

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

283
1984

ALBAÑILERIA Y ACABADOS

T R A B A J O E S C R I T O
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
I N G E N I E R O C I V I L
P R E S E N T A
SALVADOR ALBERTO SANDOVAL MIRANDA

MEXICO, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	PÁG.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I	
DEMOLICIONES	3
DEMOLICIONES DE CIMIENTOS DE PIEDRA	5
DEMOLICIONES DE MUROS	5
DEMOLICIONES DE TECHOS	6
CAPITULO II	
MORTEROS	8
AGREGADO FINO	8
AGUA	8
AGLUTINANTE	9
MORTEROS AÉREOS	9
MORTEROS HIDRÁULICOS	10
LOS MORTEROS MÁS COMÚNMENTE USADOS	12
1.- CAL GRASA-ARENA-AGUA	12
2.- CALIDRA - ARENA - AGUA	17
3.- CALIDRA - ARENA - CEMENTO - AGUA	17
4.- PLASTOCEMENTO - ARENA - AGUA	25
5.- CEMENTO - ARENA - AGUA	26

	PÁG.
CAPITULO III	
MAMPOSTERIAS	27
MAMPOSTERÍAS DE PIEDRAS NATURALES	28
MAMPOSTERÍAS DE PIEDRAS ARTIFICIALES	31
CAPITULO IV	
ACABADOS	43
PRINCIPALES ACABADOS EN UNA EDIFICACIÓN	43
RECUBRIMIENTOS	43
APLANADOS DE MEZCLA	44
APLANADOS DE YESO	46
PINTURA	47
PUERTAS	50
PISOS	53
PAVIMENTOS PLÁSTICOS	56
PRODUCTOS TEXTILES	57
PUERTAS DE VIDRIO	58
EJEMPLOS DE ACABADOS	60
CONCLUSIONES	62
BIBLIOGRAFÍA	63

I N T R O D U C C I O N

EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO SE DEBIÓ A LA PREOCUPACIÓN, DE PODER AYUDAR A LOS ESTUDIANTES QUE CURSEN LA MATERIA DE EDIFICACIÓN; YA QUE LA INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA CON QUE SE CUENTA ESTÁ MUY DISPERSA. POR LO TANTO TIENE COMO OBJETIVO -- PRINCIPAL AUXILIAR A LAS PERSONAS INTERESADAS EN LA ALBAÑILERIA EN NUESTRO PAÍS.

TODO INGENIERO CIVIL QUE REALICE UN TRABAJO DE EDIFICACIÓN TIENE LA NECESIDAD DE CONOCER LOS PUNTOS CLAVES PARA PODER LLEVAR A CABO UNA CONSTRUCCIÓN.

LOS PUNTOS QUE ABARCA ESTE TRABAJO SON LOS SIGUIENTES: DEMOLICIONES; MAMPOSTERIA; MORTEROS Y ACABADOS. LOS CUALES SE DIVIDIERON EN CAPÍTULOS PARA SU MAYOR COMPRENSIÓN ANEXANDO ALGUNAS FOTOGRAFÍAS QUE FUERON TOMADAS EN EL TRANSCURSO DE LA ELABORACIÓN DE ESTE TRABAJO.

HACIENDO REFERENCIA AL PUNTO DE LAS DEMOLICIONES, DIREMOS QUE SE REQUIERE DE UN GRAN CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA EN LA MATERIA, YA QUE SU EJECUCIÓN TIENE UN ALTO GRADO DE PELIGROSIDAD, ASÍ PUES, SE TRATÓ ÚNICAMENTE DE DAR RECOMENDACIONES Y

FORMAS DE CONTRATACIÓN.

EN LO QUE SE REFIERE A MORTEROS Y MAMPOSTERIAS, SE INTENTÓ PROPORCIONAR LOS PUNTOS PRINCIPALES QUE AYUDARÁN A LA CORRECTA EJECUCIÓN DE UNA OBRA QUE SON: CALIDADES, RESISTENCIAS, USOS Y MODOS DE EMPLEO.

HACIENDO MENCIÓN AL ÚLTIMO PUNTO QUE ES EL DE LOS ACABADOS, CONSIDERO QUE EN ESTE TEMA EN PARTICULAR, HAY QUE PONER MUCHA CREATIVIDAD Y BUEN GUSTO, YA QUE ES DE SUMA IMPORTANCIA EL TERMINADO, PARA QUE NUESTRA OBRA APARTE DE SER FUNCIONAL SEA CÓMODA Y AGRADABLE A LA VISTA.

ES MI MAYOR DESEO QUE ESTE TRABAJO DE ALBAÑILERÍA - SEA UNA GUÍA PRÁCTICA Y DE FÁCIL CONSULTA PARA TODAS AQUELLAS PERSONAS INTERESADAS CON LA EDIFICACIÓN.

CAPITULO I

DEMOLICIONES

ENTENDEMOS COMO DEMOLICIÓN AL HECHO DE DESHACER O ECHAR ABAJO UNA ESTRUCTURA EN PARTICULAR O LA TOTALIDAD DE NUESTRO EDIFICIO.

MÁS QUE ENSEÑAR LA MANERA CÓMO SE DEBE DEMOLER UNA EDIFICACIÓN, SE TRATARÁ DE DAR ALGUNAS RECOMENDACIONES Y FORMAS DE CONTRATACIÓN PARA EJECUTAR ESTE TIPO DE TRABAJOS.

LAS DEMOLICIONES SE PUEDEN CLASIFICAR EN DOS: LAS TOTALES, QUE COMO SU NOMBRE LO INDICA SU DEMOLICIÓN ES TODA LA EDIFICACIÓN, ESTO LO PODEMOS VER EN CONSTRUCCIONES ANTIGUAS QUE HAN AGOTADO SU VIDA ÚTIL, CON EL FIN DE HACER ALGÚN NUEVO EDIFICIO; LAS PARCIALES, QUE QUIERE DECIR QUE ÚNICAMENTE SE DEMOLERÁ UNA O VARIAS ESTRUCTURAS DEL INMUEBLE, PUDIENDO OBSERVAR ESTO PRINCIPALMENTE EN AMPLIACIONES O RECONSTRUCCIONES DE LA EDIFICACIÓN.

