, alerce, araucaria, coigüe, ciprés, laurel, lingue, mañío, olivillo, pino insigne, raulí, tepa y lenga.

#### **2.1.4.- Modo de empleo**

La instalación de entablado sobre estructuras de madera es en extremo tradicional, las tablas de revestimiento se unen a dicha estructura por medio de clavos de 2" de largo, en dirección inclinada, en el rincón que forma la lengüeta para que su cabeza quede oculta por la tabla siguiente. Su inclinación, además de justificarse por la forma del perfil, ayuda a presionar la tabla contra la anterior, para obtener una junta más perfecta.

La primera tabla con la ranura hacia el muro colindante, se une con clavos rectos, no inclinados, cuya cabeza se hunde luego para ser sellada

más adelante con masilla.

Los extremos de las tablas cortadas a escuadra, se empalman alternadamente haciendo coincidir la unión en el eje de una cadeneta o con un suple de esta en forma que sea posible clavar ambos extremos.

Al dar los últimos golpes a los clavos inclinados, el carpintero se preocupa de no dañar la arista exterior de la tabla. A veces, cuando ella se resiste a cerrar la junta con la anterior debe presionarse más con el clavo, por lo que suele aplastarse algo con los golpes la lengüeta en ese punto. Caso en que se ha de cuidar que su deformación no dificulte la unión con la ranura siguiente.

No siempre el borde de las tablas coincide a lo largo del borde de la tabla anterior, ya clavada a las cadenetas. Debe irse consiguiendo una aproximación tramo a tramo, obligando a la tabla nueva a cerrar su juntura con la anterior, hasta el momento de fijar su posición con el clavo. Casi siempre se consigue esta aproximación con golpes laterales del martillo, sobre una tabla que es un trozo de la misma con una parte ranurada, para no dañar la lengüeta. A veces cuando esta acción no es suficiente se recurre a presionar la tabla con una palanca, buscando un punto de apoyo en una cadeneta o pie derecho, o procurándose en un costado de estos últimos. En los casos en que es necesario una presión mayor que la descrita, se afianza la tabla con clavos de 2,5".

La última tabla debe llenar casi siempre un hueco parcial, que ha de trazarse en ella y cortar longitudinalmente a la medida. Se deja una huelga con el muro colindante, para que encaje en la lengüeta anterior con cierta facilidad, el cierre de la pequeña distancia al muro se consigue

después con un esquinero, cuarto rodón u otro elemento, o en su defecto, dejando a tope los entablados del encuentro en un trabajo más prolijo.

Las tablas de ancho superior a 4,5" no pueden unirse a la estructura de madera en la forma descrita, con clavos invisibles, debido a que ellos quedarían muy distantes entre sí. Estas tablas, que por lo común responden a una finalidad decorativa y tienen características especiales, se unen con tornillos cuya cabeza se deja embutida, cubierta con un tarugo de madera. Para colocar los tornillos, el agujero que indica su calibre a de tener una parte más ancha, del diámetro de su cabeza, para que quede perdida a cierta profundidad la parte ancha del agujero se realiza agregando un tope a la broca o mecha, en forma de camisa tubular, para que la profundidad sea siempre la misma. El tarugo se coloca con adhesivo,

Lo hasta aquí expuesto, es la instalación del entablado sobre estructuras de madera que como decía anteriormente tiene una metodología tradicional y por ende muy conocida, pero los sistemas de colocación sobre otras estructuras no lo son tanto. En los párrafos siguientes se describen brevemente algunas de ellas.

Sobre muros de albañilería, lo más frecuente es clavar las tablas en listones de 2 x 2", ancladas al muro, a unos 60 cm de distancia entre sí, en la dirección que corresponda, obviamente opuesta a la de las tablas. Pueden dejarse anclajes en el muro, para sostener estos listones, o bien, fijarlos con posterioridad, por medio de patas. A veces van embutidos en los muros, cuando no se desea disminuir el espacio útil de la habitación. Las tablas y listones de revestimiento se unen a los listones anclados al

muro, mediante clavos de la forma más tradicional que se conoce.

Otra manera bastante adecuada para unir el entablado a un muro ya revocado, es por medio de un adhesivo como el neopreno. En este caso (como se usa para los azulejos) se aplica una capa delgada de adhesivo a cada tabla y otra semejante al muro, que ha de estar muy limpio y seco.

Después de algunos minutos, cuando el adhesivo esté suficientemente viscoso, se coloca la tabla y se presiona contra el muro por un momento. A intervalos conviene presionar las tablas anteriores, para comprobar si está procediendo con la velocidad adecuada. Precaución que puede ser reemplazada, con mayor seguridad, por algún sistema externo para mantener algún tiempo dicha presión, por medio de puntales o muchachos, apoyados en una estructura auxiliar.

Es indispensable que los muros revestidos en esta forma no estén expuestos a recibir humedad del exterior o desde alguna filtración de cañerías de agua, pues la humedad podría disminuir las propiedades del adhesivo utilizado.

#### **2.1.5.- Ventajas y desventajas**

a) Ventajas:

- Con este tipo de material se pueden realizar terminaciones superficiales planas y con relieves.
- Se pueden utilizar también combinaciones de tablas anchas y listones

delgados.

- Se pueden intercalar distintos tipos de especies, lo que dará una superficie con distintas tonalidades.
- Otra ventaja es practicar cortes longitudinales en el reverso de las tablas anchas, para evitar su acanaladura.
- Se pueden obtener superficies ranuradas.
- Se tiene la opción de elegir maderas con terminaciones de mejor aspecto, en el sentido que estas pueden ir con acabados transparentes, que permitan apreciar su colorido y veteado.
- No se descarta la posibilidad de aprovechar en algunos casos sus nudos firmes, como efecto decorativo.



Fig. n°2.4

En la fig. n°2.4 se aprecia la utilización de tablas con nudos firmes, superficies ranuradas y barnizadas, de distintas especies (mañío y tepa, esta última teñida para dar distintas tonalidades)

#### b) Desventajas:

- En ocasiones los entablados de madera se presentan sin protección superficial, otorgando terminaciones de aspecto rústico muy interesantes. Sin embargo esta práctica disminuye su vida útil.

- En el caso de las maderas nativas estas pueden ser atacadas por termitas, lo que provoca el deterioro de la madera.
- Otra desventaja de este material es que es muy fácil de incinerarse, debido a la gran cantidad de carbono que ésta presenta, en comparación con otros materiales.

## **2.2.- Tejuela.**

### **2.2.1.- Presentación del producto**

Suele concebirse la tejuela como un material de revestimientos exclusivamente exterior, sin embargo su textura, color y formas confieren a espacios interiores una calidez y exclusividad incomparable.

En Chile hasta hoy es fácil reconocer zonas, principalmente las regiones del sur, en que el uso de la madera es intensivo. En estas áreas geográficas el uso de la tejuela ha creado una fuerte atracción arquitectónica y constructiva, extendiéndose a otras regiones e incluso siendo imitada en su expresión formal por materiales artificiales, tales como el asbesto cemento, metal estampado y plástico.

La variedad de formas, dimensiones y espesores así como las distintas calidades de maderas usadas en las tejuelas, constituyen factores de decisión al momento de elegir. Sin embargo, por sus propiedades, es el alerce la madera más utilizada.

Primitivamente la tejuela no sólo se consideraba un material

exclusivamente exterior sino que además se consideraba sólo como material de cubierta.

### **2.2.2.- Características**

La tejuela es una tablilla plana, de sección transversal, rectangular, de medidas variables entre 10 a 15 cm de ancho y largo promedio de 60 cm. Su espesor fluctúa entre 8 a 12 mm. y en general, sus dimensiones dependen del fabricante y de la especie maderera en que está elaborada.

Se coloca en corridas sobrepuestas, sin traslapo lateral, formando una suerte de escamas de pescado.

Las especies madereras más usadas son ulmo, roble, raulí, alerce, coigüe y canelo. Sin embargo no cabe dudas, que el alerce, por su resistencia, su densidad y su fibra, es la madera tradicional y de mayor calidad y uso para la fabricación de tejuela.

Se conocen tres formas de fabricar las tejuelas en Chile.

1) *Artisanal Rústica*: Se obtiene al rajar manualmente trozos de madera con hacha o machete, en sentido de la fibra de la madera. El producto es una tejuela de superficie irregular que sigue la dirección de las fibras sin cortarla.

2) *Aserrada*: Las tejuelas de este tipo se obtienen mediante cortes de sierra de una tabla trozada de la longitud deseada. El aserrado se hace en forma radial a los anillos de crecimiento.

3) *Industrial*: En países más avanzados técnicamente, éstas tejas se

obtienen mediante máquinas de corte.

La fig. n°2.5 muestra formas típicas en que se presenta la tejuela; se sabe que, si bien la cabeza, extremo expuesto de la tejuela común, es rectangular, existe una variedad de formas para dar terminación decorativa a la expresión final del revestimiento. El perfil del extremo del borde visible puede ser trapezoidal, redondo, triangular, cóncavo, aguzado, diagonal, etc. algunas de estas figuras al reducir el ancho del extremo de la tejuela, ayudan a evitar el alaveo o torcedura de la zona expuesta.

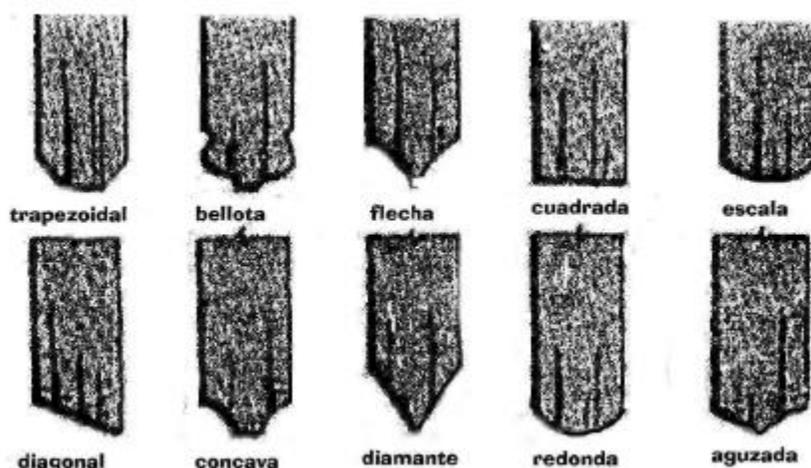


Fig. n°2.5

### 2.2.3- Usos

En el uso de tejuelas para interiores, es posible en ciertos casos, usar tejuelas de madera más blandas y/o de menos calidad, ya que no están expuestas a la intemperie.

Las exigencias de separación de las tejuelas y los traslapos laterales

son flexibles e incluso alterables según los efectos decorativos que se deseen obtener. Es posible aceptar nudos y disposiciones irregulares de las fibras que puedan ayudar a la obtención de un efecto específico.

En caso de usar tejuela como revestimiento en baños y cocinas, se debe usar fieltros y protectores bajo ellas y en especial en las esquinas y en encuentros con artefactos.

La tejuela puede ser usada en cualquier tipo de muro interior no importando el material estructural, ni el lugar físico, ya que puede usarse en dormitorios, livings, comedor, baños, cocinas, etc.



Fig. n°2.6

No está ajena al uso en lugares donde se persigan ambientes elegantes pues dependiendo del tratamiento, la disposición y el diseño, también se puede alcanzar ese objetivo con este noble, práctico y versátil material.

#### **2.2.4.- Modo de empleo**

Existen dos sistemas básicos para la aplicación de tejas como revestimiento interior de muros: el sistema llamado de carnada simple y el de camada doble. Me referiré al primero de ellos por ser el que se utiliza para revestir muros interiores.

En el sistema de camada simple las tejas se colocan en forma similar a una cubierta, pero se traslapan solamente en un medio de su longitud más 50 mm ya que los riesgos de penetración de agua son mínimos. Si se utiliza en baños o cocinas, en las cuales se debe tener la precaución de usar traslapos mayores y el uso de tejas tratadas con impermeabilizantes que son en general aquellas usadas para exteriores.

La base de clavado puede ser listoneado o de placas, debiendo usar fieltro asfáltico bajo las tejas en el caso de baños y cocinas. En otro tipo de habitaciones el fieltro no es necesario.

Para revestir paramentos de muros de hormigón, albañilería o similares, es preciso insertar o clavar listones sujetos por métodos tradicionales (usando por ejemplo clavos para concreto.). Revestir este tipo de muros mejora la impermeabilidad y aislación térmica, sobre todo si se coloca un material retardador de temperatura entre los listones. Esto, permite además lograr una terminación bastante más cálida y atractiva.

Un correcto proceso de colocación de tejas como revestimiento puede seguir los siguientes pasos:

1.- Determinar el número de hiladas de tejuelas dividiendo la altura de la pared en tramos iguales aproximados a la exposición deseada.

De no ser posible una cantidad exacta de hiladas, se deben variar los traslajos uniformemente.

2. - Clavar los listones de sujeción de las tejuelas en posiciones marcadas en la individualización de las hiladas; especial cuidado debe existir en la colocación de listones en las esquinas de paramentos, de modo que haya total coincidencia en la horizontalidad. La longitud de los clavos será lo suficiente para asegurar firmemente las tejuelas a la base de apoyo.

En caso de superficies lisas de apoyo, por ejemplo, en una placa de contrachapado o de madera reconstituida, no es necesaria la colocación de listones.

3.- Iniciar el proceso de colocación con una media hilada de tejuelas más 50 mm. Esta se sujeta al primer listón con dos clavos cada tejuela, puestos a 25 mm del extremo inferior. Se debe dejar una separación uniforme entre tejuelas de 6 a 10 mm.

La segunda corrida se coloca directamente sobre la primera hilada al mismo nivel inferior que la primera. El desfase de las juntas laterales entre ambas hiladas no debe ser inferior a 25 mm.

4.- Las siguientes hiladas serán simples y se colocan respetando de las separaciones entre tejuelas laterales de una misma hilada y de las juntas inferiores. Las dimensiones de los traslajos dependen del sistema elegido sea de carnada simple o doble.

En general, los clavos no se deben colocar a menos de 15 mm de los bordes, tanto de la tejuela a clavar como de las inferiores que reciben este clavo, para evitar rajaduras por clavado.

Cuando los paramentos forman esquinas, la solución más usual y económica para estos casos es superponer en forma alternada las hiladas de tejuelas con el fin de proporcionar un efecto de entrelazamiento. Esta solución se denomina esquina de "tope o entrelazado" e implica comenzar la colocación de la tejuela progresivamente desde las esquinas, colocando alternadamente cada hilada. Los bordes de las tejuelas de esquinas se emparejan con cepillo.

Otra solución más estética pero menos eficiente es la esquina de Inglete, que consiste en unir las tejuelas encontradas por medio de un corte de 45°

Existen otras terminaciones para esquinas pero que son utilizadas más bien en exterior y por lo tanto se alejan del objetivo del presente trabajo.

#### **2.2.5.- Ventajas y desventajas**

a) Ventajas:

- Mediante la colocación de tejuelas en ciertos paneles interiores, se pueden lograr efectos especiales de variadas e interesantes expresiones decorativas, ya sea por el diseño de sus extremos o por los desfases en

la colocación de las hiladas y/o por la aplicación de tejuelas de diferentes anchos y largos. Esto último otorga a ciertos ambientes un aire de rusticidad original.

- Dependiendo del tipo de madera que se utilice para es pavimentos verticales tiene una mayor duración con respecto a las demás maderas como por ejemplo tejuelas de alerce y ciprés.

b) Desventajas:

- Debido a que estos materiales son confeccionados con maderas nativas pueden estar sujetos al ataque de termitas.
- Por las características geométricas y mecánicas de este material que es en forma de tablillas con un espesor de no más de 8 a 12 mm y por tener una tendencia a partiese al atornillar o clavar al momento de instalar una repisa o mueble aéreo.
- Por ser un material orgánico, estos pueden incinerarse con gran facilidad, por presentar altos componentes de carbono.

## ➤ **TABLEROS AGLOMERADOS**

### **2.3.- Tableros de fibra. "cholguán"**

#### **2.3.1.- Presentación del producto**

Las planchas de fibras de madera prensada cuya principal materia prima es el pino insigne, no lleva aglomerantes en su fabricación, tan sólo usa la resina del pino. Este material se presenta como una simple lámina plana que por un lado presenta una cara lisa y la otra rugosa, sin vetas, sin nudos y sin las diferencias de color propias de la madera en su estado natural y de color café claro (debido a que en su elaboración se utiliza también la corteza del árbol), a este producto se le conoce con su nombre comercial "cholguán". Estas planchas que no tienen un acabado determinado no son de interés para el objetivo de este trabajo, pues, éstas necesitan otro tipo de terminaciones sobre la cubierta como por ejemplo, tapar orificios provocados por tornillos, clavos o cualquier tipo de terminación como pintura o laca, aplicada con brocha, rodillo o pistola, que se necesitan para mejorar su aspecto.

Por esta razón, me interesa exponer con más detalle aquellas planchas cuyas superficies presentan un acabado por sí sola.

Estas planchas cuyas superficies presentan un acabado, también son tableros de fibra de madera cholguán y que no necesitan más terminación que su simple aplicación. Estas son realizadas mediante un

proceso industrial adicional de laqueado y secados en cámaras de calor controlado para estabilizar los colores y diseños; lucen una de sus caras con imitaciones de otros materiales de revestimiento como entablados de madera, azulejos, granito y colores lisos como blanco, negro, almendra, gris perla. Estos tableros se obtienen con una terminación definitiva de buena calidad y relativamente resistentes. Las planchas cuyas superficies imitan otros materiales de revestimiento, se le conoce, comercialmente con el nombre de planchas "Durolac".



Fig. n°2.7

### **2.3.2.- Características**

Las planchas de madera prensada "cholguán Durolac" se presentan en formatos de 1,52mtrs x 2,44mtrs x 3,2mm de espesor.

Se ofrecen entre otros, cuatro variedades de colores lisos (blanco, negro, almendra, gris perla.), y cinco imitaciones de madera (Pino natural, Pino teñido, Lingue y Encina.), estas se presentan con líneas paralelas, imitando tablas, también existen planchas con 160 azulejos de 15 x 15 cm en colores blanco, verde y celeste.

### 2.2.3.- Usos

Pueden ser usados en construcciones habitacionales, industriales, agrícolas, etc.; para:

- Todos tipos de revestimientos interiores, como por ejemplo: usos hogareños (dormitorios, living, baños, cocinas, etc.), usos escolares, industriales, etc.
- Además se pueden dar múltiples usos en muebles, closets, estanterías y puertas.



Fig. n°2.8

### 2.3.4.- Modo de empleo

Es muy importante que las superficies a revestir sean lisas, firmes y que al momento de la instalación se encuentren completamente secas, pues no deberán traspasar más humedad a la plancha de la que ya tiene. Defectos tales como grietas o asperezas, se retaparán con pasta para pegar azulejos o pasta acrílica para muros, el día anterior a la colocación.

Veinticuatro horas antes de la instalación de la plancha, ésta se mojará esparciendo agua por el reverso y restregándolas enérgicamente con una escobilla para que el agua penetre bien en la plancha, cuidando que el agua no escurra por los bordes. Las planchas se almacenarán hasta el día siguiente, juntándolas por el reverso y colocando papeles mojados entre ellas para preservar la humedad. Si al momento de la colocación se observa la presencia de agua superficial, se les dejará orear a la sombra.

Respecto de los cortes y ajustes, estos se ejecutarán con herramientas de carpintería de terminación bien afiladas y considerando dejar una huelga de 3 mm en todos los remates.

Antes de pegar se presentaran las planchas en su sitio para verificar su plomada y la exactitud de los cortes y ajustes, los cuales se hicieron previamente trabajando en el suelo sobre una superficie lisa y con la cara pintada de la plancha siempre hacia arriba.

El adhesivo se aplicará con una llana dentada sobre ambas superficies (muro y plancha), en capas delgadas y homogéneas, sin dejar grumos.

El adhesivo se dejará secar por espacio de 15 a 20 minutos, hasta que elimine el solvente y se note seco al tacto.

Se deberá tener la precaución de ventilar los recintos y no fumar ni encender ningún tipo de chispa o llama durante la aplicación y secado del adhesivo.

A partir de un extremo se colocarán las planchas sin deslizarlas sobre el adhesivo y dejando una separación de 3 mm en los remates a piso y cielo.

Puesta en su sitio, se asegurará el contacto entre ambas superficies, golpeando enérgicamente con una maceta de goma, desde el centro hacia los bordes.

La plancha siguiente se colocará dejando una separación 3mm cubriendo la unión con molduras de madera o perfiles metálicos, plásticos o dejando una cantería a la vista.

Las uniones y remates se sellarán con masilla de poliuretano o pasta acrílica para muros y se pintarán con esmalte del mismo color del ranurado.

### **2.3.5.- Ventajas y desventajas**

#### a) Ventajas:

- Las superficies pintadas de este material se pueden limpiar con facilidad utilizando agua, jabón u otros detergentes suaves.
- Si bien estos productos no representan terminaciones de máxima elegancia, son alternativas económicas
- Estas planchas ofrecen diferentes colores y diseños bastante estéticos y durables por lo que están disponibles, con todos los requerimientos de calidad y resistencia que arquitectos, decoradores, diseñadores, escenógrafos y mueblistas, entre otros, exigen para sus creaciones.
- Son rápidos de instalar y versátiles pues son muy livianos, flexibles,

homogéneos e imitan materiales con muy buena presentación.

- Resistentes a la humedad.

b) Desventajas:

- En ningún caso deberá ser raspado ni se deberá usar productos abrasivos para su mantención.
- Estas planchas no deben usarse en lugares que tengan contacto directo y prolongado con el agua.
- Por ser un material orgánico, estos pueden incinerarse con gran facilidad, por presentar altos componentes de carbono.

## **2.4.- Tablero de partículas**

### **2.4.1.- Presentación del producto**

Madera aglomerada corresponde al material obtenido por aglomeración de viruta, aserrín u otros desperdicios de madera, a presión, generalmente en caliente, con resinas naturales o artificiales u otros aglutinantes orgánicos. Se presenta en forma de tableros, bloques y similares.

Estas planchas corresponden a tableros formados mediante el prensado plano de partículas de madera de pino insigne, impregnadas de resina de urea-Formaldehído y, a veces, de melamina formaldehído. Se conocen por su nombre comercial de "masisa"

Este tipo de plancha requiere de un enchapado como terminación final, por tanto no representa un material de revestimiento propiamente tal, sin embargo dentro de las planchas en base a madera, es la más representativa.

Actualmente el mercado ofrece otros tipos de planchas, algunas de ellas tienen superficies con hermosas terminaciones por lo que representan un revestimiento con su sola aplicación. Para los objetivos de este trabajo se mencionarán sólo aquellos que se utilicen para revestimientos interiores, algunos de ellos son: madera aglomerada (masisa), que requerirá un análisis más extenso con sus tableros "standard", "enchapados" y "melamínicos".

#### **2.4.2.- Características**

Comenzaremos por la plancha de madera aglomerada (masisa), que son tableros formados mediante el prensado plano de partículas de madera, impregnadas de resina de urea-formaldehído.

Para su fabricación se utiliza de preferencia el pino insigne y el pino araucaria, reducido a virutas de 0.2 y 0.4 mm de espesor, secadas hasta un 4 ó 6% de humedad. Una vez impregnadas en la resina, se distribuyen

en moldes en tres capas: dos exteriores con la viruta más fina y una central a base de la viruta mayor. Se les somete a presión de 20 Kg/cm<sup>2</sup> a una T° de 140°C.

Las planchas presentan medidas distintas de acuerdo al fabricante, sin embargo es común encontrarlas en formatos de 1.52 x 2.42 m; 1.82 x 3.63 m y 1.52 x 4.86 m. Se fabrican en distintos tipos según densidades y terminación superficial.

Se fabrican en tres tipos, denominados por un número, el cual se refiere a su densidad.

- **Tipo 620:** Esta constituida solo por virutas finas de 0.2 mm de espesor. Su densidad es de 620 kg/m<sup>3</sup>. Se fabrican espesores de 6,8 y 10 mm.
- **Tipo 580:** Estos tableros forman una especie de "emparedado" de dos capas con viruta fina y una capa central con viruta más gruesa, de aproximadamente 0.4 mm. Se fabrican espesores de 10, 16, 19 y 24 mm. Su densidad es de 580 kg/m<sup>3</sup>.
- **Tipo 450:** Este tipo es muy similar al anterior, con la diferencia que su capa central es menos densa. Se fabrican en espesores de 24, 32, y 45 mm. Su densidad es de 450 kg/m<sup>3</sup>

Estas planchas son apropiadas para enchapar sus caras o revestirlas con una chapa delgada de madera. Esto último en el caso de la madera aglomerada standard, es una necesidad imperiosa si se desea usar como revestimiento, puesto que sin la chapa de madera su aspecto resulta

tosco.

Tipos de chapas:

(a) *Chapas debobinadas*: láminas delgadas obtenidas mediante la aplicación tangencial de un cuchillo sobre el perímetro de un trozo de madera giratorio de 2.50m. de largo (que producen una chapa continua de ese ancho) y de 1 mtr. de diámetro. Esta operación se facilita sometiendo previamente los trozos o rollos de madera a la acción del vapor, en estufas especiales, para ablandar el material. Las especies más utilizadas para chapa son: coigüe, olivillo, ulmo, tepa, canelo, pino radiata y roble. Forma comercial 244 x 122 cm y espesores de 0,8; 1,6; 2,0; 2,4 y 3,2 mm.

(b) *Chapas foliadas*: chapas obtenidas del proceso de foliado o corte plano. Especiales para enchapar tableros, que serán utilizados en la mueblería o decoración de interiores. Las especies más utilizadas son: alerce, coigüe, eucaliptus, lingue, mañío, pino radiata y encina.



Fig. n°2.9

La fig. n°2.8 se muestran planchas enchapadas que también son tableros de partículas, sólo que ahora va enchapado por ambas superficies que dan al tablero una superficie casi perfecta, lista para aplicar terminaciones, es para uso interiores (decorativo).

Forma comercial, largos 245 ó 280 cm, anchos 12 ó 18 cm y espesores de 0,55 ó 0,6 mm.

La masiva melamina son planchas cubiertas por ambas caras con resinas melamínicas, por prensado caliente, también echo con partículas de madera, para uso interior. Es un panel liviano, fácil de trabajar con herramientas usuales. Tiene una superficie lisa y dura, lista para usar, que no necesita posteriores aplicaciones de terminación. Se presenta en un formato de 1.83 x 2.5 mts, con espesores de 12, 19, y 24 mm con pesos de 6.4, 10 y 11.6 Kg/m<sup>2</sup> respectivamente.

### **2.4.3.- Usos**

Los enchapados pueden ser protegidos con pinturas transparentes que permitan ver su veteado. Aunque también se logran terminaciones interesantes sin esta protección.

El valor decorativo de los tableros de partículas enchapados, los hacen ideales para trabajos de fina terminación en revestimiento de paredes como muros para oficina (Fig. n°2.9), de fácil instalación y otorgándole a los ambientes la calidez propia de la madera natural. No obstante el uso en viviendas, en habitaciones como bibliotecas o salas de espera, también es muy adecuado.

Las planchas enchapadas se pueden usar también para terminaciones en cubiertas de muebles, escritorios, estanterías, mesas, puertas y closets. Estos usos se pueden complementar al del revestimiento de muros haciendo combinaciones de enchape de mueble-muro dejando que la nobleza y la calidez del material den a la habitación un aire acogedor, natural y elegante.



Fig. n° 2.10

Los tableros melamínicos son ideales para revestir superficies expuestas a contacto permanente y alta humedad, como baños, cocinas, salas de espera, pasillos públicos, habitaciones hospitalarias, salas de clases, etc. Así también es muy utilizado para muebles con exposición al uso muy frecuente como muebles de cocina, baños, muebles de hospital, casinos, colegios, etc.

#### **2.4.4.- Modo de empleo**

La instalación de placas de madera acepta soluciones de muy variado tipo. Dependerá obviamente, de la situación física en donde se desee instalar, pero de cualquier forma, la placa de madera aglomerada cualquiera sea el tipo, tiene gran versatilidad, pues estas pueden ser cortadas fácilmente, aserradas (con serrucho fino), presentando poca o casi ninguna traba, pueden ser fresadas, agujereadas, clavadas, atornilladas, lijadas y cepilladas, es decir, su comportamiento respecto de

la trabajabilidad del material es muy similar al de un trozo de madera natural compacto, aunque se deberá tener la precaución de emplear tornillos y clavos más largos que los utilizados normalmente para entablados de madera natural.

En aquellos casos en que se necesite colocar herrajes, y que por tanto se requiera reforzar los cantos de una determinada pieza, se deberá usar listones o tarugos, perpendiculares a los tornillos, debidamente encolados.

