

**APOYO EN EL ESTUDIO Y PUESTA EN MARCHA DE OBRAS Y PROYECTOS  
CIVILES CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER- BATALLÓN DE  
INGENIEROS Nº 5 “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”**

**MANUAL DE ACABADOS EN CONSTRUCCIONES RESIDENCIALES E  
INSTITUCIONALES**

**DENNYS ROBINSON BECERRA SILVA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2004**

**APOYO EN EL ESTUDIO Y PUESTA EN MARCHA DE OBRAS Y PROYECTOS  
CIVILES CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER- BATALLÓN DE  
INGENIEROS Nº 5 “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”**

**MANUAL DE ACABADOS EN CONSTRUCCIONES RESIDENCIALES E  
INSTITUCIONALES**

**DENNYS ROBINSON BECERRA SILVA**

**Trabajo de grado modalidad práctica empresarial como requisito para optar al título  
de Ingeniero Civil**

**Director**

**Ing. GERMAN GARCÍA VERA**

**Tutor**

**Ing. JHON W. CASTELLANOS CHÁVEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECANICAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**BUCARAMANGA**

**2004**

## **DEDICATORIA**

Al Maestro de maestros JESÚS, por entrar en mi corazón y ayudarme a cargar la vida con su amor y ejemplo.

A mis abuelas, Elena y Maria Luisa, por creer en mí, aunque ahora no estén aquí.

A mi abuelo Abraham, por sus bendiciones.

A mi Mami, por creer en mi sueño y por todos los momentos duros que pasamos para cumplirlo.

A mi Papá, por que sé que se sentiría orgulloso, si estuviera aquí.

A Dayan (el negro) por ser luz de mis ojos desde su llegada a mi vida.

A Katherine, por su ayuda.

A Johana, mi novia, por ser el apoyo de mis días, el consuelo de mis penas y la luz de mis alegrías.

A mis tios, Roque, Stella y Fernando, por brindarme la mano en todo momento.

A mis Amigos Memín y Chato, por enseñarme que en la vida hay que soñar para poder vivir.

A Mauricio, por tantos momentos y por la amistad sincera.

A Janeth, por ayudarme como a un hijo

A la mechuda, por el tinto y su amistad.

A todos esos amigos de la U, por regalarme tantos buenos momentos.

A la universidad, por ser lo que fue para mi.

A los maestros del Batallón Caldas por ayudarme y enseñarme.

A todos aquellos que olvido y merecen ser mencionados, solo queda decirles, GRACIAS,  
MUCHAS GRACIAS

**DENNYS**

## **AGRADECIMIENTOS**

Ing. Germán García Vera, por su dirección.

ing. Hernán Porras Díaz, por su ayuda.

Ing. Jhon W Castellanos Chávez, por su apoyo incondicional durante el desarrollo de la práctica.

Sargento Primero. Reynaldo Mantilla Aponte, por su incondicionalidad en épocas difíciles.

Teniente Coronel. Fredy Parra Téllez, por su guía e incondicional apoyo.

Teniente Coronel Richard Fernando Gutiérrez Abdalá, por su colaboración.

Mayor. Jorge Luís Bulla Castañeda, por su confianza.

Ing Carlos Santamaría, por su ayuda.

Batallón de Ingenieros N°5 Francisco José de Caldas y todo su personal orgánico, por ayudarme en la consecución de mi meta.

Escuela de Ingeniería Civil.

## CONTENIDO

	<b>pág</b>
INTRODUCCIÓN.....	1
1. ACABADOS EN PISOS.....	2
1.1 PISO ADOQUINADO.....	3
1.1.1 Descripción .....	3
1.1.2 Materiales.....	3
1.1.3 Proceso Constructivo.....	3
1.1.4 Usos .....	4
1.1.5 Ilustraciones .....	4
1.2 PISO CERÁMICO .....	5
1.2.1 Descripción. ....	5
1.2.2 Materiales.....	5
1.2.3 Accesorios.....	6
1.2.4 Herramientas.....	6
1.2.5 Proceso constructivo.....	7
1.2.6 Usos .....	7
1.2.7 Ilustraciones .....	8
1.3 PISO EN CONCRETO ESTENSILADO O ESTAMPADO .....	8
1.3.1 Descripción .....	8
1.3.2 Materiales:.....	8
1.3.3 Herramientas.....	8
1.3.4 Proceso Constructivo.....	9
1.3.5 Usos .....	9

1.3.6 Ilustraciones .....	9
1.4 PISOS EN PORCELANATTO .....	10
1.4.1 Descripción. ....	10
1.4.2 Materiales.....	10
1.4.3 Herramientas.....	11
1.4.4 Proceso constructivo.....	11
1.4.5 Usos .....	12
1.4.6 Ilustraciones .....	12
1.5 PISO EN VINILO.....	12
1.5.1 Descripción .....	12
1.5.2 Materiales.....	13
1.5.3 Accesorios.....	13
1.5.4 Herramienta .....	13
1.5.5 Proceso Constructivo.....	13
1.5.6 Usos .....	14
1.5.7 Mantenimiento .....	14
1.5.8 Ilustraciones .....	14
1.6 PISOS EN CONCRETO CON PIGMENTOS INORGÁNICOS .....	15
1.6.1 Descripción .....	15
1.6.2 Materiales.....	15
1.6.3 Herramienta .....	15
1.6.4 Proceso Constructivo.....	15
1.6.5 Usos .....	15
1.6.6 Ilustraciones .....	16
1.7 PISO EN GRAVILLA LAVADA .....	16
1.7.1 Descripción. ....	16
1.7.2 Materiales.....	16
1.7.3 Herramienta .....	17
1.7.4 Proceso Constructivo.....	17
1.7.5 Usos .....	17
1.7.6 Ilustraciones .....	18

1.8 PISO EN BALDOSA DE GRANITO.....	18
1.8.1 Descripción .....	18
1.8.2 Materiales.....	19
1.8.3 Herramientas.....	19
1.8.4 Proceso Constructivo.....	19
1.8.5 Usos .....	20
1.8.6 Ilustraciones .....	20
1.9 PISO EN GRES .....	21
1.9.1 Descripción .....	21
1.9.2 Materiales.....	21
1.9.3 Accesorios.....	21
1.9.4 Herramientas.....	22
1.9.5 Proceso constructivo.....	22
1.9.6 Usos .....	22
1.9.7 Ilustraciones .....	23
1.10 PISO EN MARMOL.....	23
1.10.1 Descripción. ....	23
1.10.2 Materiales.....	24
1.10.3 Accesorios.....	24
1.10.4 Herramientas .....	24
1.10.5 Proceso Constructivo.....	24
1.10.6 Usos .....	25
1.10.7 Ilustraciones.....	25
2. ACABADOS EN CUBIERTAS .....	26
2.1 CUBIERTA CON TEJA THERMOACUSTIC .....	26
2.1.1 Descripción .....	26
2.1.2 Materiales.....	26
2.1.3 Accesorios.....	27
2.1.4 Herramientas.....	27
2.1.5 Proceso Constructivo.....	27
2.1.6 Usos .....	28

2.1.7 Ilustraciones .....	28
2.2 CUBIERTA CON TEJA ASBESTO CEMENTO .....	29
2.2.1 Descripción .....	29
2.2.2 Materiales.....	29
2.2.3 Accesorios.....	30
2.2.4 Herramientas.....	31
2.2.5 Proceso Constructivo.....	31
2.2.6 Usos .....	32
2.2.7 Ilustraciones .....	32
2.3 CUBIERTA CON TEJA TRANSLÚCIDA.....	33
2.3.1 Descripción .....	33
2.3.2 Materiales.....	33
2.3.3 Herramientas .....	34
2.3.4 Proceso Constructivo.....	34
2.3.5 Usos .....	35
2.3.6 Ilustraciones .....	35
2.4 CUBIERTA CON CANALETA ASBESTO CEMENTO.....	35
2.4.1 Descripción. ....	35
2.4.2 Materiales.....	36
2.4.3 Accesorios.....	36
2.4.4 Herramientas.....	36
2.4.5 Proceso Constructivo.....	36
2.4.6 Usos. ....	37
2.4.7 Ilustraciones .....	37
2.5 CUBIERTA CON TEJA ESPAÑOLA .....	38
2.5.1 Descripción .....	38
2.5.2 Materiales.....	38
2.5.3 Accesorios.....	38
2.5.4 Herramientas.....	38
2.5.5 Proceso Constructivo.....	38
2.5.6 Usos .....	39

2.5.7 Ilustraciones .....	39
2.6 CUBIERTA EN TEJA DE BARRO .....	40
2.6.1 Descripción .....	40
2.6.2 Materiales.....	40
2.6.3 Herramienta .....	40
2.6.4 Proceso Constructivo.....	40
2.6.5 Usos .....	41
2.6.6 Ilustraciones .....	41
2.7 CUBIERTA EN TEJA PIZARRA .....	42
2.7.1 Descripción .....	42
2.7.2 Materiales.....	42
2.7.3 Herramienta .....	42
2.7.4 Proceso Constructivo.....	42
2.7.5 Usos .....	43
2.7.6 Ilustraciones .....	43
3. ACABADOS EN FACHADAS .....	44
3.1 FACHADA EN LADRILLO A LA VISTA O EN LIMPIO .....	44
3.1.1 Descripción .....	44
3.1.2 Materiales.....	44
3.1.3 Herramienta .....	44
3.1.4 Proceso Constructivo.....	45
3.1.5 Usos .....	45
3.1.6 Ilustraciones .....	45
3.2 FACHADA TIPO ABUJARDADO .....	46
3.2.1 Descripción. ....	46
3.2.2 Materiales.....	46
3.2.3 Herramienta .....	46
3.2.4 Proceso Constructivo.....	46
3.2.5 Usos .....	47
3.2.6 Ilustraciones: .....	47

3.3 FACHADA EN GRANIPLAST .....	48
3.3.1 Descripción .....	48
3.3.2 Materiales.....	48
3.3.3 Herramienta .....	48
3.3.4 Proceso Constructivo.....	48
3.3.5 Usos .....	48
3.3.6 Ilustraciones .....	49
3.4 FACHADA EN FACHALETA .....	49
3.4.1 Descripción .....	49
3.4.2 Materiales.....	49
3.4.3 Herramienta .....	50
3.4.4 Proceso Constructivo.....	50
3.4.5 Usos .....	50
3.4.6 Ilustraciones .....	51
4. ACABADOS EN PAREDES INTERIORES .....	52
4.1 PINTURA .....	52
4.1.1 Tipos de pintura según sus componentes .....	52
4.1.2 Equipos de aplicación.....	53
4.2 PAREDES EN ENCHAPE CERÁMICO .....	55
4.2.1 Descripción .....	55
4.2.2 Materiales.....	55
4.2.3 Herramienta .....	56
4.2.4 Proceso constructivo.....	56
4.2.5 Usos .....	56
4.2.6 Ilustraciones .....	57
5. CONCLUSIONES .....	58
BIBLIOGRAFIA.....	60
ANEXOS.....	61

## LISTA DE CUADROS

	<b>pág.</b>
<b>Cuadro 1.</b> Clasificación de los pisos según recomendación A.C.I.302 .....	2
<b>Cuadro 2.</b> Longitud teja asbesto-cemento según referencia del mercado .....	30
<b>Cuadro 3.</b> Longitud teja translucida según referencia del mercado.....	33
<b>Cuadro 4.</b> Cuadro de tratamiento de superficie recomendado.....	54

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Instalación piso.....	4
<b>Figura 2.</b> Detalle de instalación.....	4
<b>Figura 3.</b> Peatonal en piso Adoquinado.....	5
<b>Figura 4.</b> Ambientes piso acabado en cerámica.....	7
<b>Figura 5.</b> Aplicación de texturas concreto estensilado.....	9
<b>Figura 6.</b> Ambientes acabado textura piedra.....	10
<b>Figura 7.</b> Ambientes comercial y residencial acabados en porcelanatto.....	12
<b>Figura 8.</b> Ambientes acabados piso en vinilo.....	14
<b>Figura 9.</b> Ambientes exterior e interior acabados en concreto con pigmentos.....	16
<b>Figura 10.</b> Zonas exteriores y escaleras acabadas en gravilla lavada.....	18
<b>Figura 11.</b> Ambientes acabados en baldosa de granito pulido.....	20
<b>Figura 12.</b> Detalle guarda escoba media caña y escaleras en granito pulido.....	20
<b>Figura 13.</b> Piso en gres detalle listelo.....	23
<b>Figura 14.</b> Acceso en gres.....	23
<b>Figura 15.</b> Piso en mármol.....	25
<b>Figura 16.</b> Capas teja thermoacustic.....	27
<b>Figura 17.</b> Cubierta en teja thermoacustic a cuatro aguas.....	28
<b>Figura 18.</b> Cubierta en teja thermoacustic a dos aguas.....	29
<b>Figura 19.</b> Accesorios y ubicación en la cubierta.....	30
<b>Figura 20.</b> Cubierta teja asbesto cemento dos aguas.....	32
<b>Figura 21.</b> Cubierta teja asbesto cemento un agua.....	33
<b>Figura 22.</b> Cubierta teja translucida.....	35
<b>Figura 23.</b> Cubierta canaleta asbesto cemento.....	37
<b>Figura 24.</b> Cubierta teja española.....	39
<b>Figura 25.</b> Cubiertas teja de barro.....	41
<b>Figura 26.</b> Cubiertas teja pizarra.....	43

<b>Figura 27.</b> Fachada ladrillo a la vista.....	45
<b>Figura 28.</b> Fachada tipo abujardado.....	47
<b>Figura 29.</b> Detalle abujardado.....	47
<b>Figura 30.</b> Fachada acabado en graniplast.....	49
<b>Figura 31.</b> Fachada acabado en fachaleta.....	51
<b>Figura 32.</b> Detalle Fachada acabado en fachaleta.....	51
<b>Figura 33.</b> Ambiente de baño en enchape cerámico.....	57
<b>Figura 34.</b> Pared cocina en enchape cerámico.....	57

**TITULO.** APOYO EN EL ESTUDIO Y PUESTA EN MARCHA DE OBRAS Y PROYECTOS CIVILES CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER- BATALLÓN DE INGENIEROS N° 5 "FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS"  
MANUAL DE ACABADOS EN OBRAS RESIDENCIALES E INSTITUCIONALES.\*

**AUTOR.** DENNYS ROBINSON BECERRA SILVA\*\*

**Palabras Claves.** Manual, acabados, pisos, cubiertas, fachadas, paredes interiores, procesos constructivos

### RESUMEN

Los acabados son una de las partes mas importantes de una construcción, por cuanto de ellos depende la imagen de la obra, es por esto que se escribe este manual; en el cual se hace una recopilación de algunos de los acabados mas utilizados en pisos, cubiertas, fachadas y paredes interiores, con base en la experiencia adquirida durante el trabajo de grado modalidad practica empresarial en el Batallón de Ingenieros N°5 Francisco José de Caldas, en el marco del convenio de apoyo interinstitucional suscrito con la universidad.