A CONTINUACIÓN DARÉ UNA SERIE DE RECOMENDACIONES QUE SON MUY NECESARIAS TOMAR EN CUENTA ANTES DE REALIZAR UNA DEMOLICIÓN:

A) LAS DEMOLICIONES EN GENERAL DEBEN HACERSE HASTA EL NIVEL DE LA BANQUETA EXTERIOR, O EN SU DEFECTO AL NIVEL DE LOS PATIOS INTERIORES.

B) HAY QUE ASEGURARSE DE QUE LA OBRA POR DEMOLER NO FORMA PARTE DE NINGUNA CONSTRUCCIÓN CONTIGUA.

C) ES INDISPENSABLE HACER LOS APUNTALAMIENTOS Y ADENES NECESARIOS, A FIN DE EVITAR PERJUICIOS EN LAS CONSTRUCCIONES VECINAS.

D) ASEGURARSE DE QUE LOS MUROS ESTÉN A PLOMO. CUANDO ESTO NO SUCEDA Y LOS MUROS POR DEMOLER ESTÉN SIVIENDO COMO PUNTALES A CONSTRUCCIONES VECINAS, SE ESTUDIARÁ LA MANERA DE DEMOLER SIN CAUSAR DAÑOS A ÉSTAS.

E) DEBE EVITARSE EN LO ABSOLUTO EL ACUMULAMIENTO -- DEL MATERIAL DEMOLIDO EN LOS ENTREPISOS, PUES ESTO OCASIONA SOBRECARGAS DE LOS MISMOS.

F) TODO EL PRODUCTO DE LAS DEMOLICIONES DEBERÁ BAJARSE HASTA TERRENO FIRME, CON LAS PRECAUCIONES NECESARIAS.

G) EL MATERIAL QUE SE CONSIDERE APROVECHABLE DEBERÁ SER SELECCIONADO EN TERRENO FIRME; EL NO APROVECHABLE SERÁ SACADO DE INMEDIATO.

H) COMO ÚLTIMA RECOMENDACIÓN DIRÉ QUE SI ALGUIEN DE SEA HACER UNA DEMOLICIÓN LO MEJOR ES QUE CONSULTE A UN EXPERTO EN LA MATERIA, YA QUE SE CONOCE MUY POCO DE ESTO, Y SU EJECUCIÓN TIENE UN MUY ALTO GRADO DE PELIGROSIDAD.

CUANDO SE TRATE DE DEMOLICIONES PARCIALES DEBERÁN - HACERSE CON MÁS CUIDADO QUE EN LAS TOTALES, YA QUE SE CORRE EL RIESGO DE DAÑAR PARTES DE LAS ESTRUCTURAS QUE VAN A SEGUIR SUBSISTIENDO. LAS RECOMENDACIONES ANTERIORES DEBERÁN TAMBIÉN SER TOMADAS MUY EN CUENTA PARA CUALQUIER DEMOLICIÓN PARCIAL.

EN CUALQUIERA DE LOS DOS CASOS DE DEMOLICIONES DEBE EXISTIR UN DIRECTOR DE OBRA QUE DEBERÁ APROBAR EL SISTEMA A SEGUIR POR EL CONTRATISTA, CON EL OBJETO DE QUE SE EJECUTE EL -- TRABAJO EN CONDICIONES DE ABSOLUTA SEGURIDAD.

LAS OBSERVACIONES ANTERIORES SIRVEN DE BASE PARA LOS TRABAJOS DE DEMOLICIÓN DE: CIMIENTOS, MUROS, TECHOS, PISOS, LAMBRINES, PAVIMENTOS Y VARIOS.

DEMOLICIONES DE CIMIENTOS DE PIEDRA: CUANDO EN EL LUGAR DE LA CIMENTACIÓN EXTRAÍDA SE FUERA A CONSTRUIR CIMIENTOS NUEVOS, DEBERÁN SACARSE EN SU TOTALIDAD LOS ANTIGUOS. EL MATERIAL, PRODUCTO DE ESTA DEMOLICIÓN, QUEDA A BENEFICIO DEL CONTRA TANTE O DEL CONTRATISTA, SEGÚN SE HAYA ESTIPULADO. ÉSTA ÚLTIMA CONSIDERACIÓN ES VÁLIDA PARA LOS CASOS DE DEMOLICIÓN DE: MUROS DE PIEDRA O CAL Y CANTO, DE TABIQUE, DE ADOBE O DE TEPETATE.

DEMOLICIONES DE MUROS: LA DEMOLICIÓN DE MUROS DE TABIQUE DEBE HACERSE EN SECCIONES NO MAYORES DE 1.00 M. DE ALTURA Y SIGUIENDO EL PERÍMETRO DE LA DEMOLICIÓN. CUANDO LOS MUROS, QUE SEAN CONTINUACIÓN DE OTROS, DEBAN CONSERVARSE, LA DEMOLICIÓN

SE HARÁ A LAS DOS TERCERAS PARTES DE SU ALTURA O A LA ALTURA DE LAS CONSTRUCCIONES CONTIGUAS; TERMINANDO SU DEMOLICIÓN SIEMPRE Y CUANDO SE HAYA PROCEDIDO DE ANTEMANO AL APUNTALAMIENTO CON LA SEGURIDAD NECESARIA. HAY TIPOS DE MUROS EN QUE POR LA CALIDAD DEL MATERIAL ES INAPROVECHABLE EN SU TOTALIDAD; EN ESTOS CASOS ES NECESARIO ÚNICAMENTE TOMAR LAS PRECAUCIONES CONCERNIENTES A LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES Y A LAS OBRAS CONTIGUAS. EL PRODUCTO DE LA DEMOLICIÓN DEBE SER SACADO DE INMEDIATO.