Las planchas pueden unirse y ensamblarse a tope, con lengüetas, tarugos o ser fresados (ranurados) y encolados. Los cantos a la vista pueden protegerse con chapa de madera, listón o perfiles plásticos.

En el caso de revestir estructuras de madera, se deberán tomar medidas similares a las de entablados respecto de la nivelación de la superficie. Por lo general en las esquinas de cada plancha se usarán tornillos, los cuales serán tapados posteriormente con un elemento de madera o plástico fabricado para ese fin. El restante contorno de la plancha podrá ser afianzado a la estructura con "puntas" hundidas 2 ó 3 mm para ser tapadas finalmente con pasta, procurando dejar este sello lo más invisible que se pueda.

Respecto de la unión entre placas, se dejará una separación uniforme entre ellas que podrá ser de 3 a 10 mm en estos caso se deberá hacer coincidir dicha separación con un pie derecho de la estructura o con un suple, para apoyo de la placa y sus fijaciones y, por otro lado, poder encolar sobre éste una huincha de enchape para homogeneizar el material en el fondo de esta canal de separación. Las placas colindantes deberán

tener enchapados sus cantos.

Cuando las placas son instaladas sobre albañilería o muros de hormigón, existen dos alternativas, una de ellas es usar un entablado de madera anclado o embutido al muro con los métodos descritos anteriormente, para luego seguir instalando las planchas como se vió en las líneas precedentes, para instalación sobre estructuras de madera, aunque esta metodología significa una disminución del espacio útil de la habitación. Se pueden instalar directamente sobre el muro revocado perfectamente aplomado usando también tornillos y clavos para lo cual el uso de tarugos de madera o plástico serán insertos en el muro. Actualmente el uso de tarugos plásticos es bastante frecuente tanto por los buenos resultados que ha alcanzado como por lo práctico que resulta respecto del tarugo de madera que necesitará, por un lado, el uso de mortero o adhesivo que podrían eventualmente dejar mezclas sobre el muro y por otro, requerirá esperar el fragüe de dicha mezcla. La separación entre una plancha y otra también llevará de fondo una huincha de enchape adherida al muro.

En algunos otros casos, dependiendo de la situación las fijaciones con tornillos o clavos podrán disponerse en los extremos superior e inferior de la plancha para ser tapados posteriormente con un guardapolvo y corniza respectivamente.

#### **2.4.5.- Ventajas y desventajas**

##### a) Ventajas:

- Estas placas no son dañadas por la humedad del aire.
- Son rápidos de instalar y versátiles pues son muy medianamente livianos, homogéneos e imitan a superficies de maderas con sus chapas.
- Permite terminaciones lisas y de buen aspecto visual.
- Es fácil de trabajar con herramientas tradicionales usadas en la carpintería.
- Tablero melamínico Presenta una alta resistencia a la acción agresiva de elementos como calor, líquidos y golpes, es muy difícil que se manche.

##### b) Desventajas:

- El agua directa o filtraciones de agua puede estropearlas si no están protegidas, particularmente en sus cantos, donde se levantan las astillas superficiales. Estas se recuperan, una vez secas, lijando la superficie.
- Las pinturas que contienen agua (vinílicas, látex, acrílicas, al temple), si son aplicadas directamente producen el embolasamiento de las chapas en distintas zonas de su superficie, que a veces se acepta como aspecto

especial. En el caso de la placa estándar si se quiere evitar esto, debe imprimirse previamente la plancha con aceite de linaza o con imprimante sintético.

- Por ser un material orgánico, estos pueden incinerarse con gran facilidad, por presentar altos componentes de carbono

## ➤ Maderas de contrachapado

### 2.5.- Placa carpintera

#### 2.5.1.- Presentación del producto

Si bien es cierto, los tableros aglomerados tratados en el punto 2.4, también pueden ser incluidos en éste items, por llevar chapas en ambas superficies, por ende se les podría denominar tableros contrachapados; pero he preferido presentarlos en forma separada, ya que, su núcleo esta constituido por madera aglomerada, no así estos tableros que están constituido por madera natural sólida.

Por lo tanto se denomina placa carpintera, a una placa de uso interior de gran tamaño, compuesta por un núcleo o alma de listones de 15 x 15 ó de 15 x 25 mm, de madera ligera (generalmente pino radiata) y revestidos con dos chapas de madera natural, pegadas una en cada cara, en sentido contrario.

#### 2.5.2.- Características

La fabricación de la placa carpintera se efectúa con madera secada a un máximo de un 8% de humedad. Para el alma se utilizan maderas livianas (pino radiata, olivillo), que permite reducir el peso de la plancha.

Los listones que forman el núcleo central son calibrados para eliminar los defectos, y se introducen uno tras otro en la máquina ensambladora, encolándolos en este paso y manteniéndolos bajo presión el tiempo necesario para su unión definitiva (antes no se encolaban sus cantos, para permitir un libre juego de la madera)

Los tableros que salen de la máquina ensambladora, después de permanecer estacionados, son encolados y contrachapados por sus dos caras con láminas de 2,4 mm. de espesor, dispuesta en sentido transversal, en prensa hidráulica a 1200°C. de temperatura y con una presión de 8 Kg/cm<sup>2</sup>, una vez escuadrados se calibran en lijadoras de bandas anchas, para obtener espesores uniformes y una superficie que permita el enchapado posterior con láminas finas decorativas, o bien, una pintura u otro acabado.

Existen dos tipos de placas carpinteras:

- 1) *Placa estándar*: que son tableros con alma de listones, cara y trascara de superficie sólida de madera debobinadas (descritas en el punto 2.4.2), aptas para revestir o pintar con otros materiales, como formalita, papel, plásticos, etc., estas se en el comercio en formatos de 244 x 122-244 x 152 cm y espesores de 15-19 mm.
- 2) *Placa decorativa*: corresponde a una placa carpintera estándar de espesor de 16-20mm, revestida con chapas foliadas decorativas de eucaliptus, encina, linge, maño, alerce, pino radiata y coigüe.

La estructura de la placa carpintera le permite absorber las deformaciones de la madera y mantener por lo tanto, una gran estabilidad

en su forma. Tiene propiedades semejantes a la madera terciada, de la cual hablaremos brevemente en el punto 2.6, puesto que no es más, que una variedad de ella.

### **2.5.3.-Usos**

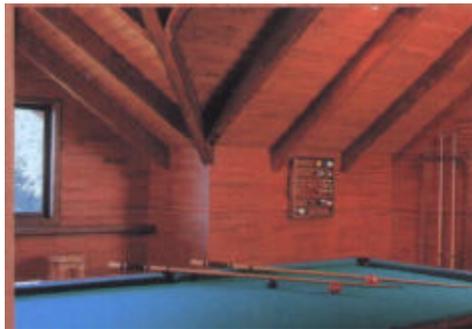


Fig. n°2.11

Además de su uso como revestimiento interior de muros, tabiques divisorios, se emplea para puertas de closets; y puertas en general; separadores de ambientes; tabiques enchapados; revestimientos de closet; muebles de todo tipo, incluyendo muebles de radio y televisión; tableros de dibujo; moldajes de hormigón a la vista (previamente impermeabilizado y con demoldantes).

En definitiva la placa carpintera podrá ser usada, siempre en espacios interiores donde se requieran superficies y cubiertas de valor decorativo sea cual sea la habitación a la que se destinen a excepción de baños y cocinas o cualquier otro ambiente en que pueda recibir humedad directa.

#### **2.5.4.- Modo de empleo**

La placa carpintera es tanto o más versátil que cualquiera de las placas fabricadas en base a madera aglomerada o que la propia madera natural, pues pueden ser cortadas en cualquier sentido, se pueden ensamblar, cepillar, entarugar, espigar, endientar, ranurar o acanalar, sin problema alguno. Acepta tornillos y herrajes en cantos y superficies sin necesidad de reforzar la pieza. Más detalles acerca de la instalación se pueden encontrar en el punto 2.4.4. que se refiere a este proceso respecto de placas en base a madera aglomerada, la instalación de la placa carpintera presenta las mismas facilidades que éstas.

#### **2.5.5.- Ventajas y desventajas**

a) Ventajas:

- Es de mayor flexibilidad que la madera y otros tableros.
- Estas placas no son dañadas por la humedad del aire.
- Son rápidos de instalar y versátiles pues son muy medianamente livianos, homogéneos e imitan a superficies de maderas con sus chapas.
- Permite terminaciones lisas y de buen aspecto visual.
- Es fácil de trabajar con herramientas tradicionales usadas en la

carpintería.

b) Desventajas:

- Por ser un material orgánico, estos pueden incinerarse con gran facilidad, por presentar altos componentes de carbono.
- Costo alto.
- Su uso es exclusivamente interior, debido a que el adhesivo (urea-formaldehído), no es muy resistente a la humedad directa. Debe, por tanto, ser usado en interiores, protegidos de la intemperie y cambios bruscos de temperatura.

## **2.6.- Terciados**

### **2.6.1.- Presentación del producto**

Los terciados, a diferencia de la placa carpintera, cuya alma son listones, están compuestos por láminas debobinadas, tanto sus núcleos como sus placas adyacentes. Estas se fabrican con láminas de madera natural superpuestas y unidas con adhesivos sintéticos de manera que al pegarlas, el sentido de la fibra de una lámina, queda perpendicular al sentido de la fibra de la lámina adyacente, otorgándole mayor resistencia

que la madera sólida. La cantidad de láminas que conforman a este material es siempre impar, por ello el mínimo de láminas son 3, también existiendo de 5; 7 y 9, como se muestran en la fig. n°2.12

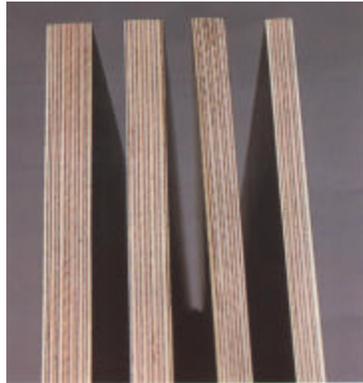


Fig. n°2.12

### 2.6.2.- Características

Entre los terciados de uso interior se distinguen los terciados standard, decorativos, y unidireccionales.

1) *Terciados standard*: terciado que utiliza chapas debobinadas de maderas nativas. Presenta caras sanas, lijadas, de buena calidad y de color uniforme. Las superficies de este terciado son aptas para ser posteriormente pintadas o revestidas, cualquier barniz, laca, ceras, de acuerdo a la decoración que se busque lograr. Alta resistencia a las rajaduras y firme retención de clavos y tornillos. Para su elaboración se utilizan maderas como olivillo, coigüe, ulmo y laurel, en el comercio se pueden encontrar en formatos de 244 x 122-244 x 152 cm y con espesores de 3,5 – 6 – 10 – 12 – 16 – 18 – 20 mm.

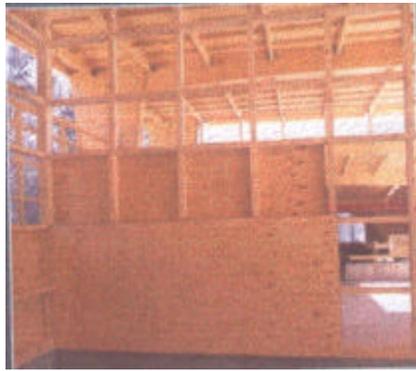


Fig. n° 2.13

- 2) *Terciados decorativos*: es un terciado estándar cuyas superficies están recubiertas por chapas foliadas descritas anteriormente o superficies ranuradas, lijadas, apta para barnices,



Fig. n°2.14



Fig. n°2.15

- 3) *Terciado unidireccional*: es un tablero de uso interior de alta resistencia a la flexión y gran estabilidad dimensional. Está fabricado con láminas dispuestas entre sí en forma paralela y unidireccional. Su superficie también puede ser barnizada, pintada o revestida. Se fabrica en ulmo, olivillo, roble y laurel, Se presenta en formatos de 2,44 x 1,52 mts, con espesores de 3,5 – 6 - 10 - 12 - 16 y 20 mm, respecto de los espesores, se usarán siempre los menores para revestimiento, por peso, versatilidad y porque para ese fin no se necesitan resistencias mayores pues no tienen compromiso estructural.

### **2.6.3.- Usos**

El uso del terciado es variado por su propiedades mecánicas, de manipulación y estéticas, encuentra aplicaciones tanto en la decoración de interiores, como en la mueblería, donde se requieren terminaciones sencillas y de gran belleza.

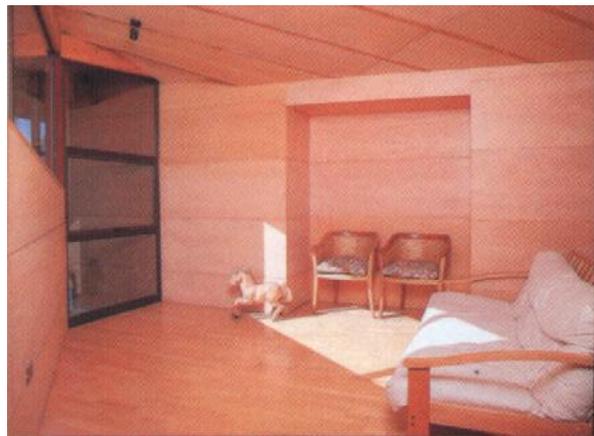


Fig. n°2.16

### **2.6.4.- Modo de empleo**

Su instalación es de igual forma a la ya descrita en los tableros aglomerados (punto 2.4.4)

### 2.6.5.- Ventajas y desventajas

#### a) Ventajas:

- Excelente comportamiento desde el punto de vista de la aislación tanto térmica como acústica.
- Presenta una firme retención de clavos y tornillos, y alta tolerancia a la acción corrosiva del clima.
- Los terciados han mostrado excelentes propiedades térmicas que minimizan las pérdida de calor en invierno.
- Cumple además funciones estructurales y decorativas.
- Las superficies de los terciados standard son aptas para ser posteriormente pintadas o revestidas con cualquier barniz u otro material.

#### b) Desventajas:

- Por ser un material orgánico, estos pueden incinerarse con gran facilidad, por presentar altos componentes de carbono.
- Costo alto.
- Su uso es exclusivamente interior, debido a que el adhesivo (urea-formaldehído), no es muy resistente a la humedad directa. Debe, por tanto, ser usado en interiores, protegidos de la intemperie y cambios

bruscos de temperatura.

## **CAPITULO III**

### **“TIPOS DE REVESTIMIENTOS EN PETREOS”**

#### **3.1.- Enlucidos de yeso**

##### **3.1.1.-Presentación del Producto**

El yeso se obtiene de la piedra yesera, que es un sulfato de calcio natural también conocido como yeso crudo, a éste se le aplica calor, en forma semejante a la preparación de la cal, y se obtiene un yeso calcinado que es el que se emplea en edificación. Al mezclarlo con agua vuelve a su estado anterior por medio de un proceso de fraguado y endurecimiento.

Su color natural es el blanco, pero puede estar coloreado con impurezas de tono gris, castaño o rojo. Un yeso no purificado es conocido como yeso negro y uno más fino, como yeso blanco,

La industria nacional ofrece entre otros tipos, un yeso retardado, apropiado para mortero de yeso y arena que se emplea en revoques, y un yeso blanco para afinados, a usar sólo con agua.

El revoque de yeso es un material sobradamente conocido, por lo que sólo se pretende aquí exponerlo como un material más de revestimiento, mencionando brevemente su origen, algunas de sus principales características, instalación y usos.

### **3.1.2.- Características**

El yeso que se utiliza para revestir muros, presenta dos tipos de acabados, uno es el mortero de yeso cuyas características e instalación veremos en el punto 3.1.4. y otro, es el afinado o enlucido de yeso que es el que más interesa mencionar respecto de sus características puesto que de los dos es la terminación más utilizada.

Para conocer este producto comenzaremos por definir que es un revoque; revoque es un revestimiento de mortero base, que sirve para recibir otros acabados como los enlucidos; que son revestimientos más finos y delgados, para obtener superficies más lisas y perfectas, que generalmente se realizan de yeso. Como por ejemplo, en el caso de un muro de adobe, por ejemplo, se enlucen con arena y polvillo sobre el embarrado, que correspondería al revoque de los otros muros. Sobre un revoque de cemento, el enlucido puede ser una delgada capa de yeso, para dar una superficie más lisa. El enlucido de yeso, se hace generalmente sobre revoque de mortero de cemento y en otras ocasiones sobre mortero de yeso.

En definitiva el yeso pertenece a aquellos revestimientos de muros hechos a base de molinos y mezclas, que se colocan por vía húmeda y que contemplan más tarde, un proceso de fraguado y posterior endurecimiento, cuya principal característica es la suavidad de la superficie producto de la eliminación de la porosidad. Sobre el estuco o enlucido se podrá usar un variado tipo de pinturas como esmalte, látex u otras.

### 3.1.3.- Usos

Los egipcios lo emplearon ya como aglomerante en la gran pirámide de Keops, unos 4000 años antes de Cristo. Se mantuvo este hallazgo como algo sobrenatural, cuyo secreto era transmitido sólo entre magos y sacerdotes. Así se explica que fuese desconocido durante mucho tiempo, hasta que los árabes lo difundieron por el occidente, junto a sus conquistas.



Fig. nº3.1

Se le utilizan en la actualidad en edificación para enlucidos de muros y cielos, en la fabricación de planchas para cielo, láminas de volcanita, como pigmento para pinturas etc.

En general el enlucido de yeso es utilizado principalmente en muros y sobre todo en Interiores donde no está tan expuesto a agentes agresivos.

El enlucido de yeso puede ser usado en cualquier habitación donde no exista el riesgo de Impactos permanentes o excesos de humedad

### **3.1.4.- Modo de empleo**

El primer aspecto a considerar es la preparación previa del muro que se va a revocar con mortero de yeso. Si se trata de una albañilería, se limpia su superficie, sacándole el polvo, eliminando las aristas sobresalientes de los ladrillos o bloques, como del mortero de las uniones, quitando los fragmentos sueltos de ambos para mojarlo luego con agua abundante, cuando la superficie es de hormigón, debe ser previamente picada con punto y combo para que adhiera el revoque. Se necesita desprender pequeños trozos de la superficie del hormigón. En general el diámetro de cada trozo es aproximadamente de 4 cm a razón de 100 por metro cuadrado, o sea, a una distancia de unos 10 cm entre un punto y otro. La superficie del hormigón se escobilla después del picado y se lava con agua limpia antes de revocar.

La preparación previa de los hormigones tiene más importancia cuando se han empleado en su confección desmoldantes a base de aceite, cuyos residuos dificultan más la adherencia al revoque. A veces se hace necesario un lavado preliminar de la superficie con detergentes.

La determinación del plano del revoque se establece por medio de lienzas, que rodean los cuatro costados del paño de muro a revocar. La distancia de las lienzas al muro indica el espesor de la carga del revoque y se establece según las irregularidades que estén presentes. Luego se procede a fijar su superficie por medio de pequeños listones de unos 8 cm de ancho, que se sostienen debajo de la lienza, en posición rasante con ella por medio de porciones de mortero. Son las "maestras" que servirán

más adelante, cuando tengan resistencia, para formar las fajas verticales de mortero que cumplirán el papel de guía para apoyar las reglas con que el estucador dará con posterioridad forma a la superficie plana del revoque.

Como mencionaba anteriormente, existe un mortero para revoques y una pasta para enlucidos y afinados. Veremos ahora en detalle en que consiste cada uno. El mortero de yeso retardado con arena, se mezcla siempre en seco, revolviendo ambos ingredientes hasta obtener un color gris uniforme. Un poco de esta mezcla se coloca en la batea, donde se le agrega la cantidad de agua necesaria para trabajarla de inmediato. Este tipo de yeso retardado no fragua sino después de un plazo largo de tiempo, no como el yeso corriente, que lo hace entre 25 a 35 minutos.

El revoque se recomienda efectuarlo en dos capas, sobre cualquier base (ladrillo, hormigón, listones de madera, volcanita, etc.). La primera es una capa delgada, en proporción 1:1, que se aplica con el platacho y la media plana. Una vez que fragua esta capa y hallándose parcialmente seca, se fajea para dar el espesor requerido. La segunda capa se prepara en proporción 1:2 o bien 1:3, se chicotea contra el muro y se rectifica su espesor con la regla. El rendimiento de un revoque de espesor normal, es de 4 a 6 mtr<sup>2</sup> por saco de 30 Kg. de yeso.

La pasta para enlucidos y afinada es la simple mezcla de yeso blanco con agua potable. Se vierte primero el agua en la batea, se deja caer lentamente el yeso en el agua hasta que aflore en la superficie. Una vez que ha dejado de burbujear, se agita la mezcla lo suficiente para formar una lechada uniforme libre de grumos.

No debe agregarse más agua de la necesaria a la mezcla, ni agitarla violentamente para apurar el inicio del fraguado por las siguientes razones:

1. El exceso de agua da por resultado un yeso poroso, de menor resistencia, esto es, un enlucido excesivamente blando.

2. Si se extrae la mezcla sin agitarla, se obtiene el llamado yeso ahogado o yeso fuerte, que, al aplicarlo inmediatamente, forma una capa de gran dureza y resistencia. Por el contrario si se agita excesivamente, una gran proporción de yeso ha fraguado al momento de colocarlo, con lo cual disminuye su resistencia.

El rendimiento de un enlucido de unos 2 mm de espesor, sobre un revoque de mortero de yeso o de cemento, está entre 8 y 10 m<sup>2</sup> por saco de 30 Kg.

### **3.1.5.- Ventajas y desventajas**

a) Ventajas:

- Se pueden obtener grandes superficies lisas, debido a que con los enlucidos no hay que hacer terminaciones de juntas como es el caso de otros materiales.
- Con los enlucidos permiten retapar los granos y huecos de los

revoques.

- Permite aislar la pintura que se pondrá más adelante de la alcalinidad propia del cemento.

b) Desventajas:

- Tiene el inconveniente de constituir una cara más blanda, que no es apropiada para soportar pequeños golpes producidos por los muebles (el yeso está especificado como un material muy blando).
- Se emplea yeso blanco, de reciente elaboración, ya que con el tiempo este material absorbe humedad y pierde sus cualidades aglomerantes.
- El exceso de agua da por resultado un yeso poroso, de menor resistencia, esto es, un enlucido excesivamente blando.

## **3.2.- Placas de Yeso**

### **3.2.1.- Presentación del Producto**

La placa de yeso no es un material de revestimiento propiamente tal, pues sobre ésta será necesario usar otra terminación como pueden ser cerámicos, mármol, azulejos, pinturas o plásticos (en zonas húmedas tales como baños, cocinas, lavaderos, despensas). Sin embargo, es un material de revestimiento previo a estos revestimientos definitivos, pues viste a una estructura metálica o de madera.

Las materias primas como yeso, agua y aditivos son incorporadas a una mezcladora que alimenta una cinta continua en la que concurren, de forma simultánea, las dos bandas de cartón. El conjunto pasa a través de unos rodillos laminadores que conforman el ancho, tipo de borde y calibran el espesor. El tablero laminado fragua en su camino hacia la cortadora, donde es cortado a la longitud precisa, pasando a continuación por un secadero donde adquiere sus características mecánicas y físicas.

En definitiva, este material conocido mas bien como volcanita, es básicamente una placa de yeso, revestida por ambas caras con cartón, que se fabrica en un proceso industrial continuo.

El alma de yeso y el cartón, le confieren las buenas cualidades de la piedra, que es sólida, resistente, estable e incombustible y la madera que es flexible, fácil de cortar, aserruchar, perforar, clavar y atornillar. Su superficie lisa permite variados tipos de terminación

### **3.2.2.- Características**

Las placas de yeso presentan dos tipos de bordes: rebajados o bordes para junta invisible y borde biselado, para acusar la unión entre las placas.

Los espesores de las placas varían de 8 a 45 mm siendo los de 10; 12,5 y 15 mm los más utilizados. Sus anchos varían de 0,5 a 1,2 mt, siendo el de 1.2 mt el más común. Los largos van de 2,4 a 3,0 mt x 1.2 mt de ancho, que tienen una densidad aproximada 800 Kg/m<sup>3</sup>.

Es un material muy liviano, permitiendo así tabiques de bajo peso reduciendo considerablemente las cargas no soportantes del edificio, lo que permite disminuir su estructura. Esta característica permite también que pueda ser manejada sin esfuerzo por un solo operario.

El tabique terminado ofrece variadas soluciones acústicas, pues, en su interior, se puede utilizar cualquier tipo de aislante.

La protección de las celulosas confiere a la placa una resistencia al choque superior a las del enlucido tradicional.

La placa de yeso es, en definitiva, un producto agradable al tacto, cálido, no inflamable, resistente, aislante y de fácil manipulación. Las superficies obtenidas con las placas, que son planas y lisas, con juntas que pueden ser no aparentes que producen paramentos continuos perfectamente planos.

### 3.2.3.- Usos

Las placas de yeso pueden revestir interiormente estructuras de madera, metálicas, tabiques divisorios, se puede usar como cielo raso, muros medianeros y cortafuegos para cualquier tipo de edificación.

Es una solución práctica para revestir un esqueleto estructural, sin embargo su acabado necesita otro material de revestimiento superficial para mejorar su definitivo aspecto, entre los cuales, esta el cerámico, el mármol, azulejos, materiales plásticos o vinílicos, pinturas, empapelado, etc.

Las planchas de yeso permiten revestir tabiques ligeros para dar forma a soluciones de variado tipo, como elementos verticales delgados autosoportantes revestidos o pintados con cualquier otro elemento superficial.

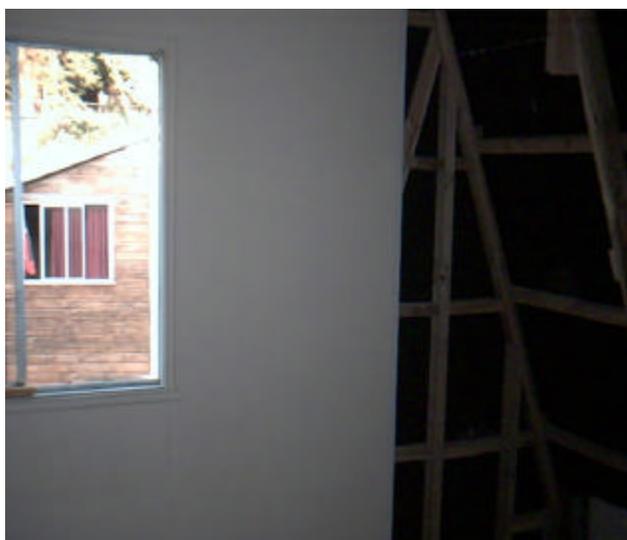


Fig. n°3.3

### 3.2.4.- Modo de empleo

Respecto de la instalación de las placas de yeso, hay que distinguir entre la instalación sobre estructuras de madera e instalación sobre estructuras de metal.

En el caso de tabiques compuestos por una estructura de madera forrada con placas en sus dos caras, puede ésta ser autoportante o soportante, según sea el tipo de proyecto. La distancia entre pie derechos será determinada por el espesor de la placa, de acuerdo a la tabla 3.1:

<b>TIPOS</b>	<b>DISTANCIA EJE ENTRE PIE DERECHOS</b>
Placa 15 mm. y 12,5 mm	0.6 m
Placa 10 mm. de 1 m. de ancho	0.5 m
Placa 10 mm. de 1.2 m de ancho	0.6 con cadenetas
Placa 8 mm. de 1.2 m. de ancho	0.4
Placa 8 mm. de 1.0 m. de ancho	0.33 1/2 m

Tabla 3.1

Para mejorar la resistencia al impacto de las placas más delgadas y estabilizar la estructura de madera, se recomienda el uso de 3 cadenetas en la altura de piso a cielo (altura aprox. 2,4 m).

La estructura estará formada por soleras y pie derechos con una escuadría mínima de 1 1/2" x 2".

La placa se podrá aplicar en forma horizontal o vertical.

Los tabiques o muros estructurales soportantes utilizan una escuadría de madera desde 2"x 3" y su disposición, es la misma especificada para los tabiques autosoportantes.

Las placas se fijan con clavos o tornillos cuyas características veremos más adelante (los clavos se colocan a 20 cm c/u).

De preferencia, se recomienda el uso de tornillos autoperforantes cuando se utilizan escuadrías de madera inferiores a 2"x 3".

La terminación podrá ser lisa, con placa de borde para junta invisible o acusando las uniones con placa de borde biselado.

Cuando la estructura a revestir es metálica, estará formada por perfiles galvanizados de 0,5 mm de espesor. Las soleras superiores e inferiores son perfiles tipo "U" y los perfiles montantes o pie derechos son tipo "C". Se suministran en anchos de 40 y 60 mm y largo de 2,40 m, 2,80 m. y 3,00 m.