En este manual se hace una breve descripción de cada tipo de acabado, sus materiales constituyentes, de las herramientas utilizadas en su construcción, de sus accesorios, del proceso constructivo, de sus usos más frecuentes y algunas ilustraciones del proceso constructivo o ambientes terminados.

En pisos se tratan 10 tipos de acabados que van desde el acabado en baldosa cerámica hasta el piso en mármol, en cubiertas 7 tipos, entre otros la cubierta en teja de barro y eternit, las mas conocidas; en fachadas cubre desde la fachada en ladrillo a la vista hasta la fachaleta, la cual es muy parecida a la primera, y en paredes interiores presenta una guía muy practica de tratamiento con pinturas, lo cual es lo mas utilizado sobre estas.

El manual esta enfocado a los procesos constructivos de cada uno de estos acabados, con miras al apoyo, en la rama de la construcción, al estudiante de pregrado y así mismo como medio de consulta para ingenieros recién egresados en este mismo sentido.

---

\* Trabajo de grado modalidad practica empresarial

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director, Ingeniero Germán García Vera

**TITLE .** SUPPORT IN THE STUDY AND CIVIL BEGINNING OF WORKS AND PROJECTS AGREEMENT INDUSTRIAL UNIVERSITY OF SANTANDER ENGINEER BATTALION N°5 "FRANCISCO JOSE DE CALDAS"

MANUAL OF FINISHED IN RESIDENTIAL AND INSTITUTIONAL WORKS.\*

**AUTHOR.** DENNYS ROBINSON BECERRA SILVA\*\*

**KEY WORDS.** Manual, finished, inner floors, covers, facades, walls, constructive processes

### **ABSTRACT**

The finished ones are one of the parts more important of a construction, inasmuch as on them the image of the work depends, it is by which this manual is written; in which one becomes a compilation of some of the finished ones but using in floors, inner covers, facades and walls, with base in the experience acquired during the work of degree modality practices enterprise in the Engineer Battalion N°5 Francisco Jose de Caldas, within the framework of the agreement of subscribed interinstitutional support with the university.

In this manual a brief description becomes of each finished type of, its constituent materials, of the tools used in its construction, of their accessories, the constructive process, its more frequent and some finished illustrations of the constructive process or ambient uses.

In floors 10 finished types are that go from the finished one in ceramic floor tile to the marble floor, in covers 7 types, among others the cover in roofing tile of mud and Eternit, but known; in facades it covers from the at sight brick facade to the fachaleta, which is very similar to first, and in inner walls it presents/displays a guide very practices of treatment with paintings, which but is used on these.

Manual this focused to the constructive processes of each one of these finished, with sights to the support, in the branch of the construction, to the student of predegree and as also average of consultation for engineers just withdrawn in this same sense.

---

\* Work of degree modality practices enterprise

\*\*Faculty of Physico-mechanical Engineerings. Department of Civil Engineering. Chaiman, Engineer Germán García Vera

## GLOSARIO

**ANDAMIO.** Estructura provisional utilizada para ganar altura en las diferentes obras de construcción, compuesto de varios tramos armable para sitiarse a la altura requerida. Deben ser estructuras fáciles de montar y transportar, puesto que se pueden emplear en obras sucesivas, pero al mismo tiempo seguras y aptas para la función prevista. En nuestro medio son conformadas por tubo de acero industrial y las llamadas tijeras, las cuales se encargan de asegurar la estructura y de dar rigidez a la misma.

**APINAR.** De esta manera se llama a la actividad de poner los pines de acero para asegurar las vigas de la estructura de cubierta a la estructura aporticada.

**APRETAR.** Así se llama a la labor de compactar la gravilla lavada durante la instalación.

**ASENTAR.** Labor de colocar y ajustar el baldosín sobre el mortero de pega o sobre la pega.

**BRECHA.** Dilatación o junta constructiva que se deja entre las baldosas para inducir esfuerzos por esta y así evitar daños en el piso.

**CABALLETE.** Accesorio de la estructura de cubierta, utilizado para proteger la cumbrera y unir las dos aguas en este punto.

**CARGAR.** De esta forma se llama a la actividad de instalar la mezcla de gravilla o granito en el sitio requerido.

**CHAZO.** En la actividad de instalación de piso y enchape se conoce por este nombre al trozo del mismo que remata contra la pared o la puerta

**DESTRONCAR.** De esta forma se conoce a la labor de pulir con piedras de varios tamaños de grano, el piso de granito.

**GUARDAESCOBA.** Elemento utilizado para delimitar el perímetro de la zona de piso, el cual se instala en la interfaz entre el piso y la pared.

**IMPRIMANTE.** Se llaman de esta forma a las pinturas utilizadas para primeras manos de pintura en las obras, debido a sus características químicas y a su cantidad de sólidos disueltos.

**LIMAHOYA.** Elemento utilizado para cubrir la unión encontrada de las aguas de una cubierta a modo de canal.

**LIMATESA.** Elemento utilizado para cubrir las uniones de las aguas de una cubierta.

**LISTELO.** Los listelos son filetes o franjas, generalmente rectangulares y estrechas, que constituyen un elemento decorativo en ambientes enchapados.

**POLIPLASTO.** Polea utilizada para elevar material en las obras civiles, de uso manual y mecánico.

**REVOQUE.** Acción de rellenar el espacio o luz que queda entre la cubierta y la pared.

**ROBLÓN.** De esta forma se llama a la posición de la teja de barro cuando esta con el canal hacia arriba.

**ROSETA.** Este es un elemento decorativo utilizado en áreas de acabado en gres.

## **INTRODUCCION**

Los acabados son una parte importante en una construcción, por cuanto son la imagen del proyecto mismo, éstos van desde acabados para fachadas y accesos hasta acabados en cubierta.

Se llama acabado al uso de un determinado material en combinación con un proceso constructivo, para lograr dar a una superficie o parte de una obra, la apariencia deseada; todo con miras a generar espacios o zonas agradables para estar o con ciertas características de resistencia y durabilidad requeridas según especificaciones del proyecto.

Este manual se presenta como un apoyo al conocimiento adquirido durante las materias de pregrado y en especial como un medio de consulta a estudiantes e ingenieros de poca experiencia en el sector constructivo, ya que del conocimiento de estos acabados depende en gran parte el llevar a buen término el desarrollo de la obra.

## 1. ACABADOS EN PISOS

El piso es una base plana cuyo fin principal es ofrecer una adecuada superficie para el tránsito, soporte o la ejecución de alguna labor específica. Los pisos son clasificados según el siguiente cuadro.

**Cuadro 1.** Clasificación de los pisos según recomendación A.C.I.302.

CLASE	USO	TIPO ANTICIPADO DE TRAFICO
1 CAPA SIMPLE	Oficinas, iglesias, edificios comerciales, institucionales, residenciales. piso decorativo	Superficies expuesta, trafico peatonal
2 CAPA SIMPLE	Oficinas, iglesias, centros comerciales, gimnasios, residencias, multifamiliar, edificios institucionales con revestimiento de piso	Superficie cubierta, trafico peatonal
3 DOS CAPAS	Losa no adherida o adherida sobre losa de base para edificios comerciales o no industriales donde el tipo de construcción lo exige	Superficie expuesta o cubierta, trafico peatonal.
4 CAPA SIMPLE	Institucional y comercial.	Superficie expuesta o cubierta, trafico peatonal o vehicular ligero
5 CAPA SIMPLE	Pisos industriales para fabricación, procesamiento y almacenaje	Superficie con trafico vehicular industrial, esto es, ruedas neumáticas y ruedas sólidas moderadamente blandas.
6 CAPA SIMPLE	Pisos industriales sujetos a trafico pesado; pueden estar sujetos a cargas de impacto	Superficie con trafico vehicular industrial muy pesado, esto es, ruedas duras y cargas pesadas
7 DOS CAPAS	Pisos de dos capas sujetas adheridas sujetas a trafico pesado e impacto	Superficie expuesta- tráfico vehicular industrial muy pesado, esto es, ruedas duras y cargas por ruedas pesadas
8 DOS CAPAS	Sobre losas no adheridas en pisos nuevos o antiguos, o donde lo requiera la secuencia constructiva o el plan de construcción	Como en clase 4, 5 y 6
9 CAPA SIMPLE O CON REVESTIMIENTOS	Pasillos estrechos, bodegas industriales altas, estudios de televisión	Superficie expuesta-se requieren tolerancias para superficies superplanas para el adecuado tránsito de transelevadores o equipos robotizados

A continuación se presenta algunos de los acabados más utilizados en cuanto a pisos se refiere, los cuales son escogidos con base en parámetros arquitectónicos, de durabilidad, resistencia al tráfico y a la intemperie.

## **1.1 PISO ADOQUINADO**

**1.1.1 Descripción:** el adoquín es un tipo de elemento macizo, prefabricado y de gran resistencia; este piso es instalado en áreas exteriores en las cuáles se espera alto tráfico; por lo general mixto, peatones y vehículos. Altamente resistente al ataque químico y a los ambientes agresivos; gracias a una variada gama de colores y formas permiten jugar con el diseño arquitectónico. Su vida útil es larga, además permite el fácil reemplazo de sus piezas dañadas. Fácil instalación. Se puede construir por módulos.

### **1.1.2 Materiales:**

- ✓ **Adoquín:** se define como adoquín al ladrillo o baldosa utilizado para cumplir funciones de carpeta de rodadura en pisos exteriores y pavimentos flexibles. Su espesor oscila entre los 6 y 10 cm., se escoge dependiendo del tráfico que deba soportar. Se encuentra básicamente en dos materiales, concreto y arcilla, el diseño y la forma dependen del proveedor.
- ✓ **Arena:** utilizada para asentar el adoquín, de gradación media.
- ✓ **Concreto:** utilizado en la construcción del sardinel perimetral.

### **1.1.3 Proceso Constructivo:**

- ✓ Retirar el pasto y material orgánico del sitio escogido para su ubicación hasta encontrar terreno firme (éste paso no es necesario en caso de tener una súbase o base conformada).
- ✓ Construir el sardinel perimetral, el cuál no tiene refuerzo de ningún tipo, su función es la de confinar el adoquín.
- ✓ Rellenar con agregado pétreo para base (10 o 20 cm. en caso de tráfico pesado).
- ✓ Extender un relleno de 5 cm. de arena seca y nivelar perfectamente.
- ✓ Sobre ésta capa colocar el adoquín simplemente puesto, con uniones al tope.

- ✓ Una vez terminada la instalación del adoquín compactar con un vibrocompactador manual y sobre una superficie plástica para proteger el elemento; luego regar arena, rellenar con ésta las juntas, mantenerlo así por dos días.
- ✓ Al tercer día, retirar la arena y poner el piso en servicio.
- ✓ Rendimientos según el tipo de adoquín escogido.
- ✓ No requiere mantenimiento posterior

#### 1.1.4 Usos:

- ✓ Utilizado en áreas de intenso tráfico, peatonal o vehicular moderado.
- ✓ Ideal para aceras y vías peatonales.
- ✓ Comúnmente utilizado en accesos a edificios, zonas de garaje o parqueo.
- ✓ Parques, senderos y plazoletas.
- ✓ Zonas permeables alrededor de árboles.
- ✓ Rampas de ingreso de botes.
- ✓ Recubrimiento de paredes de canales.
- ✓ Utilizado en control de erosión en riveras de ríos y lagos.
- ✓ Estabilización de taludes.

#### 1.1.5 Ilustraciones:

**Figura 1.** Instalación piso.



...Fuente: Ladrillera Santafe

**Figura 2.** Detalle de instalación.



Fuente: Ladrillera Santafe

**Figura 3.** Peatonal en piso Adoquinado.



## **1.2 PISO CERÁMICO**

**1.2.1 Descripción:** piso conformado por baldosas fabricadas a partir de finas arcillas, cuya superficie está recubierta por una capa de esmalte endurecido que le da su apariencia física, la resistencia al desgaste y característica antideslizante, cuando la tiene.

Brinda gran gama de colores y tamaños, duros, impermeables, resistentes.

Poseen características de aislamiento térmico y acústico, no tienen olor propio ni adquirido, de fácil limpieza, gran posibilidad de simular cualquier material.