LA DEMOLICIÓN DE MUROS DE TABIQUE SE PAGARÁ CUANDO LA ALTURA MÁXIMA DE LOS MISMOS SEA DE 0,30 M. CUANDO PASEN DE ESTA MEDIDA LA DEMOLICIÓN SERÁ GRATUITA, SIEMPRE Y CUANDO EL PRODUCTO DE LA DEMOLICIÓN QUEDE A FAVOR DEL CONTRATISTA.

DEMOLICIONES DE TECHOS: LAS DEMOLICIONES DE TECHOS LAS PODRÍAMOS CLASIFICAR DE LA SIGUIENTE FORMA:

- A) DE VIGA Y TABLA
- B) DE MADERA Y BÓVEDA DE LADRILLO
- C) DE VIGUETAS DE FIERRO Y BÓVEDA DE LADRILLO
- D) DE CONCRETO ARMADO

EN GENERAL TODOS LOS TECHOS SE LEVENTARÁ PRIMERO EL ENLADRILLADO, HABIENDO DEMOLIDO CON ANTERIORIDAD LOS PRETILES. CUANDO EXISTA ALGÚN ENTREPISO SE COLGARÁ EN ÉL UNA CAPA DE -- 10 CM. DE TIERRA QUE SIRVA DE CAMA. SE HACE HINCAPIÉ EN QUE ANTES DE HACER CUALQUIER DEMOLICIÓN DE TECHOS DE LOSA DE CON-

CRETO ARMADO O DE BÓVEDA CATALANA, LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES ES PRIMERO.

EN LOS DOS PRIMEROS CASOS, HACIENDO UNA SELECCIÓN DE LA MADERA PODRÁ SER USADA PARA ANDAMIOS, SI ASÍ SE ESTIPULA.

EN EL CASO DE C) Y D), POR LO QUE SE REFIERE A LAS VIGUETAS, SE HARÁ LA DEMOLICIÓN PROCURANDO PROTEGERLAS EN VIRTUD DE QUE PUEDEN SER USADAS EN OTRAS OBRAS.

SE TENDRÁ CUIDADO DE NO DAÑAR LAS LOSAS DE CONCRETO QUE DEBAN SUBSISTIR; ASÍ COMO NO RESENTIR OTROS ELEMENTOS QUE CONJUNTAMENTE CON LOS TECHOS NO VAYAN A DEMOLERSE.

LA DEMOLICIÓN DE TECHOS DE CONCRETO REFORZADO INCLUYENDO EL TERRADO Y ENLADRILLADO; DE TECHOS INCLINADOS DE CONCRETO ARMADO, INCLUYENDO LA DEMOLICIÓN DEL ENLADRILLADO; Y EN AQUELLOS TECHOS DE CONCRETO ARMADO EN CANTIDADES SUPERIORES A ---- 15.00 m², NO SE COBRARÁ, SIEMPRE Y CUANDO EL MATERIAL QUEDE A FAVOR DEL CONTRATISTA. TRATÁNDOSE EN DEMOLICIONES EN GRANDES CANTIDADES ES NECESARIO DESARROLLAR UN ESTUDIO MUY DETALLADO, YA QUE EN OCASIONES ES TAL LA CANTIDAD DE MATERIAL RECUPERABLE, QUE EL CONTRATISTA DEBE PAGAR POR HACER LA DEMOLICIÓN; OTRAS VECES COBRARÁ POR EFECTUAR DICHO TRABAJO, DEPENDIENDO LO ANTERIOR DE LA CANTIDAD Y DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE DICHO MATERIAL.

CAPITULO II

MORTEROS

RECIBEN EL NOMBRE DE MORTEROS, ARGAMASAS O MEZCLAS LAS DISTINTAS COMBINACIONES DE DIVERSOS MATERIALES Y SUBSTANCIAS, (AGREGADO FINO, AGUA Y AGLUTINANTE) QUE AL UNIRSE FORMA UNA PASTA MUY MALEABLE QUE POSTERIORMENTE SE ENDURECE Y SOLIDIFICA PARA FORMAR UNA PIEDRA ARTIFICIAL, CUYAS NUEVAS CARACTERÍSTICAS Y CALIDADES VARIAN SEGÚN SEA NECESARIO, ÉSTO SE LOGRA MEDIANTE UN CONTROL DE CANTIDADES Y CALIDADES DE LOS -- COMPONENTES QUE INTERVIENEN EN DICHA MEZCLA.

AGREGADO FINO: QUE ES LA ARENA EN SUS DIFERENTES CALIDADES Y VARIEDADES, DEBERÁ ESTAR CONSTITUIDO POR FRAGMENTOS DE ROCA SANA, LIBRE DE CONTAMINACIONES POR EL POLVO, BASURA, ETC., ADEMÁS LOS GRANOS DEBEN SER DUROS Y RESISTENTES. CONSIDERAMOS AGREGADO FINO A AQUEL QUE PASA POR LA MALLA NÚMERO CUATRO DE MEDIO CENTÍMETRO POR LADO SI ES CUADRADA, O SU EQUIVALENTE, SI ES REDONDA, DETENIÉNDOSE EN LA MALLA DOSCIENTOS, EVITANDO QUE PASEN LOS POLVOS QUE SON TAN DAÑINOS EN LA RESISTENCIA DE NUESTRO MORTERO.

TANTO EL AGREGADO FINO COMO EL AGLUTINANTE DEBERÁN SER PRODUCTOS CONOCIDOS, Y HABER PASADO POR PRUEBAS DE LABORATORIO, OFICIALES O PARTICULARES DE ENSAYE DE MATERIALES.