Las principales ventajas de este tipo de estructuras, es que son indeformables, inertes, imputrefactos e incombustibles.

Las soleras superior e inferior se fijan a cielos y pisos respectivamente. Las montantes, se encajan entre ambas soleras a una distancia de 40 ó 60 cm entre ejes según sea la altura del tabique y el espesor de la placa especificada.

Si se utiliza una placa por cada cara, se debe fijar a la estructura con

tornillos autoperforantes de 1" de largo cada 30 cm en sus bordes y cada 60cm al centro.

La placa se puede aserruchar, cortar, clavar, revestir con elementos vinílicos, empapelar, pintar o cubrir con cerámicos. Para hacer cortes rectos, basta cortar el cartón de una cara con un cuchillo cartonero, guiado por una regla. Se apoya la plancha en un canto recto y se quiebra en el corte con facilidad, luego se procede a cortar el cartón del lado opuesto, para tener un corte suficientemente parejo. Si se quiere, puede pulirse con esmeril manual o lija gruesa.

Cuando el corte está cerca de un borde de la lámina o es irregular, es necesario emplear un serrucho, de dientes finos destinado sólo para ese efecto, porque sufre bastante desgaste.

Respecto de las uniones entre placas, éstas deberán ser lo más invisible posible si se utiliza la unión rebajada. Para sellar la unión entre láminas el mercado ofrece dos elementos:

1. Una cinta para juntas de papel especial, que se ablanda con la humedad y después toma la suficiente resistencia para evitar la formación de grietas. Viene en rollos de 75 m.

2. Base para juntas, con la que se prepara una masilla. Se entrega en sacos de 30Kg, que alcanza también para unos 30 m<sup>2</sup>.

Para preparar la masilla, se parte con una cierta cantidad de agua limpia en la batea sobre la que se espolvorea la base para juntas, evitando la formación de grumos hasta que aflore a la superficie del agua. Cuando

deja de burbujear significa que está lista para ser usada.

Las cabezas de los clavos y tornillos, se retapan con la misma masilla, de preferencia en dos etapas para obtener una terminación mejor.

La instalación de la placa, ya sea en estructura metálica o madera, requiere de varios accesorios que tan sólo se mencionaron en las líneas precedentes, el detalle de algunos de estos es el siguiente:

- *Clavos Volcanita*: son de 1" 5/8", con estrías para una mejor adherencia con la madera. La cabeza en forma de copa, no corta el cartón de la volcanita. Mediante un golpe adicional de martillo, se produce una pequeña depresión que permite retapar la cabeza del clavo. En ningún caso se debe utilizar botador para hundir el clavo cortando el cartón de la volcanita.

En cielos se clava cada 15 cm y en tabiques cada 20 cm, Un kilogramo contiene aproximadamente 630 unidades y su rendimiento es de 30 y 40 m<sup>2</sup> de superficie, respectivamente.

- *Tornillos para madera*: para lograr una fijación de calidad extra y evitar las vibraciones de la madera (zapateo), se recomienda el uso de tornillos especiales de 1" de largo, con cabeza en forma de trompeta, (ranura Phillips) que se aplican con atornillador eléctrico a una distancia de 30 cm entre sí, en cielos y tabiques. La cabeza de trompeta, impide el cizallamiento del cartón y la profundidad se ajusta mediante la regulación del atornillador.
- *Tornillos para metal*: para los tabiques se utilizan tornillos autoperforantes similares a los indicados para madera, pero con punta de broca para perforar el metal, y con hilo autoperforante. Se aplican

con atornillador eléctrico a 30 cm de distancia, en la misma forma que los anteriores. Se ofrecen en largos de 1", 1"1/4 y 1" 5/8.

- *Esquinero metálico:* para proteger las esquinas exteriores de los tabiques de volcanita, se utilizan ángulos de fierro galvanizado de 36 mm de ala, con múltiples perforaciones para lograr una buena adherencia de la masilla base que los cubre completamente.

### **Terminaciones:**

1. Para unión longitudinal entre placas en forma de "V" invertida, especificar volcanita de Bordes Biselados (B.B.).
2. Para terminación lisa monolítica, a prueba de grietas, especificar volcanita de Borde Juntura Invisible (B.J.I.). Para una correcta aplicación del sistema de juntas, se procede de la siguiente manera:
  - En una batea con agua limpia, se agrega masilla base espolvoreándola hasta que aflore en la superficie, cuando haya dejado de burbujear, se extiende una primera capa con una llana normal que rellena el rebaje formado por la unión de las planchas. Inmediatamente después, se aplica la huincha, presionando para lograr una buena adherencia y luego se cubre completamente con la pasta. Después de 15 minutos, se aplicará una capa de terminación o enlucido ensanchado hasta 30 cm. Conjuntamente se retapan los clavos o tornillos.

### 3.2.5.- Ventajas y desventajas

#### a)Ventajas:

- Las principales ventajas de este tipo de estructuras, es que son indeformables, inertes, imputrefactos e incombustibles
- Una de las grandes ventajas de la placa de yeso es que es incombustible, el yeso contiene un 20% de agua en estado molecular, es decir, 1 mt de placa de 15 mm, contiene 3 ltrs, de agua, que al evaporarse mantiene una temperatura baja en el lado contrario, retardando la acción del fuego.
- Es un material muy liviano, permitiendo así tabiques de bajo peso reduciendo considerablemente las cargas no soportantes del edificio, lo que permite disminuir su estructura. Esta característica permite también que pueda ser manejada sin esfuerzo por un solo operario.

#### b)Desventajas:

- Por golpes fuertes pueden partirse.

### **3.3.- Planchas de Fibrocemento**

#### **3.3.1.- Presentación del producto**

Los tableros de fibrocemento de superficie lisa o de textura graneada, libre de asbesto, están formados por mezclas homogéneas de cemento, celulosa, arena y sílice que son fraguados en autoclave, lo que acelera el proceso de curado y que les confiere propiedades resistentes adicionales, a los obtenidos por un curado al aire tradicional.

#### **3.3.2.- Características**

Generalmente las planchas de fibrocemento vienen en dimensiones de 2,4 x 1,2 mt de ancho, y de distintos espesores como: 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10 mm. Estos espesores son los que hacen variar el peso de cada plancha. Es así como una plancha de 5,0 mm de espesor, pesará unos 24 Kg por plancha, mientras que una de 8 mm pesará unos 36,6 Kg.

Las planchas de fibrocemento son superficies que sirven de base para cerámicas en muros o llevar cualquier otro tipo de revestimiento sobre la superficie como estuco, papel o pintura entre otros. Además existen en el comercio planchas de fibrocemento que imitan superficies de textura de madera, que pueden ser usados tanto en el interior como en el exterior.

Entre algunas de sus características se puede mencionar que tienen

una presión de prensado de 150 y una resistencia a la flexión que varía de acuerdo al sentido de la fibra. Si se mide la flexión en el sentido paralelo a la fibra, esta será de 130 Kg/cm<sup>2</sup>, en cambio en el sentido perpendicular a la fibra será de 200 Kg/cm<sup>2</sup>.

La densidad mínima que una de estas planchas puede tener es de 1,20 gr/cm<sup>3</sup> y una absorción máxima de agua de 39%, quizás lo más destacable de este material por lo cual la humedad no los afectará, sean cuales sean sus condiciones de trabajo. De hecho como veremos mas adelante, sus usos están especialmente indicados para zonas húmedas como baños y cocinas.

Las planchas de fibrocemento permiten construir tabiques delgados o estructuras, debido a que son flexibles y resistentes, además tiene la característica de ser un material impermeable.

### **3.3.3.- Usos**

Las planchas de fibrocemento son usadas especialmente para revestir muros y tabiques, tanto exteriores como interiores. Por sus propiedades es indicado para lugares húmedos o zonas sometidas a cambios bruscos de temperatura.

Tiene múltiples aplicaciones, sea en viviendas, industrias, minería, construcciones agrícolas y pesqueras, etc. Son una excelente alternativa para muros de baños, lavanderías, toillettes, cocinas.



Fig n° 3.4 El producto es especialmente eficiente en duchas

Las planchas en fibrocemento pueden ser usadas también en revestimientos de cielo, donde las condiciones de vapor o grasas están presentes. Son muy adecuadas para hoteles, moteles, oficinas y en aplicaciones institucionales, donde se necesitan durabilidad.

En general las aplicaciones de este producto y mencionando algunos usos que no se relacionan únicamente con el revestimiento vertical interior de muros, podemos decir que las planchas de fibrocemento se utilizan en cielos, revestimientos en aleros, frontones (toda área expuesta a lluvia), en áreas sometidas a humedad (cocinas, baños, etc.), muros exteriores e interiores, revestimientos resistentes al Riego, revestimientos de tabiques (separaciones, paneles), uniones de trabajo de pavimentación, moldajes para hormigón y trabajos de carpintería en general.

### **3.3.4.- Modo de empleo**

Las planchas de fibrocemento son instaladas verticalmente con fijaciones de clavos o tornillos según sea su estructura de soporte, ya sea de madera o metálica.

#### ***Tabiques de madera:***

- Tornillo autorroscante cabeza de trompeta N° 6 x 1 ¼", rosca gruesa, para planchas de espesores de 4 y 6 mm.
- Tornillo autoavellanante N° 8 x 1 ¼", rosca gruesa, para planchas de espesores de igual o superior a 6 mm.
- Clavo terrano galvanizado de 1 ½".
- Clavo 1 5/8" x 13", cabeza plana con bordes afinados (tipo volcanita)

#### ***Tabiques metálicos:***

- Tornillo autorroscante cabeza de trompeta N° 6 x 1", rosca fina, para planchas de espesores de 4 y 6 mm.
- Tornillo autorroscante cabeza de trompeta N° 6 x 1", punta broca, para uso en metalcón superior o igual a 0,85 mm de espesor.
- Tornillo autoavellanante N° 8 x 1", punta fina (volcametal).
- Tornillo autoavellanante N° 8 x 1", punta broca, para uso en metalcón superior o igual a 0,85 mm de espesor.

En todo caso, para la colocación de las planchas sobre una estructura se recomiendan separaciones determinadas entre ejes de pies derechos y travesaños (ver tabla 3.2 y fig. n°3.5)

Espesor (mm)	vertical		Horizontal (Y cm)	fijaciones	
	madera (X cm)	metal (X cm)		perimetro (A cm)	interior (B cm)
4	40	40	40	20	20
5	60	60	60	30	30
6	60	60	60	30	30
8	60	60	80	30	30
10	60	60	120	30	30

Tabla n°3.2

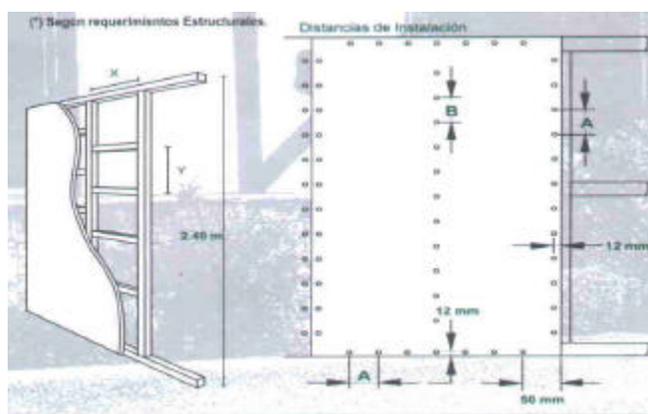


Fig. n° 3.5

Se requieren distintas herramientas de aplicación como por ejemplo:

- Herramientas de corte: serrucho, sierra circular con dientes de carburo, diamantada o tungsteno, taladro con broca de hormigón (perforaciones) y disco de corte.

Nota; Para cortar evite inhalar polvo. Usar siempre gafas de seguridad y mascarilla en el caso de corte con herramientas eléctricas.

- Herramientas de montaje: plomo carpintero, atornillador eléctrico con regulador de profundidad, pistola de disparo, martillo carpintero, atornillador manual punta phillips y escofina.

Para las uniones de las planchas se recomienda usar huinchas de fibra resistentes a la alcalinidad (ver figura n°3.7), estas deben quedar siempre dilatadas respecto a otro material a una distancia de 2 mm entre planchas, esta dilatación vertical se puede terminar con:

- junta a la vista
- tapa junta exterior de fibrocemento, madera, plástico o aluminio
- sellos de silicona neutra, sellos acrílicos, etc.
- Cinta de junta invisible
- Poliuretano lijables para uniones invisibles.

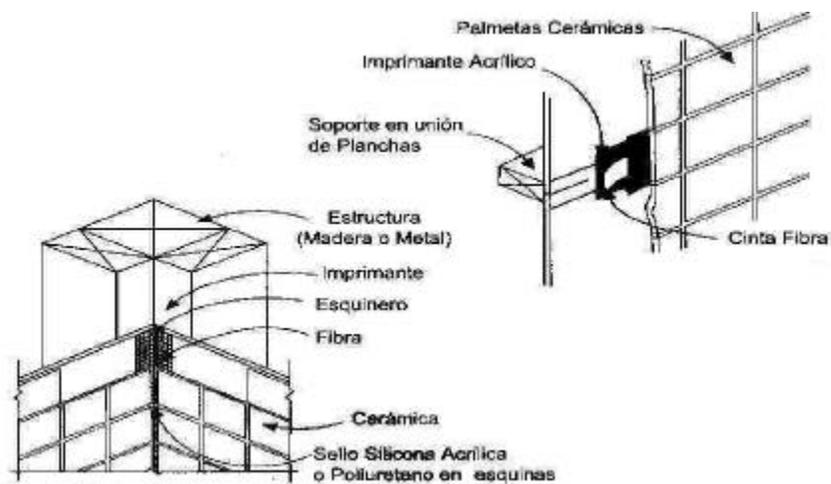


Fig. n°3.6

Si bien las planchas de fibrocemento no constituyen por si solas un revestimiento, muchas veces requieren ser revestidas con un segundo material para mejorar su aspecto. En el caso de las pinturas, se requieren distintas preparaciones de la superficie dependiendo de la pintura a utilizar, como por ejemplo:

***Pintura texturizada tipo martelina:***

- Preparación de superficie: eliminar todo tipo polvo e impurezas aplicar revestimiento base
- Aplicación: terminación texturizada con llana o pistola en el caso de textura orgánica.

***Látex acrílicos:***

- Preparación de superficie: eliminar todo tipo de polvo e impurezas.

- Aplicación con brocha o rodillo.

***Oleos o esmaltes sintéticos:***

- Preparación de superficie: eliminar todo tipo de polvo e impurezas.
- Aplicar látex o sello acrílico.
- Aplicación: brocha o rodillo

***Pinturas epóxicas:***

- Preparación de superficie: eliminar todo tipo de polvos e impurezas, la superficie debe estar completamente seca.
- Aplicación: brocha o rodillo.

En el caso de utilizar otro tipo de revestimiento como:

***Papel mural:***

- Preparación de superficie: eliminar todo tipo de polvo e impurezas, la superficie debe estar completamente seca.
- Aplicar una mano de óleo opaco.
- instalación: colocar el papel con colafría y aditivo según fabricante.

### ***Cerámica y enchape de ladrillo:***

- Preparación de superficie: eliminar todo tipo de polvos e impurezas.
- instalación: fijar con adhesivo elástico aplicado según recomendaciones del fabricante.

(\*) Para estas terminaciones se recomienda el uso de planchas de espesores iguales o mayores a 6 mm.

(\*) Los montantes de madera o metal deben estar derechos, alineados y espaciados a no más de 40 cm.

(\*) se recomienda utilizar huincha de fibra para reforzar las uniones de las planchas, instalada según las indicaciones del fabricante.

En el caso del cerámico y enchape de ladrillo se necesita una superficie limpia y seca, con un refuerzo especial para el tabique, con el fin de que no se produzcan pandeos que partan o despeguen el cerámico. El adhesivo a utilizar es el adhesivo elástico tipo flinda Pasta Blanca o similar.

En otros capítulos se analiza en detalle la instalación de estos materiales, sin embargo, lo que hasta aquí se ha mencionado, son los requerimientos para la instalación de las planchas de fibrocemento.

### **3.3.5.- Ventajas y desventajas**

#### a)Ventajas:

- Desde el punto de vista de la seguridad, es un material incombustible, lo que se traduce en una gran ventaja sobre otros materiales ya que puede ser usado donde altas normas de incombustibilidad son requeridas. No tiene el riesgo de ser afecto por insectos que lo deterioren o manchen como la termita.
- Este material puede mantener sus características en forma inalterable para rangos de temperatura que fluctúan entre los 0 y los 105°C.
- Tampoco lo afecta la salinidad.

#### b) Desventajas:

- En nuestro comercio existen planchas de fibrocemento que incluyen asbesto, lo cual, es de gran importancia, debido a que el asbesto es perjudicial para la salud humana. Por ello al manipular estas planchas, ya sea, cortándolas con alguna herramienta, perforándolas o simplemente partiendo la plancha, se recomienda usar mascarillas para evitar inhalar este polvo, que tiene forma de asterisco y cónica, como son las del asbesto y las del amianto (mineral de similares características a las del asbesto), por ello se debe mantener húmeda la zona de corte para evitar el desprendimiento de estas partículas.

### **3.4.- Gres Cerámico**

#### **3.4.1.- Presentación del Producto**

Se denomina cerámica, al arte de fabricar objetos de barro cocido. Se fundamenta en la propiedad de la arcilla de formar con el agua una masa plástica, que al ser cocida, se vuelve dura, sólida e inalterable. Como la arcilla se presenta en diversas combinaciones y grados de pureza, hay también varios tipos de cerámico. Tenemos la losa de los azulejos, de los artefactos sanitarios, pasando por la arcilla refractaria resistente al calor, hasta llegar al gres cerámico.

Se trata de un producto vitrificado en toda su masa y muy compacto que se fabrica con arcillas naturales que se cuecen a temperaturas elevadas.

Con el gres cerámico se fabrican mosaicos y baldosines para revestimientos de muros, pavimentos, tubería para alcantarillados y artefactos sanitarios. Se utiliza un fundente que suele ser feldespatos y un barniz vítreo, que puede ser la sal común que, echada al horno se volatiliza y forma en la superficie de la arcilla, una capa de sílico-aluminato alcalino vitrificado.

Al gres cerámico que se utiliza en revestimientos, se le agregan colorantes en base a óxidos metálicos, dándole una coloración opaca o brillante.

### 3.4.2.- Características

Como gres cerámico, se conoce a las pastas cerámicas que reúnen ciertas condiciones como: , no porosa, gran dureza, cocción de 1200 a 1300°C, resistentes a los ácidos y de cortes vivos al romperse. Estos no deben absorber un peso superior a un 1% de agua, sumergidas en ella durante 24 horas.

Se fabrican en unidades pequeñas de 2 x 2 cm. y de 2 x 4 cm. Existen otros mayores de 5 x 10; 6 x 12; 12 x 12 cm y hasta de 7,5 x 15 cm. De superficies lisas o con relieves, con dibujos coloridos muy variados. También se ofrecen molduras y otras formas, para cantos, rincones, etc.



Fig. nº3.7

Fig. nº3.7 Hospital. Gres aplicado en paramento interior combinando colores y formatos distintos.

A las más pequeñas, las de 2 x 2 ó 2 x 4 cm, se les suele llamar mosaico, a las de mayor tamaño se les conoce como baldosines. Tienen, en general, un espesor de 5 mm.

El gres pequeño viene en presentación distinta a los de mayor tamaño, estos vienen ordenados y adheridos por su cara principal a una base de papel kraft de 30 x 30 cm y los más grandes, separados para colocarlos de uno en uno. Sus colores dibujos y relieves son numerosos.

### **3.4.3.- Usos**

El gres cerámico, así como los azulejos puede ser usado verticalmente en cualquier ambiente. Por su formato pequeño se pueden lograr con él, superficies curvas con facilidad, otorgándole así amplias alternativas de diseño.

Los coloridos que se pueden lograr, hacen su uso especial para alegrar ambientes amplios como estaciones de metro, estadios, gimnasios, etc. Se pueden hacer letras o cualquier tipo de figura.

En viviendas se ocupa principalmente en baños y cocinas, pero no esta exento de ser usado en otras habitaciones de una casa, pues dependiendo de los colores y combinaciones se pueden lograr ambientes de alto valor estético.



Fig. n°3.8

Además, el gres cerámico se pueden utilizar en mosaicos, el cual no es un material de revestimiento, sino una técnica de instalación de algunos materiales, como pequeños trozos de cerámicas, vidrios, entre otros, incluido el empleo de este material, por ello, muchas veces se piensa equivocadamente que al gres cerámico es un mosaico. Motivo por el cual no se incluirán los mosaicos en el presente trabajo.

#### **3.4.4.- Modo de empleo**

La base rugosa que va a recibir este revestimiento (que puede ser un revoque peinado) a de estar a 2 cm de su cara definitiva. Sobre esta superficie rugosa, muy limpia y saturada de agua, se aplica la capa de mortero que recibirá al gres cerámico, formado por tres partes de arena fina y limpia y una parte de cemento al que se le ha incorporado un 20% de cal. El porcentaje de cal puede ser mayor en tiempo caluroso para retardar el comienzo de fraguado.

Esta capa de mortero, de unos 15 mm de espesor, debe cubrir una superficie pequeña si se aplica directamente un material cerámico sobre ella. Puede ser mayor, hasta alcanzar la superficie que se ha de cubrir durante la jornada de trabajo, si al gres cerámico se le agrega cada vez una delgada capa de pasta fresca.

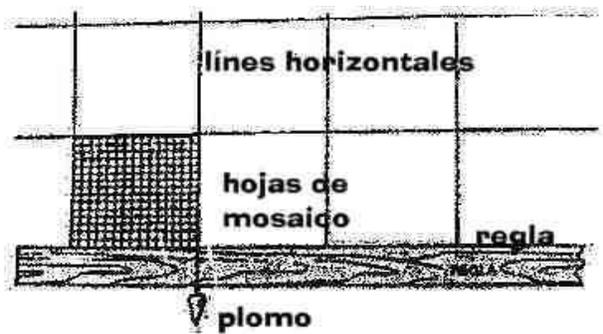


Fig. n°3.9

Las piezas de gres más pequeñas en muros, se instalarán colocando una regla horizontal para iniciar el trabajo como en los azulejos, y lienzas en la misma dirección, a diversas alturas, para la nivelación de los pliegos (Fig. n°3.10). Asimismo, se irá controlando la verticalidad de las líneas con el hilo a plomo. En superficies curvas y no verticales, deberá trazarse un cuadrículado previo para mantener las alineaciones.

Para el pegado de los pliegos, puede procederse de dos maneras según sea la superficie preparada:

1. Se avanza con la base de mortero para cubrir toda la superficie a pegar durante la jornada. En este caso se aplica cada vez al gres cerámico una pasta semifluida compuesta de una parte de cemento con 20% de cal, que se distribuye con la espátula uniformemente en el pliego, tratando que penetre en las juntas entre las pastillas. Esta pasta puede prepararse con cemento blanco, con o sin color según se desee.
2. El pliego cubierto con la pasta, se aplica sobre la superficie a revestir golpeándolo con un platacho de madera, de unos 20 x 5 cm, de modo que haga perfecto contacto con la base. Deben cuidarse naturalmente las líneas verticales y horizontales, como las pequeñas separaciones entre los bordes, iguales a las que tienen entre sí las pastillas.

3. Caso en que se avanza con la base de mortero en superficies pequeñas de 2 a 3 m<sup>2</sup>. Esta vez es posible colocar el pliego sin aplicarle pasta adicional, ya que la base esta suficientemente fresca y plástica para ser capaz de penetrar en las juntas de las pastillas al golpearla con el platacho de madera como en el caso anterior.

Apenas fraguado el mortero, se despega el papel de los pliegos mojándolos hasta su saturación. A veces es necesario agregar soda caústica al agua para facilitar esta operación. Luego, se retapan las juntas con la pasta de cemento y cal, con o sin color, con una espátula de madera con borde de goma dura. La superficie se limpia con un paño o esponja dura enjuagándolos constantemente.

Si después de finalizado el trabajo, se observa que el material no se presenta limpio, sino con restos de cemento, es necesario lavar la superficie con una solución de ácido muriático diluido en agua al 3 ó al 4%, distribuyéndolo con brocha para enjuagar con agua abundante.

#### **3.4.5.- Ventajas y desventajas**

a) Ventajas:

- Por ser un producto vitrificado le confiere cualidades impermeables, por lo cual le permite estar en contacto con la humedad.
- Es un material cuya superficie es fácil de asear.

b) desventajas:

- Para su empleo se necesita una mano de obra especializada.
- En grandes edificaciones, al producirse asentamiento, puede provocar la desadherencia de este material con el mortero de pega.

### **3.5.- Mármol**

#### **3.5.1.- Presentación del Producto**

Variedad cristalina y compacta de caliza metamórfica, que puede pulirse hasta obtener un gran brillo y se emplea sobre todo en la construcción y como material escultórico. Comercialmente, el término se amplía para incluir cualquier roca compuesta de carbonato de calcio que es su principal componente y que determina el grado de pureza de este material. Incluye algunas calizas comunes; también incluye, en términos genéricos, piedras como el alabastro, la serpentina y, en ocasiones, el granito.

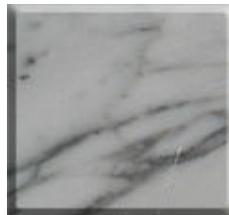


Fig. nº3.10 Mármol carrara.

La amplia variedad cromática de los diferentes materiales, es consecuencia de procesos de sedimentación de elementos orgánicos y minerales, que han tenido lugar en el subsuelo a través de varios millones de años y que a la postre, han permitido la formación de vetas longitudinales que recorren la montaña en diferentes direcciones.

El hombre sólo cumple la función de extraerlo y posteriormente elaborarlo, pudiendo de esa forma, obteniendo elementos de muy diversas dimensiones y tipos de acabados. Es así como el mármol, según la

necesidad del arquitecto o diseñador, puede ser manufacturado en grandes planchas o palmetas de variadas dimensiones, para soluciones de pisos y de muros tanto en exteriores como interiores.

La irregularidad de las vetas, así como las caprichosas formas que surgen en su superficie, hacen del mármol un material exquisito e irrepetible, convertido a lo largo de la historia en símbolo de elegancia y distinción.

### **3.5.2.- Características**

En general las piedras naturales, tienen una belleza difícil de imitar. Su utilización ha sido siempre el privilegio de las grandes obras. El uso del mármol en plaquetas lo pone al alcance de un sinnúmero de obras, sobre todo porque los grosores han disminuido con el tiempo y los hace muy versátiles. Este tipo de plaquetas hace de la instalación del mármol una tarea fácil, tanto como si de piezas de cerámica o gres se tratase.

Las características más trascendentes de esta hermosa piedra natural son sin duda, su alta durabilidad en el tiempo, su consistencia y resistencia al desgaste, baja degradación, e indeformabilidad.

Por el porcentaje de carbonato de calcio que el mármol contiene, se presenta como un material muy suave y muy durable. Presenta por otro lado, una enorme facilidad de limpieza y de mantenimiento muy simple, luce permanentemente brillante en forma natural e incomparable, resultando que puede ser mejorado con productos específicos para dar

brillo a este tipo de superficie.

Si por el paso del tiempo, pierde su brillo, puede ser recobrado con sólo pulirlo.

Otra de las grandes características que presenta este material, es su fácil y rápida colocación, producto de los formatos en placas de diferentes tamaños en los que ahora se pueden encontrar.

En la actualidad la variedad de formatos y de espesores es muy grande. Existen formatos de 30 x 30; 15 x 30; 10 x 30; 20 x 40; 60 x 60; 60 x 40; 60 x 30; 40 x 40; 40 x 30 y 50 x 30 cm, pudiendo en algunos casos extremos, alcanzar superficies de hasta 15 m<sup>2</sup> y espesores que van desde los 7; 9; 15; 20; 30; 40 y 50 mm y cualquier otro espesor, en forma ilimitada a pedido. Hay que recalcar lo significativo que resulta el poder contar con espesores tan mínimos como los de 7 mm porque permite sin alterar la calidad y características del producto, un importante ahorro de material y reducción notable de los costos de transporte.