### **1.2.2 Materiales:**

- ✓ **Baldosa:** compuesta por arcilla prensada y esmaltada cocida a alta temperatura, tiene varios tamaños y sus rendimientos teóricos son afectados por el tamaño y forma del área de aplicación.
- ✓ **Pega:** cemento utilizado para asentar y sujetar la baldosa, generalmente cada distribuidor tiene su propio producto, las características de éste producto son básicamente las mismas, alta plasticidad y manejabilidad y alta duración de la mezcla preparada.

Nota: se puede usar cemento para éste fin, pero no se recomienda por los esfuerzos producidos al fraguar el cemento, además para ello se requiere una preparación con alto humedecimiento de la superficie y la baldosa a instalar.

Se encuentra en presentaciones de 5-10 y 25 kilos.

Se mezcla con agua hasta alcanzar la resistencia requerida.

Revisar rendimientos según el producto a utilizar.

- ✓ **Emboquillado:** material usado para rellenar los espacios que quedan entre baldosas (brecha), éste es de alta manejabilidad.

Se mezcla con agua hasta conseguir la consistencia deseada. Se aplica con haragán o espátula procurando que penetre lo más profundo posible en la brecha.

Su función es evitar la socavación de la baldosa y a la vez cubrir espacios en los cuáles se pueda almacenar mugre, así como dar continuidad a la superficie. Gran gama de colores para fines arquitectónicos.

Presentación: bolsas de 5,10 y 25 kilos.

Rendimientos: según ancho de la brecha y tipo de producto.

### 1.2.3 Accesorios:

- ✓ **Listélo:** Los listelos son filetes o franjas, generalmente rectangulares y estrechas, que constituyen un elemento decorativo
- ✓ **Cenefa:** Las cenefas son franjas que se construyen con piezas de formas y tamaños distintos a los de las baldosas regulares de la pared y que sirven para construir motivos decorativos.
- ✓ **Toceto:** Los tocetos son piezas pequeñas que se colocan intercaladas entre las baldosas para crear líneas, ruptura de líneas o nuevos dibujos en pisos y paredes.

### 1.2.4 Herramientas:

- ✓ Haragán
- ✓ Llana metálica dentada
- ✓ Mazo de goma
- ✓ Cortadora manual de enchape

### **1.2.5 Proceso constructivo:**

- ✓ Nivelación perfecta de superficie.
- ✓ Se trazan ejes según diseño arquitectónico.
- ✓ Se esparce la pega de forma uniforme usando la llana ranurada.
- ✓ Colocar la baldosa guardando los ejes de diseño.
- ✓ Golpear suavemente con el mazo de caucho para que asiente perfectamente.
- ✓ Con un nivel de gota revisar la nivelación del elemento.
- ✓ Dejar una dilatación de 3 mm. Mínimo entre baldosas por todos los lados.
- ✓ Cuando son áreas muy grandes se acostumbra dilatar por medio de dilataciones plásticas procurando la modulación en ésta operación.
- ✓ Dejar reposar mínimo tres horas.
- ✓ Aplicar el emboquillado usando el haragán y luego limpiar los residuos con un paño o espuma húmeda.
- ✓ Se debe tener cuidado de no pisar las baldosas recién instaladas para que fragüe la pega y no se levanten.

Nota: antes de instalar se debe hacer una perfecta modulación con miras a la ubicación del chazo si lo hubiese.

### **1.2.6 Usos:**

- ✓ Pisos de baños (antideslizantes)
- ✓ Piso de cualquier espacio de la vivienda (sala, comedor, escaleras).
- ✓ Espacios interiores.
- ✓ Moderado en espacios de alto tráfico.
- ✓ En espacios que necesiten alta salubridad y ascepcia.

### 1.2.7 Ilustraciones:

**Figura 4.** Ambientes piso acabado en cerámica.



## 1.3 PISO EN CONCRETO ESTENSILADO O ESTAMPADO

**1.3.1 Descripción:** éste tipo de acabado es de gran durabilidad, es una buena solución para pisos de ambientes rústicos debido a su apariencia de piedra, esto se logra dando al concreto un tratamiento de forma y texturizado. Se pueden obtener texturas diferentes como estuco, baldosa, granito, piedra, mármol y tableta, entre otros.

### 1.3.2 Materiales:

- ✓ **Concreto:** base de éste acabado, sobre éste se realiza el estampado.

### 1.3.3 Herramientas:

- ✓ Rodillos textura.
- ✓ Malla formas.

#### 1.3.4 Proceso Constructivo:

- ✓ Se prepara la superficie sobre la que se va a aplicar el concreto, retirando toda materia orgánica, impermeabilizando de ser necesario, y teniendo un estricto control de niveles.
- ✓ Se funde una placa de 5 a 6 cm.; sobre el concreto aún líquido se sobrepone la malla con la forma deseada.
- ✓ Se aplica una capa de sellante e impermeabilizante antes del fraguado inicial, sobre éste se aplica la textura y el color.
- ✓ Finalmente, sobre la textura se aplica una nueva capa sellante-brillante (si es necesario) y dejar secar durante 12 horas.
- ✓ Por último se retira la malla.

#### 1.3.5 Usos:

- ✓ Este acabado puede ser utilizado en una gran gama de ambientes gracias a su variedad de texturas y colores.
- ✓ En interiores puede ser utilizados en áreas sociales y privadas, cocinas, baños, salas, habitaciones y estadios.
- ✓ En exteriores muy utilizados en antejardines, zonas peatonales, plazoletas y zonas de tráfico vehicular liviano.

#### 1.3.6 Ilustraciones:

**Figura 5.** Aplicación de texturas concreto estensilado.



**Figura 6.** Ambientes acabado textura piedra.



Fuente: M'aserco



Fuente: M'aserco

#### **1.4 PISOS EN PORCELANATTO**

**1.4.1 Descripción:** éste acabado es de alta resistencia y gran durabilidad; es una baldosa producida a partir de arcilla blanca, formada mediante un proceso de prensado semiseco sometido a altas temperaturas de cocción.

Es adaptable a cualquier espacio gracias a su amplia gama de presentaciones.

Es de bajo mantenimiento, su tono y calibre son estables, baja porosidad y fácil instalación.

##### **1.4.2 Materiales:**

- ✓ **Baldosa:** posee varias características tales como: integridad, seguridad, higiene y salubridad, bienestar, altamente resistente.

Presentación: Se consiguen tabletas de diferentes formatos que van desde 20x20, 30x30, 40x40, 50x50, 60x60, hasta los 30x50, 40x60, 60x90, 60x1,20.

- ✓ **Pega:** se aconseja usar cemento cola con ligantes mixtos del tipo 2.
- ✓ **Emboquillado:** material usado para rellenar los espacios que quedan entre baldosas (brecha), éste es de alta manejabilidad.

Se mezcla con agua hasta conseguir la consistencia deseada. Se aplica con haragán o espátula procurando que penetre lo más profundo posible en la brecha.

Su función es evitar la socavación de la baldosa y a la vez cubrir espacios en los cuáles se pueda almacenar mugre, así como dar continuidad a la superficie. Gran gama de colores para fines arquitectónicos.

Presentación: bolsas de 5,10 y 25 kilos.

Rendimientos: según ancho de la brecha y tipo de producto.

✓ **Dilataciones**

**1.4.3 Herramientas:**

- ✓ Haragán
- ✓ Llana metálica dentada
- ✓ Mazo de goma
- ✓ Cortadora manual de enchape

**1.4.4 Proceso constructivo:**

- ✓ Soporte a base de cemento bien curado, resistente al agua que impida el ascenso capilar del agua desde el subsuelo y con una capa de mortero bien dosificada ( 1:5 )
- ✓ Temperatura de aplicación estable entre 5 y 30 °C, no aplicar con riesgo de helad, con insolación directa en los periodos de máximo calor.
- ✓ La colocación del porcelanatto requiere la utilización de materiales de agarre adecuados a sus características. Como norma general se aconseja el uso de cementos cola con ligantes mixtos de tipo C2. la utilización de morteros tradicionales no garantiza una buena adhesión, sino que provocara el hundimiento de la baldosa en las horas posteriores a su colocación, por el asentamiento diferencial que presenta este material.
- ✓ El “peinado” de la cola sobre el soporte con una llana dentada de tamaño de diente adecuado asegura un espesor regular y una buena distribución de la cola por toda la superficie.
- ✓ Las juntas perimetrales se deben tener en cuenta en el momento de la instalación, las cuales son siempre necesarias para superficies superiores a 7m<sup>2</sup>. se recomienda un ancho de junta de 5 a 10 mm, que quedara oculta por el rodapié.
- ✓ Las juntas de dilatación, tendrán un ancho mínimo de 5 mm, siendo usualmente de 8 mm.

- ✓ Desarrollando todo el proceso de instalación al pie de la letra, la colocación de las baldosas resultara fácil y positiva, obteniendo un resultado ideal.
- ✓ Finalizada la puesta en obra se recomienda eliminar los restos de material de agarre y rejuntado con un desincrustante ácido comercial.

#### 1.4.5 Usos:

- ✓ Comúnmente utilizado en espacios interiores: salas, estudios cocinas.
- ✓ Áreas comerciales con alto tráfico peatonal.
- ✓ Zonas donde se necesita alto grado de limpieza y salubridad como hospitales y centros de salud.

#### 1.4.6 Ilustraciones:

**Figura 7.** Ambientes comercial y residencial acabados en porcelanatto.



Fuente: Cerámica Italia



Fuente: Cerámica Italia

### 1.5 PISO EN VINILO

- 1.5.1 Descripción:** es un recubrimiento vinílico de diferentes espesores con presentación de baldosa, no tiene asbesto y ofrece gran variedad de diseños. Este piso es auto extingible, seguro, reduce los ruidos y es excelente aislante térmico.

### 1.5.2 Materiales:

- ✓ **Baldosa de vinilo:** compuesta por resinas de PVC, plastificantes y pigmentos, de múltiples diseños y variada gama de colores.  
Presentación: baldosa 30x30 en espesores de 1.6, 2 y 3 mm
- ✓ **Adhesivo:** se debe utilizar pegante especial según la maraca del piso, el cual generalmente se vende en presentación de 1 y 5 galones.

### 1.5.3 Accesorios:

- ✓ **Guarda escoba:** en el mismo material de las tabletas de piso en tamaños de 6,8 y 10 cm. de alto por tramos de 1 m.
- ✓ **Paso y Contrapaso:** el paso es un perfil plastificado de 30 cm. de ancho por 3 m. de largo y espesor de 2-3 mm. El contrapaso es un perfil de 20 cm. de ancho por 3 m. de largo y espesor de 2-3 mm.

### 1.5.4 Herramienta:

- ✓ Llana dentada para aplicación del pegante.
- ✓ Mazo de caucho.
- ✓ Martillo pata de cabra.

### 1.5.5 Proceso Constructivo:

- ✓ Se recomienda revisar las cantidades de material, color y número del lote antes de la instalación para así garantizar la uniformidad.
- ✓ Revisar que la base o sitio de instalación sea concreto, con las resistencias requeridas (mínimo 2500 Psi).
- ✓ Preparación de superficie; debe estar seca, completamente lisa, sin perforaciones, libre de polvo, grasas aceite o materias extrañas.
- ✓ Se aplica adhesivo con llana metálica dentada en superficies no superiores a 30 m<sup>2</sup>.
- ✓ Una vez aplicado el pegante, colocar la baldosa o placa de vinilo dejándola al tope con la anterior, luego golpear suavemente con un mazo de gorra para lograr que toda la superficie quede adherida y así evitar vacíos o bolsas de aire.
- ✓ Se recomienda dejar la aplicación de éste al final de la construcción para evitar que sea usado, además proteger con papel o carbón el piso ya instalado.

- ✓ Esperar para usar, al menos un día.

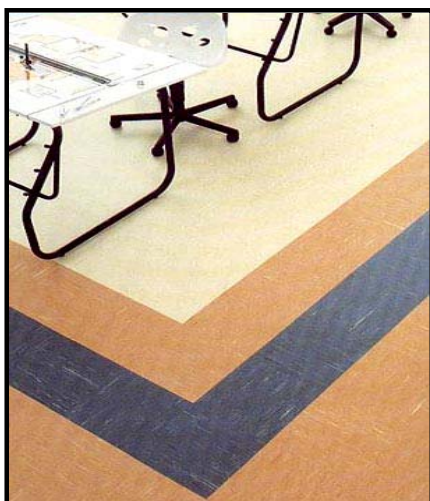
**1.5.6 Usos:** se utilizan en áreas residenciales e institucionales como colegios, hospitales, almacenes, centros comerciales, bancos y canchas deportivas.

**1.5.7 Mantenimiento:**

- ✓ Barra el polvo del piso y retire todo tipo de residuos.
- ✓ Use trapero limpio humedecido en “detergentes multiusos” diluido en agua a razón de 20 cc/litro o un pocillo tintero por balde de 10 litros, trapee luego con agua limpia para retirar residuos.
- ✓ Se puede usar cera plástica concentrada, luego brillar con paño o máquina doméstica.
- ✓ Mantenga el piso limpio de derrames y preferiblemente use tapetes en las entradas.

**1.5.8 Ilustraciones:**

**Figura 8.** Ambientes acabados piso en vinilo.



## 1.6 PISOS EN CONCRETO CON PIGMENTOS INORGÁNICOS

**1.6.1 Descripción:** éstos pigmentos son constituidos por partículas sólidas orgánicas e inorgánicas, no solubles en el vehículo y esencialmente inertes tanto química como físicamente. De fácil aplicación.

### 1.6.2 Materiales:

- ✓ **Pigmento:** presenta variedad de colores (rojo, azul, verde, amarillo y marrón).  
Presentación: caja de 250, 500 y 2500 gramos.
- ✓ **Concreto:** según especificaciones del proyecto a realizar.