AGUA: EL AGUA QUE SE EMPLEE EN LA FABRICACIÓN DE

MORTEROS DEBE SER LIMPIA, QUE NO CONTENGA ELEMENTOS QUE PUEDAN SER PERJUDICIALES. TAMBIÉN DEBEN SER ELIMINADAS LAS AGUAS DURAS Y MATERIAS ORGÁNICAS, ARCILLAS, SALES Y SOBRE TODO SULFATOS, GRASAS Y CLORUROS.

AGLUTINANTE: LOS AGLUTINANTES SON AQUELLOS ELEMENTOS QUE SIRVEN PARA UNIR O PEGAR EN LAS CONSTRUCCIONES Y LLEVAN A CABO SU COMETIDO MEDIANTE REACCIONES QUÍMICAS EN PRESENCIA DE AGUA Y AIRE.

LOS AGLUTINANTES MÁS COMUNES SON:

	<u>Nombre</u>	<u>Prop. Principal</u>
AGLUTINANTE	- CEMENTO	RESISTENCIA
	- CAL	ECONOMÍA
	- YESO	FRAGUADO RÁPIDO

SE DEBE DE CUIDAR DE QUE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UN MORTERO SEA IGUAL A LA MAMPOSTERÍA QUE SE ESTÉ UNIENDO, YA QUE DE LO CONTRARIO SI ESTÁ ES MAYOR O MENOR PUEDE ACCRER AGRIETAMIENTOS EN LA MAMPOSTERÍA O EN LA JUNTA, AL SUSCITARSE UN SISMO.

MORTEROS AÉREOS: SON AQUELLOS CUYA SOLIDIFICACIÓN COMPLETA Y PERFECTO ENDURECIMIENTO SON LENTOS Y LO EFECTÚAN POR LA ACCIÓN DEL AIRE SOBRE ELLOS.

MORTEROS HIDRÁULICOS: SE LES CONOCE CON ESTE NOMBRE A LOS MORTEROS QUE TIENEN LA PROPIEDAD DE ENDURECERSE RÁPIDAMENTE. FORMAN CONGLOMERADOS QUE ADEMÁS TIENEN LAS PROPIEDADES DE FRAGUAR INDISTINTAMENTE EN EL AIRE O EN EL AGUA; LOS AGLUTINANTES QUE SE EMPLEAN ALCANZAN MAYOR RESISTENCIA Y SE OBTIENEN PIEDRAS CALCAREAS O ARCILLOSAS QUE CONTIENEN COMO BASE PRINCIPAL - CARBONATO DE CALCIO. EL AUMENTO DE ARCILLA DETERMINA QUE EL -- CARBONATO DE CALCIO SALGA, ESTO SIRVE PARA OBTENER UNA GRAN VARIEDAD DE PRODUCTOS HIDRÁULICOS, LOS PRINCIPALES SE AGRUPAN DE LA SIGUIENTE MANERA:

- 1.- CALES DÉBILMENTE HIDRÁULICAS
- 2.- CALES MEDIANAMENTE HIDRÁULICAS
- 3.- CALES FUERTEMENTE HIDRÁULICAS
- 4.- CEMENTOS DE FRAGUADO LENTO (PORTLAND NORMAL)
- 5.- CEMENTOS DE FRAGUADO RÁPIDO
- 6.- CEMENTOS MAGROS
- 7.- PUZOLANAS

EL CEMENTO PORTLAND NORMAL (COMERCIAL) SE CONSIDERA COMO AGLUTINANTE TIPO ENTRE LOS CEMENTOS DE FRAGUADO LENTO. LOS CEMENTOS MAGROS CONTIENEN POCASAL Y UNA CANTIDAD MAYOR DE ARCILLAS (70%), POR LO CUAL YA SE CONSIDERAN CEMENTOS MALOS.

EN LOS MORTEROS O PRODUCTOS HIDRÁULICOS, AL HACER EL ENSAYE DEL PESO VOLUMÉTRICO DE LOS AGLUTINANTES QUE INTERVIENEN, SE OBTIENEN PESOS ESPECÍFICOS MAYORES EN CALES HIDRÁULICAS ----

(DE 2.8 A 3.00) QUE EN CALES AÉREAS (DE 2.6 A 2.8).

EL ENSAYE CONSISTE EN DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO DE UN LITRO DE AGLUTINANTE EN CONDICIONES NORMALES, ES DECIR, - COMO SE ADQUIERE COMERCIALMENTE EN SACOS, SIN EJERCER NINGUNA - PRESIÓN NI HACER INTERVENIR ALGÚN AGENTE EXTRAÑO.

LAS PRUEBAS DE DENSIDAD EN PRODUCTOS HIDRÁULICOS INDICAN SI EL PRODUCTO HA SIDO ADULTERADO.

MORTEROS DE MAMPOSTEAR: ES LA MEZCLA QUE SE APLICA PARA LOGRAR LA UNIÓN SÓLIDA DE DIFERENTES MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

MORTEROS DE APLANADOS: SE ENTIENDE POR ESTE TÉRMINO A LA CAPA DE MEZCLA QUE SE USA PARA CUBRIR PARAMENTOS DE MUROS Y OTROS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN CON EL FIN DE PROTEGERLOS Y - OBTENER LAS SUPERFICIES Y TEXTURAS DESEADAS.