Existe una gran cantidad de tipos de mármol. Se conocen más de 500 tipos de colores, como el famoso blanco de carrara y otros matizados en tonos verdes, negro, gris, beige, amarillo y muchos más. Los colores más conocidos en el mercado son:

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| - Blanco Antiguo      | - Marronete                |
| - Blanco Carrara      | - Napoleón                 |
| - Blanco Comú         | - Negro                    |
| - Blanco Especial     | - Perlato                  |
| - Blanco Michelangelo | - Portoro Clásico Italiano |

- Blanco Premium
- Blanco Venato
- Botticino Clásico
- Botticino Tropical
- Brescia
- Crema Marfil
- Ebano Dorado
- Emperador
- Gris
- Verde Oscuro
- Portoro Tipo Chileno
- Rojo Coral
- Rojo Español
- Rosado Portugal
- Rosatto
- Rossa Venecia
- Sardo
- Siena
- Traentino Italiano
- Turmalina

Las características químicas y fisico-mecánicas de un tipo de mármol, no distan mucho uno de otro, sin embargo, su utilización en un determinado ambiente, como se verá más adelante, requiere de un análisis desde el punto de vista químico y mecánico, pues no todos presentan las mismas resistencias al desgaste y a agentes externos.

De todos modos y a vía de ejemplo, el detalle del Crema Marfil, que es uno de los mármoles más cotizados del mercado y uno de los más vendidos del mundo, es el siguiente: es una roca de color claro, crema amarillenta. En ella se aprecian pequeñas vetas oscuras, irregularmente repartidas, siendo una caliza recristalizada con gran acumulación de fósiles.

Los frentes de explotación de las canteras son poco estratificados, de

grandes dimensiones, permitiendo extraer bloques de gran tamaño. Esta caliza permite cualquier tipo de acabado, opaco o brillante mediante el pulido igual que cualquier otro mármol.

Tiene un porcentaje de Absorción de agua de 0,5%, una porosidad aparente de 1,3%, una compresión de 986 K/cm<sup>2</sup>, una flexión de 198 Kg/cm<sup>2</sup> Y una Resistencia al desgaste 0,35 mm.

Otro mármol muy famoso, quizás el más representativo entre estas magníficas piedras, es el Mármol Blanco de Carrara (Fig. n°3.11) cuyas características principales son: peso específico de 2610 Kg/m<sup>3</sup>, una resistencia a la compresión de 1350 Kg/cm<sup>2</sup>, resistencia a la flexión de 123 Kg/cm<sup>2</sup> y una resistencia al hielo estable. El pulido en interiores, es consistente, en exteriores no es estable. Su país de origen es Italia.

Estos son algunos de los datos que se pueden obtener de las empresas que comercializan este material. No es posible mencionar estos datos para cada uno de los mármoles que se conocen, pero como se indicaba anteriormente, las características físico-químicas presentan alguna similitud entre uno y otro, situación que se comprueba al comparar las densidades que fluctúan entre los 2,6 - 2,8 gr/cm<sup>3</sup>.

De todos modos, la decisión final en el tipo de mármol a usar se deberá tomar después del necesario análisis físico-químico, según las condiciones arquitectónicas estéticas que se busquen y del tipo de ambientes en que serán instalados.

### 3.5.3.- Usos

La piedra natural tiene una belleza difícil de imitar su utilización ha sido siempre el privilegio de las grandes obras.

Su fina cristalización, homogeneidad y textura tan especial, lo han convertido en un material muy atractivo para arquitectura en interiores: baños, vanitorios, muretes interiores, mobiliarios de bancos, halls de edificios y en general, en todos aquellos lugares en donde se requiera un toque de distinción y elegancia.



Fig. n°3.11

Al tomar la decisión de usar mármol o cualquier otro tipo de piedra natural, hay que tener en cuenta ciertos criterios:

- Criterios Técnicos: Un profesional experto, tendrá la misión de determinar si el color elegido cumple con las exigencias de resistencia física y química, puesto que dependiendo del color, el mármol tendrá comportamientos distintos desde ese punto de vista.
- Criterios Comerciales: Análisis de costos, disponibilidad, medidas y plazos de entrega, son algunos de los aspectos a considerar, que

cuando se analizan a tiempo, se pueden garantizar soluciones rápidas y eficientes que se traducen a la larga, en un menor costo,

En general, y por mencionar algunos otros usos los mármoles, son aplicables en obras de construcción o remodelaciones como, pavimentos, gradas, pisos, enchapados, cerámicos de mármol, adoquines y palmetas tanto en exteriores como interiores en diversas formas, tipos, colores y espesores. En fachadas y revestimientos de muros, tanto interiores como exteriores, columnas, pilares y zócalos. También es utilizado en mobiliario, en hechuras a pedido de muebles para halls de recepción, mesas de centro, mesones de información, marcos para espejos, jardines, revestimiento de chimeneas, etc. Por otro lado, es un material que se utiliza también en la fabricación de elementos ornamentales de decoración para oficinas como: ceniceros de pedestal, mesas de teléfono, pirámides, obeliscos, esferas, portalápices, cortapapeles y set de escritorios. En baños, su utilización es frecuente para jaboneras, portarrollos, percheros, toalleros, algodonereros, etc. En cocina se usa para tablas de picar, tablas de queso, posa ollas, cubiertas de cocinas y muchos otros artefactos que este noble material permita fabricar.

El hecho de que con él se puedan fabricar numerosas cantidades de artefactos y objetos, permitirá hacer combinaciones muy atractivas entre el revestimiento de muros, mobiliario y objetos, pudiendo, con buen gusto, desarrollar ambientes de gran elegancia.

#### **3.5.4.- Modo de empleo**

Deberá estar presente en obra un profesional o un experto en esta materia puesto que estamos hablando de un material con el cual no es posible correr riesgos desde el punto de vista de las terminaciones, ya que sólo la inversión para su adquisición es significativa. No obstante, el mármol no presenta grandes complicaciones para ser fijado en muros, de hecho, el proceso no dista mucho de la instalación de cerámicos u otros revestimientos prefabricados de poco espesor (método tradicional) porque cuando este aumenta, superando los 2 cm, no basta con utilizar morteros de pega o adhesivos epóxicos, sino que se debe recurrir a anclajes metálicos. En el método que corresponde a la instalación de la plaqueta con mortero de cemento, se debe tener la precaución, a objeto de evitar posibles transparencias o manchas de humedad, de utilizar cementos de tipo Portland, de color blanco o gris en función del tono de la plaqueta. El mortero no ha de contener ningún tipo de cal, preparándose exclusivamente con cemento y arena en proporción 1:8 (en volumen). Es importante no utilizar arenas que contengan salitre como por ejemplo, las arenas de mar. Este método, se puede complementar con pequeños ganchos sólo para fijar la plancha, siendo el mortero el que tendrá la responsabilidad de mantener la adhesión entre el muro y la plaqueta.

El método tradicional, es recomendado únicamente para interiores con alturas de hasta 3 m y donde no hayan grandes variaciones de temperatura.

A medida que se van aumentando los espesores de las plaquetas,

será necesario la utilización de sistemas más seguros de fijación, puesto que el peso también aumenta.

Existe la fijación con adhesivos de uno o dos componentes, tipo epoxi o poliuretano, que dan excelentes resultados por su buena adhesión, siendo además muy utilizados en países con una normativa muy estricta en materia de colocación. Estos adhesivos son muy recomendables y desgraciadamente poco utilizados por los constructores debido a su costo. Para la utilización de este adhesivo, es importante considerar en primer lugar, nivelar la pared a revestir mediante un revoque de mortero y a continuación, se extenderá el adhesivo con una llana dentada sobre el muro y sobre la plaqueta, para luego nivelar usando mazo de goma, dejando una separación constante entre placas.

Aún cuando esta solución es segura, aquellos formatos cuyas superficies superan los 60 x 40 cm o pesos superiores a 30 kg/m<sup>2</sup>, es necesario la utilización de anclajes metálicos, también llamados ganchos. Se fijan a los muros ganchos inoxidables, estudiados y calculados para las necesidades requeridas y para el peso a soportar. Con este método, se pueden corregir las deformidades de plomada que puedan tener los muros, permitiendo el aislamiento con el exterior y la circulación de aire entre los muros y el recubrimiento. (ver figura n°3.12).

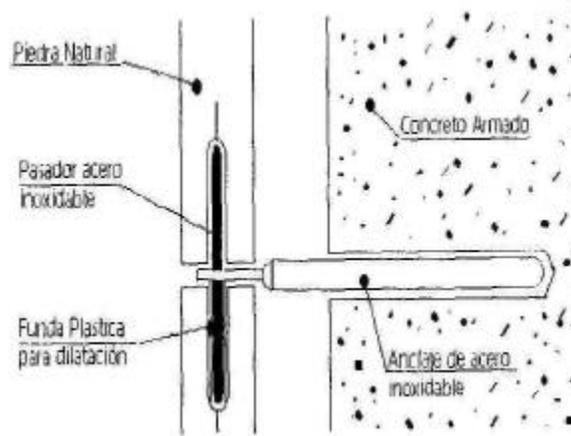


figura n° 3.12

En la fig. n°3.12 se aprecia un corte de la fijación de las placas de mármol a un muro de hormigón utilizando ganchos de acero.

Para garantizar la correcta instalación con anclaje inoxidable, es necesario un espesor de la placa mayor o igual a 3 cm, puesto que un espesor menor dificulta la perforación y debilita la sección en que ésta se encuentra.

El espacio entre muro y plancha como se mencionaba, permite la circulación del aire, evitando la proliferación de humedad con todas las consecuencias que esto puede acarrear y se tiene la garantía además, de que ambos materiales nunca presentaran problemas, producto del roce entre ellos. Quizás, lo más destacable, es que se puede asegurar la verticalidad del revestimiento, puesto que bastará con aplomar los ganchos para solucionar cualquier tipo de situación de desaplomo que el muro pueda presentar. Obviamente, si el muro se encuentra desaplomado, existirán distancias mayores en algunos sectores que en otros entre la plaqueta y el muro y por ende, determinará la profundidad que tendrán los

anclajes en un sector y otro.

Respecto de la instalación con este sistema, es preciso tener en cuenta que primero, se debe fijar el anclaje de acero con mezcla (mortero de pega), o con algún adhesivo tipo epoxi (este último presenta mejores resultados, aunque con un mayor costo), al muro de hormigón armado.

Se dejará secar la mezcla o el adhesivo según las instrucciones del fabricante. Una vez que el gancho se encuentra firmemente empotrado en el muro, se introduce el pasador encajándolo en los orificios superior e inferior de dos planchas que han sido perforadas previamente con dos agujeros en su extremo inferior y dos en el superior. El sistema de anclaje va dejando por sí solo una separación constante entre las plaquetas.

En la mayoría de los casos, los distribuidores de mármol y otras piedras naturales, ofrecen a sus clientes asesoría tanto desde el punto de vista técnico como estético.

En otros países, donde los cambios de temperatura son extremos, se han debido superar situaciones como, por ejemplo, enfrentar temperaturas de menos 35 centígrados, utilizando materiales anticongelantes con mezclas de cementos especiales, o construcción de paredes autoventiladas en lugares con temperaturas que superan los 75 centígrados. En otras ocasiones los proveedores han tenido que suministrar paneles sólidos de hasta 15 m<sup>2</sup> de superficie, en cuyos casos se han combinado varias técnicas de trabajo (en coordinación con Arquitectos, Ingenieros, y Constructores), aptos para recibir este tipo de aplicación, en la cual el definitivo análisis, ha resultado económicamente más conveniente. En definitiva con la asesoría adecuada y una buena mano de obra, cualquier

idea o diseño que se teja con mármol, es practicable.

### **3.5.5.- Ventajas y desventajas**

#### a) Ventajas:

- Material de alta durabilidad e indeformabilidad en el tiempo.
- Su mantenimiento es simple y fácil de limpiar con productos específicos para dar brillo a este tipo de superficie.
- Si pierde su brillo, puede ser recuperado con sólo pulirlo.
- Es de fácil y rápida colocación.
- Es duradero en ambientes secos si se le protege de la lluvia.

#### b) Desventajas:

- Material que por sus características, es de alto valor.
- Para su instalación se requiere de mano de obra especializada

## **3.6.- Granito**

### **3.6.1.- Presentación. del Producto**

Roca ígnea con formación y textura cristalina visible. Se compone de feldespato (en general feldespato de potasio y oligoclasa), cuarzo, con una cantidad pequeña de mica (biotita o moscovita) y de algunos otros minerales accesorios como circón, apatito, magnetita, ilmenita y esfena. Es de un color gris o rosado, y más raramente verde pálido o rojo.

El granito suele ser blanquecino o gris y con motas debidas a cristales más oscuros. El feldespato de potasio da a la roca un tono rojo o de color carne. El granito se cristaliza a partir de magma enfriado de forma muy lenta a profundidades grandes bajo la superficie terrestre. Velocidades de enfriamiento muy lentas dan lugar a una variedad de grano grueso llamada pegmatita. El granito, junto a otras rocas cristalinas, constituye la base de las masas continentales y es la roca intrusiva más común entre las expuestas en la superficie terrestre.

El granito se encuentra particularmente extendido en los antiguos escudos precámbricos, formados hace más de 4.000 millones de años, en Rusia, África, Canadá, Sudamérica y Escocia.

### 3.6.2.- Características

El granito se cristaliza a partir de magma enfriado muy lentamente. Es más duro que el mármol y las calizas, lo que dificulta mucho la extracción y posterior transformación. Actualmente se utilizan herramientas de diamante para su elaboración. Se utiliza principalmente en la construcción tanto en exteriores como interiores.

La densidad del granito varía entre 2,63 y 2,75 g/cm<sup>3</sup>. Su resistencia a la presión se sitúa entre 1.000 y 1.400 kg por cm<sup>2</sup>. Es más duro que la arenisca, la caliza y el mármol, y su extracción es, por tanto, más difícil. Es una piedra importante en la construcción; las mejores clases son muy resistentes a la acción de los agentes atmosféricos.

Existen más de 350 tipos de granito en el mercado mundial actual, distinguiéndose por el tamaño de su grano y color.

Respecto de las medidas, el granito al igual que el mármol se presenta en distintos formatos. Existen baldosas de 30,5 x 30,5 x 1 cm; 61 x 61 x 1,5 cm; 30 x 60 x 1,5 cm; 40 x 40 x 2 cm y también, palmetas o chapas de 220 x 130 x 2 cm; 345 x 130 x 2 cm o medidas especiales solicitadas por el cliente.

En relación, al tamaño de los granos, estos varían desde fino (1 mm) hasta gruesos (50 mm). En cuanto a las terminaciones que se pueden lograr, las más comunes son los pulidos y eventualmente los flameados. El primero de estos, se logra con un método tradicional de pulido, en tanto el segundo, se consigue mediante un proceso de altas temperaturas.



Fig. n°3.13

Respecto de los colores, estos se presentan matizados entre sí, con predominio de algunos de los siguientes colores: rojo, negro, rosado, verde, azul, gris, y beige.

Uno de los granitos más importantes es el granito Rojo Sierra Chica, cuyas propiedades más significativas, con ligeras variaciones, son aplicables a todo tipo de granitos. Por ser uno de los más representativos, y por lo exageradamente largo que resultaría mencionarlo para cada uno, se enumeran algunas de sus principales características,

Como mencionaba antes, existen en el mercado más de 350 tipos de granito distintos, algunos de ellos, dentro de los más conocidos y usados son:

- |                 |                        |                 |
|-----------------|------------------------|-----------------|
| - Azul          | - Gris Oscuro          | - Rojo Rubí     |
| - Berilio       | - Gris Perla           | - Rojo Tropical |
| - Blanco        | - Negro Africano Claro | - Rosado        |
| - Café          | - Opalo                | - Rosicler      |
| - Cinabrio      | - Porfido              | - Teno          |
| - Fantasía Roja | - Rojo Fuego           | - Verde Grafito |
| - Gris Mara     | - Rojo Ingles          | - Verde Mar     |

- Verde Oscuro
- Negro claro
- Verde Claro
- Fantasía Morada
- Rojo del Congo

### **3.6.3.- Usos**

Sus más importantes atributos como son el brillo y la extrema dureza, así como también su durabilidad, han convertido el granito natural en un material ideal para revestimiento, sobre todo en altos edificios, pisos de alto tráfico, mesones de cocina y otras áreas expuestas al contacto con substancias o elementos que podrían deteriorar o rayar cualquier otro material.

El uso del granito es tanto o más variado que el del mármol y también se deben tener en cuenta ciertos criterios de aplicación, como el criterio estético cuya elección del material será en base al color, vetas, grano, textura y terminación o acabado superficial. Por otro lado existen también criterios técnicos, en donde la determinación se hace sobre la base de la elección de materiales por criterios estéticos, con el sometimiento a exigencias de resistencia, durabilidad y lugar de uso.

El granitos además de su uso para revestir muros interiores, es utilizado con gran éxito en pavimentos y fachadas aplicado en palmetas de distintas formas (cuadradas, rectangulares, otras) y espesores, utilizadas también en chapas de mayor dimensión.

En el caso de las fachadas exteriores, la plancha a mayor espesor (3 centímetros como mínimo) resiste mejor la presión del viento, las

constantes vibraciones y dilataciones propias del material que pueden fatigar una plancha más delgada.

Algunos otros usos son por ejemplo: columnas, pilares, zócalos, gradas, edificios de categoría, residenciales de lujo, vanitorios y en general, en todo lugar en que se quiera obtener ambientes fastuosos de gran lujo y elegancia.

#### **3.6.4.- Modo de empleo**

Los métodos de colocación del granito son, en general, muy similares a los utilizados para el mármol, teniendo en cuenta los espesores y superficies de la pieza. Se necesitará la utilización de anclajes metálicos inoxidables en caso de aumentar mucho el peso y será necesaria la intervención de un experto en la decisión del tipo de granito a utilizar en un determinado ambiente y tipo de fijación.

(En la Fig. n °3.12 del apartado mármol), que se aprecia la instalación de una placa de piedra natural con anclaje metálico. Esta forma de colocación es practicable para todo tipo de piedra que supere espesores de 3 cm y en donde exista necesidad de superar problemas de desaplomo.

Existe un método de colocación que es casi exclusivamente utilizado para el granito, en donde no importa el espesor de la pieza ni la superficie de ésta. Se utiliza para la fijación del granito a muros, por el alto peso que este material presenta. Se trata del sistema de fijación con perfiles metálicos adicionales. Son estructuras metálicas que se fijan a la pared y a

las cuales se sujeta el granito, usando la estructura como apoyo. Este sistema también permite el montaje con espesores mínimos de material de hasta 15 mm.

Este sistema no afecta la resistencia a la compresión de los materiales, ya que estos no son perforados sino ranurados en la parte posterior oblicuamente para permitir que el gancho de acero los fije a presión a la posición deseada.

Se usan perfiles de acero doble "C" en medidas de 40 x 40 x 10 mm y con un espesor de 1,5 mm.

Con este sistema se han obtenido muy buenos resultados en ensayos hechos en Suiza, en resistencia a la compresión, deformación del material, resistencia a la ruptura, y otros, con los que se logró determinar que el sistema posee cualidades inherentes que lo convienen en un sistema sumamente versátil, capaz de admitir fuerzas y deformaciones muy grandes, como las provenientes de la acción de un sismo.

Pese a que este sistema no obliga a usar piezas de un determinado tamaño, es recomendable usar piezas que no superen los 120 x 60 cm. Con respecto, al espesor se aconseja la utilización de 2 cm.

La estructura está compuesta por perfiles metálicos, tanto verticales como horizontales en acero inoxidable y ganchos de anclaje entre el granito y la estructura, también en acero inoxidable.

### **3.6.5.- Ventajas y desventaja**

#### a) Ventajas:

- Al ser pulido otorga brillos muy intensos, flameados, superficies rústicas y antideslizantes.
- Son muy resistentes a los agentes contaminantes.
- Especial para exteriores, también en interiores, porque no sufren degradación con el tiempo. Presentan gran variedad de aspectos y formatos para elegir la solución arquitectónica según su dimensión, forma, color, grano o terminación. Esta última puede ser pulida o flameada.
- Alta durabilidad, consistencia y una resistencia al desgaste, esta última característica en el granito es mayor, pues presenta una mayor dureza si se compara con el mármol.
- Es una piedra indeformable y con muy baja degradación en el tiempo.

#### b) Desventajas:

- En cualquier sistema utilizado para revestir un paramento con granito, la necesidad de un experto en terreno es absoluta.
- No se pueden correr riegos de ningún tipo a la hora de instalar un material tan exquisito y de elevado costo como es el granito.

### **3.7.- Piedra Laja**

#### **3.7.1.- Presentación del Producto**

En la actualidad la mayor parte del empleo de la piedra se reduce a labores de revestimientos. Antiguamente, la piedra se concebía como pieza estructural que al ser utilizada constituía por sí sola una terminación. Con el paso del tiempo y la llegada de materiales más livianos, versátiles y firmes, su utilización se ha reducido a labores de revestimiento de muros. Entre los revestimientos de este material predomina el de tipo rústico.

Se emplean piedras relativamente planas conocidas como lajas, que se venden en las canteras por m<sup>2</sup>. Es así como el revestimiento puede tener un espesor aproximado de 8, 10, 12 ó 15 cm.

Suponemos que existe un muro resistente de ladrillo o de hormigón, que es el que ha de recibir y sostener el revestimiento, pero si dicho muro se construye pensando en usar este tipo de revestimiento, convendrá dejarle barras de fierro redondo de 6 mm que sobresalgan cada cierto trecho unos 10 ó 12 cm para sostener las piedras lajas.

#### **3.7.2.- Características**

La apariencia más frecuente que se da a este tipo de revestimiento, es el de una mampostería concertada o careada, constituida por lajas de bordes poligonales que van aproximadamente confrontadas, conservando

su forma irregular. En el paramento, las juntas forman líneas quebradas en diversas direcciones, tratando de que su espesor sea uniforme. Debe evitarse que dos o más tramos de las juntas queden en línea recta y procurar que los tamaños de las piedras más grandes y de las más pequeñas, estén uniformemente repartidas. Los lados de dos piedras contiguas que forman una junta han de ser de igual longitud.

Otro ordenamiento parecido de piedra concertada, es con juntas horizontales y verticales, disponiendo piedras rectangulares de diverso tamaño conocido como capricho a escuadra. Deben elegirse en este caso, las lajas cuya forma se aproxime a un cuadrado o a un rectángulo. Se dejan a veces en este tipo de revestimiento algunas piedras que sobresalen del paramento del muro, llamadas "almohadillas", distribuidas también de manera caprichosa.



Fig. n° 3.14

Esta forma de disponer las piedras es conocida entre los canteros como "revestimiento a capricho. (Fig. n° 3.14)

### 3.7.3.- Usos

La piedra laja se utiliza en aquellos muros cuya firmeza permite soportar el peso de este revestimiento, es decir, muros de albañilería o de hormigón.

En general, para interiores es utilizado en habitaciones amplias de paramentos altos y con buena iluminación, puesto que visualmente este material oscurece y achica los espacios.

Es más habitual encontrarlo en recintos públicos como: restaurantes, discoteques, estaciones de metro y otros. No obstante su utilización en livings, comedores, salas de estar, es bastante atractiva siempre que el muro cuente con la resistencia apropiada y el ambiente sea adecuado para ser revestido con piedra, es decir, cuente con los requisitos de luz, espacio y altura.

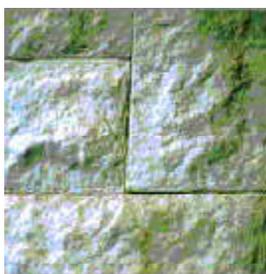


Fig. n° 3.16

Fig. n° 3.16: Ordenamiento de piedra concertada conjuntas horizontales y verticales denominado "capricho a escuadra".

Como ya fue señalado, si arquitectónicamente el muro está diseñado para llevar piedra como revestimiento, será muy aconsejable el uso de fierros de 6 mm, que sobresalgan perpendicularmente del muro para

apoyar el trabajo del mortero de pega.

La necesidad de que el espacio en donde se utilice sea amplio, no es sólo por el efecto visual de achique, sino además, porque el espacio útil se reduce considerablemente en habitaciones pequeñas, puesto que se trata de un revestimiento cuyo espesor podrá superar los 15 cm, si se suma el espesor del mortero de pega.

Sea cual sea el destino que se le de, la piedra laja otorga a los espacios interiores una distinción y un sello de exclusividad, además de garantizar una larga vida útil.

### **3.74.- Modo de empleo**

Las piedras planas cuyos bordes tienen la forma más próxima a la que se necesita, se recortan en las partes que corresponda. Para ello, el cantero traza el nuevo borde y desbasta la parte sobrante con el **sincel**. Su experiencia le indica la dirección en que debe poner esta herramienta y la intensidad de los golpes que ha de dar con el combo, para que la parte sobrante vaya desprendiéndose en pequeños trozos que se aproximan al trazo marcado, sin sobrepasarlo.

Enseguida se debe ubicar la piedra en su posición definitiva con la ayuda de la lienza y el plomo y tratar de que se sostenga allí por si misma, lo que se logra asentándola en una porción de mortero y sosteniéndola con pequeños calces o cuñas delgadas de madera. Luego se vacía el mortero más o menos fluido, entre la piedra y el muro, cuidando de no afectar la

posición de la primera. Posteriormente, se continúa acomodando otras piedras en dirección horizontal para dar tiempo al fragüe del mortero, antes de cargarla con una segunda serie.

Cada cierto trecho se aprovechan los anclajes que se dejaron en el muro, para sostener mejor el revestimiento. Los fierros sobresalientes se doblan según convenga. Si es posible, se engarfia su extremo con alguna depresión en el borde de la piedra o se amarran a ellos patas metálicas que se ajustan a una muesca especial que se practica en el borde de la piedra con el sincl.

El emboquillado o rejuntado es la terminación con mortero que se da a las juntas. Conviene prepararlo con una mezcla de un 75% de cemento y un 25% de cal, con unas dos partes de arena fina. Puede emplearse cemento blanco si se desea ese color o alguna tierra de otro color.

Se comienza por raspar el mortero de la juntas que todavía no está muy duro, hasta una profundidad no menor de 2 cm, humedeciéndolas y rellenarlas con el nuevo mortero. Puede dárseles una de las siguientes terminaciones:

a) *Junta enrasada*: Se obtiene comprimiendo el mortero con la llana hasta hacerlo coincidir con el plano del paramento. Se emplea en juntas muy angostas en que las aristas de las piedras son regulares.

b) *Junta rehundida*: Es en la que se forma un plano ligeramente remetido, o más atrás que el plano del muro. Se presta para los revestimientos en que la junta tiene un ancho variable y los bordes de las piedras no son regulares. Se le da forma corriendo un trozo de listón de madera dura y terminando los rincones con la paleta o plana pequeña.

c) *Junta matada o entrante inclinada*: El mortero se aplasta con la paleta hundiéndolo en uno de sus bordes, de manera que la inclinación favorezca el escurrimiento de la lluvia.

d) *Junta cóncava*: Se forma pasando un fierro redondo a lo largo de la junta, comprimiendo el mortero hacia el interior del muro.

e) *Junta resaltada*: La que sobresale del paramento de las piedras con diversos perfiles. Produce un aspecto de uniformidad en las uniones del revestimiento, se puede formar corriendo un fierro redondo con el perfil de la junta, o bien con la aplicación de una regla, para cortar los bordes con la paleta. También es posible dejar la junta a hueso, es decir, sin retapar lo que obliga a recortar las piedras con mayor exactitud.

### **3.7.5.- Ventajas y desventajas**

a) Ventajas:

- Es una piedra deformable y con muy baja degradación en el tiempo.
- Tiene la ventaja de poder dejarla en su estado natural o darles forma.
- Una vez instaladas, a estas se le puede dar o no un acabado superficial como barnices.

b) Desventajas:

- La piedra laja es otra alternativa atractiva, aunque algo costosa.

### **3.8.- Enchapes de hormigón**

#### **3.8.1.- Presentación del producto**

Los enchapes de hormigón, sirven para revestir muros tantos de interiores como de exteriores. Estos no distan mucho de la apariencia de los bloques de concreto vibrocomprimidos, ya que existen enchapes con terminaciones estriadas, tipo piedra, lisa, con o sin aplicaciones de pigmentos con color al igual que los bloques, los cuales otorgan acabados con su simple aplicación.

#### **3.8.2.- Características**

Esta solución para revestir muros podría considerarse útil sólo para muros exteriores por sus características rugosas, sin embargo, es también una solución muy práctica para interiores.

Los enchapes de hormigón texturado pueden ser usados prácticamente en cualquier ambiente

Este producto se ofrece en el mercado con tres tipos de terminaciones: estriadas, tipo piedra y liso. Su color gris cemento, en algunos casos con pigmentos de color, permiten acabados con sólo aplicar el producto, es decir, no se requieren terminaciones posteriores a su instalación.

Cuando su utilización es en exteriores, presenta la ventaja, por su superficie muy dispereja y porosa, de ser muy poco vulnerable a los típicos rayados o pega de afiches.