### 1.6.3 Herramienta:

- ✓ Llana metálica dentada
- ✓ Llana metálica lisa
- ✓ Espátula

### 1.6.4 Proceso Constructivo:

- ✓ Preparar la mezcla de camada (concreto con resistencia según especificaciones).
- ✓ Mezclar una porción de pigmento por cada 10 porciones de cemento, hasta obtener la tonalidad deseada.
- ✓ Espolvorear la mezcla anterior sobre la camada inicial hasta lograr un espesor de 2 mm y amasarla con agua.
- ✓ Repetir la operación al notar el florecimiento del agua, y dar el terminado con la llana metálica.

### 1.6.5 Usos:

- ✓ Pisos de cemento alisado.
- ✓ Piso de hormigón en aceras.
- ✓ Juntas y empastes coloreados.
- ✓ Adoquines y pisos peatonales.

### 1.6.6 Ilustraciones:

**Figura 9.** Ambientes exterior e interior acabados en concreto con pigmentos.



Fuente: Bayer Colombia



Fuente: Bayer Colombia



## 1.7 PISO EN GRAVILLA LAVADA

**1.7.1 Descripción:** es un acabado muy utilizado en zonas exteriores y húmedas, gracias a que es antideslizante, altamente resistente al tráfico pesado, de rápida instalación y económico; consiste de un grano en una matriz de cemento Pórtland en variadas formas y colores según diseño arquitectónico.

### 1.7.2 Materiales:

- ✓ **Gravilla lavada:** agregado pétreo con tamaño de grano entre los 3 y 15 mm, generalmente se encuentra en el mercado en bultos de 40 kg N° 2,2 ½, 3; rinde 1 bulto/ 3 m<sup>2</sup>.

- ✓ **Cemento Pórtland:** se utiliza gris o blanco según requerimientos arquitectónicos.
- ✓ **Dilataciones:** en dos presentaciones, punta de diamante ó cuadrada.
- ✓ **Puntilla Acero:** generalmente de 1" para sujetar las dilataciones usadas para generar el diseño arquitectónico.

#### **1.7.3 Herramienta:**

- ✓ Palustre
- ✓ Martillo pata de cabra
- ✓ Rodillo de apretar
- ✓ Llana metálica
- ✓ Cepillo de lavado

#### **1.7.4 Proceso Constructivo:**

- ✓ Una vez se tenga el piso con sus respectivos niveles, se hace el trazado del diseño arquitectónico y su definición con las dilataciones.
- ✓ Preparación de la gravilla según solicitud arquitectónica, ya que la cantidad de gravilla depende de la densidad de grano que se necesite en el área.
- ✓ Se aplica primero una capa de 3 a 4 mm de pasta de cemento con llana lisa sobre la superficie a trabajar, también se recomienda cargar con ésta pasta la dilatación punta de diamante para que al retirarla quede con una textura lisa.
- ✓ Se carga la gravilla con ayuda del palustre y se extiende con llana lisa dando así una primera apretada. Se instala de las zonas más bajas a las zonas más altas según la pendiente de la zona, con miras a no tener problemas en el lavado.
- ✓ Luego de la extendida y apretada con llana se apreta con el rodillo.
- ✓ El lavado se hace una vez obtenido el fraguado inicial y se lleva a cabo con manguera a chorro muy suave y cepillo de cerda blanda.
- ✓ Por último la dilatación se retira a los 5 días.

#### **1.7.5 Usos:**

- ✓ Zonas abiertas
- ✓ Andenes exteriores
- ✓ Escaleras
- ✓ Alrededor de las piscinas y zonas húmedas

### 1.7.6 Ilustraciones:

**Figura 10.** Zonas exteriores y escaleras acabadas en gravilla lavada.



### 1.8 PISO EN BALDOSA DE GRANITO

**1.8.1 Descripción:** baldosas en varios tamaños, altamente resistentes, piso de larga duración, poco recomendado para viviendas.

### 1.8.2 Materiales:

- ✓ **Baldosa de granito:** baldosa de granito prensado de alta resistencia mecánica y química.
- ✓ **Cemento blanco o emboquillado:** para la brecha.
- ✓ **Dilatación plástica:** usada para generar juntas de dilatación para liberar esfuerzos y evitar así que se fracture el piso.
- ✓ **Ácido oxálico y cera:** se usa para dar brillo y protección al piso una vez terminado.

### 1.8.3 Herramientas:

- ✓ Máquina pulidora industrial
- ✓ Piedras para pulidora
- ✓ Palustre
- ✓ Mazo de caucho
- ✓ Haragán
- ✓ Pulidora para corte

### 1.8.4 Proceso Constructivo:

- ✓ Revisar niveles en la zona de instalación según requerimientos del diseño.
- ✓ Se extiende el mortero de pega (se recomienda que sea de 4 a 5 cm) y sobre éste se espolvorea cemento puro.
- ✓ Luego se asienta la baldosa con ayuda de un mazo de caucho.
- ✓ Se deja aproximadamente 24 horas sin uso, y luego se aplica una lechada de cemento blanco con el haragán para la brecha.
- ✓ Se deja secar por 8-10 días.
- ✓ Pasado éste tiempo se hace la destroncada.
- ✓ Al final se aplica el ácido y la cera para dejar la superficie terminada.

En cuánto al guarda escoba, éste puede ser de dos tipos; igual que la baldosa (del mismo ancho de ésta pero de altura entre los 7 y 12 cm) ó en media caña, la cuál se instala en granito mezclado con cemento blanco. La forma se da utilizando sobre la pared una dilatación cuadrada de madera, y sobre el piso una dilatación plástica, para confinar. Una vez puestas las dilataciones se coloca la pasta presionándola con

rodillo, se deja secar por dos días y luego se pule (igual que el baldosín) usando una pulidora pequeña con una piedra tipo cono.

#### 1.8.5 Usos:

- ✓ En zonas amplias como colegios, zonas comerciales.
- ✓ En zonas cubiertas, poco usados para exteriores por ser deslizante.

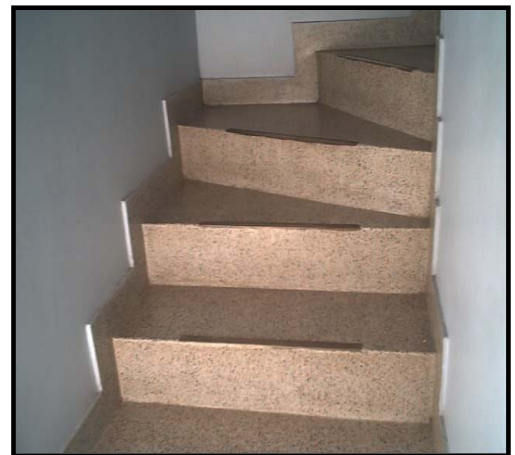
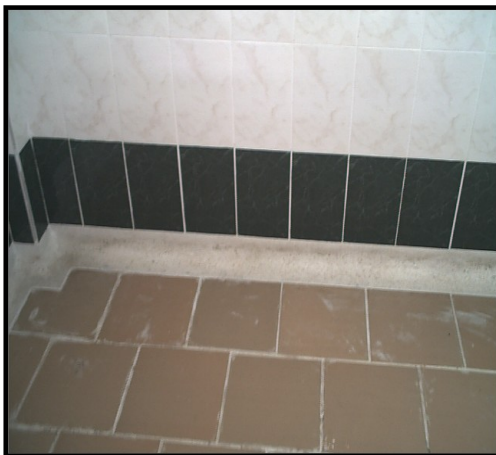
#### 1.8.6 Ilustraciones:

**Figura 11.** Ambientes acabados en baldosa de granito pulido.



Fuente: Monserrate

**Figura 12.** Detalle guarda escoba media caña y escaleras en granito pulido



## 1.9 PISO EN GRES

**1.9.1 Descripción:** el gres es un material obtenido con base al tratamiento del barro a altas temperaturas, es de especial belleza y tiene múltiples texturas y formas; este tipo de acabado es muy resistente al la intemperie y al ataque químico.

### 1.9.2 Materiales:

- ✓ **Baldosa:** esta compuesta de finas arcillas las cuales son expuestas a altas temperaturas para lograr un material resistente y bello. Tiene varias presentaciones; en texturas, va desde la rústica hasta la esmaltada; y en tamaños, desde baldosas de 10.5 x 15.5 cm hasta el tablón de 40.5 x 40.5.
- ✓ **Mortero de pega:** este mortero es de 2500 Psi, utilizado en pegar las baldosas de gres las cuales van asentadas en éste.
- ✓ **Pega:** ésta es utilizada para pegar o estampillar las tabletas.
- ✓ **Emboquillado:** utilizado para rellenar la brecha.

### 1.9.3 Accesorios:

- ✓ **Listelo:** los listelos son filetes o franjas, generalmente rectangulares y estrechas, que constituyen un elemento decorativo.
- ✓ **Cenefa:** las cenefas son franjas que se construyen con piezas de formas y tamaños distintos a los de las baldosas regulares de la pared y que sirven para construir motivos decorativos.
- ✓ **Toceto:** los tocetos son piezas pequeñas que se colocan intercaladas entre las baldosas para crear líneas, ruptura de líneas o nuevos dibujos en pisos y paredes.
- ✓ **Tapete:** es una pieza compuesta de varias más pequeñas, la cuál se usa en espacios y zonas amplias para dar diseños especiales al piso.
- ✓ **Rosetas:** son piezas circulares compuestas al igual que los tapetes de piezas más pequeñas que se instalan en áreas amplias o pasillos.
- ✓ **Guarda escoba:** en el mismo material de las tabletas, utilizados para crear ambientes en gres.
- ✓ **Paso y Contrapaso:** estos accesorios son utilizados para escaleras.

Además de estos elementos existe otra clase de accesorios utilizados en piscinas y zonas húmedas que no son abarcados en este manual.

#### **1.9.4 Herramientas:**

- ✓ Máquina cortadora de enchape manual
- ✓ Palustre
- ✓ Pulidora
- ✓ Haragán
- ✓ Cimbra

#### **1.9.5 Proceso constructivo:**

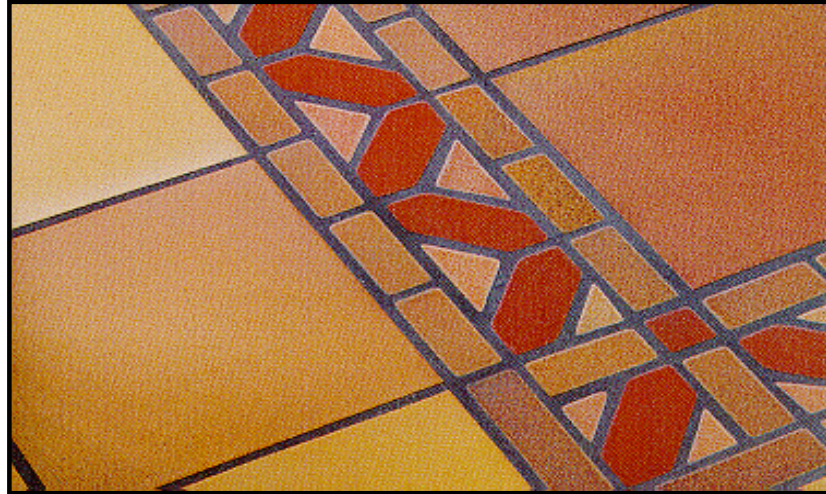
- ✓ Revisar niveles en la zona de instalación según requerimientos del diseño.
- ✓ Se extiende el mortero de pega (se recomienda que sea de 4 a 5 cm) y sobre éste se espolvorea cemento puro; si es baldosa, se extiende la pega.
- ✓ Luego se asienta la baldosa con ayuda de un mazo de caucho y se da el diseño requerido utilizando cualquiera de los accesorios mencionados anteriormente, según diseño arquitectónico.
- ✓ Luego de aproximadamente 4 horas se aplica el emboquillado con ayuda del haragán; una vez seco, se limpia con ayuda de un paño húmedo o una esponja.
- ✓ Luego de 24 horas se lava el piso y se pone en servicio.

#### **1.9.6 Usos:**

- ✓ Comúnmente utilizado en zonas húmedas por sus características antideslizantes.
- ✓ Muy utilizado en accesos por su resistencia mecánica y química
- ✓ También se suele utilizar en fachadas

### 1.9.7 Ilustraciones.

**Figura 13.** Piso en gres detalle listelo.



**Figura 14.** Acceso en gres



### 1.10 PISO EN MARMOL.

**1.10.1 Descripción:** es sin lugar a duda uno de los pisos de mayor resistencia tanto química como mecánica, es de una gran belleza por su brillo y múltiple gama de colores; además, es símbolo de refinamiento por sus elevados costos.

#### 1.10.2 Materiales:

- ✓ **Planchas de mármol:** es sacada de piedras de mármol, aunque también pueden ser planchuelas de retal de mármol en una matriz de concreto prensado. La longitud de la plancha varía según requerimientos de diseño.
- ✓ **Pasta de cemento:** es utilizada para pegar las planchas de mármol.
- ✓ **Cemento blanco o emboquillado**
- ✓ **Dilatación plástica:** usada para generar juntas de dilatación para liberar esfuerzos y evitar así que se fracture el piso.
- ✓ **Ácido oxálico y cera:** se usa para dar brillo y protección al piso una vez terminado.

#### 1.10.3 Accesorios:

- ✓ **Guarda escoba:** en el mismo material de las planchas, utilizados para crear ambientes en mármol. Éste comúnmente se encuentra en dos presentaciones, de la misma longitud de la plancha y de 7 cm de alto y de la misma longitud de la plancha pero de 12 cm de alto.
- ✓ **Paso y Contrapaso:** estos accesorios son utilizados para escaleras.