MORTEROS TERCIAADOS: SON AQUELLOS MORTEROS A LOS QUE SE LES AGREGA BARRO COMÚN O TIERRA DEL LUGAR, EN PROPORCIÓN DE SU VOLUMEN DE BARRO O TIERRA POR UN VOLUMEN DE MORTERO, O BIEN, UN VOLUMEN DE BARRO O TIERRA POR DOS DE MORTERO. ÉSTA MEZCLA - ASÍ OBTENIDA CONSERVA ALGUNAS PROPIEDADES HIDRÁULICAS Y AUNQUE MÁS POBRE, ENDURECE DEBIDAMENTE. SU EMPLEO ES YA CASI LIMITADO AL NIVEL RURAL DEPENDIENDO SU UTILIZACIÓN DE LAS RESISTENCIAS, CALIDADES Y ECONOMÍAS QUE SE NECESITEN; ADEMÁS DEL GRADO DE DI-

FICULTAD QUE SE PRESENTE PARA LA OBTENCIÓN DE AGLUTINANTES Y --
AGREGADOS EN EL LUGAR.

LOS MORTEROS MÁS COMÚNMENTE USADOS SON:

- 1.- CAL GRASA - ARENA - AGUA
- 2.- CALIDRA - ARENA - AGUA
- 3.- CALIDRA - ARENA - CEMENTO - AGUA
- 4.- PLASTOCEMENTO - ARENA - AGUA
- 5.- CEMENTO - ARENA - AGUA

LAS PROPORCIONES MÁS COMUNES DE MORTEROS SON LAS SI-
GUIENTES:

1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7 y 1:8; ESTO SIGNIFICA -
QUE POR UN VOLUMEN DE AGLUTINANTE DEBERÁN USARSE 2, 3, 4, 5, 6,
7 Y 8 VOLÚMENES DE ARENA, SEGÚN SE NECESITE.

1.- MORTERO CAL GRASA-ARENA-AGUA. AL HACER ESTE
MORTERO SE TOMARÁ EN CUENTA LO QUE SIGUE:

- A) APAGADO DE CAL VIVA
- B) PREPARACIÓN DEL MORTERO

A) APAGADO DE LA CAL VIVA: PARA EL APAGADO DE LA -
CAL DEBERÁN CONSTRUIRSE DOS CAJONES RECTANGULARES DE POCO FONDO,
PERO EN FORMA TAL QUE EL FONDO DE UNO ESTÉ MÁS BAJO QUE EL DEL

OTRO; ASÍ EL LADO COMÚN A LOS DOS TENDRÁ UNA ABERTURA EN EL CENTRO, PERO CORRESPONDIENDO A LA PARTE SUPERIOR, EN TAL ABERTURA SE COLOCARÁ UNA CRIBA DEL NÚMERO CINCO, Y SE LE AJUSTARÁ UNA -- COMPUERTA VERTICAL CORREDIZA A FIN DE PODER CONTROLARLA, ABRIÉN DOLA O CERRÁNDOLA SEGÚN SE NECESITE. LA CAL VIVA DEBERÁ COLO-- CARSE EN EL CAJÓN SUPERIOR, EN EL CENTRO, EN DONDE SE AGREGARÁ AGUA Y SE REMOVERÁ CON UN RASTRILLO ADECUADO.

UNA VEZ QUE LAS PIEDRAS DE CAL HAYAN REVENTADO Y SE CONVIERTAN EN LECHADA, SE ABRIRÁ LA COMPUERTA PARA DEJAR PASO A LA MASA LECHOSA DEL CAJÓN SUPERIOR AL INFERIOR; EN ESTA FORMA, LA MASA LECHOSA SE DEJARÁ REPOSAR SIN TOCARLA VEINTICUATRO HORAS, TIEMPO SUFICIENTE PARA QUE SE ENFRÍE Y AL MISMO TIEMPO TOMA UNA CONSISTENCIA PASTOSA. DESPUÉS DE ESTE LAPSO ESTARÁ LISTA PARA USARSE EN LA PREPARACIÓN DE MORTERO.

PARA OBTENER UN METRO CÚBICO DE CAL APAGADA O CAL GRA SA SE NECESITAN DE 480 A 500 KG. DE CAL VIVA (DEPENDE DE SU PURE ZA) Y DE 1.60 A 1.70 m³ DE AGUA.

B) PREPARACIÓN DEL MORTERO: PARA PREPARAR EL MORTERO SE USARÁ UN CAJÓN DE MADERA, EN CUYO CENTRO SE COLOCARÁ LA MASA PASTOSA DE CAL, SE LE AGREGARÁ AGUA LIMPIA Y SE BATIRÁ CON UN RASTRILLO HASTA QUEDAR PERFECTAMENTE DISUELTA LA PASTA; COMO PASO SIGUIENTE SE LE AGREGARÁ LA ARENA DE ACUERDO CON LA PORCIÓN -- QUE SE NECESITE; LA ARENA SE AGREGARÁ POCO A POCO, PERO POR NINGÚN MOTIVO SE DEJARÁ DE BATIR; SE LE PODRÁ AGREGAR AGUA HASTA --

OBSERVAR QUE EL MORTERO ES DE COLORACIÓN UNIFORME Y QUE TIENE LA CONSISTENCIA DESEADA.

EL MORTERO ANTES EXPLICADO DEBERÁ DEJARSE REPOSAR -- VEINTICUATRO HORAS; DESPUÉS DE ESE TIEMPO PODRÁ USARSE AUMENTÁNDOLE AGUA PARA QUE TENGA LA CONSISTENCIA REQUERIDA.

PARA QUE EL MORTERO HECHO A BASE DE CAL APAGADA SEA EFECTIVO ES NECESARIO QUE LA PASTA FINA SEA UNIFORME, COMO SE DIJO ANTES. PARA AUMENTAR ESTA ÚLTIMA ES MENESTER SELECCIONAR EL MATERIAL BASE PARA EVITAR MUCHO DESPERDICIO.

CAL HIDRATADA: LA CAL HIDRATADA PRODUCTO RESULTANTE DEL APAGADO DE LA CAL VIVA ES HIDRÓXIDO DE CALCIO $Ca(OH)_2$, SE PRESENTA EN FORMA DE UN POLVO DE COLOR BLANCO Y ESTRUCTURA COLOIDAL CON PESO ESPECÍFICO DE 2.1 Y QUE SE DISTINGUE POR UN ESTADO DE FINURA EXTREMA, MISMA QUE LE DA SUS PROPIEDADES.