### **3.8.3.- Usos**

Esta solución es utilizable en todo tipo de muros tanto en interiores como exteriores, siendo más utilizados los últimos, para reforzar fachadas, muros de edificios o casas, muros de contención de tierra, jardineras. En interiores su utilización es frecuente en espacios grandes como, locales comerciales e industriales. Sin embargo, su utilización en viviendas privadas no deja de ser una solución práctica y estética, sobre todo en espacios de uso común, como un living o un comedor.



Fig. n°3.17

Fig. n°3.17 muro interior de un living, revestido con enchape de hormigón tipo piedra.

### **3.8.4.- Modo de empleo**

No hay mucho que agregar respecto de su procedimiento de instalación, pues no dista mucho del procedimiento de enchapes de ladrillo, asimilándose también al proceso de instalación de cerámicos, pues para el caso se tratan de elementos prefabricados delgados.

Este tipo de revestimiento puede ser aplicado a superficies rígidas y flexibles, como se muestra a continuación:

Muros de albañilería armada (bloques, ladrillos, hormigón estucado y muros de hormigón sin estuco).

Instalación sobre muros (libre de pintura, desmoldantes, aceites, grasas, etc.)

1.- Punterear la superficie a punta de picota a una densidad de 400 puntos por metro cuadrado, a una profundidad de 1.5 cm. Se recomienda que el punteo sea uniforme.



Fig. n° 3.18

2.- En caso de no punterear, se puede utilizar un promotor de adherencia, el cual se incorpora directamente en la mezcla o en morteros predosificados.

#### Instalación sobre muros

1.- Cubra la superficie con papel fieltro, en capas traslapadas.

2.- Luego instale malla de metal desplegado (o malla gallinero) apernada en tarugos cada 10cm con golilla diamante.

3.- A continuación se chicotea con mezcla de mortero simple (cemento, agua y arena), para que cubra superficialmente la malla y se deja secar (fragar) por 12 horas.

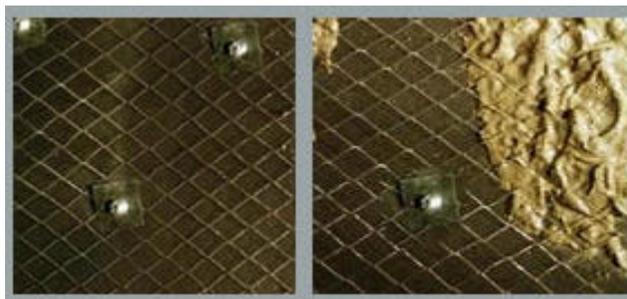


Fig. n°3.19

4.- Por último, aplique el revestimiento sobre la superficie y pegue.



Fig. n°3.20

Muros de madera,  
fibrocemento y  
yeso cartón.)

1.- Cubra la superficie con papel fieltro, en capas traslapadas.

2.- Luego instale malla de metal desplegado (o malla gallinero) apernada en tarugos cada 10 centímetros con golilla diamantada.

3.- A continuación se chicotea con mezcla mortero simple (cemento, agua y arena) para que cubra superficialmente la malla y se deja secar (fraguar por doce horas).

4.- Por último aplique el revestimiento sobre la superficie y pegue.

### **3.8.5.- Ventajas y desventajas**

#### a)Ventajas:

- La rapidez que presenta este producto para ser instalado.
- Prácticamente su mantención es nula.
- Son indeformables, inertes, imputrefactos e incombustibles

#### b) Desventajas:

- No es recomendable su utilización en habitaciones de niño, debido a que su superficie es rugosa y de textura áspera, ya que puede ocasionar lesiones a los niños más inquietos.

### **3.9.- Bloques de Hormigón Texturado**

#### **3.9.1.- Presentación del producto**

El bloque de hormigón texturado para muros es un elemento modular que junto a su concepto de estructura, incorpora en sí mismo la idea del acabado final de singular textura y color. No constituye un material de revestimiento propiamente tal, pero la sola aplicación del bloque permite una terminación muy atractiva.

Tal como el ladrillo prensado, el enchape de hormigón, los cerámicos y otros tantos materiales de construcción, constituyen un elemento de forma y dimensiones normalizadas, que se producen en gran escala, aprovechando las ventajas de la fabricación en serie.

En general al decidirse por un determinado fabricante de bloques de hormigón, convendrá elegir aquellos más conocidos o con mayor prestigio con el fin de tener garantizada una alta resistencia y un alto grado de impermeabilidad en base a la calidad de las dosificaciones del hormigón.

El mercado ofrece bloques con distintos tipos de terminación: existe el bloque texturado, el bloque liso con y sin relieves, el bloque liso ranurado y el texturado ranurado.

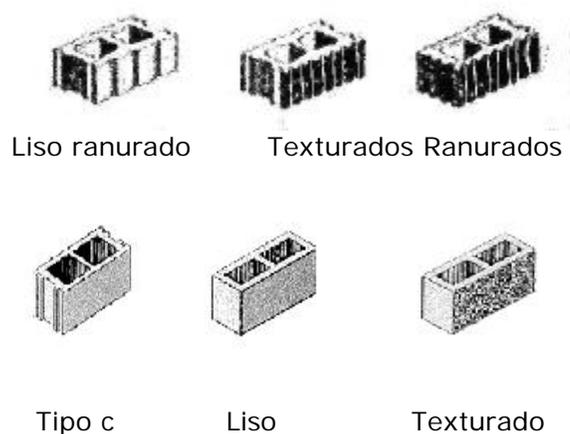


Fig. 3.21

### 3.9.2.- Características

Con la utilización de bloque de hormigón, se pueden construir estructuras armadas asísmicas, con las ventajas estructurales del hormigón armado.

Este material proporciona una buena aislación térmica, característica que le otorga las cámaras de aire de cada bloque.

Cada familia de bloques se completa con medias unidades, otros con rebajes para armaduras, con rebajes laterales para las esquinas y en los casos necesarios con bloques esquineros y de terminación.

Respecto de las dimensiones de los bloques, lo más común es el bloque de 19 cm de alto, 19 ó 14 de ancho y 39 de largo. Pero existen otras medidas como por ejemplo: 14x9x29, 19x9x39, 14x19x39, 9x19x39, 9x19x19 cm.

Normalmente las medidas de los bloques se dan en unidades nominales. Por ejemplo: un bloque de 9 cm x 14 cm x 29 cm, se dirá que

es un bloque de 10 cm x 15 cm x 30 cm.

### **3.9.3.- Usos**

El bloque de hormigón es usado como muro divisorio o estructural en albañilerías de edificaciones para uno o varios pisos (mediana altura).

Se usa tanto en viviendas de lujo, como en económicas, en muros ornamentales exteriores o interiores, muros de antejardín, contención o jardineras. En realidad, todo tipo de muros y por supuesto para interiores, ya sea en viviendas o en grandes espacios como estacionamientos, supermercados estaciones de metro, industrias, etc.



Fig. n° 3.22

### **3.9.4.- Modo de empleo**

Conviene tener presente, que este material puede absorber 240 L. de agua por metro cúbico (descontando los huecos), por lo que es posible

que contenga ya bastante humedad. Nuestras normas prescriben que, al momento de emplearlo en obra, no debe tener más de esa cantidad, o sea, no más de 95 litros de agua por metro cúbico de bloque macizo.



Fig. n° 3.22

Preocupa la humedad contenida en el bloque, porque éste sufre al secarse una leve contracción (o disminución de volumen) que puede ocasionar pequeñas grietas en el muro. Estas grietas en zig-zag, se producen en el mortero de pega, si este es más débil que el bloque, o en el bloque mismo, si el mortero es más resistente.

En resumen, y tratando de hallar una recomendación de orden práctico para proceder en obra, diremos que es aconsejable, en vez de mojar el bloque, pasar una brocha con agua por las caras que han de estar en contacto con el mortero al momento de pegarlo, para evitar que sustraiga la humedad de la mezcla sin llegar a aumentar el contenido de agua del bloque mismo.

En tiempo caluroso, por ejemplo, al pasar la brocha con agua, el albañil podrá apreciar si el bloque está excesivamente seco o no.

La forma de ponerlo en el muro, es semejante a la utilizada para las

albañilerías de ladrillo. Comenzando en efecto por el emplantillado, se ubican las estacas en los extremos de cada tramo, y por medio de la lienza, se alinean las hiladas. Debe proceder el albañil con mayor precisión, puesto que por tener el bloque sus caras y aristas más regulares, acusan con facilidad cualquiera imperfección.

A diferencia de los ladrillos, estos bloque tienen llagas o juntas verticales muy altas, por ello se hace necesario poner mortero en la cara lateral del bloque, antes de asentarlo en la hilada. Sin embargo, hay bloques que tienen una depresión en sus extremos, que aumenta el espesor de la haga, de manera de poder llenarla desde arriba.

Si los muros han de quedar sin estuco, debe distribuirse también de antemano, en los planos del edificio, la ubicación de cada bloque.

Respecto de la cadena, se justifica el uso del bloque en forma de canal, puesto que sin su auxilio tendríamos que tapar los huecos de la última hilada del muro, antes de recibir el hormigón de la cadena.

Al no disponer de esta variedad de bloque, la tarea de tapar los huecos no es fácil, ya que debemos hacerlo sin cubrir el resto de los bloques, para no perjudicar su adherencia al hormigón.

Puede usarse en la última hilada del muro otro tipo de bloques, que tienen sus huecos tapiados por una cara, que por supuesto ha de colocarse hacia arriba.

A falta de ambas variedades de bloques, es posible adaptar algunos de los bloques corrientes, vaciando un poco de mortero en cada uno de sus agujeros, colocando el bloque sobre una superficie plana. Basta interponer un papel para que el mortero no adhiriera a la superficie de

apoyo. Al cabo de dos o tres días, puede usarse este bloque, en posición invertida, como última hilada del muro.

Se entiende, al adoptar esta iniciativa, que se piensa continuar el trabajo empleando un moldaje para la cadena en la forma corriente.

El bloque especial en forma de canal, tiene sus paredes interiores un poco inclinadas, para dar mayor resistencias a sus costados, lo que disminuye el espacio útil para el hormigón de la cadena. Las armaduras de acero, sin embargo, pueden estar más cerca de las paredes de este bloque (unos 10 mm, por ejemplo) que en los casos corrientes, en que se emplean moldajes de madera.

Las cuatro barras redondas de 10 mm de diámetro, o las que sean necesarias según diseño estructural, se ubican siguiendo la forma de las paredes del bloque, con las dos barras inferiores un poco más juntas, dando a los estribos forma de trapecio en vez de rectángulo. También es posible disponer la cadena con 3 barras de mayor diámetro y estribos en forma de triángulo.

Respecto de los refuerzos metálicos, los pilares de hormigón armado suelen dejarse incluidos en los huecos de los bloques. Pueden contener una o varias barras redondas de un determinado diámetro dependiendo del diseño, ancladas al cimiento y a la cadena de manera semejante a la utilizada para muros de albañilería armada de ladrillos, o bien, una pequeña jaula con 4 fierros y estribos, con los diámetros especificados para la edificación y que puedan entrar en el hueco del bloque esquinero sin problema.

Una manera muy efectiva de dar flexibilidad a estos muros y evitar

su agrietamiento, consiste en situar refuerzos metálicos horizontales cada tres o cuatro hiladas de bloques. Un sistema muy utilizado y práctico, lo constituye un simple tejido de alambre delgado, del tipo malla de gallinero, de un ancho un poco menor que el espesor del muro y con sus bordes reforzados. Lo ideal es que los refuerzos coincidan con los ejes de las paredes del bloque.

Al aplicar estos refuerzos a lo largo de todos los muros de una vivienda o edificio, cada dos o tres hiladas, tendríamos un conjunto de excelente comportamiento sísmico, pero el sistema constructivo se encarecería al extremo de hacer impracticable su empleo. De aquí que se plantee su utilización parcial, restringida sólo a los puntos más vulnerables de la albañilería como pueden ser los vanos de puertas y ventanas.

En resumen, en la instalación deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos, tomando en consideración que este material no sólo tendrá la labor de revestir un paramento, sino que tendrá una responsabilidad estructural importante: Los bloques deben mantenerse limpios y secos. Se colocan secos en la albañilería. Las uniones de mezclas deben rociarse para cuidar su fragüe. En verano es muy conveniente mojar las superficies que reciben mezcla. Rellenar bloques de sobrecimientos con concreto de 170 kg/m<sup>3</sup> con aditivo impermeabilizante para impedir el ascenso de la humedad. Las armaduras y resistencias de los morteros deben ser estudiados en cada caso por un calculista estructural. Los paramentos deberán mojarse después de 24 horas de terminados, dos o más veces al día, según la humedad ambiente y durante seis días.

Si bien la instalación de los bloques de hormigón no dista mucho de la instalación de ladrillos prensados, se requerirá de todos modos, mano de obra calificada por su responsabilidad estructural.

### **3.9.5.- Ventajas y desventajas**

#### a) Ventajas:

- Material relativamente de bajo costo y de fácil instalación.
- El empleo de este material como revestimiento propiamente tal, provoca ahorro de tiempo y ahorro económico, debido a que no se utilizan moldajes.
- Son indeformables, inertes, imputrefactos e incombustibles.

#### b) Desventajas:

- Para su instalación se requiere de mano de obra especializada.
- La indebida dosificación del mortero de pega provoca grietas, tanto en el bloque como en el mortero.

### **3.10.- Ladrillo: Enchapes de Ladrillos**

#### **3.10.1.- Presentación del Producto**

El ladrillo prensado, tiene la propiedad de ser un elemento de terminación y a la vez un elemento estructural, lo que por su bajo costo, hace posible su uso en todo tipo de viviendas. Por su especial diseño, es importante destacar otras cualidades del producto como una alta resistencia, gran adherencia, baja absorción, así como también su aislación térmica y acústica.

Existen distintos tipos de ladrillo prensado, en algunos casos, pueden ser usados directamente como revestimiento por su buena presentación. Existen también en el mercado ladrillos hechos a máquina de poco espesor, llamados enchapes. Este tipo de revestimiento nació de la necesidad de dar otro nivel de terminación a los elementos de hormigón armado y muros de albañilería y con el tiempo se han convertido en elementos estéticos fundamentales para edificaciones en altura y en extensión. No obstante, el ladrillo de enchape es utilizado actualmente con gran éxito, en fachadas completas y en muros interiores y exteriores, utilizándose principalmente para revestir pilares y cadenas, imitando una albañilería de ladrillo prensado. Es a este último al que me referiré en forma más detallada, por ser un material específicamente para revestimiento.

En su fabricación se contemplan los procesos de, Trituración de las arcillas naturales, Selección ciclónicas de las partículas, laminación,

homogeneización, extrusión al vacío, secado y cocción.

### 3.10.2.- Características

El proceso al vacío y alta presión en el prensado, produce en el ladrillo, excelentes características de aislación acústica, aislación térmica y resistencia a la humedad.

Su alta densidad, le da una insuperable resistencia al paso del tiempo y a condiciones climáticas adversas.

Son elementos modulares rectos y decorativos con un diseño reticulado. Se presentan en colores cálidos y suaves que recogen la belleza natural de la arcilla y sus hermosas tonalidades. En la tabla n°3.3, se muestran algunos de sus colores y texturas:

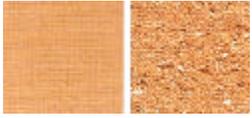
COLORES Y TEXTURAS	
	
<b>Ladrillo/Liso - Rústico</b>	<b>Arcilla Especial/Liso - Rústico</b>
	
<b>Alpaca/Liso - Rústico</b>	<b>Visón/Liso - Rústico</b>
	

Tabla n°3.3

La configuración constructiva de los diferentes tipos de ladrillos, permite que además de ser un material de revestimiento, se utilicen enfierraduras contribuyendo a formar albañilerías armadas, que cumplen los requisitos establecidos en las Normas Chilenas.

Los fabricantes de este tipo de ladrillos, pueden entregar, según sea la necesidad del cliente, ladrillos enteros y mitades.

Algunas de las características más significativas de este tipo de ladrillo son su resistencia a la compresión que alcanza hasta 115 Kg/cm<sup>2</sup>, logran una adherencia al mortero de aproximadamente 6 Kg/cm<sup>2</sup>, tiene una absorción de humedad de 12%.

Existen distintos tipos de ladrillo y enchapes, y distintas denominaciones para cada uno de ellos dependiendo de la marca comercial que los fabrique. Es así como hay enchapes de 24 y 29 cm de largo y por 7,1; 9,0 y 11,3 cm. de alto, todos con un espesor máximo de 2.5 cm. Por lo común tienen estrías en la cara posterior para mejorar su adherencia.

En la tabla n°3.4, se pueden apreciar otros tipos de enchapes:

	<b>ENCHAPE TITAN</b>			
	Largo	alto	Rend.	Peso
	29 cm.	7,1 cm.	39 u/m <sup>2</sup>	0,79 Kg
	<b>ENCHAPE STANDARD</b>			
	24 cm.	7,1 cm.	47 u/m <sup>2</sup>	0,43 Kg
	<b>ENCHAPE STANDARD CORTO</b>			
	24 cm.	5,5 cm.	58 u/m <sup>2</sup>	0,33 Kg
	<b>ENCHAPE INGLES</b>			
	12 cm.	5,5 cm.	111 u/m <sup>2</sup>	0,17 Kg
Espesores de 1,2 cm, excepto Enchape Titán de 2,5 cm. Rendimientos calculados con canterías de 1,3 cm de espesor.				

Tabla n° 3.4

### 3.10.3.- Usos

El ladrillo prensado propiamente tal tiene un uso muy conocido, ya que por sus características, le permite ser un elemento tanto estructural como de terminación. Su utilización es actualmente muy frecuente en viviendas de todo tipo, dando solución a las más diversas solicitudes arquitectónicas a niveles económicos altos, medios y bajos.

El enchape por su parte, tiene también utilización en todo tipo de viviendas, pero su uso más frecuente en la actualidad, es en edificios de altura. En los edificios, permite originales fachadas con líneas modernas, sin embargo, sus características, estéticas con terminaciones casi perfectas, permite su utilización en interiores de viviendas con gran éxito,

cubriendo las frías superficies de hormigón y otorgando así, la calidez que necesitan los ambientes interiores, cualquiera sea el fin para el que estén destinados. En los ambientes interiores se logra una atractiva mezcla de elegancia y rusticidad, transformándose en una solución insuperable a través del tiempo por su durabilidad. Aplicable tanto en muros estructurales como en tabiques autosoportantes.

Los enchapes, por mencionar algunos otros usos, se emplean ocasionalmente en pavimentos, casi siempre como elementos decorativos para formar franjas o algún dibujo especial, esto último, es aplicable a muros de hormigón o albañilería estucadas a las cuales se les quiere hacer una línea, un dibujo o en general un decorado en base a enchapes.

En los ladrillos huecos predominan los espacios vacíos y se ocupan de preferencia en tabiques divisorios livianos que no reciben cargas.

La utilización del enchape, puede ser tan variado como la imaginación lo permita, pues con él se pueden hacer dibujos sin seguir la característica línea horizontal (de sogá) que se suele utilizar. Por otra parte como ya fue mencionado anteriormente, puede utilizarse sólo en algunos sectores del muro con decorados especiales, siguiendo líneas curvas o rectilíneas dejando correr las ideas del diseñador.

#### **3.10.4.- Modo de empleo**

La instalación de ladrillos y enchapes de arcilla, tiene una metodología bastante tradicional y conocida, por lo que se hace una breve

mención de algunas consideraciones a tener en cuenta.

Los ladrillos y enchapes deben ser previamente mojados para evitar que posteriormente absorban el agua del mortero de pega.

En el caso del enchape, este se instala sobre el muro picado, limpio y húmedo. Se colocan las palmetas que también deben mojarse (se usa arena fina y limpia). Se prepara mezcla de pega, en proporción 1: 3. No debe aceitarse el enchape mientras esté húmedo, esperando 15 días por lo menos para limpiar las sales que afloran. En caso necesario, es conveniente lavar las sales blancas con solución de ácido muriático al 10%, enjuagar y esperar otros 15 días hasta que se seque para aceitar las paredes.

Se recomiendan canterías verticales y horizontales de un centímetro. En los ladrillos que llevan tensores, deberá cuidarse que estos queden completamente cubiertos con mortero.

El tono del ladrillo y enchapados, permite dejar el muro terminado con su color natural, obteniendo una excelente presentación. En el caso que se desee pintar los ladrillos, deberá usarse una pintura con elevada porosidad para permitir la respiración del muro. El uso de pinturas o barnices impermeabilizantes no es recomendable.

En general, este tipo de ladrillos no necesita mantención si se cumplen las recomendaciones anteriores, obteniendo una prolongada vida útil del muro.

El enchape puede ser utilizado sobre variados tipos de superficies como hormigón picado, albañilería o estuco rasguñado, siendo de vital importancia el control del mortero fresco al momento de pegar, es decir,

preparar el mortero a medida que se va utilizando.

Es preferible no fraguar el enchape y si es posible, ir emboquillando al colocar. No se debe manchar la cara visible con cemento o mortero, ya que es necesario protegerlo del sol e ir limpiando con esponja y agua a medida que se va colocando (usar agua limpia).

Sólo cuando el enchape este totalmente seco, se deben limpiar las eflorescencias (polvo blanco) con trapo seco o virutilla de olla fina y trapo húmedo (lavar el trapo constantemente).

Como se mencionó anteriormente, no se recomienda aceitar o barnizar el enchape cuando este se encuentre seco, pero en todo caso jamás deberá hacerse cuando esté húmedo.

Una forma de disminuir las eflorescencias, es reemplazar el 50% del cemento por cal.

### **3.10.5.- Ventajas y desventajas**

a) Ventajas:

- El ladrillo con su color natural (arcilla) permite terminaciones muy atractivas.
- Las terminaciones de sus caras son casi perfectas y de gran regularidad geométrica, factores que facilitan su instalación.
- Por ser un material que con su sola aplicación permite una terminación,

produce un ahorro en la mano de obra, porque se elimina la partida de estucos con terminaciones superficiales innecesarias, o bien adelgazamiento de éstos gracias a la regularidad geométrica de estos.

- El ladrillo prensado puede tener terminación de color arcilla o ser pintado haciendo combinaciones. Con una adecuada protección superficial, son elementos de larga vida y baja mantención conservando su belleza a través del tiempo.

b) Desventajas:

- En el caso que se desee pintar los ladrillos, deberá usarse una pintura con elevada porosidad para permitir la respiración del muro. El uso de pinturas o barnices impermeabilizantes no es recomendable.
- La mala manipulación de estos materiales puede conllevar al daño y quebramiento de los ladrillos.
- Para su instalación es necesaria una mano de obra especializada.

### **3.11.- Cerámicos**

#### **3.11.1.- Presentación del Producto**

La utilización de los cerámicos esmaltados, es conocida en el mundo moderno desde hace varios años por su belleza, facilidad de instalación y por lo práctico que resultan desde el punto de vista higiénico, debido a la facilidad que presentan para ser aseados, material al cual el agua ni los detergentes comunes provocan deterioro.

Los cerámicos son fabricados con arcilla, caolines, cuarzo, y otros minerales en un proceso sucesivo de dosificación, mezclado, molienda, atomizado, prensado, esmaltado, decorado y quemados a altas temperaturas sobre los 1.100 °C.

En general es un moderno proceso industrializado, en base a arcillas homogéneas, cubiertas con esmaltes especiales sometidas a altas temperaturas.

Dependiendo del fabricante, se les dan a cada diseño y a cada formato un nombre distinto. Sería extremadamente largo indicar el nombre que se le da a cada diseño, pero, con respecto de sus dimensiones podemos mencionar las siguientes: 20 x 25cm, 25 x 33 cm, 33 x 33 cm, 20 x 30cm, 10 x 10cm, 10 x 20cm, 20 x 20cm, 25 x 25 cm.

Existiendo también otros fabricantes que expresan sus medidas en pulgadas.

### **3.11.2.- Características**

Esta solución de revestimiento de muros, que es práctica, bella, higiénica y fácil de instalar, brinda al ambiente donde se utiliza una sensación de limpieza, elegancia y claridad. Los hay lisos y decorados en modernos diseños y colores.

Todos los fabricantes de cerámicos cuentan con una gran variedad de diseños y para darlos a conocer, cuentan con catálogos e incluso algunos cuentan con asesoría profesional para dar mejor uso a sus productos.

Los revestimientos cerámicos interiores en general, cuentan con estrictos controles de calidad, cumpliendo así con las especificaciones establecidas según normas internacionales.

Algunos fabricantes les dan una clasificación distinta de la que se les da por resistencia al desgaste, que es la más común, clasificándolos de acuerdo a su textura (planos o relieves), color y diseño.

Existen en el mercado cerámicos con nuevas líneas y diseños innovadores, ampliando así su utilización. Existen por ejemplo, líneas rústicas que combinan por un lado la tradición de los diseños europeos antiguos y por otra, avanzada tecnología, para la producción de revestimientos de calidad.

Cabe hacer una mención especial a los cerámicos con líneas rústicas, pues éstos permiten crear infinitos proyectos al estar compuestos por una variedad de formatos y series que permiten convertir proyectos y

ambientes en espacios de armonía y buen gusto. La inspiración de la historia, la sensibilidad del arte y de la fuerza tecnológica, coloca en el mercado de los revestimientos, la belleza de lo rústico en favor de la diferenciación de proyectos exclusivos.

Los cerámicos como se mencionaba anteriormente, se clasifican según diversos aspectos tales como: resistencia, características de diseño, usos, etc. Siendo la clasificación por resistencia a la abrasión (desgaste), la más significativa. De acuerdo a esta última, los cerámicos se dividen en cuatro clases, que se recomiendan para determinados usos. Esta clasificación la veremos más en detalle en usos de los cerámicos.

El desgaste de la superficie esmaltada está causado por el continuo rozamiento de elementos abrasivos (arena, polvo, etc.) derivado del tráfico humano sobre pavimentos y sollicitaciones de impacto o desgaste en muros.

Estas clasificaciones se aplican a cerámicos utilizados en pavimentos sin embargo, cualquiera de estas 4 clases de cerámicos pueden ser utilizados en muros, aunque obviamente no se requiere gran resistencia al desgaste por contacto directo, sino que habría que analizar el uso desde el punto de vista estético y procurando tener el cuidado adecuado en determinados ambientes donde puedan existir condiciones de trabajo más propensas a impactos en muros (talleres, carnicerías, industrias, etc.)

Además de las clasificaciones por resistencia, se deben tomar en cuenta otros aspectos como la absorción a la humedad (de la cara no esmaltada), expresada en porcentaje; la resistencia a la compresión, flexión y rayado. La dureza de un cerámico mide la resistencia de su

superficie a ser rayada.

La mayor parte de los fabricantes ofrece al consumidor datos como el formato (cuadrado, rectangular, hexagonal, octogonal, etc.), textura (lisa pulida o sin pulir, vitrificado, antideslizante y combinaciones de texturas diferentes en una misma pieza), color, brillo (algunos ofrecen cerámicos opacos, brillantes y extrabrillantes, vitrificados), dibujos, usos (revestimiento para muros y pisos con distinto tránsito).

Algunos datos prácticos para el consumidor, son también la cantidad de unidades por caja, la masa por caja, expresada en kilogramos, masa por pallet y espesor en mm, este último guarda directa relación con su resistencia de desgaste.

### **3.11.3.- Usos**

Los revestimientos cerámicos pueden ser instalados sobre todo tipo de superficies, siempre y cuando, estas se encuentren limpias (sin impurezas), secas, niveladas y firmes.

Es usual la utilización de los cerámicos en todos los recintos en donde existe gran cantidad de humedad y más aún en aquellos donde el agua cae directamente sobre éstos (baños y cocinas). No obstante, hay muchos otros ambientes en donde la cerámica logra un efecto estético especial, dando a los ambientes una mezcla de claridad, elegancia y orden. Es así, como su utilización es recurrente en lugares públicos de gran extensión y en donde se ha requerido un revestimiento de fácil instalación,

durable, estético y fácil de limpiar.

Dependiendo del diseño, los cerámicos no están exentos de ser usados en ambientes elegantes o que requieran de un cuidado especial como: livings, comedores, salas de estar, dormitorios, etc. Todo va a depender del sentido estético-arquitectónico que se busque en un determinado ambientes, así como también, del color y diseño de la palmeta a elegir.

Es importante tener en consideración que de acuerdo a las dimensiones del recinto o superficie y a su estética, los tamaños de las unidades variaran por ejemplo, en un gimnasio, el pavimento y revestimiento vertical con palmetas de formato grande, será más rápido de colocar, tendrá menos uniones y se verá mejor con las dimensiones del lugar.