#### 1.10.4 Herramientas:

- ✓ Máquina pulidora industrial
- ✓ Piedras para pulidora
- ✓ Palustre
- ✓ Mazo de caucho
- ✓ Haragán
- ✓ Pulidora para corte

#### 1.10.5 Proceso Constructivo:

- ✓ Revisar niveles en la zona de instalación según requerimientos del diseño.
- ✓ Se extiende la pega y luego se asienta la baldosa con ayuda de un mazo de caucho.
- ✓ Se deja aproximadamente 24 horas sin uso
- ✓ Se deja secar por 8-10 días.
- ✓ Pasado éste tiempo se hace la esmaltada.

- ✓ Al final se aplica el ácido y la cera para dejar la superficie terminada.

#### **1.10.6 Usos:**

- ✓ Muy utilizado en zonas comerciales
- ✓ Utilizado en zonas residenciales elegantes, debido a su gran costo.

#### **1.10.7 Ilustraciones:**

**Figura 15.** Piso en mármol.



## 2. ACABADOS EN CUBIERTAS

La cubierta es una de las partes más importante en cualquier construcción, por cuanto es la encargada de proteger las zonas interiores y todo lo que en ellas se alberga de las inclemencias del clima; es por esto que se hace necesario manejar diferentes tipos de materiales para acabados de las mismas según las exigencias del proyecto (arquitectura, luces, y estructura de cubierta), sin perder de vista el factor económico.

En este manual se tratarán los tipos de cubiertas más comunes y más utilizadas actualmente en el mercado.

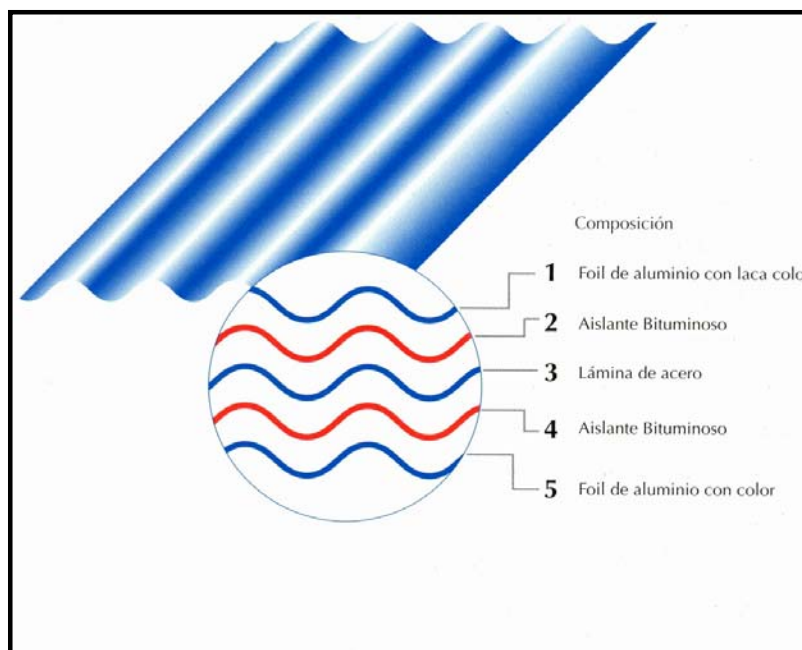
### 2.1 CUBIERTA CON TEJA THERMOACUSTIC

**2.1.1 Descripción:** éste tipo de cubierta presenta una gran ventaja respecto a las de asbesto cemento, ya que por su estructura es un excelente aislante térmico y acústico, además tiene una hermosa presentación.

#### 2.1.2 Materiales:

- ✓ **Tornillos:** se utilizan cuatro tipos de tornillo según la necesidad.
  - a. Tornillo madera FTM 09015150: utilizado para sujetar la teja a una estructura de madera. Auto perforante.
  - b. Tornillo lámina FTA 12014075: utilizado para sujetar la teja a correas metálicas hasta CAL 3/16" con cabezal de neopreno. Auto perforante.
  - c. Tornillo fijador de ala: utilizado para sujetar la teja entre sí en los traslapos. Auto perforante.
  - d. Tornillo espigo galvanizado F5C5115: utilizado para sujetar la teja a apoyos tipo cercha, se debe figurar en obra según la distancia, tiene cabeza de neopreno.
  - e. Teja: compuesta por cinco capas como se muestra en la figura 13:

**Figura 16.** Capas teja thermoacustic.



Fuente: Ajoever

### 2.1.3 Accesorios:

- ✓ Limatesa
- ✓ Caballete
- ✓ Terminal lateral y superior sobre muro.

### 2.1.4 Herramientas:

- ✓ Taladro atornillador
- ✓ Copas 1/4" y 5/16"
- ✓ Broca tungsteno CAL 5/16":
- ✓ Tijeras para lámina.

### 2.1.5 Proceso Constructivo:

- ✓ Se corta la teja según despiece.
- ✓ Se debe tener en cuenta las separaciones mínimas entre correas según el tipo de teja.

- ✓ Cuando se deba hacer la instalación en hileras, ésta se comienza alineando la teja en el volado y terminando en la cumbrera.
- ✓ Se coloca la teja sobre las correas, una vez hecho esto se atornilla.
- ✓ Los traslajos deben ser de mínimo 15cm. y el volado de máximo 30 cm. el espacio máximo entre correas es de 1.40 m.
- ✓ Al izar la teja se debe tener especial cuidado con rayarla, por esto se recomienda enrollarla en lazos y subirla paralela a la zona de aplicación.
- ✓ Para caminar sobre ésta en la instalación se tienden tablas entre las correas pero sobre la teja, jamás camine sobre ella.
- ✓ Todo traslajo debe hacerse sobre una correa o algún elemento estructural de la cubierta.
- ✓ Instalación caballete y limatesa.

**2.1.6 Usos:** muy utilizada en viviendas y áreas de zonas calurosas para aminorarlo.

**2.1.7 Ilustraciones:**

**Figura 17.** Cubierta en teja thermoacustic a cuatro aguas.



**Figura 18.** Cubierta en teja thermoacustic a dos aguas.



## **2.2 CUBIERTA CON TEJA ASBESTO CEMENTO**

**2.2.1 Descripción:** ésta es una cubierta altamente resistente, soporta perfectamente las inclemencias del clima y el ataque químico. Muy utilizada por su economía y amplia gama de terminados.

### **2.2.2 Materiales:**

- ✓ **Teja:** unidades de asbesto cemento en varios perfiles (ondulada, española) y en presentación de variadas longitudes, la luz entre correas está determinada por el número de la teja según el siguiente cuadro.

**Cuadro 2.** Longitud teja asbesto-cemento según referencia del mercado

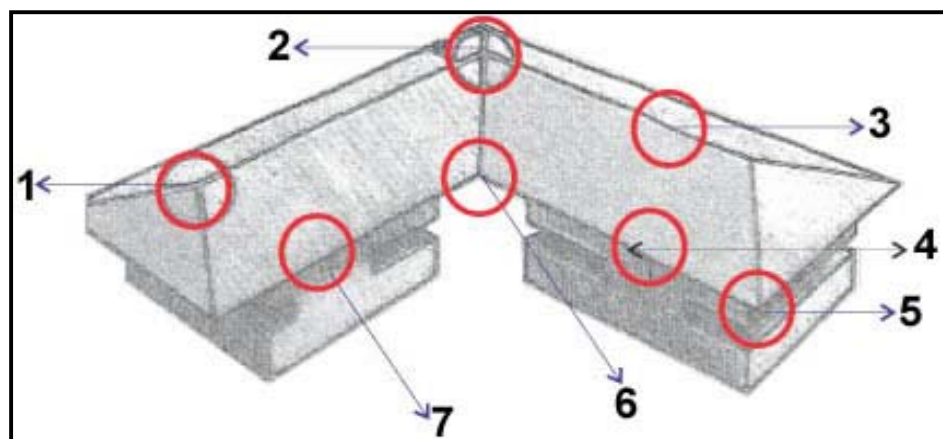
TEJA Nº	LONGITUD	
	TOTAL m	UTIL m
2	0.610	0.47
3	0.910	0.77
4	1.220	1.080
5	1.520	1.380
6	1.830	1.690
8	2.440	2.300
10	3.050	2.910
12	3.660	3.520

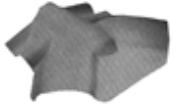
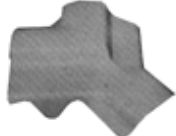
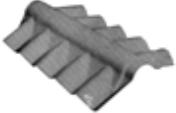
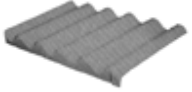



- ✓ **Gancho Galvanizado:** utilizado para fijar la teja a la estructura de cubierta, vienen en varias longitudes.
- ✓ **Amarre de Alambre:** cumple las funciones de unir los caballetes y limatesas con las tejas y sujetarlos a la estructura de cubierta.
- ✓ **Torillo Galvanizado:** utilizado para fijar la teja a la estructura.

### 2.2.3 Accesorios:

En la siguiente figura veremos cada accesorio así como su respectiva ubicación en la cubierta.

**Figura 19.** Accesorios y ubicación en la cubierta.



GRAFICA	ACCESORIOS
	1. Unión caballete - limatesa.
	2. Unión caballete limatesa - limahoya
	3. Caballete.
	4. Terminal sobre canal.
	5. Limatesa
	6. Limahoya.
	7. Terminal contra muro.

Fuente: Eternit

#### 2.2.4 Herramientas:

- ✓ Martillo
- ✓ Taladro eléctrico o manual
- ✓ Herramientas de corte: sierra circular de baja velocidad y disco o abrasivo, caladora de baja velocidad, rayador, corta teja, serrucho de punta.

#### 2.2.5 Proceso Constructivo:

- ✓ Elegir la teja según las distancias entre correas.
- ✓ Se debe instalar a partir del borde hacia la cumbrera y por hileras verticales.
- ✓ Se debe tener cuidado con la sujeción de la teja al subirlo ya que ésta es pesada y puede causar algún accidente.
- ✓ Se ubica la teja y se sujeta con el gancho galvanizado a la correa.

- ✓ El gancho se puede asegurar con puntilla o tornillo a correas de madera o en concreto. Esto queda a discreción del instalador.
- ✓ Una vez instalada la teja inferior se coloca la siguiente teja de la misma forma hasta cubrir el área.
- ✓ Si la cubierta es en más de un agua, y se necesita la instalación de caballete o limatesa, éstos accesorios se colocan después de estar instalada la totalidad de la teja.
- ✓ La fijación del caballete y/o limatesa se hace por medio del amarre de alambre, éste se coloca una vez acomodados los elementos introduciéndolo por un hueco hecho con taladro y sujetándolo a la estructura de cubierta.
- ✓ En caso de ser necesario se hacen los cortes y huecos teniendo el cuidado de no fracturar los elementos debido a su fragilidad.
- ✓ Para desplazarse sobre la estructura de cubierta se hace sobre tablas o se instala utilizando un andamio.
- ✓ Los traslajos son de 14 cm.

#### **2.2.6 Usos:**

- ✓ En viviendas
- ✓ Coliseos
- ✓ Áreas amplias y frescas

#### **2.2.7 Ilustraciones:**

**Figura 20.** Cubierta teja asbesto cemento dos aguas.



**Figura 21.** Cubierta teja asbesto cemento un agua.



### 2.3 CUBIERTA CON TEJA TRANSLÚCIDA

**2.3.1 Descripción:** éste tipo de cubierta ofrece áreas de gran luminosidad, está compuesta por tejas de PVC en varios colores, generalmente utilizados como tragaluz. Es además una cubierta muy liviana y resistente.

#### 2.3.2 Materiales:

- ✓ **Teja:** unidades de PVC en colores marfil, azul, lila y verde, en el mercado se encuentran de varias longitudes según el siguiente cuadro.

**Cuadro 3.** Longitud teja translucida según referencia del mercado.

TEJA Nº	LONGITUD	
	TOTAL	UTIL
	m	m
4	1.220	1.080
5	1.520	1.380
6	1.830	1.690
8	2.440	2.300
10	3.050	2.910
12	3.660	3.520

- ✓ **Gancho galvanizado**
- ✓ **Amarre de alambre**

### **2.3.3 Herramientas:**

- ✓ Martillo
- ✓ Taladro eléctrico o manual
- ✓ Herramientas de corte: sierra circular de baja velocidad y disco no abrasivo, caladora de baja velocidad, rayador, corta teja, serrucho de punta.

### **2.3.4 Proceso Constructivo:**

- ✓ Elegir la teja según las distancias entre correas.
- ✓ Se debe instalar a partir del borde hacia la cumbre y por hileras verticales.
- ✓ Se debe tener cuidado con la sujeción de la teja al subirlo ya que ésta es pesada y puede causar algún accidente.
- ✓ Se ubica la teja y se sujeta con el gancho galvanizado a la correa.
- ✓ El gancho se puede asegurar con puntilla o tornillo a correas de madera o en concreto. Esto queda a discreción del instalador.
- ✓ Una vez instalada la teja inferior se coloca la siguiente teja de la misma forma hasta cubrir el área.
- ✓ Si la cubierta es en más de un agua, y se necesita la instalación de caballete o limatesa, éstos accesorios se colocan después de estar instalada la totalidad de la teja.
- ✓ La fijación del caballete y/o limatesa se hace por medio del amarre de alambre, éste se coloca una vez acomodados los elementos introduciéndolo por un hueco hecho con taladro y sujetándolo a la estructura de cubierta.
- ✓ En caso de ser necesario se hacen los cortes y huecos teniendo el cuidado de no fracturar los elementos debido a su fragilidad.
- ✓ Para desplazarse sobre la estructura de cubierta se hace sobre tablas o se instala utilizando un andamio.
- ✓ Los traslapes son de 14 cm.