TODOS LOS TRABAJOS A BASE DE CAL HIDRATADA DEBEN --- HACERSE A TEMPERATURAS SUPERIORES A CERO GRADOS CENTÍGRADOS. EL ALMACENAMIENTO DE CAL HIDRATADA Y DEMÁS MEZCLAS A BASE DE LA MISMA, DEBE HACERSE EN LUGARES SECOS Y AL ABRIGO DE FUERTES CORRIENTES DE AIRE. LOS SACOS CUYO CONTENIDO NO SE USÓ EN SU TOTALIDAD, DEBERÁN VOLVER A CERRARSE PARA EVITAR QUE PENETRE EL AIRE Y ALTERE EL PRODUCTO.

CALIDRA: LA CALIDRA COMERCIAL ES UN MATERIAL MUY --

VOLUMINOSO, UN SACO DE 25 KG. CORRESPONDE A 40 LITROS. ESTÁ ELABORADA A BASE DE MONOHIDRATO DE CAL, SILICATOS Y ALUMINATOS; INGREDIENTES QUE LE PROPORCIONAN LAS ADMIRABLES PROPIEDADES QUE -- POSEE, ASEMEJÁNDOSE A LAS CALES HIDRÁULICAS Y CEMENTOS ROMANOS, PUES COMO ÉSTOS TIENEN UN MÓDULO ELÁSTICO.

EL RENDIMIENTO DE UN MORTERO, USANDO CAL HIDRATADA CALIDRA, ES MUY SUPERIOR A LA QUE SE OBTIENE DE LA CAL COMÚN. CONTRARIAMENTE, LA CAL HIDRATADA SIENDO UN MATERIAL YA EXENTO DE IMPUREZAS, O LO QUE ES LO MISMO, TOTALMENTE UTILIZABLE, Y -- PRESENTÁNDOSE EN FORMA DE POLVO FINO, SU MEZCLA CON LA ARENA SE HACE EN SECO, DE UNA MANERA TAN ÍNTIMA QUE ASEGURA EL TOTAL --- APROVECHAMIENTO DE LA PASTA, UNA VEZ QUE SE LE ECHE EL AGUA NECESARIA.

ES CONVENIENTE USAR UN MORTERO CON UNA PROPORCIÓN 1:4 , PARA USO INMEDIATO Y UNA PROPORCIÓN 1:5 PARA USAR AL DÍA SIGUIENTE. TIENE QUE UTILIZARSE ARENA AZUL SIEMPRE QUE SEA POSIBLE Y AGUA LIMPIA LIBRE DE IMPUREZAS.

CON 50 KG. DE CALIDRA SE PRODUCE UN MORTERO SUFICIENTE PARA APLANAR 20 m², EN TANTO QUE EL MISMO PESO DE CAL GRASA SÓLO ALCANZA PARA UNA SUPERFICIE DE 15 m².

PROPORCIONES RECOMENDABLES PARA OBTENER UN MORTERO ECONÓMICO

Densidad en el saco Kg./L.	Proporciones recomendables PARTES		Proporción en peso KILOS		Proporción en Volumen LITROS		PARA OBTENER 1 m ³ , DE MORTERO MATERIAL + ARENA + AGUA
	Material	Arena	Material	Arena	Material	Arena	
0.625	1	6	25	150	40	240	165 L. + 989 L. + 324 L. 103 Kg. + 1,360 Kg. + 324 L.
0.625	1	5	25	125	40	200	194 L. + 969 L. + 329 L. 121 Kg. + 1,330 Kg. + 329 L.
0.625	1	4	25	100	40	160	235 L. + 941 L. + 339 L. 147 Kg. + 1,290 Kg. + 339 L.
0.625	1	3	25	75	40	120	300 L. + 898 L. + 359 L. 187 Kg. + 1,230 Kg. + 359 L.
0.625	1	2	25	50	40	80	411 L. + 822 L. + 397 L. 257 Kg. + 1,120 Kg. + 397 L.
0.625	1	1	25	25	40	40	657 L. + 657 L. + 488 L. 410 Kg. + 900 Kg. + 488 L.

NOTA: PESO ESPECÍFICO APARENTE
ARENA AZUL DE 0.5 M/M = 1.373 G/L

2. MORTERO CALIDRA-ARENA-AGUA: SE MEZCLARÁ SOBRE UNA PLATAFORMA DE MADERA, LA CALIDRA (SE EXPLICÓ LO QUE ES CALIDRA EN EL MORTERO ANTERIOR) Y LA ARENA EN LA PROPORCIÓN QUE SE REQUIERA, PUES MIENTRAS QUE UN MORTERO NECESITA TENER SUFICIENTE CAL PARA ADHERIR MATERIALES, OTRO, SOLO TENDRÁ LA INDISPENSABLE PARA PEGAR CORRECTAMENTE EL MORTERO A LOS PARAMENTOS. ÉSTA OPERACIÓN DE MEZCLADO SE HACE EN SECO, UNA VEZ QUE TENGA COLOR COMPLETAMENTE UNIFORME, SE LE AGREGARÁ AGUA HASTA QUE -- TENGA LA CONSISTENCIA DESEADA. ÉSTE MORTERO PUEDE USARSE INMEDIATAMENTE. SE LE PUEDE AUMENTAR AGUA DE VEZ EN CUANDO PARA -- RESTITUIRLE LA QUE PIERDA POR EVAPORACIÓN, EN AQUELLOS CASOS -- QUE EL TIEMPO DE PREPARACIÓN Y EL USO NO SEAN CONTINUOS Y SE -- NOTE QUE LA MEZCLA NO ES MANEJABLE. SE PODRÁ PREPARAR CUAL-- QUIER TIPO DE MORTERO DIRECTAMENTE SOBRE EL TERRENO, SIEMPRE Y CUANDO ÉSTE SEA PREVIAMENTE TRATADO.