Respecto del color y brillo, se puede destacar que el blanco, junto con los colores claros, darán más luz y amplitud a los recintos. Lo mismo sucede con los acabados brillantes o lisos. El repetir el mismo producto en muros y pisos logra este efecto. Para ello, la gran mayoría de los fabricantes ha diseñado varios tipos de cerámicos de iguales características para pisos y muros, pero de diferente textura, logrando pisos de alta seguridad (antideslizantes) para recintos tales como baños, cocinas y laboratorios.



Fig. n° 3.23

Así como también colores medios junto con tonos tierra (beige, ocre), acusan menos polvo que otros, por otro lado, los tonos oscuros y el negro, o la combinación blanco-negro logran ambientes de gran elegancia.

Como ya se ha mencionado, además del uso tradicional del cerámico en baños y cocinas, la creatividad del proyectista puede especificar cerámicos en todo tipo de lugares como: galerías comerciales, bancos, hoteles, halls de acceso, terrazas, gimnasios, fachadas, decoración de pilares, zócalos, etc.

La gran variedad y la modernidad de los diseños, permiten hoy toda clase de aparejo, como combinaciones del formato hexagonal, negro o blanco con pequeños cuadrados de los mismos colores y de igual dimensión que sus aristas en los vértices opuestos.

Se pueden lograr paños decorados con motivos especiales, según diseño previo, motivos aleatorios o al azar, colocando unidades decoradas en paños de un sólo color, guardas decoradas o de diferente color que el

muro (en el caso de pavimentos) en los bordes superiores, medios o inferiores (guardapolvo), diagonales o paralelas con el mismo color o diseño, pero distinta terminación (brillo, textura, color).

Si bien el enfoque de este trabajo apunta a la utilización del producto en muros verticales interiores, no está demás mencionar esta clasificación que se refiere al cerámico utilizado en pavimentos:

- **Clase 1:** Cerámicos para pisos, donde se transita con calzado liviano y en los cuales no existe desgaste por presencia de partículas abrasivas, ejemplo: baños, dormitorios y otros ambientes domésticos que no tienen acceso directo desde el exterior.
  
- **Clase 2:** Cerámico para pisos donde se transita con calzado normal, con pequeñas cantidades de partículas abrasivas en forma ocasional, ejemplo: zonas interiores de una vivienda.
  
- **Clase 3:** Cerámica para zonas sujetas a mediano tráfico, donde se camina con calzado normal y pequeñas cantidades de partículas y polvos abrasivos, ejemplo: halls, cocinas, balcones, loggias, terrazas, etc.
  
- **Clase 4:** Cerámico para zonas destinadas a intenso tráfico y alta presencia de polvos y partículas abrasivas en las más severas condiciones a que las superficies esmaltadas puedan estar sometidas,

ejemplo: restaurantes, exhibiciones, tiendas comerciales y espacios públicos no mencionados en las clases 1, 2 y 3.

Todos los productos mencionados en esta clasificación son aptos para ser utilizados en muros.

#### **3.11.4- Modo de empleo**

Para la instalación de los cerámicos, se requieren los siguientes materiales: llana dentada, maceta de goma, tenazas, separadores, cortadora de cerámicos, tizador, nivel de burbujas.

Respecto del proceso de instalación, y para una clara exposición lo he dividido en cuatro etapas:

1. Se debe esparcir el adhesivo empleando sólo una llana dentada sobre la superficie a revestir, ésta, dependiendo de su estado, determinará el tipo de adhesivo y el tamaño de la llana a emplear. Efectivamente, si la superficie del muro a revestir no es del todo pareja, se requerirá una llana de dientes más grandes que permitan, a su paso, dejar un espesor mayor de adhesivo de lo que dejaría una llana de dientes pequeños.

2. Se deben adherir las palmetas utilizando separadores especiales, con el fin de dejar una distancia homogénea entre ellas. La separación mínima que se debe dejar entre una y otra es del 1% del tamaño de éstas. Este proceso de separación requiere un cuidado

especial, pues un error además de las consecuencias estéticas, provocará a la larga, una acumulación de distancias erróneas, lo que implicaría la pérdida de la alineación de las palmetas.

3. Una vez instalada la palmeta, debe darse a ésta pequeños golpes con la maceta de goma para mejorar su adherencia. La posición correcta de la palmeta (verticalidad y horizontalidad) se verificará con el nivel de burbujas.

4. El siguiente paso, es el fragüe de las canterías, nunca antes de 24 horas. El fragüe, se puede hacer con distintos colores dependiendo simplemente de la elección que se haga de acuerdo al ambiente y a los colores con que se esté trabajando. El fragüe se esparce como pasta con el fraguador de goma, posteriormente se deja secar y más tarde se quitan los residuos de material simplemente con un paño húmedo.

En el punto uno, se menciona que el adhesivo a utilizar dependerá entre otras cosas, de la superficie que se va a revestir:

- *Adhesivos en pasta:* se utilizan en general para muros y pisos que presentan algún grado de flexibilidad, como es el caso de los tabiques contruidos en base a internit, volcanita, masisa, etc.
- *Adhesivos en polvo:* se utilizan en muros y pisos sólidos que no presentan ningún grado de flexibilidad ni posibilidad de pandeo, como son los muros de hormigón o albañilería.

Además de la instalación de los cerámicos un dato práctico, es determinar cuanta cerámica se necesita para cubrir una determinada superficie. La cerámica se calcula siempre por m<sup>2</sup>, no por unidad. Se multiplica el ancho por el alto del área que se desea cubrir, obteniendo la superficie, agregándole un 10% por alguna eventual pérdida. Idealmente deberá considerarse un porcentaje de cerámicos para guardar en caso de futuras reparaciones, puesto que algunos diseños y colores se discontinúan en el mercado.

#### **3.11.5.- Ventajas y desventajas**

##### a) Ventajas:

- Buenas condiciones higiénicas y facilidad en la limpieza.
- Existe una gran gama de colores.
- De fácil instalación y manipulación.
- Debido a su alto brillo otorga luminosidad y elegancia al ambiente.

##### b) Desventajas:

- No tiene mucha resistencia a los impactos.
- Al no estar bien asentada a su base de apoyo, pueden sufrir trizaduras (por golpe).

- Para su instalación se requiere de una mano de obra especializada.

## CAPITULO IV

### “TIPOS DE REVESTIMIENTOS EN VIDRIOS.”

#### 4.1.- Bloques de Vidrio

##### 4.1.1.- Presentación del Producto

El bloque de vidrio, es un elemento translúcido prensado, de variadas formas y dimensiones, que puede ser usado como ladrillo en muros delgados o tabiques y como una albañilería de ladrillos de vidrio o bloques, que difunden uniformemente la luz natural, por esta condición, son usados también como baldosas para conformar el llamado hormigón translúcido en losas y bóvedas que tamizan la luz cenital. Se les conoce también con el nombre de pavez o vidrio pavez. (ver fig. n°4.1)

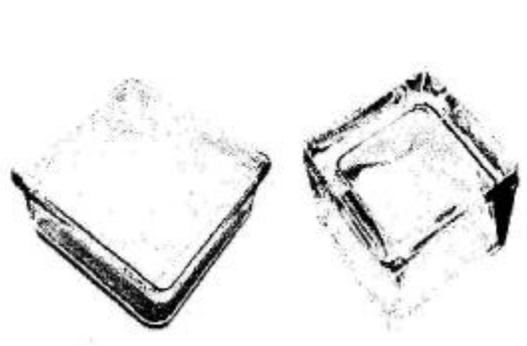


Fig. n°4.1

Este tipo de bloques constituye un material relativamente nuevo para la arquitectura, que comenzó a desarrollarse hacia los años 1929 y

posteriormente en 1933, comenzó su producción de manera industrial.

El bloque de vidrio, al igual que algunos otros materiales presentados en este trabajo, no constituye un material de revestimiento propiamente tal, sin embargo, su aplicación como tabique, es ya una terminación y por tanto, la cara visible de un paramento, cuya superficie no requiere ningún otro acabado.

#### **4.1.2.- Características**

Existen bloques de distintos espesores, como se verá más adelante, se pueden encontrar en espesores de 3,8; 4,5; 6,0; 8,0; 9,5 y 10 cms. Los de mayor espesor son, interiormente huecos con un vacío parcial que aumenta su capacidad de aislación térmica y acústica, como todos aquellos materiales en cuyo interior existe un cierto porcentaje de aire.

Sus dimensiones pueden ser dependiendo del fabricante, de 19 x 19; 24 x 24; 24 x 11,5; 30 x 30; 11,5 x 11,5 cm, aunque los más comunes son de 20 x 20 cm.

Sus caras visibles son pulidas, brillantes, con ondulaciones y estrías de diversas formas. Como se verá posteriormente, los bloques se unirán entre sí con mortero de pega u hormigón, los costados que estarán en contacto con dicho mortero u hormigón, van por lo común, pintados de blanco. Para permitir una mayor refracción de la luz, estos son de una superficie relativamente rugosa, compuesta de arena de sílice, ambas

condiciones le permiten aumentar la adherencia al mortero u hormigón.

Los tabiques de bloque de vidrio más delgados, cuyos espesores serán aproximadamente de 3.8 cm., utilizados en baños, cocinas, cajas de escaleras, talleres, laboratorios, etc., tienen un peso aproximado de 50 Kg/m<sup>2</sup>. Este tipo de tabique puede alcanzar medidas bien definidas respecto del largo y altura, por ejemplo, un tabique de espesor mínimo 3,8 cm podrá tener un largo máximo de 4,0 mt y no podrá superar alturas mayores de 3,0 mt. Tampoco podrá tener ambas dimensiones simultáneamente, es decir, de 3 x 4 mt, sino que como máximo su superficie podrá ser de 8 m<sup>2</sup>. Si se desean construir tabiques de este espesor que superen esta dimensión, deberán necesariamente intercalarse elementos estructurales como pilares, vigas, o disponer juntas de dilatación cada cierto tramo. A este tipo de bloques se le denomina ladrillo simple y sus dimensiones son generalmente de 20 x 20 x 3,8 cm, con un peso de 1,6 Kg por unidad.

Los tabiques dobles, cuyos espesores serán aproximadamente de 9,5 cm que se emplean generalmente en donde se requiere mayor aislación, tanto acústica, como térmica tienen pesos que fluctúan entre los 90 y los 100 Kg/m<sup>2</sup>.

Estos bloques de vidrio, en general, son fabricados con caras de diversos dibujos y posiciones de las estrías, que modifican su luminosidad, poder difusor y rechazo del calor radiante.

El largo del tabique más grueso, al igual que la altura, tiene limitantes. No podrá superar los 6 mt de largo y tampoco podrá superar

los 4 mt de altura. La superficie máxima que se puede lograr con este tipo de bloques, es de 12 m<sup>2</sup> pudiendo superarse únicamente con refuerzos estructurales (pilares y vigas) o juntas de dilatación, al igual que los tabiques de menor espesor. A este tipo de bloques se les denomina ladrillos dobles y sus dimensiones son por lo general, de 20 x 20 x 9,5 cm, y el peso aproximado de cada unidad es de 3,0Kg.

Los tabiques de vidrio, además de sus variables, respecto de los dibujos y estrías, pueden presentar variaciones respecto del color, según el fabricante. Los hay incoloros, tonos de oro, de seguridad (resistentes a las balas) y especiales (esquineros y terminales). Los llamados bloques de seguridad tienen sus dos caras mucho más gruesas que las de los bloques normales, los resistentes a las balas, brindan además, una excelente aislación contra el frío y el calor, gracias a su centro de vacío y de baja presión.

#### **4.1.3.- Usos**

El uso de bloques de vidrio, está dirigido a todos aquellos ambientes en donde se requiera privacidad sin ver disminuido el ingreso de luz a dicha habitación, en efecto, pueden ser utilizado en ventanas, paredes, separaciones de ambientes, bases de muebles y ventanas de seguridad. Se pueden utilizar en oficinas, residencias, bares, empresas, etc.

El ladrillo simple o bloque delgado, es requerido generalmente, para

tabiques en baños, cocinas, cajas de escalera, talleres, laboratorios, etc. El ladrillo doble o bloque grueso, es usado en divisiones interiores donde existe necesidad de mayor aislación térmica y acústica.

Son soluciones arquitectónicas para espacios cerrados que necesitan luz pero en donde no es adecuada la ventana o el vidrio transparente.



Fig. n°4.2

#### **4.1.4.- Modo de empleo**

La instalación de los bloques de vidrio, se asimila mucho a la de ladrillos de arcilla hechos a máquina, pues ambos procesos constructivos están referidos a albañilería de elementos prefabricados, cuyo material de unión es el mortero, el cual varía respecto de la dosificación y aditivos.

Los tabiques hechos en base a bloques de vidrio, se unen con mortero de cemento, cal y arena, con un volumen de cemento por un volumen de cal y cuatro de arena. Este mortero, llevará interiormente en el caso de los ladrillos simples, un cuadrulado de acero con fierros

redondos de 6 mm de diámetro. Como se mencionó antes los tabiques delgados (espesor 3,8 cm), pueden tener un largo máximo de 4 mt y una altura no mayor de 3 mt, con una superficie máxima de 8 m<sup>2</sup>, lo cual se podrá aumentar intercalando elementos estructurales como: pilares, vigas o eventualmente juntas de dilatación.

Los tabiques hechos en base a ladrillos dobles con espesores aproximados de 9,5 cm, se confeccionan dejando una separación de 10 mm entre cada unidad, en esta separación se ubicarán dos varillas de refuerzo de acero de 6 mm de diámetro, dispuestas horizontal y verticalmente entre cada hilada.

El largo de este tabique puede llegar a los 6 m y su alto a 4 m con una superficie máxima de 12 m<sup>2</sup>.

Los contornos de los tabiques de vidrio, conviene alojarlos en una canal (perfil tipo U), que debe dejar en su fondo una huelga de unos 10 mm en relación a las dimensiones indicadas. En la viga o elemento estructural superior, esta huelga debe corresponder a unas dos veces la flecha de ese elemento. Todas estas medidas tienen por finalidad, aislar el tabique de vidrio de la estructura soportante del edificio, con el fin de evitar su colapso o ruptura en eventuales movimientos sísmicos o, simplemente, para absorber dilataciones. Entre el perfil metálico y el tabique, se usará por lo general, además del sellante, un cartón asfáltico.

El fondo de las ranuras o canales se llenará con material sellante, de consistencia blanda, para que sea efectiva la flexibilidad de la unión.

Como ya se dijo, una de las ventajas de estos paramentos, es que

permiten ser dispuestos en curva; ahora bien, dependiendo de las dimensiones del bloque, estas curvas podrán tener un determinado radio de giro. Es así como los bloques de 115 x 115 x 80 mm y los de 240 x 115 x 80 mm, tendrán radio de giro de 65 cm. Aquellos bloques de 190 x 190 x 80 mm y los de 200 x 200 x 80 mm, tendrán un radio mínimo de 180 cm y aquellos de 240 x 240 x 80 mm, tendrán un radio de giro mínimo de 370 cm.

Las separaciones entre un bloque y otro en el caso de las curvas, también variarán y serán mayores por el lado exterior de la curva, a medida que disminuye el radio de giro, interiormente la distancia vertical entre bloques, será constante, alrededor de 0,5 cm.

En la tabla n°4.1 de la Figura n° 4.3 se ven algunas de estas medidas dependiendo del tamaño del bloque:

Tabla n°4.1

Tamaño en mm	N° de Bloques en Arco de 90°	Radio mínimo cm	Junta	
			Interior	Exterior
115 x 115	7 ½	65	0,5 cm	2,0 cm
115 x 240	7 ½	65	0,5 cm	2,0 cm
190 x 190	15	180	0,5 cm	1,5 cm
240 x 240	25	370	0,5 cm	1,2 cm

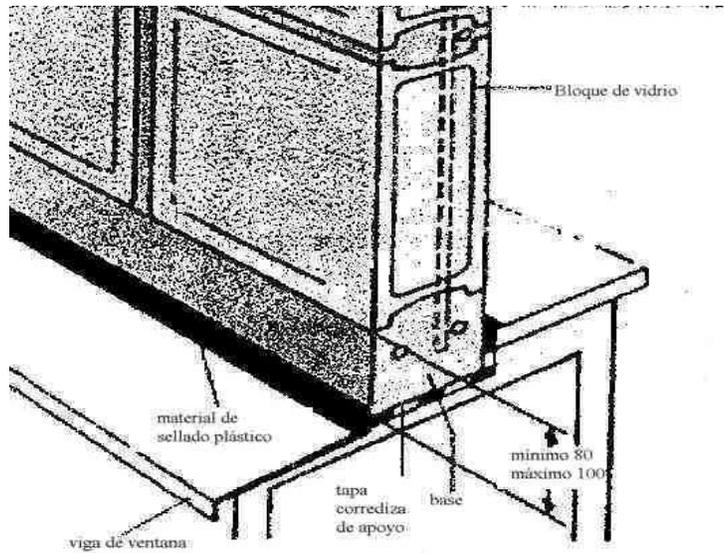


Fig. n°4.3

Con excepción de su propio peso muerto, un ladrillo de vidrio no puede llevar cargas verticales (una pared de ladrillos de vidrio de 1 m<sup>2</sup> y 80 mm de espesor, pesa aproximadamente 100k<sub>g</sub>.). Para prevenir fuerzas restringentes externas del edificio, deben ser colocadas alrededor de toda la pared de ladrillo de vidrio juntas de deslizamiento e instalar lateralmente, las juntas de dilatación (de expansión).

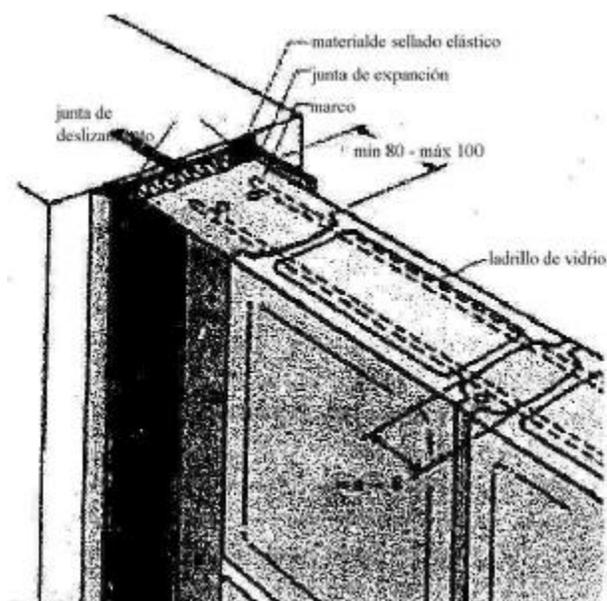


Fig. n°4.4

Los ladrillos de vidrio siempre deben ser completamente visibles y no deben quedar cubiertos por elementos estructurales. Al colocar el primer ladrillo, se debe tener en cuenta los niveles correspondientes de base y altura, dejando una tolerancia de 10 mm de cada lado, considerando que la medida del paño armado de ladrillos de vidrio, es la suma de los ladrillos, más sus juntas. Posibilidades de conectar una pared de ladrillo de vidrio:

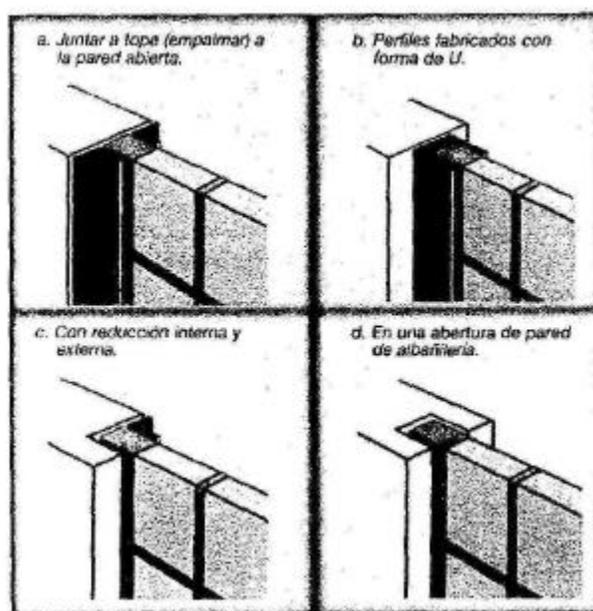


Fig. n°4.5

Las estructuras de soporte para la pared de ladrillo de vidrio, deben ser aseguradas con firmeza (distancia de agujeros taladrados como máximo de 50 cm). Para el esfuerzo de la base, bordes laterales y superiores, recomendamos dos varillas de acero en cada una. En cada junta horizontal una varilla de acero, alternando adentro, afuera y en cada tercera junta vertical, alternando una varilla de acero. Todas las varillas de acero deben ser guiadas hasta los bordes.

Cuidar que las varillas no tengan contacto con los ladrillos de vidrio.

(Se entiende por varilla un fierro de 6.0 milímetro de diámetro)

Se debe garantizar, que el mortero de albañilería no esté demasiado húmedo cuando se aplique. Señalar las juntas antes de colocar el mortero con separadores de madera. Una vez seco, revestir las juntas exteriores y las partes visibles de la base con siliconas (impermeable).

Sellar las juntas de conexión de la pared de ladrillo de vidrio, lo mismo que las juntas de conexión de la estructura con un sellador a base de siliconas. Primero, revestir las áreas con un imprimidor si fuera necesario.

#### **4.1.5.- Ventajas y desventajas**

a) Ventajas:

- Una de las ventajas de estos paramentos, es que permiten ser dispuestos en forma curva.
- Los interiores que no reciben luz natural directa desde el exterior, permiten traspasarla desde aquellos ambientes que si la tienen.
- Permite una buena aislación térmica por ser herméticos, por la misma razón tienen una buena aislación acústica.
- Otorgan privacidad sin sacrificar la luminosidad de las habitaciones.

- Permiten complementar un estilo muy particular de arquitectura, cualquiera sea el tipo de edificio en que se utilice.
- Los bloques color de oro no se decoloran con el tiempo.
- Este mismo tipo de bloque actúa como barrera contra el calor solar, disminuyendo así, los gastos de aire acondicionado.
- El tono oro, armoniza con los colores naturales de muchos materiales como: madera, cerámicas y ladrillos, los que otorgan mayor confort, belleza, claridad y originalidad.

b) Desventajas:

- Es importante señalar que ninguna sección de una albañilería de bloques de vidrio debe soportar peso.
- Si se compara con otros tipos de materiales, este es de un mayor costo.

## **4.2.- Espejos**

### **4.2.1.- Presentación del Producto**

El espejo es considerado y reconocido como el cristal decorativo por excelencia. Su empleo permite multiplicar imágenes, generando ganancia de luz y creando la ilusión de espacios ampliados. Su ductilidad permite armonizar todos los estilos, enriqueciendo ambientes con calidad y distinción.

En la actualidad, la mayoría de los espejos planos plateados se fabrican en forma continua sobre grandes transportadoras horizontales.

Estos pasos incluyen: cargado, limpieza, aplicación metálica, aplicación de refuerzo de espejos fraguado, limpieza final y descargado.

- Cargado: Este puede ser hecho de variadas maneras, pero consiste básicamente en un bastidor cargado con láminas de cristal, al lado de la transportadora, el operador retira a mano y posiciona las hojas de cristal sobre los rodillos de la transportadora de espejos. Para mayor producción, se emplean sistemas de carga automatizado. Una vez que el cristal es localizado en el bastidor, un dispositivo robótico extrae una hoja de cristal y la coloca sobre la transportadora. Cuando se emplea este tipo de equipo, se aumenta la flexibilidad del sistema de espejado, al ser posible manipular productos considerados como muy peligrosos para los operarios, como son las grandes láminas de cristal. También

ayuda a eliminar la fatiga de éstos.

- Limpieza: Uno de los pasos más importantes en la fabricación de espejos, es el de limpiar el cristal. En la actualidad, la mayoría de las líneas de producción de espejos usan un polvo limpiador como el primer proceso en la limpieza. La hoja de cristal pasa sobre esta sección de la transportadora, donde es rociada con un suave agente humectante mezclado con agua. Esta solución rompe el vínculo del polvo de embalaje con el cristal. Después de la exposición a esta solución, se usa un rociado de alta presión para enjuagar, sacar el polvo y la solución.

El cristal pasa después a la sección de fregado. Una mezcla de óxido de cerio con agua, es rociada sobre el cristal. Una serie de cepillos giratorios de tipo taza, de cerda y nylon, oscilan y giran sobre el cristal para remover cualquier contaminante superficial. Finalmente, la hoja de cristal es enjuagada completamente con agua limpia.

- Aplicación metálica: En este proceso es importante tener en cuenta que cada etapa de plateado es llevada a cabo a través de una serie de complejas reacciones químicas. Estas se describen brevemente en cada uno de los siguientes 3 pasos:

1. Sensibilizar el cristal aplicando una capa metálica en la sección de estañado. La hoja de cristal se transporta a través de un enjuague de agua pura desionizada. Este tipo especial de agua esta libre de minerales y agentes orgánicos, siendo utilizada para mantener el cristal limpio y optimizar la eficiencia de la química del plateado.

2. Permite la reflexión, que es una deposición de nitrato de plata,

que es ligada electrónicamente a la superficie del cristal a través del estaño.

3. Finalmente, se realiza un enjuague de agua desionizada para ingresar posteriormente a la fase de aplicación de sulfato de cobre, que tiene muy buena adherencia a la plata, protegiéndola de la oxidación. Para terminar, un último enjuague y secado a través de aire y calor.

- *Aplicación de refuerzo del espejo:* El proceso finaliza con una capa de pintura, que debido a su terminación, tiene la capacidad de adherirse fuertemente al cobre, protegiendo así al espejo de cualquier problema o deterioro por manipulación y absorción de humedad.
- *Fraguado:* Este proceso permite que la pintura alcance sus cualidades de dureza, flexibilidad y terminación. Es un calentamiento gradual, que asegura la homogeneidad del secado de la pintura.
- *Limpieza final:* Para esta, se utilizan agentes abrasivos que pulen la cara reflectiva del espejo, de manera de eliminar los residuos depositados durante el proceso.
- *Descargado:* La descarga puede realizarse manual o automáticamente, en este punto se hacen los controles visuales del producto y se prepara la lámina para su embalaje con papel separador que evita el roce.

Durante el proceso, se realizan algunos controles como determinación del contenido de plata y cobre, adherencia de las capas de estos minerales, control del espesor de la pintura (control de

ausencia de poros), control de adherencia de la pintura a la capa de cobre, control del curado de la pintura e inspección visual periódica del espejo.

A partir de la utilización de cristal y del empleo de insumos de alta calidad en el proceso, se alcanza un nivel de excelencia conformado por las propiedades y características que son por ejemplo, reflejar las imágenes sin distorsión, en forma nítida y exacta, presentar un brillo o luminosidad excepcionales. Su revestimiento de protección debe poseer una adecuada resistencia al rayado, a la humedad y al ataque químico. Debe resistir sin inconvenientes a los procesos mecanizados de cortes, perforado, pulido y biselado.

#### **4.2.2.- Características**

Actualmente, podemos decir que todo buen espejo debe poseer, entre otras, las siguientes características: imagen libre de distorsión, alta reflectividad y alta durabilidad. Por ello, es imprescindible, que los materiales empleados cumplan con estrictas especificaciones de calidad. Entre las principales normas podemos mencionar: el cristal debe poseer la máxima transmisión de luz compatible con su espesor, sus caras deben ser planas, paralelas, libres de distorsiones e imperfecciones que luego se multipliquen al reflejarse en la capa reflectante.

La capa reflectante constituida por plata metálica, debe estar bien

adherida al soporte (cristal) y no presentar discontinuidades. Para lograr esto, tanto el nitrato de plata, como los reductores y su vinculo natural (el agua), debe ser de optima calidad. La limpieza del cristal se debe realizar con compuestos que aseguren remover a fondo de las impurezas y activen las impurezas del mismo, para que luego reaccionen adecuadamente con la plata. Esta capa debe ser protegida del medio ambiente, a fin de asegurar su durabilidad, para lo cual se le recubre con una capa de cobre metálica y luego con una pintura especial. A ambos componentes, se les aplican normas estrictas de calidad. Pero la buena calidad de los insumos, no alcanza para lograr un buen espejo, es menester que el proceso de fabricación se ajuste a severas normas y controles de calidad, entre los que no están ausentes los controles ambientales, así como los de protección al personal que cumple las tareas de fabricación.

Existen dos tipos de espejos para revestir muros interiores: el de cristal incoloro y el de color. Este último, se presenta por lo general, en color bronce o gris, usándose también colores verdes, azul, espejos espía, espejo con película de seguridad, espejos envejecidos, espejos biselados, grabados y otros.

En la tabla n°4.2 se pueden apreciar algunos de los formatos, espesores y pesos por m<sup>2</sup> más recurrentes en el mercado del rubro.