### 2.3.5 Usos:

- ✓ Marquesinas
- ✓ Piscinas
- ✓ Invernaderos
- ✓ Bodegas
- ✓ Viveros
- ✓ Galpones
- ✓ Coliseos
- ✓ Locales
- ✓ Hogar y decoración

### 2.3.6 Ilustraciones:

**Figura 22.** Cubierta teja translúcida



Fuente: Eternit

## 2.4 CUBIERTA CON CANALETA ASBESTO CEMENTO

**2.4.1 Descripción:** ésta cubierta es muy comúnmente utilizada en áreas de grandes luces y espacios amplios. Es una cubierta muy resistente a difíciles condiciones ambientales. Aislante térmica.

#### 2.4.2 Materiales:

- ✓ **Canaleta:** unidad de asbesto cemento con diferentes perfiles y longitudes, puede soportar cargas puntuales hasta de 200 Kg. entre luces y 100 Kg. en el volado. La longitud máxima entre correas puede ser de 5.5 a 7 m.; en el mercado se encuentran desde longitudes de 300 a 900 m., dependiendo del perfil.
- ✓ **Tornillo de fijación:** utilizado para sujetar la canaleta a la estructura de cubierta.
- ✓ **Traba galvanizada:** utilizada para evitar el deslizamiento de la canaleta.
- ✓ **Cáncamo:** pieza utilizada para sujetar el tornillo en caso de correas de madera
- ✓ **Tornillo fijador de ala:** utilizado para sujetar los traslapes horizontales.

#### 2.4.3 Accesorios:

- ✓ Caballete terminal, fijo o articulado.
- ✓ Gotera
- ✓ Espaciador

#### 2.4.4 Herramientas:

- ✓ Martillo
- ✓ Taladro eléctrico o manual
- ✓ Herramienta de corte: sierra circular de baja velocidad y disco no abrasivo, caladora de baja velocidad, rayador, corta teja, serrucho de punta.

#### 2.4.5 Proceso Constructivo:

- ✓ La instalación de éste tipo de cubiertas debe hacerse comenzando de abajo hacia arriba.
- ✓ Se eleva la teja con ayuda de poliplasto o pluma, y se ubica sobre las correas donde se espera realizar la instalación.
- ✓ Una vez ubicada la teja, se hace la perforación en la misma sobre el sitio donde vaya a quedar la correa con un broca de 5/8" de diámetro para metal.
- ✓ Se coloca el tornillo de fijación y se asegura a la correa en caso de que ésta sea metálica, o al cáncamo en casos de que la correa sea de madera.
- ✓ Cuando se coloca sobre concreto se utiliza un gancho figurado en obra al cuál se asegura el tornillo de fijación y éstos a su vez se aseguran al concreto por un anclaje.

- ✓ En cubiertas a dos aguas se debe iniciar el montaje en el mismo costado simultáneamente con el fin de que las ondulaciones de las canaletas de uno y otro lado coincidan en la línea de cumbre.
- ✓ Una vez colocado el tornillo de fijación se coloca el tornillo fijador de ala, éste tornillo se puede colocar sólo por encima con una broca de ½" de diámetro, la tuerca se sujeta con la mano.
- ✓ Con el fin de evitar el deslizamiento de la canaleta, se colocará la traba galvanizada adosada a la correa en el extremo de la canaleta en la zona de traslapeo y en la zona del caballete.
- ✓ Al tener lista la instalación del área de tejas se coloca el caballete.

**2.4.6 Usos:** comúnmente utilizada en bodegas, locales comerciales y áreas amplias con estructura de cubierta de luces grandes.

**2.4.7 Ilustraciones:**

**Figura 23.** Cubierta canaleta asbesto cemento.



## 2.5 CUBIERTA CON TEJA ESPAÑOLA

**2.5.1 Descripción:** éste tipo de cubierta posee la similitud con el acabado de la teja de barro en color, textura y diseño con la diferencia de su fácil instalación, además la estructura de cubierta es más sencilla y liviana.

### 2.5.2 Materiales:

- ✓ **Teja:** unidad de asbesto cemento con similitud a la teja adicional de barro en color, textura y diseño.  
Presentación: unidades de 0.70 y 1.50 útiles
- ✓ **Gancho galvanizado:** utilizado para fijar la teja a la estructura de cubierta con diferentes longitudes como se muestra en la figura.
- ✓ **Amarre de alambre galvanizado:** utilizado para fijar la teja, el caballete y la limatesa a la estructura.

### 2.5.3 Accesorios:

- ✓ Caballete fijo, articulado
- ✓ Limatesa
- ✓ Unión caballete limatesa

### 2.5.4 Herramientas:

- ✓ Martillo
- ✓ Taladro eléctrico o manual
- ✓ Herramientas de corte: sierra circular de baja velocidad y disco no abrasivo, caladora de baja velocidad, rayador, corta teja, serrucho de punta.

### 2.5.5 Proceso Constructivo:

- ✓ Este tipo de teja tiene un solo sentido de colocación de izquierda a derecha y su decoración debe iniciarse de abajo hacia arriba.
- ✓ Elegir la teja según las distancias entre correas.
- ✓ Se debe instalar a partir del borde hacia la cumbrera y por hileras verticales.
- ✓ Se debe tener cuidado con la sujeción de la teja al subirlo ya que ésta es pesada y puede causar algún accidente.

- ✓ Se ubica la teja y se sujeta con el gancho galvanizado a la correa.
- ✓ El gancho se puede asegurar con puntilla o tornillo a correas de madera o en concreto. Esto queda a discreción del instalador.
- ✓ Una vez instalada la teja inferior se coloca la siguiente teja de la misma forma hasta cubrir el área.
- ✓ Si la cubierta es en más de un agua, y se necesita la instalación de caballete o limatesa, éstos accesorios se colocan después de instalar la totalidad de la teja.
- ✓ La fijación del caballete y/o limatesa se hace por medio del amarre de alambre, éste se coloca una vez acomodados los elementos introduciéndolo por un hueco hecho con taladro y sujetándolo a la estructura de cubierta.
- ✓ En caso de ser necesario se hacen los cortes y huecos teniendo el cuidado de no fracturar los elementos debido a su fragilidad.
- ✓ Para desplazarse sobre la estructura de cubierta se hace sobre tablas o se instala utilizando un andamio.
- ✓ Los traslajos son de 14 cm.

#### **2.5.6 Usos:**

- ✓ Comúnmente utilizada en viviendas, locales
- ✓ Utilizada en zonas donde sea necesaria la uniformidad arquitectónica respecto a cubiertas en teja de barro.

#### **2.5.7 Ilustraciones:**

**Figura 24.** Cubierta teja española.



## **2.6 CUBIERTA EN TEJA DE BARRO**

**2.6.1 Descripción:** es una cubierta constituida por una estructura generalmente en madera (rolliza o cuadrada) con bareque o machihembre y sobre ésta el entejado en teja de barro. Esta cubierta tiene la ventaja de ser muy fresca y estéticamente atractiva.

### **2.6.2 Materiales:**

- ✓ Teja de barro
- ✓ Teja en forma de U compuesta e barro cocido a 1000 °C.
- ✓ Madera rolliza ó cuadrada para a estructura de cubierta.
- ✓ Caña o machihembre
- ✓ Puntilla
- ✓ Alambre negro (sólo para la cubierta de bareque)
- ✓ Cal hidratada

### **2.6.3 Herramienta:**

- ✓ Martillo para de cabra
- ✓ Palustres
- ✓ Hilos
- ✓ Soplete (instalación manto)

### **2.6.4 Proceso Constructivo:**

- ✓ Instalación de la estructura de cubierta de madera, para ello tener presente la inmunización de la misma y especial cuidado con el apinado.
- ✓ Se coloca el machihembre o el bareque según exigencias del diseño. Si se instala bareque, se debe poner tela adhesiva o paról, no se recomienda instalar manto ya que puede afectarse la integridad de la caña. Si se instala machihembre, se recomienda el uso del manto.
- ✓ Se colocan las tejas de los extremos para que éstas den el hilo de la primera hilera. Siempre se instala primero el canal (teja acostada). La instalación se comienza a partir del volado y hacia la cumbre.
- ✓ La teja se fija con mortero mezclado con tierra y cal para dar mayor adherencia.

- ✓ Se deben dejar las hileras de teja espaciadas para luego poner la teja de roblón y completar el entejado.
- ✓ El caballete y limatesa se construye con teja de roblón y se asegura con mortero preparado como se indicó anteriormente.
- ✓ Una vez terminada la instalación de la teja se hace el revoque de la parte frontal.
- ✓ Si la cubierta es en machihembre se limpia por abajo y se aplica laca para dar brillo y vida al mismo. Si es en bareque se puede dejar a la vista y aplicar laca ó se aplica el pañete.

#### 2.6.5 Usos:

- ✓ Comúnmente utilizada en viviendas.
- ✓ Muy usada por su estética y terminado en estructuras de arquitectura colonial.

#### 2.6.6 Ilustraciones:

**Figura 25.** Cubiertas teja de barro.



## **2.7 CUBIERTA EN TEJA PIZARRA**

**2.7.1 Descripción:** ésta cubierta presenta las mismas características de la teja de barro común, sólo que es de más fácil instalación y presenta ahorro en material (mortero de pega) por cuanto se sujeta con puntillas.

### **2.7.2 Materiales:**

- ✓ **Teja pizarra:** ésta teja se hace con barro cocido a altas temperaturas, tiene cierto parecido a la baldosa de gres.
- ✓ **Madera rolliza o cuadrada**
- ✓ **Caña o machihembre**
- ✓ **Listones de 2.5 x 2.5 cm** (para engaverado)
- ✓ **Puntilla**
- ✓ **Alambre negro:** sólo para cubierta en bareque.
- ✓ **Cal hidratada**

### **2.7.3 Herramienta:**

- ✓ Martillo pata de cabra
- ✓ Palustre
- ✓ Hilos
- ✓ Soplete (instalación del manto)

### **2.7.4 Proceso Constructivo:**

- ✓ Instalación de la estructura de cubierta en madera, tener presente la inmunización de la misma y especial cuidado con el apinado.
- ✓ Se coloca el machihembre o bareque según exigencias del diseño.
- ✓ Sobre el bareque o machihembre se hace el engaverado.
- ✓ Si se instala bareque, se debe poner tela adhesiva o paról, no se recomienda instalar manto ya que puede afectarse la integridad de la caña. Si se instala machihembre, se recomienda el uso del manto.
- ✓ El recubrimiento debe cubrir también el engaverado, es decir, éste queda debajo de la impermeabilización.

- ✓ Se colocan las tejas de los extremos para que éstas den el hilo de la primera hilera. La instalación se hace del volado hacia la cumbre.
- ✓ La pizarra se sujeta por medio de puntillas al engaverado.
- ✓ En la cumbre y limatones se colocan elementos especialmente diseñados para funciones de caballete y limatesa.

**2.7.5 Usos:** comúnmente utilizada en viviendas por su fácil instalación y terminado arquitectónico.

**2.7.6 Ilustraciones:**

**Figura 26.** Cubiertas teja pizarra



Fuente: Ladrillera Santafe

### 3. ACABADOS EN FACHADAS

La fachada es la “cara” de una obra civil, es por esto que se hace importante el conocimiento de algunos tipos de acabados para la misma con miras a la adecuada selección de este. La selección del tipo de acabado para las fachadas se hace generalmente con base en requerimientos arquitectónicos y económicos, así como las exigencias que impone el ambiente en que se desempeñara.

A continuación se describirán algunas de los acabados mas utilizados en fachadas actualmente.

#### 3.1 FACHADA EN LADRILLO A LA VISTA O EN LIMPIO

**3.1.1 Descripción:** éste acabado de fachadas es comúnmente debido al auge de la construcción en mampostería a la vista, presenta un acabado rústico altamente resistente al ambiente y al ataque químico. Éste más que un acabado es un método constructivo.

##### 3.1.2 Materiales:

- ✓ **Ladrillo:** unidad hecha de barro comprimido y cocido a altas temperaturas; éste tiene varios tamaños y texturas, es parte integral de la estructura en el caso de la mampostería estructural.
- ✓ **Mortero de pega:** éste es un mortero de 2500 Psi.
- ✓ **Grutting:** éste es un tipo de concreto para la mampostería estructural especial porque su agregado pétreo está en el intervalo de 8 a 1.5 mm.
- ✓ **Hidro-repelente:** tipo de pintura utilizado para proteger el ladrillo del ataque del agua y las algas.

##### 3.1.3 Herramienta:

- ✓ Palustre
- ✓ Limpia brecha
- ✓ Esponja o paño

### 3.1.4 Proceso Constructivo:

- ✓ Cómo éste acabado es consecuencia de un proceso constructivo, es allí donde se deben tener los cuidados para su perfecta terminación.
- ✓ Se levanta el muro, si es estructural se debe tener cuidado al aplicar el grutting.
- ✓ Una vez puesta cada hilera se utiliza el *limpia brecha* y se pasa sobre la brecha para definirla bien, luego se limpia el ladrillo con un trapo húmedo o esponja para eliminar residuos de mortero. Se debe tener cuidado al instalar otras hileras para no ensuciar el ladrillo que ya fue instalado.
- ✓ Se deja secar por un día, luego se aplica el hidro-repelente.

### 3.1.5 Usos:

- ✓ Comúnmente utilizado en viviendas de mampostería estructural.
- ✓ Se utiliza arquitectónicamente para economizar gastos.
- ✓ Se puede usar tanto en fachadas como en muros interiores.