3. MORTERO CALIDRA-CEMENTO-ARENA-AGUA:

CEMENTO: RECIBEN EL NOMBRE DE CEMENTOS LAS CALES EMINENTEMENTE HIDRÁULICAS, CUYO ENDURECIMIENTO ES RÁPIDO.

CEMENTO PORTLAND NATURAL: SE OBTIENE CALCINANDO -- PIEDRAS CALIZAS MUY ARCILLOSAS QUE CONTIENEN PROPORCIONES ADECUADAS DE CAL Y ARCILLA.

CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL: SE OBTIENE CALCINANDO UNA MEZCLA DE MATERIAL CALCÁREO Y ARCILLOSO A TEMPERATURAS MUY

ELEVADAS HASTA PRODUCIR UN CLINKER O ESCORIA POR FUSIÓN INCIPIENTE O CONCRESIÓN, Y SUBSIGUIENTE MOLIDO HASTA LA PULVERIZACIÓN -- DEL CLINKER RESULTANTE PARA FORMAR EL POLVO FINO.

LOS MORTEROS A BASE DE CAL HIDRATADA TIENEN UN FRAGUADO NOTABLEMENTE MÁS LENTO QUE LOS CEMENTOS Y YESOS, CIRCUNSTANCIA MUY VENTAJOSA PARA LA OBRA DE MANO SI SE SABE APROVECHAR, YA QUE PUEDEN PREPARARSE MAYORES CANTIDADES DE MORTERO SIN CORRER EL RIESGO DE UN ENDURECIMIENTO PREMATURO DE LA MEZCLA ANTES DE TERMINAR EL TRABAJO. ASIMISMO, EN LOS MORTEROS EN DONDE INTERVIENE LA CAL HIDRATADA, SE OBTIENE MAYOR PLASTICIDAD Y SON DE FÁCIL MANEJO. ÉSTE TIPO DE MORTERO, BIEN DOSIFICADO, REPRESENTA CUALIDADES DE MUCHO INTERÉS Y ES MUY RECOMENDABLE DEBIDO A QUE LA EXTREMA FINURA DE LA CAL HIDRATADA ES APROVECHABLE EN 3 FÓRMAS: COMO AGLUTINANTE, COMO MATERIAL DE RELLENO Y COMO CURADO DEL MORTERO; ES DECIR, RETARDA EL FRAGUADO INICIAL DEL MORTERO, PROPORCIONANDO AL CEMENTO EL AGUA NECESARIA PARA SU REACCIÓN QUÍMICA DE HIDRATACIÓN. EN EFECTO, LA CAL HIDRATADA PERFECTAMENTE DISTRIBUIDA EN LA MASA DEL CONCRETO Y DADO SU GRAN PODER DE ABSORCIÓN PARA EL AGUA RETIENE A ÉSTA PARA CEDERLA AL CEMENTO, VERIFICÁNDOSE LA COMPLETA REACCIÓN Y OBTENIENDO EL MORTERO SU MÁXIMA RESISTENCIA.

POR OTRA PARTE, EN ALGUNOS CASOS LOS MORTEROS A BASE DE CAL Y CEMENTO ALCANZAN EN POCOS DÍAS MAYOR RESISTENCIA, CONSIDERANDO QUE DAN EXCELENTES RESULTADOS EN OBRAS QUE DEBAN SUFRIR LA ACCIÓN DEL AGUA, SIENDO AL MISMO TIEMPO MUY RESISTENTES A LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS.

PARA CONSEGUIR IMPERMEABILIDAD EN LOS MORTEROS, SE HACEN COMBINACIONES DE DOS AGLUTINANTES Y AGUA: CAL APAGADA EN PASTA O EN POLVO, O CALIDRA CON CEMENTO. NATURALMENTE QUE TODAS LAS PROPORCIONES SE CONSIDERAN COMO IMPERMEABLES, DEPENDIENDO DE LA PROPORCIÓN ESCOGIDA.

MORTERO DE CAL HIDRATADA-CEMENTO-ARENA-AGUA, PARA ASENTAR TABIQUE.

LA CAL HIDRATADA, EMPLEADA COMO AGLUTINANTE PARA ASENTAR TABIQUE, YA SEA MEZCLADA SOLA CON ARENA O BIEN EN COMBINACIÓN CON CEMENTO O CAL HIDRÁULICA, TIENE EL EFECTO DE AUMENTAR CONSIDERABLEMENTE LA PLASTICIDAD DEL MORTERO, RETARDANDO A LA VEZ EL FRAGUADO, DANDO MAYOR TIEMPO AL OPERARIO PARA HACER UN TRABAJO MÁS EFECTIVO, AUMENTANDO DEL 10 AL 25% LA EFICIENCIA.