Designación	Espesor	Dimensiones	Carga(Kg/m2)	Láminas/Jaba
	Nominal (mm)	Máximas (cm)		
Incoloro	2,5	180 x 250	6,25	40
	3,0	180 x 250	7,50	40
	4,0	240 x 360	10,0	16
	5,0	240 x 360	12,5	13
color	3,0	220 x 360	7,50	25
	4,0	240 x 360	10,0	16
	5,0	240 x 360	12,5	13

Tabla n°4.2

Debido a la responsabilidad civil y criminal en accidentes, que ocurren a diario con más frecuencia en lugares públicos, donde se instalan los revestimientos de espejos. Por ello han creado los espejos de seguridad que cumplen con todas las normativas vigentes de seguridad y protección. Estos espejos de alta calidad, están diseñados para cumplir con normas de seguridad propias de su uso. Una película de poliéster adherida a su cara posterior, impide el desprendimiento de trozos cortantes altamente peligrosos en los espejos comunes, y además, prolonga la durabilidad del espejo impermeabilizándolo de la humedad y agentes corrosivos.

Pueden ser dimensionados y cortados de diversas formas sin perder

sus cualidades de seguridad en caso de rupturas, no se desprenden fragmentos, ellos quedan adheridos a la superficie donde están instalados. Se presentan por lo general, en superficies máximas de 8 m<sup>2</sup>. Se pueden biselar, tallar y esmerilar.

#### 4.2.3.- Usos



Fig. n°4.6

El empleo de espejos constituye un recurso ideal para crear la sensación de amplitud y luminosidad en un ambiente. Para lograr dichos objetivos, el principio básico a tener en cuenta en ambos casos es el mismo: aprovechar la reflexión sobre el espejo para crear en el ambiente la ilusión de mayor ancho, largo y alto. Valerse de la reflexión para introducir más luz hacia el interior de un ambiente, creando la sensación de una mayor fuente de iluminación natural.

Cuando trabajamos con la ilusión, el espejo debe pasar inadvertido.

Lo que debe verse es la reflexión del muro, para ello deberá tenerse en cuenta que los espejos se instalarán de tal modo que los usuarios no vean constantemente su propia imagen, que el espejo refleje algo atractivo, esto implica prestar una especial atención al tratamiento de pisos o cielos rasos u otros objetos reflejados.

Las juntas entre paños se realizarán en lo posible a tope y se disimularán sus bordes y elementos de sujeción. Para que las imágenes brinden una sensación de continuidad con el ambiente, se evitará el empleo de cubrejuntas entre espejo y muro, piso y cielo raso.

Para lograr una mayor eficacia en el reflejo de la luz natural, los espejos deberán ser colocados lo más cerca posible de las ventanas, por ejemplo en el caso de luminosidad se puede lograr más de esta, revistiendo con espejos las paredes laterales a una ventana con lo que se obtiene mayor ingreso de luz natural al ambiente. Preferentemente deberán ser colocados en ángulo recto respecto del vano y lo más cerca posible a este. También se puede lograr colocando espejos separados a intervalos regulares sobre las paredes adyacentes a una ventana.

Una de las maneras de lograr que el ambiente parezca más ancho, es instalando espejos de piso a techo en los muros adyacentes a una ventana, dado que la sensación obtenida es producida por la reflexión de los espejos, es conveniente enfatizarla empleando cielos rasos decorativos, persianas y/o tratamientos de paredes que contribuyen a disimular los bordes de los espejos. También se puede lograr que un local parezca más ancho instalando bandas de espejos en la parte superior e inferior a lo largo de las paredes laterales, los espejos reflejarán el cielo raso y el piso

dando la sensación de estar en un local de mayor superficie. La ilusión de un ambiente más largo puede ser lograda instalando un espejo de piso a techo en el centro de la pared de fondo, completándolo en ambos lados con un tratamiento adecuado en los muros. Un cielo raso lineal contribuye a disimular la junta con el espejo y el empleo de plantas puede aportar un mayor atractivo visual.

Los espejos comunes son usados de preferencia en edificaciones y departamentos. Los espejos de seguridad, que son más gruesos son requeridos generalmente en hoteles, galerías, tiendas comerciales, oficinas, etc.

#### **4.2.4.- Modo de empleo**

En este proceso, hay que tener en cuenta algunas consideraciones respecto de la manipulación y almacenamiento. Cada vez que una hoja o un paquete de espejo debe ser trasladado, se presenta una oportunidad potencial para ocasionarles algún daño. Por ello, la clave de la manipulación segura es restringir dichos movimientos al mínimo.

El primer y más importante paso para preservar sus propiedades, consiste en inspeccionarlos en el momento de su recepción. Si existe humedad en los paquetes, los espejos deben ser secados empleando la técnica de separar las hojas entre sí.

La exposición más o menos prolongada a la humedad puede opacar

su capa de protección y/o manchar su superficie. Los espejos deben ser almacenados bajo techo en locales limpios y secos, los paquetes deberán apoyarse sobre tacos de madera recubiertos con goma. Se evitará su exposición a gases de combustión de vehículos, productos químicos y fuentes de calor. Deberá evitarse el intercalado de materias o sustancias abrasivas entre láminas de espejos, que puedan rayar y/o punzar el cristal o la capa de pintura de protección. Para preservar la integridad de los bordes y de la capa de protección de un espejo, se deberá tener el máximo cuidado durante cada etapa de su procesamiento.

Cualquier daño en las partes mencionadas, puede dar como resultado un producto defectuoso o inutilizable. Siempre deberá usarse guantes para manipular espejos, esta precaución tiene una doble función: brinda protección contra cortaduras y evita el contacto de las sales presentes en la transpiración de las manos con los bordes y la capa de protección.

Las mesas de corte deberán estar libres de partículas y/o elementos que puedan dañar la pintura de protección. Se debe limpiar el paño de la mesa empleando una aspiradora o un cepillo de cerda dura. Se debe realizar la mayor cantidad de manufacturas en talleres. Esto reducirá la posibilidad de daños en la obra, donde las condiciones de trabajo no siempre son las ideales. El pulido de bordes puede ser realizado de arenado con cinta, o empleando máquinas apropiadas. En ambos casos debe emplearse agua limpia como refrigerante y debe evitarse el uso de agua recirculada. Durante los procesos mencionados, la generación de calor debe mantenerse en el mínimo posible, que puede producir daños en

la capa de protección. Después de realizado el pulido o biselado se deberá lavar el espejo con agua limpia, preferentemente desmineralizada para más tarde secar.

Respecto de la secuencia de corte lo primero es limpiar cuidadosamente la mesa de corte de toda partícula extraña (trozos de cristal, aluminio, acero, piedras, etc.), luego secar la mesa de todo resto de petróleo, parafinas o solventes. Posteriormente, poner la lámina de espejo sobre la mesa, dejando la cara pintada hacia abajo, luego marcar suavemente a la medida, con el lápiz adecuado. El siguiente paso es lubricar la ruleta de corte con aceite de PH neutro, como por ejemplo: vaselina o aceite de coco; con la ruleta lubricada se corta y luego se abre el corte para posteriormente secar y limpiar el borde cortado, finalmente se sella el borde cortado para mejorar la vida útil del espejo.

El mejor espejo no es sólo el que impresiona por su aspecto, sino el que no tubo ningún tipo de problema en su proceso de instalación.

Un espejo no debe ser instalado a la intemperie, antes de llevarlo a obra, presente los paños en el taller. Esto permitirá solucionar errores de corte y medida, evitando la manipulación y traslados costosos e innecesarios. Nunca instale un espejo sobre superficies húmedas de yeso o cemento o sobre pintura fresca, La técnica más correcta para instalar un espejo es la que provee un espacio de aire que permite la ventilación de su cara posterior. Cuando se emplean adhesivos para la colocación de espejos, dichos compuestos no deberán contener ácido acético ni solventes del tipo toluol, xilol o clorados. El pegamento debe aplicarse dejando espacios libres para permitir la evaporación del solvente. Conjuntamente

con el adhesivo es conveniente emplear elementos mecánicos de fijación, lo cual ayudará a evitar accidentes y daños a personas, en caso que el adhesivo falle después de un periodo de tiempo.

Nunca permita que los bordes del espejo queden expuestos a acumulaciones permanentes de agua. No coloque ganchos en puntos donde pueda condensarse el vapor de agua, ya que la condensación asciende por capilaridad y puede penetrar entre las capas de protección dañando el plateado. En espacios con humedad permanente, se recomienda proteger los bordes del espejo con selladores a base de caucho que no tengan siliconas.

Dentro de las etapas de instalación, se pueden enumerar en primer lugar, el dibujo y el levantamiento de las zonas a cubrir; en segundo lugar, modulación del número de paños a cubrir, posteriormente trazado de la línea de liberación del muro y trazado de la línea de plomada del muro horizontal y vertical. Luego se debe desarrollar en el taller un croquis del paño a cubrir y cortar los espejos incluyendo destajes, perforaciones y otros, para luego presentar los paños sobre el muro y corregir si hay diferencias. Finalmente preparar los paños para su instalación y proceder a colocar según detalle.

Hay ciertos productos recomendados para la instalación de espejos, entre ellos se pueden mencionar: masilla adhesiva en base a poliuretano de curado rápido del tipo sicaflex 252 o similar, masilla adhesiva en base a poliuretano del tipo sicaflex 11 SC o similar y cinta doble contacto de base sintética del tipo 3M o similar.

Existen también productos no recomendados como por ejemplo: siliconas a base acética, emulsión acrílica estabilizadora, productos elastoméricos con solventes aromáticos y todo tipo de silicona no neutra.

En el proceso de instalación de espejos se presenta un problema muy común que es el borde negro, el que se produce porque al cortar un espejo el plateado de sus bordes queda expuesto a contaminantes ambientales como la humedad, aire salino, productos químicos, transpiración, refrigerantes contaminados y calor de las maquinarias. Esta exposición oxida la plata, produciéndose el llamado borde negro. Para prevenir este fenómeno, se debe aplicar con una esponja, pincel o spray una capa de sellante sobre el canto del cristal recién cortado.

#### **4.2.5.- Ventajas y desventajas**

a) Ventajas:

- Los espejos constituyen un recurso ideal para crear un ambiente con mayor luminosidad.
- Otorgan la sensación de mayor amplitud, como ambientes más anchos, largos, altos.
- Se utilizan tanto en soluciones arquitectónicas como decorativas.

b) Desventajas:

- Los bordes del los espejo no pueden quedar expuestos a acumulaciones permanentes de agua, debido a que la condensación asciende por capilaridad y puede penetrar entre las capas de protección dañando el plateado.
- La exposición más o menos prolongada a la humedad puede opacar su capa de protección y/o manchar su superficie

## **CAPITULO V**

### **“OTROS TIPOS DE REVESTIMIENTOS.”**

#### **5.1.- Pinturas**

##### **5.1.1.- Presentación del producto**

El término "pintura" es bastante genérico, ya que se refiere a cualquier mezcla líquida o viscosa que aplicada por extensión, proyección o inmersión sobre un objeto, material o superficie lo reviste colorea y protege, es así como en una edificación, forman parte de revestimientos protectores de diversas superficies y al mismo tiempo les confiere un aspecto determinado. Sin embargo, las pinturas que se aplican en un edificio han de tener ciertas propiedades, de acuerdo al lugar y al material que cubrirán, estas han de ser resistentes, deben tener cierta dureza, flexibilidad, adherencia, durabilidad, poder cubridor y a veces, ser impermeables, anticorrosivas, etc.

##### **5.1.2.- Características**

Para que una pintura sea de buena calidad, debe cumplir las siguientes características:

- Buena resistencia a la intemperie y a la corrosión.

- Buena adherencia al objeto.
- Ser neutra respecto al soporte.
- Estabilidad de color.
- Buen rendimiento.
- Decorativa.
- Dócil.

Toda pintura está compuesta básicamente en dos grandes grupos: componentes líquidos y sólidos, además pueden llevar secativos y aditivos.

1. **Componentes líquidos:** Como el vehículo, que a su vez consta de:

➤ **Aglutinante:** es el elemento enlazante o soportante de la pintura, capaz de formar una película resistente y flexible que proteja a la superficie o base, además otorga durabilidad a la pintura, es decir, que su duración en el tiempo sea lo más largo posible. Hay varios tipos de aglutinantes:

◆ *Minerales:* Cal apagada, yeso y cemento.

◆ *Orgánicos:* Ceras, insolubles en agua y alcoholes y solubles en éter, bencina y trementina, como por ejemplo:

□ Parafinas, que proceden de la destilación del petróleo.

- Colas, animales o vegetales.
- Gomas
- Caucho, que procede del látex.
- Colodión.

◆ *Grasos*: Aceite de lino, de soja, de nuez . . .

◆ *Resinosos*: Copal, goma laca y betún de Judea.

➤ ***Disolventes***: destinados a facilitar la extensión, a veces disolución, del aglutinante. Sirve para fluidificar y es generalmente volátil, o sea, desaparece más o menos en su totalidad por evaporación.

◆ *Agua*: Se emplea en pinturas llamadas "al agua". Debe estar exenta de sulfuros que podrían perjudicar los pigmentos.

◆ *Alcohol*: Es el disolvente típico de las resinas. Bajo tres tipos: metílico, etílico y amílico.

◆ *Aguarrás (esencia de trementina)*: Se obtiene por destilación por vapor de la resina del pino, el residuo es la colofonia que tiene propiedades disolventes, plastificantes y secantes.

◆ *Acetona (propanona)*: Incolora. Disuelve resinas, grasas, gomas, etc.

◆ *Benceno (bencina)*: Incoloro. Si es puro es insoluble en agua. Es buen disolvente para aceites y grasas.

◆ *White spirit*: Se obtiene por destilación de una fracción pequeña del petróleo.

2. **Componentes sólidos**: Como los pigmentos y las cargas.

➤ **Pigmentos**: son sustancias inertes, finamente pulverizadas que se agregan a un aglutinante de pintura, que sirven para dar a los objetos una tonalidad o matiz distinto al que tenían, normalmente son en forma de polvo e insolubles.

➤ **Cargas**: son materiales neutros respecto a los demás componentes y su objeto es aumentar su viscosidad o el volumen. No son necesarias.

3. **Secantes o secativos**: Son materiales que se añaden para catalizar o acelerar la oxidación y polimeración de los aceites vegetales, disminuyendo el tiempo de secado. Se emplean en pequeña proporción. El más importante es el litargirio (Monóxido de Plomo). Si se añade a los aceites y se hierve la mezcla, se obtiene un líquido denso que seca con rapidez. Existen otros secativos como óxidos de Cobre, Hierro, etc. Y otros orgánicos.

Para un mejor entendimiento de los componentes de la pintura se podría plantear la siguiente pregunta:

¿Por qué la pintura al látex, que se prepara y adelgaza con agua, puede ser después mojada y lavada, sin que se diluya o se manche?

La explicación del fenómeno es como sigue: en este caso el aglutinante, que está constituido por pequeñísimas partículas esféricas de resma (de 0.01 mm.), no está disuelto en el agua, sino suspendido en ella, sin mezclarse o disolverse en el líquido. Al juntarse estas partículas de resma en la superficie pintada, una vez evaporada el agua, se unen lentamente unas a otras, para dar lugar a una película continua protectora. Película que no es soluble en agua, por lo que puede ser mojada y lavada.

Esta forma de estar suspendida la pintura o partes sólidas de ella en un líquido, sin mezclarse, se llama dispersión. Aquí el agua es más que nunca un simple vehículo, en el sentido de que no hace sino transportar las partículas entre el recipiente y la superficie a pintar, impidiendo antes que ellas se junten y unan entre sí.

Otro ejemplo claro es en la antigua pintura al temple, o pintura a la cola o al agua, el vehículo era el agua, que al evaporarse dejaba una película más o menos débil con la cola (aglutinante). Por ser ésta soluble en agua, la pintura no podía ser posteriormente mojada o lavada.

A continuación se nombraran algunas variedades de pintura:

## I. PINTURAS AL AGUA.

### ➤ **Temple:**

Es una pintura al agua (el agua es el disolvente). Tiene como aglutinante colas celulósicas o amiláceas y como pigmento sulfato de calcio (yeso) o carbonato cálcico.

Es porosa, permeable, de aspecto mate agradable, poco dura, barata. No resiste el agua o lavado y al repintar hay que eliminar todas las capas anteriores.

Se emplea en superficies interiores de yeso o cemento que no sufran mucho frote. No se debe exponer en sitios donde se produzcan condensaciones de agua, pues origina manchas de moho.

El temple liso se aplica con brocha o rodillo de lana o proyectado a pistola. El temple picado (con relieve) se aplica con rodillo de esponja. El temple gotelé se aplica con máquinas que proyectan gotas, con diferentes acabados: gotelé aplastado, gotelé rayado, gotelé artillera . . .

➤ **Pintura al cemento:**

Es una pintura al agua formada por cemento blanco (aglutinante) y un pigmento que resista la alcalinidad. Se vende en polvo, que puede estar coloreado o no. Al efectuar la mezcla se debe efectuar inmediatamente el trabajo ya que tanto el secado como la formación de las capas son como el fraguado del cemento, o sea, necesitan humedad constante.

Es mate, absorbente y resiste agentes atmosféricos.

Se debe emplear sobre superficies ásperas, rugosas y porosas para que se adhiera con facilidad. Se utiliza en exteriores. (ladrillos, mortero de cemento y derivados)

Se aplica con brocha, rodillo o pulverizado.

➤ **Pintura a la cal:**

Es una pintura al agua que tiene como aglutinante y pigmento hidróxido de calcio (cal apagada).

Acabado mate, poroso, absorbente, endurece con el tiempo, la humedad y la lluvia favorecen la carbonatación. Resiste a los agentes atmosféricos. Tiene buenas propiedades microbicidas. Puede colorearse. Se debe manejar con precaución por su causticidad.

Tiene buena adherencia sobre mortero, cal, piedra, ladrillo, etc., se emplea en interiores y exteriores. No emplear sobre yesos, madera o metales.

Se aplica con brocha, rodillo o pulverizadores.

➤ **Pintura al silicato:**

Es una pintura al agua que tiene como aglutinante una disolución acuosa de silicato de potasio o sosa y como pigmento blanco de zinc u otros pigmentos minerales resistentes a la alcalinidad.

Es dura, resistente a la intemperie y la alcalinidad del soporte, por lo que se puede emplear sobre el hormigón y el cemento pero no sobre yeso. Tiene una gran adherencia al vidrio y al hierro. Se transportan separados el vehículo del pigmento.

Se utiliza en exteriores sobre cemento y derivados, piedra, ladrillo y vidrios.

Se aplica con brocha, pistola o rodillo.

➤ **Pintura plástica:**

Es una pintura al agua que tiene como aglutinante resinas plásticas o acrílicas y como pigmento cualquier tipo que resista la alcalinidad.

El aspecto varía de mate a gran brillo. Buena adherencia. Resistencia al lavado y al frote debida a su contenido de resinas. Se seca rápidamente, aunque se retrasa en tiempo húmedo. Es perjudicado por las bajas temperaturas (Temperatura mínima entre 5 y 10 °C). Sobre el hormigón se recomienda utilizar resinas acrílicas. Gran gama de colores.

Se utiliza en interior y exterior sobre yeso, cementos y derivados. Si se utiliza sobre madera o metal se debe dar previamente una imprimación.

Se aplica:

- ◆ Liso: brocha, rodillo y pistola.
- ◆ Picado: rodillo de esponja.
- ◆ Gotelé: con máquinas.

## II. PINTURAS AL ACEITE O AL ÓLEO.

➤ **Pintura al aceite:**

Tiene como conglomerante y como aglutinante aceites vegetales secantes (aceite de linaza), como disolvente aguarrás o white spirit y cualquier clase de pigmento. No mezclar con resinas duras.

Muy utilizadas anteriormente por su flexibilidad y penetración sobre bases porosas, pero varios inconvenientes han hecho que se mezclen con resinas duras dando lugar a los esmaltes. Inconvenientes:

- ◆ Secado y endurecimiento lento.
- ◆ Poco brillo.
- ◆ Se pierde el brillo en la intemperie.
- ◆ Se notan los brochazos.
- ◆ Resiste poco el agua.
- ◆ Amarillea en interiores.

En la actualidad casi no existe en el mercado. Se emplea con predominio de aceite en imprimaciones corrosivas sobre metales y en la madera en exteriores por su penetración.

Se aplica con brocha, dejando varios días entre la primera capa o imprimación y el acabado o segunda mano.

➤ **Esmalte graso:**

Está compuesto por aceites secantes mezclados con resinas duras naturales o sintéticas. Es una simple mezcla, en los esmaltes sintéticos es una combinación química. Como disolvente, aguarrás o white spirit.

Buen brillo, que se pierde en la intemperie. Buena extensibilidad. No resiste la alcalinidad (por lo que hay que aislar la superficie del cemento). Tiene un secado y un endurecimiento lento que se retrasan con el frío. La tonalidad blanca no es muy pura. Dan buenos barnices transparentes.

Se utiliza en interiores como esmalte de acabado. En exteriores, debido al aceite pierde brillo al sol, por lo que tiene un uso restringido.

Se aplica con brocha o con rodillo especial de esmaltar.

➤ **Esmaltes sintéticos:**

Se obtienen por combinación química de resinas duras y aceites secantes. Como disolvente, aguarrás o white spirit.

Las resinas más empleadas son las alquílicas, que tienen gran dureza, buen brillo, resisten agentes químicos e intemperie y, al combinarse con los aceites, tienen gran flexibilidad.

Secan con rapidez. Gran brillo, incluso al exterior. Al interior disminuye el brillo y las resistencias exteriores disminuyen.

Se utilizan mucho en decoración y protección de superficies de madera y sobre metal, tanto en exteriores como en interiores. Además de utilizarlo como cubriente, se obtienen barnices transparentes. También se utilizan como imprimaciones anticorrosivas, aunque necesitan primero una preparación esmerada si se utiliza sobre metal. También se utiliza sobre superficies de cemento, aunque conviene neutralizarlo.

Se aplica con brocha, rodillo, pistola o por inmersión.

### III. PINTURAS DE RESINAS.

➤ **Pinturas al cloro-caucho:**

Se obtienen a base de un derivado clorado del caucho. Disolventes especiales, generalmente aromáticos (los disolventes normales, aguarrás,

white spirit, no son suficientemente fuertes). A veces llevan cargas, pigmentos de color y aditivos adecuados.

Resisten agentes atmosféricos, agua y agentes químicos. Son impermeables, se adhieren bien a cualquier superficie, incluso las de tipo alcalino. Secado rápido. Resisten la sosa y los ácidos y se reblandecen con aceites y grasas. Son sensibles al calor (70 °C) y se descomponen a estas temperaturas.

Se utiliza sobre superficies de hormigón, acero, depósitos de cemento, marcas viales, piscinas, etc. No tienen problemas para repintados.

Se aplica con brocha y con pistola aerográfica utilizando los disolventes especiales para evitar que se formen hilos.

#### ➤ **Pinturas epoxi:**

Se transportan en dos envases, en uno la resina epoxi y en el otro un catalizador o endurecedor. Los pigmentos pueden ir con cualquiera de los dos componentes. Disolventes fuertes. Duración limitada de la mezcla.

Muy duras, gran resistencia química, adherencia al cemento, secado rápido. Se pueden mezclar con alquitranes obteniendo impermeabilidad y resistencia al agua.

No emplear a menos de 10 °C. Si se utiliza sobre acero hay que eliminar todo el óxido. Se utiliza en instalaciones industriales, en tanques aunque lleven ácidos o álcalis, en garajes, en lavaderos, en todo tipo de naves sujetas a frecuentes limpiezas. Tienen una propiedad de

descontaminación radiactiva, por lo que se utilizan en hospitales y laboratorios en los que exista medicina nuclear.

Se aplica con brocha, pistola y a veces con rodillo.

➤ **Pinturas de poliuretano (resinas de poliéster):**

Hay dos tipos: unas que tienen un solo componente que se cataliza con la humedad, y otras que tienen dos componentes: una resina de poliéster que se mezcla con un endurecedor o catalizador. Se utilizan disolventes especiales, los que recomiende el propio fabricante.

Elásticas, duras, gran brillo, resisten productos químicos e intemperie. Muy decorativas, con el endurecedor adecuado no amarillean. Son sensibles a los alcoholes con los que reaccionan y forman burbujas. No pintar en tiempo húmedo. Para lograr una pintura de gran calidad se recomienda dar primero una mano de pintura epoxi y luego otra de poliuretano.

Buenos barnices para el parquet y suelos de madera. En muebles como barniz o esmalte coloreado. Si se utiliza sobre metales conviene darle antes una capa de minio. Endurece con rapidez. Si se dan varias capas, no dejar pasar más de 48 horas entre una y otra.

Se aplica con pistola aerográfica, a veces con brocha o rodillo. En talleres con máquinas de cortina.

➤ **Pinturas ignifugas e intumescentes:**

Son pinturas que no arden al someterlas a una llama intensa, y a veces aíslan el elemento de la acción del fuego por lo que retrasan su

destrucción. Puede ser ignífugas simplemente o además ser intumescentes, que son en las que, al producirse el fuego, aparece un efecto de esponjamiento celular debido al calor, consiguiendo que una capa delgada de pintura se transforme en una costra esponjosa. Detiene la propagación del fuego y aísla el soporte.

Se suelen realizar varias capas finas hasta llegar a 1 mm.

Son sensibles al agua porque pierden parte de sus propiedades. Son de poca finura en el grano, cuando se pintan puertas se hacen a parte para que el grano sea más fino.

Se aplican por pulverización, brocha y rodillo.

#### IV. LACAS O PINTURAS NITROCELULOSICAS.

Están formadas por nitrocelulosa plastificada para darle más flexibilidad. Hay dos tipos: las que tienen un brillo directo, con un tipo de resina; y las que, con aditivos, desarrollan el brillo al pulirlas. Los disolventes son especiales y de rápida evaporación.

Duras y tenaces. Resisten el roce y la intemperie. Pierden parte del brillo, que se recupera al pulir. Al evaporarse los disolventes se secan. No recomendadas en maderas. Hay que tener en cuenta los cambios de humedad.

Se utilizan como lacas transparentes, para barnizar maderas. Tiene una diversa gama de brillos. En superficies metálicas, chapas de coches, etc..

Se aplica con pistola aerográfica, y a veces con brocha o muñequilla.

## V. PINTURAS BITUMINOSAS.

Se obtienen con soluciones de productos bituminosos (breas y alquitranes) y con disolventes normales (white spirit, aguarrás . . .) Algunas veces se incorporan resinas.

Son impermeables al agua. Resisten aceite, petróleo y álcalis pero no resisten disolventes. Se adhieren bien sobre metal y cualquier elemento de enfoscado, mortero, hormigón, etc. Con el tiempo y a causa generalmente del sol y del aire, pierden parte de sus propiedades porque se oxidan y aparecen grietas.

Se utiliza como protección contra humedades. Elementos metálicos, impermeabilizar hormigón, juntas de dilatación, protección de elementos enterrados . . .

Se aplica con brocha, pistola, espátula y por inmersión.

## VI. SILICONAS.

Son productos sintéticos formados por un elemento químico, el silicio, con átomos de hidrogeno, oxigeno y otros radicales.

A veces no penetran lo suficiente en el material. Cuando se depositan sobre un elemento, si posteriormente se aplicase agua no cambia de color, o sea, no se moja y el agua resbala. Se debe hacer una impregnación muy abundante porque no se puede repetir el tratamiento. En forma de barnices son transparentes, brillantes, saturan los poros y repelen el agua.

Cuando se utilizan sobre superficies de cemento, conviene esperar a que el hidróxido de calcio libre se carbonate. Se utilizan como antiespumantes, a veces para dar efecto de martelé. También con efectos hidrofugantes.

Se aplican generalmente con brocha o pistola

#### VII. PINTURAS DE ALUMINIO.

De aspecto metálico. Se incorpora una pasta de aluminio molido y un barniz graso. El aluminio forma unas escamas que flotan, llamado efecto leafing, y forman una película de aspecto metálico por la que no penetra la humedad. También aísla de rayos ultravioleta. Si no flotasen se emplea como carga o para mezclar con otras pinturas.

Resiste a la intemperie según el tipo de resina, resiste ambientes marinos. A veces las escamas superiores se desprenden y producen manchas. Si el pigmento también es metálico, resiste altas temperaturas (100-150 °C). Refleja los rayos infrarrojos del Sol, por lo que se emplea en tanques para evitar su calentamiento. También se emplean para cerrar nudos de madera.

Se utilizan para proteger superficies de hierro previa imprimación antioxidante. Pintura resistente al calor.

Se aplica con pistola, brocha y rodillo.