### 3.1.6 Ilustraciones:

**Figura 27.** Fachada ladrillo a la vista.



## 3.2 FACHADA TIPO ABUJARDADO

**3.2.1 Descripción:** éste tipo de acabado da la impresión de piedra por su textura, utilizado en fachadas por su alta resistencia química y mecánica, durabilidad y fácil lavado.

Existen dos tipos: en granito y sobre concreto.

### 3.2.2 Materiales:

- ✓ **Granito:** grano triturado en tamaños N° 1, 2 y 3.  
Presentación: bulto por 20 y 25 kilos.
- ✓ **Cemento blanco**
- ✓ **Mineral de color:** utilizado para dar color a la matriz.
- ✓ **Dilatación de media luna**
- ✓ **Puntilla de acero**

### 3.2.3 Herramienta:

- ✓ Palustre
- ✓ Llana metálica
- ✓ Pica de abujardar ( de 1,6 y 12 puntas)
- ✓ Compresor

### 3.2.4 Proceso Constructivo:

- ✓ Hacer el diseño arquitectónico con las dilataciones.
- ✓ Preparación del grano según requerimientos arquitectónico de color y densidad, se sugiere preparar todo el granito para evitar problemas de tono. Se recomienda tener especial cuidado con el friso sobre el cuál se va a instalar, ya que frisos débiles cederán ante el peso de éste trabajo.
- ✓ Se aplica primero una capa de 3 a 4 cm de pasta de cemento con llana lisa sobre la superficie a trabajar, también se recomienda cargar con ésta pasta la dilatación para que al retirarla quede con una textura lisa.
- ✓ Se extiende el grano preparado de abajo hacia arriba en cada unidad y de arriba hacia abajo en la fachada.
- ✓ Se apreta con la llana metálica dejándolo liso.

- ✓ Se extiende toda el área y se deja secar 4 ó 5 días.
- ✓ Después del curado, se quita la dilatación y se marca con la puntilla según el ancho de marco que se requiera. La marca se hace deslizando la herramienta sobre la vena.
- ✓ El abujardado, como tal, se hace con la pica o martillo neumático manual (es el más recomendado por la uniformidad del golpe), consiste en dar golpes a la placa para dar la textura rústica.
- ✓ Las imperfecciones se corrigen con yeso.
- ✓ Por último, se aplica hidro-repelente para proteger del agua y la intemperie.

**3.2.5 Usos:** comúnmente utilizado en edificios comerciales y viviendas.

**3.2.6 Ilustraciones:**

**Figura 28.** Fachada tipo abujardado.



**Figura 29.** Detalle abujardado.



### **3.3 FACHADA EN GRANIPLAST**

**3.3.1 Descripción:** éste tipo de acabado presenta una textura rústica fina, de gran durabilidad, buena resistencia mecánica y química, económico y de fácil aplicación.

#### **3.3.2 Materiales:**

- ✓ **Graniplast:** consiste de un grano sintético de varios tamaños mezclado con cemento blanco.

#### **3.3.3 Herramienta:**

- ✓ Llana metálica
- ✓ Llana plástica
- ✓ Palustre

#### **3.3.4 Proceso Constructivo:**

- ✓ Se define el diseño arquitectónico.
- ✓ Se prepara el graniplast con agua y se aplica, en capas de 3 a 4 mm, en la fachada con llana metálica de abajo hacia arriba.
- ✓ Se raya con la llana plástica de arriba hacia abajo.
- ✓ Se repite el procedimiento hasta cubrir el total del área

#### **3.3.5 Usos:**

- ✓ Es comúnmente utilizado en vivienda por su economía y fácil aplicación.
- ✓ Da gran versatilidad arquitectónica debido a su amplia gama de colores, por esto es usada para crear toda una combinación de diseños en fachadas.

### 3.3.6 Ilustraciones:

**Figura 30.** Fachada acabado en graniplast.



## 3.4 FACHADA EN FACHALETA

**3.4.1 Descripción:** Este tipo de acabado es bastante utilizado gracias a su alta resistencia a la intemperie; presenta una textura rustica y simula muy bien el acabado del ladrillo en limpio. Económico y durable.

### 3.4.2 Materiales:

- ✓ **Fachaleta:** Tableta de barro cocido de 21 x 12x 1 cm de textura rustica.
- ✓ **Pega:** cemento utilizado para sujetar la tableta, generalmente cada distribuidor tiene su propio producto, las características de éste producto son básicamente las mismas, alta plasticidad y manejabilidad y alta duración de la mezcla preparada.
- ✓ **Emboquillado:** material usado para rellenar los espacios que quedan entre baldosas (brecha), éste es de alta manejabilidad; se mezcla con agua hasta conseguir la consistencia deseada. Se aplica con espátula procurando que penetre lo más profundo posible en la brecha. En este tipo de acabado se usa según el ancho de la brecha definido en el diseño arquitectónico.

#### **3.4.3 Herramienta:**

- ✓ Cortadora manual de enchape.
- ✓ Llana dentada
- ✓ Mazo de goma.
- ✓ Cimbra: utilizada para marca el nivel o línea de enchape.
- ✓ Espátula: en este caso cumple las funciones de un haragán

#### **3.4.4 Proceso Constructivo:**

- ✓ Definir las áreas de instalación según diseño arquitectónico.
- ✓ Se extiende la pega en áreas no mayores de 1 m<sup>2</sup> con la llana dentada.
- ✓ Se instala la fachaleta dando golpes suavemente sobre esta con el mazo de goma, se debe respetar los niveles definidos para la horizontalidad, así como el ancho de brecha, según el diseño arquitectónico.
- ✓ Una vez instalada se deja secar por un tiempo mínimo de una hora, luego se aplica el emboquillado, este se deja secar y se retiran los sobrantes con un paño húmedo o una esponja.
- ✓ Limpiar y aplicar hidro-repelente, poner en servicio después de 24 horas.

#### **3.4.5 Usos:**

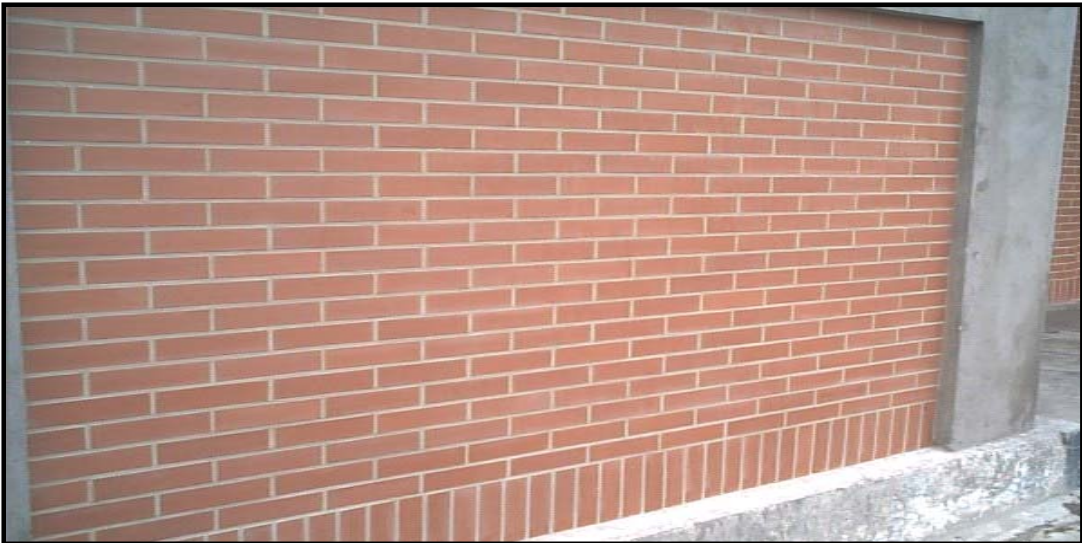
- ✓ Muy utilizada en construcciones tipo túnel para dar apariencia de mampostería a la vista.
- ✓ Comúnmente utilizada en construcciones expuestas a duras condiciones ambientales.
- ✓ Usada en zonas donde se necesite conservar la armonía arquitectónica.

**3.4.6 Ilustraciones:**

**Figura 31.** Fachada acabado en fachaleta.



**Figura 32.** Detalle Fachada acabado en fachaleta.



## 4. ACABADOS EN PAREDES INTERIORES

Las paredes interiores de una obra tienen la gran responsabilidad de generar ambientes agradables y de bienestar para sus habitantes, es por esto que se ha generado una amplia gama de acabados en ellas, en este manual se trabajan algunos de los mas utilizados actualmente.

### 4.1 PINTURA

Uno de los acabados mas frecuentemente utilizado en las paredes interiores es la pintura, es por esto que éste ítem se trata a continuación de una manera un poco mas detallada, ya que sobre este tema existe gran cantidad de información, especialmente en cuanto a tipos, usos, selección de la pintura mas adecuada según el trabajo a realizar y los métodos de aplicación de ésta.

En general, las pinturas se pueden definir como un material comúnmente líquido, que al aplicarse a un objeto se adhiere a él, se endurece y forma una capa sólida que embellece, protege y valoriza el objeto pintado.

**4.1.1 Tipos de pintura según sus componentes:** según sus componentes las pinturas se pueden clasificar así:

- ✓ **Vinilos:** son las pinturas comúnmente conocidas como "pinturas a base de agua". Cubren los objetos con una capa coloreada de brillo variable, que oculta la superficie y seca por evaporación del agua.
- ✓ **Esmaltes:** son pinturas coloreadas que al aplicarse sobre los objetos ocultan la superficie cubriéndola con una capa brillante o mate que seca por oxidación con el oxígeno del aire, como los esmaltes sintéticos a base de aceite de secamiento al aire, o por reacción con el calor, como los esmaltes horneables para autos y electrodomésticos, o por reacción química, como los esmaltes epóxicos.
- ✓ **Barnices:** son productos transparentes que secan como los esmaltes por oxidación con el oxígeno del aire, por calor o por reacción química, estos tienen diversos grados de brillo.

- ✓ **Lacas:** son pinturas coloreadas o transparentes, brillantes, semibrillantes o mates; los cuales secan básicamente por evaporación de sus compuestos volátiles.
- ✓ **Bases:** son productos de composición y características variables, cuyo fin principal es acondicionar la superficie del objeto que se va a pintar, para mejorar la adherencia de las pinturas en general, proteger los metales contra la corrosión, sellar las superficies absorbentes o mejorar la aplicación y acabado final. Estas se conocen también como imprimantes, fondos, **primers** o anticorrosivos.

A la hora de escoger una pintura se debe tener en cuenta ciertos factores importantes como son:

- ✓ Tipo de superficie a pintar
- ✓ El ambiente.
- ✓ Tipo de terminado o textura.
- ✓ Tipo de pintura.
- ✓ Cantidad y costos.

Se debe prestar especial atención a estas pautas ya que cada pintura tiene ciertos requerimientos para su óptimo funcionamiento y desempeño.

**4.1.2 Equipos de aplicación:** existen cuatro métodos comunes de aplicación, la elección de cual de ellos utilizar depende generalmente de los siguientes factores:

- ✓ Tamaño y tipo de superficie
- ✓ Tipo de recubrimiento a emplear
- ✓ Preparación de la superficie
- ✓ Condiciones de trabajo y disponibilidad de energía eléctrica.

A continuación se describen en detalle cada uno de estos métodos de aplicación:

- ✓ **Aplicación con brocha:** la aplicación con ésta es relativamente lenta pero se utilizan donde se requieren acabados de alta calidad o para pintar áreas pequeñas o de difícil acceso. También es recomendable para pintar estructuras complejas compuestas de partes pequeñas.
- ✓ **Aplicación con rodillo:** es más eficiente que la brocha en superficies grandes y planas. No es aconsejable para imprimantes o para pinturas de alto espesor por

mano porque es difícil controlar los espesores de película, debido a que produce cierta textura en el acabado.

- ✓ **Aplicación con pistola convencional:** es un aplicador especial para hacer el trabajo rápidamente y para determinados productos como las lacas que no se pueden aplicar con brocha ni rodillo. No es aconsejable para pinturas de altos sólidos o para aplicaciones en interiores o exteriores con corrientes de aire o para superficies pequeñas o compuestas de partes pequeñas, debido al desperdicio de pintura. La aplicación con pistola exige, aparte de la pistola, compresor y controles de presión, el conocimiento y destreza del aplicador.
- ✓ **Aplicación con pistola sin aire (Airless):** es especialmente ventajosa para aplicar pinturas de alto contenido de sólidos y de alta viscosidad sin necesidad de dilución, para superficies grandes en interiores, con ventilación o sin ella. La pistola **airless** ofrece considerables ventajas en cuanto a velocidad del trabajo, poca o ninguna dilución, pérdidas mínimas de pintura y alto espesor de mano aplicada.

Como el campo de acabados en pintura es muy amplio, se presenta en este manual el siguiente cuadro, el cual describe el tipo de superficie sobre la cual se va a aplicar la pintura y el tipo de tratamiento aconsejable a utilizar.

**Cuadro 4.** Cuadro de tratamiento de superficie recomendado. [5,10]

TIPO DE TRABAJO A REALIZAR	TRATAMIENTO
Muros y techos interiores nuevos con pañete o revoque	Prepare la superficie utilizando estuco. Aplique una mano de vinilo para preparar la base y luego dos o tres manos de vinilo para el acabado final y el color. También pueden aplicarse tres manos de pintura acrílica.
Muros y techos interiores reparados	Repare previamente cualquier daño. Si existen goteras o humedades, por ejemplo, corríjalas. Resane o repare las grietas con estuco, aplique una primera mano de vinilo económico y luego dos manos del vinilo final. También pueden aplicarse tres manos de pintura acrílica.
Muros interiores nuevos con ladrillo a la vista	Limpie muy bien la superficie y aplique una mano de vinilo económico y luego dos manos de vinilo final. Si lo prefiere, aplique una mano de barniz transparente, que conserva el color del ladrillo y lo protege.