#### VIII. PINTURAS AL MARTELÉ.

Es una pintura al aluminio. Las escamas no flotan. Por efecto de una silicona tiene un aspecto característico que se llama martelé: Es una

especie de dibujo irregular, parecido a si martilleasemos sobre cobre para darle forma. Como aglutinante, cloro caucho, epoxi, poliuretano, etc.

Hay que dar dos manos porque hay que cuidar que en los cráteres no dejen de proteger el soporte. Disimula defectos. Sus características varían en función del aglutinante. Color gris metálico. A veces pueden alterarla pinturas próximas y si se pinta con pistola, hay que cuidar que las gotas no escurran.

Se emplea en ascensores, puertas metálicas, armarios metálicos, instalaciones, aparatos eléctricos . . . A veces como pinturas decorativas.

Se aplica con pistola aerográfica. Lo debe realizar un experto.

## IX. LACADO.

En la actualidad es un acabado por su tersura y su perfecta superficie. Se puede conseguir con distintos tipos de esmaltes y pinturas, cuidando las fases del proceso y, como se dan varias capas, que no haya problemas de adherencia entre ellas.

Normalmente se emplean en muebles, armarios, puertas . . .

### **5.1.3.- Usos**

Un gran porcentaje de las superficies interiores deben o pueden ser pintadas en algún momento determinado. Si bien ciertos materiales no necesitan pintura desde el punto de vista estético, sí necesitan una protección, en otras ocasiones se requiere que sean impermeables o

anticorrosivas o simplemente dar un color distinto al que ya se tiene.

El uso de las pinturas no tiene límites, pero entre la inmensa variedades de tipos que existen, el problema será, a parte de elegir la pintura adecuada, el color y la textura necesarias para un determinado ambiente. Respecto de esta última, la textura, hoy es posible encontrar pinturas que otorgan interesantes acabados como las martelinas o marmolinas. Sin necesidad de procesos de texturación en los muros, resultaría interminable detallar todos los lugares donde pueden ser usadas, bastaría con agregar que la pintura constituye el revestimiento de terminación de muros más utilizado del mundo y que al menos un 70% de las superficies interiores cuentan con ella. El restante 30% lo ocupan todas aquellas terminaciones interiores que no requieren de ella.

El uso del color blanco o claros se generalizó durante muchos años en los interiores, sin embargo, hoy en día la gente se atreve a aplicar colores más vivos, es así como nos podemos encontrar con rojos, verdes fuertes, negros y otros colores especiales, en ambientes donde antiguamente nunca se hubieran usado.

#### **5.1.4.- Modo de empleo**

Para la aplicación de las pinturas se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

**1.- Preparación de superficies:** estas deben estar limpias, sin defectos, desengrasadas, libres de polvo, de óxidos, de eflorescencias salinas, etc.

Han de estar además, perfectamente secas con excepción de las que van a llevar pinturas al cemento. Por ello, las diversas superficies (materiales), tienen preparaciones diferentes.

Las maderas han de ser limpiadas, lijadas y eliminadas sus asperezas. Las cabezas de clavos se botan o hunden con el botador, se les aplica aceite de linaza y masilla.

Las maderas que se consulten con acabados transparentes, se suponen mejor terminadas (con veteados y tonos uniformes o matizados.), evitando en ellas las manchas de cemento o de otro origen.

El acero se limpia con escobilla metálica, chorro de arena u otro medio; hasta obtener una superficie brillante libre de restos de óxido. Las láminas que vienen de fábrica cubiertas de una capa protectora de aceite mineral, deben ser desengrasadas totalmente con solventes antes de recibir el aparejo antioxidante. Según el grado de terminación que se desea, pueden pulirse las soldaduras con esmeril, hasta obtener una superficie regular, cuyos huecos se rellenan después con mastique o pasta, que puede ser preparada con nitrocelulosa.

Los muros de albañilería se preparan eliminando el polvo, removiendo la arena suelta, las costras de mortero y si hay eflorescencias salinas, aplicando ácido muriático y lavando luego con agua, esto con la suficiente antelación para permitir su secamiento.

Los revoques de mortero de cemento que no llevan enlucido de yeso, deben neutralizar su alcalinidad por medio de la aplicación de ácido diluido en agua, para luego lavar con agua limpia. Es lo que los maestros llaman quemar la superficie del muro. Esta precaución es necesaria cuando se

desea pintar al óleo sobre cemento, no tanto cuando se emplea látex y menos aún si se trata de pinturas al cemento. El enlucido de yeso se considera suficiente barrera para esta acción agresiva de una base alcalina.

Estos revoques de mortero de cemento, pueden cubrirse con pasta o mastique a base de emulsión de látex o de barnices, con relleno de tiza, caolín o yeso muerto. Antes se retapan los desperfectos con la misma pasta, pudiéndose agregar para los de mayor tamaño un 15% de arena fina. Una vez secos estos parches, se alisan con papel de lija repitiendo si es necesario la operación.

**2.- Aparejo o imprimación:** después de preparadas las superficies, en cuanto a limpieza y emparejamiento de sus irregularidades, se procede a imprimir las o cubrirlas con una mano de aparejo. Debe usarse un material muy adherente, semejante al definitivo, con objeto de lograr, además de su protección, un soporte resistente a las restantes manos de pintura.

El aparejo para las pinturas al óleo, se prepara con aceite de linaza y aguarrás, ligeramente coloreado con pigmento blanco. Las pinturas al látex se aparejan con el mismo material, o con una de color blanco, diluida en agua al 200%, o sea, a un galón de pintura se le agregan dos galones de agua potable. A las superficies de acero se les da una mano de minio de plomo o azarcón. Hace un tiempo para recibir las pinturas al temple, se daba al muro una mano de agua de cola.

En relación a pinturas o acabados con productos nuevos que se emplean por primera vez, deben estudiarse las indicaciones de los

fabricantes y si es necesario, hacer las consultas que correspondan a sus departamentos técnicos.

**3.- Aplicación de la pintura:** Los métodos tradicionales del pincel y la brocha, se han ido reemplazando por el rodillo, especialmente en superficies planas de cierta extensión como en muros y cielos. De todas maneras, los límites de los colores, bordes delgados o molduras, deben pintarse con pincel.

Dichos pinceles son comúnmente de crin y se identifican por sus diámetros que van desde 1/8" (3,17mm) hasta 1 1/8" (28,57mm). Las brochas preferibles son planas o redondas, de cerda gris o negra y vulcanizada. Las primeras tienen espesores entre 1/4 y 5/8", por anchos entre 3/4" y 5" y el diámetro de las redondas fluctúan entre 1 1/2" a 2 1/2".

Los rodillos tienen su parte útil intercambiable de chiporro o piel de cordero, de unos 18 cm de largo por 2 y 3" de diámetro.

Se puede también emplear la pistola a presión o aerógrafo.

Lo más frecuente, es que se extiendan dos capas o manos de pintura, siempre que cubran total y homogéneamente la superficie que interesa. Su rendimiento se establece en m<sup>2</sup> por galón de pintura.

En artículos industriales, cuando se trata de formas complicadas que deben cubrirse en su totalidad, se usa la inmersión en la pintura. Se ha perfeccionado asimismo el empleo de la pistola en la pintura de artículos metálicos con sistemas de pulverización electrostática, provocando un campo eléctrico que atrae y deposita las partículas de pinturas sobre el objeto, evitándose la pérdida normal de material. También es frecuente en la industria de planchas y de muebles, la aplicación de calor, con lo que se

obtienen acabados particularmente resistentes.

Las pinturas líquidas se venden en envases de hojalata de ¼, 1 y 5 galones, o en tambores de 20, 37 y 200 litros. Las pinturas en polvo se venden en envases plásticos de 1 y 2 Kg y en sacos de papel Kraft de 25 Kg.

#### **5.1.5.- Ventajas y desventajas**

a) Ventajas:

- Debido a la gran gama de colores se puede provocar diferentes sensaciones con respecto a las dimensiones de los ambientes.
- Los colores tienen la particularidad de proporcionar sensaciones de calor, frío, obscuridad, luminosidad, etc..
- Se pueden crear múltiples e innovadores colores mezclando diferentes tonos de pinturas.
- Existen pinturas para todos tipos de ambientes, ya sea para lugares húmedos o secos.
- En general, no se necesita de una mano de obra especializada.

b) Desventajas:

- Debido a que existen una gran variedad de tipos de pintura (para distintas superficies), se debe elegir la correcta, para otorgar una mayor durabilidad en el tiempo.
- Tener en cuenta, al momento de elegir pintura martelé donde se utilizará, debido a que su limpieza debe ser con abundante agua debido a su superficie rugosa.
- El pintor profesional dedica más tiempo a preparar la superficie sobre la que ha de pintar, que en extender luego la pintura misma.

## **5.2.- Vinílicos**

### **5.2.1.- Presentación del Producto**

Los revestimientos en base a vinílicos son en el fondo papeles murales, pero fabricado con materiales plásticos, lo que le da características especiales. Para su fabricación se usa un papel base de 100 grs/m<sup>2</sup>, sobre el cual se aplica una capa de PVC de peso variable, de acuerdo a la textura y especificaciones técnicas requeridas. El peso de este tipo de recubrimiento vinílico varía normalmente entre 300 y 700 grs/m<sup>2</sup> (vienen en rollos de 140 cm de ancho). La fusión del material plástico con el papel, se hace en horno continuo a temperatura de 190 °C aproximadamente. En este proceso se le da el grabado correspondiente a la textura.

Estos revestimientos vinílicos, cuentan con una selección de pigmentos y estabilizadores incorporados en el proceso de fabricación, entregando un alto grado de fijación de colores, dando como resultado una excelente resistencia a la decoloración, manteniendo por muchos años el aspecto de recién instalados.

### **5.2.2.- Características**

Los revestimientos murales vinílicos presentan varias cualidades respecto de su similar (papel mural), una de las más destacadas es la

impermeabilidad e insolubilidad en agua, lo que los hace muy resistentes al lavado con detergentes o jabón común (por lo que resulta práctico en baños y cocinas).

El hecho de que este material sea inalterable a todo tipo de agentes, permite que puedan ser almacenados por tiempo indefinido, sin sufrir deterioro ni quebramiento (contiene fungicidas que los hacen resistentes también a agentes orgánicos).

Otras características de este material son, por ejemplo, su resistencia a la tracción, la cual es distinta dependiendo del sentido en que se haga la fuerza, es así como en el sentido longitudinal su resistencia es de 65 kg/cm<sup>2</sup> aproximadamente, en el sentido transversal es de 49 kg/cm<sup>2</sup> apróx. Estas varían levemente de acuerdo a los espesores de los diferentes tipos.

Esta resistencia excepcional a los esfuerzos en ambos sentidos del plano, evitan que el recubrimiento se rompa en el caso de que la base lo haga, es decir, las fisuras o agrietamientos sufridos por el paramento no actúan en conjunto con el revestimiento gracias a esta característica de resistencia y flexibilidad; además tiene una resistencia a la temperatura que le permite mantenerse inalterable hasta 110 °C.

Presentan por otra parte, una gran resistencia a la decoloración, producto de una fina selección de pigmentos y estabilizadores incorporados en el proceso de fabricación.

### 5.2.3.- Usos

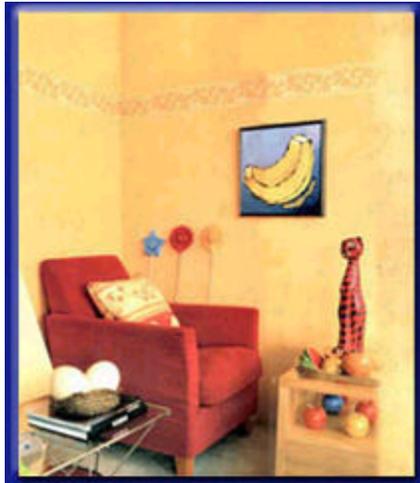


Fig. n°5.1

Los revestimientos vinílicos pueden ser usados sobre cualquier superficie lisa, que puede estar pintada, empastada, con estuco a grano perdido, con yeso, madera aglomerada, cemento, metal, vidrio, plástico, cerámica, etc., es decir, puede ser usado en cualquier paramento. También pueden colocarse en baños y cocinas, en el caso de los baños no deberá usarse en la zona de duchas.

Como en su materia prima, lleva incorporados agentes fungicidas, que protegen contra la humedad, como es el caso de los vapores de agua, aunque no contra el agua directa.

### 5.2.4.- Modo de empleo

La superficie debe ser, lisa, firme, seca, sana, libre de polvo y de grasa, y dependiendo del material de la aplicación debe de ser de un color uniforme.

Para paredes de absorberencia normal como enyesado y estucado,

encolar con sellador y esperar su secado antes de colocación (tiempo de secado recomendado por el fabricante).

Paredes de gran absorbencia como yeso u hormigón, impregnar el primer sellador sin diluir. Deje secar en condiciones favorables de secado antes de colocación.

Paredes pintadas, lavar con una solución de agua y amoniaco, y fregarse (con ello se provoca porosidad).

Paredes encoladas o superficies de pintura al agua lavar y/o impregnar con adhesivo (Primer sellador sin diluir).

Maderas aglomeradas y conglomerado enchapado, impregnar adhesivo (primer sellado puro). Agujeros de tornillos y clavos serán tapados con un buen relleno conciso.

En superficies no absorbentes por ejemplo metal, premanipulado o galvanizado, material sintético y pintura. Usar adhesivo recomendado por el fabricante.

La superficie de temperatura de las paredes debe de ser de por lo menos de 10° C.

En general se recomienda aplicar el primer sellado con ayuda de un cepillo redondo. Al aplicar el primer sellado sin diluir facilitara quitar el producto en el futuro de una forma más sencilla.

Los adhesivos se deberán remover y mezclar bien antes de usar.

Dependiendo de las circunstancias, por ejemplo la temperatura y/o el estado general de la pared, tipo de revestimiento de la pared, el adhesivo a usar podrá ser diluido y homogeneizado con un cierto % de

agua recomendado por el fabricante. (existen adhesivos que solo deben ser movido hasta su homogeneidad, pero nunca adicionar agua en su dilución)

Para el uso del adhesivo en el rincón, techo y zócalo use una brocha redonda, encolar la superficie de la pared con un rodillo de lana.

Herramientas de trabajo como: brochas, rodillos, espátulas especiales, cortadores de juntas, envases contenedores, etc. deberán limpiarse con agua.

El revestimiento vinílico debe de ser de la misma serie de producción y de ser aplicado en el orden de numeración sucesiva. En caso de utilizar más rollos, se les deberá numerar de forma sucesiva (todo ello se debe a ligeras diferencias entres tintadas de los rollos).

Cortar los paños o lienzos de revestimiento a la medida de la pared agregando 4 cm extra; esto se hace para compensar las posibles desigualdades entre el techo y el zócalo. Aplicar sobre la superficie siguiendo siempre la numeración de los paños. Empezando por el mayor y así sucesivamente. Utilice únicamente lápiz de grafito negro.

A partir de la esquina de la pared donde se quiere empezar, marque una línea de plomada en un punto igual a la anchura del material menos 2 cm (marcar con lápiz de grafito nunca rotuladores o similares).

Encolar la superficie con un rodillo de lana, anchura del material más 30 cm (no usar nunca un espaciador dentellado).

Colocar la pieza sobre la superficie encolada a lo largo de la línea de plomada de tal manera que el material sobrepase unos centímetros el techo, zócalo, y el rincón. Seguidamente con ayuda de la espátula, (nunca

usar cepillos convencionales para espaciar el revestimiento, usar siempre espátulas) presionar a lo largo del material, de tal modo que el aire entre el material y la pared desaparezca.

Se recomienda para cubrir una esquina exterior, si este lo permite, cubrir en ángulo. De no ser posible cortar el material en la esquina y colocar otra vez. Si el ángulo no es recto; pegar el material por lo menos 30 cm.

Respecto de los adhesivos a utilizar cada fabricante recomienda uno especial

En cuanto a la limpieza y cuidados que se deberán tomar luego de la instalación, se debe tener en cuenta que si se trata de tierra y suciedad normal, bastará con usar 60 grs. de detergente común en un litro de agua caliente. Si la suciedad esta muy acumulada, se deberá usar 120 grs. de detergente común en un litro de agua caliente, utilizando cepillo en forma moderada, Si las manchas son de el primer paño, o cantos, lo que lápiz labial, tinta de bolígrafo, pasta o tinta de zapatos, se requerirá la aplicación inmediata de alcohol etílico, el cual retirará la mancha rebelde sin provocar daño a la superficie.

### 5.2.5.- Ventajas y desventajas

#### a) Ventajas:

- Muy duradero, posee una vida media mucho mayor a la pintura y similares.
- Multitud de texturas y colores.
- Se puede hacer pedidos especiales a fabricas (se puede elegir colores).
- Estos revestimientos son autoextingibles, imputrecibles, resistentes a la luz.
- No desprende humos tóxicos en caso de incendio.
- Muy resistente a golpes, roces, etc.
- Han dado relativamente buena respuesta como aislantes acústicos y térmicos.
- El revestimiento vinílico para paredes es duradero, insensible a golpes y rasguños, lavable y resistente a las bacterias.
- Lavable (Bolígrafo, caucho, crema de zapatos, pintalabios, rotulador, yodo, etc.)

#### b) Desventajas:

- No es recomendable su continua exposición al agua.

### **5.3.- Papel Mural**

#### **5.3.1.- Presentación del Producto**

Papel mural, también conocido como papel pintado, es un material de uso exclusivo para revestimientos de paramentos interiores.

Este papel viene en rollos, con diversos diseños como: figuras, animales, personas, objetos, flores, etc. y con diversas características superficiales.



Fig. n°5.2

#### **5.3.2.- Características**

Durante muchos años, los papeles murales fueron de colores claros y de textura lisa, había que encolar las superficies para poder pegarlos, hoy en día existen una gran gama de colores y texturas y solo basta quitar en su parte posterior una lámina cubierta con adhesivo para lograr una adherencia completa del papel con la superficie a revestir.

La gama de papel mural es tan amplia que, prácticamente, es casi imposible no encontrar el modelo que se desea. Es tanta la variedad de

colores y diseños que el verdadero trabajo consiste en elegir el adecuado, como por ejemplo: el papel en relieve tiene la ventaja de retener la luz; algunos tipos de ese papel se pueden pintar luego. El de terciopelo es un papel sobre el que se han depositado fibras desmenuzadas que imitan esa tela, es muy decorativo tanto si es de un solo color como de dibujos, pero es muy vulnerable al roce. Los papeles hechos con determinados materiales (maderas, tejidos, cuero, paja,) son muy característicos y "visten" mucho una habitación por su gran efecto decorativo. Los papeles murales tipo panorámica o poste son siempre agradables, sobre todo cuando se tiene pocos muebles, pues llenan una habitación. Son especialmente adecuados en un vestíbulo, en un comedor o en una habitación para niños. Los papeles que imitan mármol, madera, baldosas, piedras, ladrillos, hileras de libros, rejilla, arpillera, bambú, trapeados o acolchados, obtenidos por fotografía, tienen una singular apariencia, pero hay que saber colocarlos hábilmente para que produzcan el efecto deseado.

Pero sea cual sea la clase de papel mural, se ha de tener en cuenta una serie de particularidades, respecto a la colocación y a los cuidados, en el momento de efectuar la compra, por lo que se recomiendan que sean preencolados, porque de este modo bastará solo con sumergirlos en un cubo de agua y colocarlos sobre la pared, sin tener que encolarlos encima de la mesa, además deberán ser fáciles de arrancar, pues cuando se desee cambiar la decoración será suficiente con levantar la hoja superior de este, quedando en la pared el papel forro que servirá de base para la próxima colocación. Deberán ser lavables con agua o con lejía, los primeros son más frágiles que los segundos.

Para la instalación del papel mural a nivel doméstico será imprescindible la lectura de las instrucciones dadas por el fabricante.

### **5.3.3.- Usos**

El papel mural puede ser usado en cualquier tipo de habitación, en viviendas de cualquier nivel económico, se pueden lograr con él, ambientes alegres, ambientes sobrios, elegantes, rústicos, coloridos, iluminados, etc., todo dependerá de la elección del papel, pues dependerá a su vez del ambiente que uno desee crear a su alrededor.

Además se puede utilizar en:

- Areas asépticas (laboratorios, quirófanos, scanners)
- Hospitales y clínicas
- Hoteles y residencias de mayores
- Laboratorios
- Mamparas (separaciones de oficinas)
- Oficinas y bancos
- Parvularios, colegios, universidades, museos...
- Zonas públicas de tráfico intenso
- Decoración en general



Fig. n°5.3

#### 5.3.4.- Modo de empleo

Necesarios. Siempre se debe comprar un rollo de más (si el precio no es muy elevado), pues será muy útil para corregir los errores.

Al igual que los vinílicos, es necesario que las paredes estén lisa, firme, seca, sana, libre de polvo y de grasa y si hay en ellas pequeños bultos, deberán ser lijados, y si existen grietas o agujeros, habrá que rellenarlos y también lijarlos después. Si la pared está pintada con pinturas al óleo, hay que lijar con abrasivo y agua para rayar la superficie lisa y permitir así que la cola penetre. Las huellas de moho y de salitre desaparecerán frotándolas con lejía y si hay señales sobre la pared de bolígrafo, mina, o tiza, deberán quitarse u/o taparse por motivos de transparencia.

En cuanto a las paredes que han sido empapeladas, puede colocarse el papel nuevo sobre el antiguo, pero en estos casos no se debe pasar nunca de las tres capas. Además, habrá que encolar el antiguo papel mural.

El material necesario para la colocación de este material depende del

papel. Si es pre-encolado, serán necesarias muy pocas cosas: agua, una esponja y tijeras. Pero de una manera general lo que se necesita casi siempre es: una mesa para encolar el papel (una puerta sobre dos caballetes resolverá perfectamente el asunto), un grueso pincel para la cola, un tarro de cola, tijeras, una esponja, un rodillo (para los bordes), un cubo de agua.

Por lo general, los rollos están compuestos de dos, tres o cuatro hojas. Y para su colocación hay que preparar, en primer lugar todas las hojas, cortándolas según las dimensiones establecidas y cuidando que se adapten perfectamente. En el dorso de cada hoja hay que marcar su situación exacta en la pared y el sentido longitudinal (así evitará encontrarse con motivos situados al revés).

Al cortar las hojas se dejarán 3 cm. de margen en la parte superior y en la inferior. Este margen se cortará después de la colocación, con un cuchillo cartonero. Después de haber encolado las hojas de papel mural, estas se irán colocando entre las ventanas. La operación terminará por encima y por debajo de las ventanas y puertas.

En el proceso de colocación, suelen darse algunas situaciones especiales, una de ellas son las burbujas de aire, que suelen desaparecer después de un determinado tiempo de secado. Pero si no sucediera así, habrá que pincharlas con una aguja y luego alisarías. Los desgarros se borran recortando una forma igual a la deteriorada y pegando en el mismo sitio el nuevo trozo; si el papel tiene dibujos, la reparación resulta casi invisible,

Respecto de la conservación, las manchas desaparecen tanto si se

trata de un papel lavable como de uno lavable sólo con lejía. Por lo general hay que evitar poner demasiada agua y únicamente se utilizará lejía pura, para las manchas resistentes (seguido de un enjuague).

### **5.3.5.- Ventajas y desventajas**

#### a) Ventajas:

- Muy duradero, posee una vida media mucho mayor a la pintura y similares.
- Multitud de texturas y colores.
- No desprende humos tóxicos en caso de incendio.
- Lavable (Bolígrafo, caucho, crema de zapatos, pintalabios, rotulador, yodo, etc.)
- En general, se puede decir que las ventajas son similares a las de los vinílicos, ya que los papeles murales en la actualidad no es más que una variedad de los vinílicos.

#### b) Desventajas:

- No es recomendable su continua exposición al agua.

**“RECOMENDACIONES PARA OTORGAR UNA MAYOR DURABILIDAD A LOS MATERIALES EXPUESTOS EN LA PRESENTE TESIS”**

Como ya hemos visto anteriormente en los capítulos pasados, los productos en su mayoría pueden ser utilizados tanto en zonas secas como en zonas húmedas, es por ello que a través de una tabla se hace necesario (según mi criterio) dejar establecida la correcta utilización de los materiales en cada ambiente para así poderles otorgar una mayor durabilidad a través del tiempo.

<b>tipos de revestimiento</b>	<b>Clasificación de los materiales</b>	<b>Descripción de los materiales</b>	<b>Utilizar en zona seca</b>	<b>Utilizar en zona húmeda</b>
Madera	Naturales	Entablados	<b>X</b>	
		Tejuelas	<b>X</b>	
	Tableros aglomerados	Cholguán corriente	<b>X</b>	
		Cholguán durolac		<b>X</b>
		Partícula (masisa)	<b>X</b>	
		Masisa malaminica		<b>X</b>
	Tablero contrachapado	Placa carpintera	<b>X</b>	
		terciados	<b>X</b>	
Pétreos	Enlucido de yeso		<b>X</b>	
	Placas de yeso	Rec. C/cartón	<b>X</b>	
		Rec. C/vinílicos		<b>X</b>
	Fibro cemento			<b>X</b>
	Gres cerámico			<b>X</b>
	Mármol		<b>X</b>	<b>X</b>
	Granito		<b>X</b>	<b>X</b>
	Piedra laja		<b>X</b>	<b>X</b>
	Enchape hormig.		<b>X</b>	
	Bloq. hor. Text.		<b>X</b>	
	Enchape ladrillo cerámica		<b>X</b>	<b>X</b>

vidrios	Bloques		X	
	espejos		X	
Otros				
pinturas	al agua	Temple	X	
		Al cemento		X
		A la cal		X
		Silicato		X
		plásticas		X
	Al aceite o óleo	aceite	X	
		Esmalte graso	X	
		Esmalte sintético		X
	De resinas	Cloro-caucho		X
		Epoxi		X
		poliuretano	X	
		ignífugas	X	
	Lacas		X	
	Bituminosas			X
Siliconas			X	
aluminio			X	
Martelé		X		
Vinílicos				X
Papel mural			X	

**Tabla:** división por zonas

**Obs:** Se entiende por:

**Zona seca:** a las partes interiores de una edificación que no está expuesta a humedad, como por ejemplo: dormitorios, livings, halls, pasillos, etc..

**Zona húmeda:** a las partes interiores de una edificación que están expuestas a humedad, como es el caso de baños, cocinas, lavanderías, etc..

## CONCLUSIONES

Es de suma importancia tener conocimiento de la variada gama de productos que existen en el mercado, como también conocer sus características, usos y aplicaciones de los distintos materiales existentes.

Además esta tesis nos muestra y nos da a conocer los distintos tipos y clases existentes de materiales que nuestro comercio nacional nos proporciona hoy en día, es así que debido a la gran gama de productos con la que contamos en el mercado, es imposible ver todos los materiales que sirven para revestir muros interiores verticales, por ello se nombran en este compendio los materiales más utilizados en esta área; además se puede decir que existe una gran gama de empresas dedicadas a la fabricación de materiales de construcción y que cada empresa a un mismo material le designa con distinto nombre, como así también existen para un mismo material distintas cualidades y calidades que el proveedor debiera certificar, es por ello de ahí la suma importancia de la investigación y ensayos de materiales.

La principal tarea que debe cumplir un material de recubrimiento es por una parte la de proteger a la obra gruesa y diversas partes de la construcción y por otra brindar a la edificación un aspecto agradable, es por ello que al momento de elegir un material se debe observar las diferencias entre los distintos productos y las ventajas que cada uno nos proporciona.

## BIBLIOGRAFIA

- Manual de tecnología de hormigón  
Instituto chileno del cemento y del hormigón  
Edición 160, enero de 1994
  
- Índice técnico de materiales de edificación  
Euclides Guzmán Alvarez  
Tomo I Y II.  
2° Edición 1992.
  
- Especificaciones técnicas de obras de hormigón y albañilería  
Instituto chileno del cemento y del hormigón  
Edición 161, Febrero de 1994
  
- Curso elemental de edificación  
Euclides Guzmán  
Facultad de arquitectura y urbanismo U. Chile  
Edición 1998
  
- Tejuelas de maderas  
Gerardo Saelzer Fuica  
U. del Bio-Bio  
Edición 177, Junio 1995
  
- Maderas  
Hernán Torres Ojeda  
Editorial prensa  
Latinoamericana 1971
  
- Enciclopedia Salvat de la decoración  
Salvat, SA. de Ediciones  
1982 Pamplona
  
- Manipulación y conservación de espejos  
Centro de asesorías técnica  
Vidrios Lirquén SA.  
Macul Santiago-Chile 1999
  
- INTERNET:
  - [www.arauco.cl](http://www.arauco.cl)
  - [www.infodema.cl](http://www.infodema.cl)
  - [www.jameshardie.cl](http://www.jameshardie.cl)