Muros exteriores con pañete o revoque	Aplique directamente sobre el pañete o revoque una mano de vinilo económico y luego dos o tres manos de vinilo para el acabado final y el color. Alternativamente, use sobre el pañete pinturas plásticas del tipo..
Muros exteriores pintados con carburo, cal o cemento blanco	Elimine la pintura con cepillo de alambre. Lave el muro con ácido muriático, enjuague y deje secar. Aplique finalmente el acabado que desee (vinilo, pintura acrílica o pintura plástica) con las recomendaciones que aparecen en este cuadro.
Muros exteriores en ladrillo a la vista	Aplique dos manos de pintura hidro-repelente, que está formulada para proteger las fachadas contra la penetración del agua, contra el polvo y contra la formación de hongos. Estas pinturas son transparentes mate y no alteran la apariencia del ladrillo.
Madera nueva	Para acabados naturales utilice una base y un acabado compatible del mismo fabricante y aplíquelos siguiendo las instrucciones en cada caso. Si desea color utilice esmaltes.
Madera repintada	Lije suavemente las superficies, limpie y aplique el acabado de barniz transparente o esmalte.
Hierro y Acero	Limpie el óxido, grasas y mugre, aplique anticorrosivo y luego acabado en esmalte.
Aluminio o hierro galvanizado	Limpie grasas y mugre, aplique luego un acondicionador de tipo <b>wash primer</b> y luego acabado en esmalte.
Superficies de asbesto-cemento	Lave muy bien las tejas o láminas planas con una solución de 9 partes de agua por una de ácido muriático, enjuague y deje secar antes de aplicar la pintura de acabado, que puede ser Esmalte brillante.
Materiales de PVC	Las tuberías de PVC deben lijarse en seco y limpiarse luego con thinner. El acabado puede ser Esmalte brillante.

## 4.2 PAREDES EN ENCHAPE CERÁMICO

**4.2.1 Descripción:** baldosa cerámica compuesta por arcilla prensada y esmaltada, cocida a altas temperaturas. Aislante térmico y de gran resistencia al ataque químico; impermeable y de fácil limpieza.

### 4.2.2 Materiales:

- ✓ **Baldosa:** se encuentra en el mercado en varios tamaños (20.5 x 20.5; 20.5 x 30.5, 10.5 x 15.5, etc.) y en una variada gama de texturas y diseños.

- ✓ **Pega:** cemento utilizado para sujetar la tableta, generalmente cada distribuidor tiene su propio producto, las características de éste producto son básicamente las mismas, alta plasticidad y manejabilidad y alta duración de la mezcla preparada.
- ✓ **Emboquillado:** material usado para rellenar los espacios que quedan entre baldosas (brecha), éste es de alta manejabilidad; se mezcla con agua hasta conseguir la consistencia deseada. Se aplica con espátula procurando que penetre lo más profundo posible en la brecha.

#### **4.2.3 Herramienta:**

- ✓ Cortadora manual de enchape.
- ✓ Llana dentada
- ✓ Mazo de goma.
- ✓ Cimbra: utilizada para marca el nivel o línea de enchape.
- ✓ Espátula: en este caso cumple las funciones de un haragán.

#### **4.2.4 Proceso constructivo:**

- ✓ Se prepara la superficie, la cual debe estar totalmente lisa y libre de imperfecciones.
- ✓ Se extiende la pega con ayuda de la espátula, en áreas de no mas de 1 m<sup>2</sup>.
- ✓ Se instala la baldosa de abajo hacia arriba sobre la pega, dando golpes suaves con el mazo de goma. Se deben respetar los niveles del diseño y el ancho de brecha.
- ✓ Se deja secar por aproximadamente 1 hora y luego se aplica el emboquillado, una vez seco éste, se retira el sobrante y se limpia la baldosa con un paño húmedo o esponja. Se pone en servicio después de 24 horas

#### **4.2.5 Usos:**

- ✓ Muy utilizado en baños por sus características impermeables.
- ✓ También es usado en fachadas y bodegas
- ✓ De uso común en cocinas por su resistencia asepsia y fácil limpieza.

**4.2.6 Ilustraciones:**

**Figura 33.** Ambiente de baño en enchape cerámico.



**Figura 34.** Pared cocina en enchape cerámico.



## 5. CONCLUSIONES

El proyecto de grado modalidad práctica empresarial cumple dos funciones de gran importancia, una que tiene que ver con la formación integral del ingeniero, por cuanto le permite asomarse por primera vez al desconocido mundo laboral; y otra que encierra lo concerniente a la labor académica, llevando al estudiante a formular aportes que de alguna forma serán el aval y la trascendencia tanto de este como de la modalidad.

Por lo anterior, se puede sacar conclusiones desde dos puntos de vista, uno el que concierne al desarrollo de la práctica y otro el que respecta al aporte académico.

Respecto al primero de éstos, podemos concluir:

- ✓ En los procesos constructivos se debe tener especial atención en la programación de obra, el control de rendimientos y avance de obra, puesto que de esto depende en gran medida el éxito financiero del proyecto.
- ✓ Se evidencia la poca preparación en asuntos contractuales y laborales que se tiene en el transcurso del programa de pregrado.
- ✓ Es indispensable el conocimiento por parte del ingeniero de normas básicas para el manejo de las instalaciones eléctricas, que en el caso de Colombia están contempladas en el RETIE (Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas).
- ✓ La práctica empresarial permite al estudiante vivir situaciones laborales similares a las que tendrá que enfrentar como profesional, pero que gracias a esta se presenta la oportunidad de contar con la colaboración del tutor para la solución de estos imprevistos.
- ✓ Respecto al desempeño como diseñador, se puede decir que se tiene una preparación del mas alto nivel, pero al hablar del desempeño administrativo se ponen en evidencia serias falencias en esta rama

En cuanto a lo que tiene que ver con el aporte académico lo más importante es:

- ✓ El aporte académico permite al estudiante generar conocimiento, con base en la experiencia de la práctica, el cual servirá de apoyo al estudiantado que aun cursa el programa de pregrado.
- ✓ En el caso particular del aporte de este proyecto, se puede decir que este permite al ingeniero tener ciertas pautas para el mejor desarrollo y control de la obra.

## BIBLIOGRAFIA

ALFA. Catalogo de productos. Colombia. 2004. Disponible en : <http://www.alfa.com.co>.

Construdata : Pisos / Construdata. Vol 127 (sep. 2003) Bogota : LEGIS, 2003. 150 p. Trimestral.

DEPARTAMENTO TECNICO ETERNIT. Manual de cubiertas Eternit. Eternit. Bogotá, 2000. 93p.

DEPARTAMENTO TECNICO PINTUCO. Conocimientos básicos sobre pinturas. Pintuco. Bogotá, 1999. p. 7-11, 21-25, 45-50.

\_\_\_\_\_Pinturas arquitectónicas. Pintuco. Bogota, 1999. p. A9-A11, A33-A35, A63-A65, A83-A85, A167-A169.

DEPARTAMENTO TECNICO TERINSA. Manual de productos arquitectónicos. Terinsa. Bogota, 2003. 60p.

DEPARTAMENTO TECNICO Y ASESORIAS AJOVER. Manual de instalación cubiertas Ajover. Ajover S.A. Bogota, 2003. 60p.

DIVISION CONSTRUCCION SIKA. Manual de Pisos. Sika Colombia S.A. Bogota, 2003. 26p.

LADRILLERA SANTAFE. Manual de Productos. Colombia. 2004. Disponible en : <http://www.santafe.com.co>.

LOS CONSTRUCTORES. Soluciones de pintura. Colombia. 2004. Disponible en : <http://www.losconstructores.com.co>.

**ANEXO**  
**HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

- ✓ **ANDAMIO:** Utilizado para superar alturas en las obras de construcción, en las fotografías se ve la totalidad y una unidad de este.



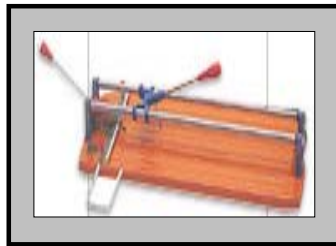
- ✓ **BROCHA:** herramienta utilizada para aplicar pintura sobre cualquier tipo de superficie, tiene varios anchos y se escoge según requerimientos.



- ✓ **CEPILLO DE LAVADO:** cepillo de cerda suave utilizado para lavar la gravilla y dar el terminado final.



- ✓ **CIMBRA:** especie de hilo, el cual se embebe en mineral de color, generalmente rojo, y se utiliza para marcar líneas de corte en la obras
- ✓ **CORTADORA MANUAL DE ENCHAPE:** esta herramienta es utilizada para cortar las baldosas que se necesitan en los lugares más pequeños que el tamaño de la misma y para dar cortes que sean necesarios según el diseño arquitectónico; estos son comúnmente llamados chazos.



- ✓ **ESPATULA:** herramienta metálica utilizada para aplicar el emboquillado en la baldosa de pared debido a su facilidad de manejo.



- ✓ **HARAGAN :** especie de cepillo con un filo de caucho en lugar de cerdas, el cuál es utilizado para extender el emboquillado de forma más rápida y pareja.



- ✓ **LIMPIA BRECHA:** herramienta que consta de un tramo de madera unido a una puntilla, la cual determina la profundidad de la brecha de un muro en mampostería a la vista.

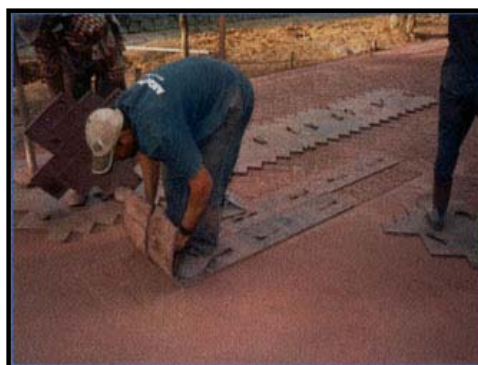
- ✓ **LLANA METALICA LISA:** herramienta utilizada para dar textura a las superficies por lo liso de su lámina.



- ✓ **LLANA METALICA DENTADA:** llana con el borde en forma de boquete utilizada para extender la pega de forma uniforme



- ✓ **MALLA FORMAS:** malla utilizada para generar formas en el concreto estensilado.



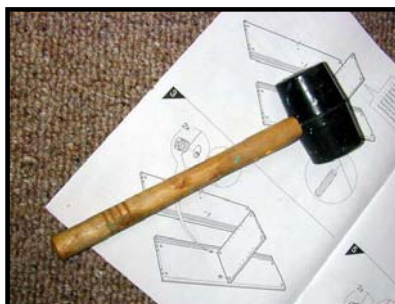
- ✓ **MARTILLO DE ABUJARDAR:** esta es la herramienta de la que depende el acabado abujardado, con sus puntas pica la superficie sobre la cual se requiere el acabado.



- ✓ **MARTILLO PATA DE CABRA:** Es el martillo comúnmente llamado de carpintero, muy utilizado en las construcciones para la formaletería y variados usos.



- ✓ **MAZO DE GOMA:** martillo con cabeza de caucho usado para asentar la baldosa.



- ✓ **PALUSTRE:** esta herramienta es muy utilizada en la construcción para el manejo del concreto y el mortero debido a su fácil uso.

- ✓ **PISTOLA AIRLESS:** pistola utilizada para aplicar pinturas con alto contenido de sólidos, el funcionamiento es muy parecido al de la pistola convencional, pero con la diferencia de que la pintura llega a la pistola por un conducto diferente a la del aire y es esparcida por la alta presión que se imprime al mismo.



- ✓ **PISTOLA CONVENCIONAL:** es la pistola comúnmente utilizada para la aplicación de pintura, en su recipiente se pone la pintura mezclada con el solvente y se aplica con base en aire a presión que se inyecta por un compresor.



- ✓ **PULIDORA INDUSTRIAL:** utilizada para pulir los pisos en granito y cristalizar los de mármol, con el uso de una combinación de piedras y químicos.



- ✓ **PULIDORA MANUAL:** utilizada en varias actividades de la construcción en las obras, entre otras, corte de enchape y baldosa,

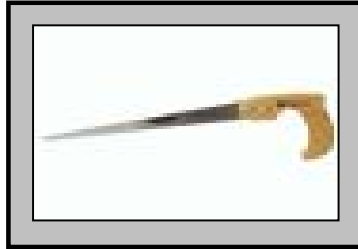


- ✓ **RODILLO DE APRETAR:** herramienta utilizada para dar compactación a la gravilla lavada y el granito pulido.

- ✓ **SIERRA CIRCULAR:** herramienta utilizada para cortar de manera limpia la teja de asbesto cemento y de barro



- ✓ **SERRUCHO DE PUNTA:** utilizado en el corte de la teja y la canaleta de asbesto cemento.



- ✓ **SOPLETE:** herramienta que lanza fuego a partir de gasolina, utilizado para calentar la tela impermeabilizante en las cubiertas de teja de barro



- ✓ **TALADRO ATORNILLADOR:** de 2000 a 5000 rpm de torque controlable o con graduación de profundidad manual.



- ✓ **TIJERAS PARA LÁMINA:** utilizada para cortar la teja según despiece, la teja thermoacustic.
  
- ✓ **RODILLO TEXTURAS:** rodillo accesorios especiales para dar formas y texturas al concreto estensilado.