MORTERO 1

100 KG. DE CEMENTO

300 LTS. DE ARENA

TRABAJO EN 10 HRS.: 1.6 M³

MORTERO 2

20 KG. DE CAL HIDRATADA

50 KG. DE CEMENTO

300 LTS. DE ARENA

TRABAJO EN 10 HRS.: 2.2 M³

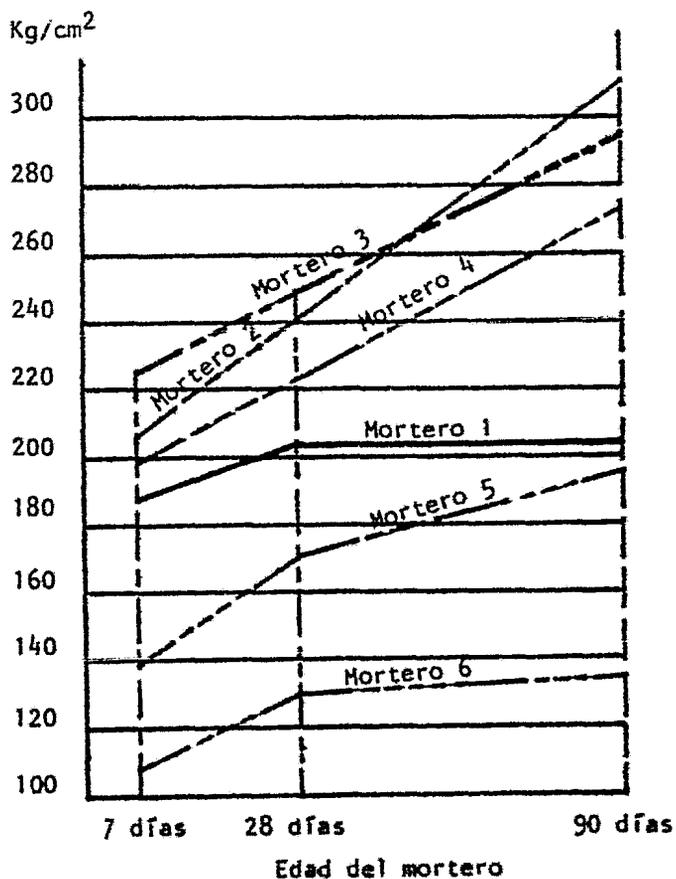
LA RESISTENCIA DEL MORTERO NÚMERO 2 ES MAYOR QUE LA DEL NÚMERO 1, Y ESTO DEBIDO A QUE EL CEMENTO DEL MORTERO RECIBE MAYOR CANTIDAD DE AGUA POR CONDUCTO DE LA CAL HIDRATADA. EL MORTERO NÚMERO 2 SE RECOMIENDA PARA LOS SÓTANOS Y PRIMEROS PISOS DONDE PUEDE HABER ALGO DE HUMEDAD; PARA LOS PISOS SUPERIORES SE RECOMIENDA COMO SUFICIENTE EL MORTERO DE CAL HIDRATADA Y ARENA SOLA, SIENDO LA PROPORCIÓN COMO SIGUE:

UNA PARTE EN VOLUMEN DE CAL HIDRATADA PARA 4 A 6 -- PARTES DE ARENA, DEPENDIENDO ESA PROPORCIÓN DE LA CLASE DE MORTERO QUE SE DESEE OBTENER, PUES, MAYOR PROPORCIÓN DE CAL HIDRATADA DA MAYOR PLASTICIDAD AL MISMO, CORRESPONDIENDO A UNA ECONOMÍA EN LA OBRA DE MANO.

PARA DARSE CUENTA DE LA IMPORTANCIA DEL PAPEL QUE DESEMPEÑA LA CAL HIDRATADA EN LOS MORTEROS PARA MAMPOSTERÍA DE TABIQUE, SE ACOMPAÑA LA GRÁFICA DE RESISTENCIAS CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS CIENTÍFICAMENTE EN LA UNIVERSIDAD NORTEAMERICANA DE COLUMBIA, EN LA QUE SE EXPERIMENTARON PARA MAMPOSTERÍAS DE ESTA CLASE, SEIS MORTEROS CON PROPORCIONES VARIABLES DE CEMENTO Y CAL HIDRATADA, PERO TODOS EN LA RELACIÓN DE UNO DE MATERIAL AGLUTINANTE POR TRES DE ARENA EN VOLUMEN.

MORTERO	CEMENTO	CAL HIDRATADA	ARENA
1	1.00	0.00	3.00
2	0.85	0.15	3.00
3	0.75	0.25	3.00
4	0.50	0.50	3.00
5	0.25	0.75	3.00
6	0.00	1.00	3.00

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



SE RECOMIENDA HACER EL MORTERO COMO 12 HORAS ANTES DE USARLO, PREFIRIENDO DAR ESTE REPOSO DURANTE LAS NOCHES PARA PROTEGERLO DE LA ACCIÓN DEL CALOR SOLAR. ÉSTE REPOSO INFLUYE GRANDEMENTE PARA AUMENTAR LA PLASTICIDAD.

ES IMPORTANTE LA ELECCIÓN DE LA ARENA POR USARSE, - DEBIENDO SER ANGULOSA Y LIBRE DE LAMA. EL TABIQUE DEBE MOJARSE BIEN PARA QUE NO ABSORBA AGUA DEL MORTERO. CON UN M³ DE -- MORTERO SE ASIENTAN 1,250 TABIQUES, O BIEN CON 800 LITROS DE - MORTERO SE PEGAN 1,000 TABIQUES.

MORTEROS DE CAL HIDRATADA-CEMENTO-ARENA-AGUA, PARA COLOCACIÓN DE MOSAICOS, AZULEJOS Y CERÁMICA.

EN ESTOS TRABAJOS EL EMPLEO DE MORTERO COMBINADO DE CEMENTO Y CAL HIDRATADA SE IMPONE NECESARIAMENTE. DISPONIENDO EL OPERARIO DE UN MORTERO EXCESIVAMENTE PLÁSTICO Y DE FRAGUADO INICIAL LENTO, EL TRABAJO DE COLOCACIÓN SE SIMPLIFICA ENORMEMENTE, EVITÁNDOSE A LA VEZ LOS DEFECTOS GRAVES QUE HOY SE NOTAN CON EL EMPLEO DE CEMENTO SOLAMENTE.

ÉSTOS DEFECTOS QUE SE TRADUCEN EN QUE LAS PIEZAS SE VAN AFLOJANDO CON EL TIEMPO, SE DEBEN A QUE, CON EL CEMENTO SOLO, EL MORTERO RESULTA DEMASIADO ESPESO E INTRABAJABLE CUANDO LLEVA LA CANTIDAD DE AGUA ESTRICTA PARA OBTENER SU MÁXIMO DE - RESISTENCIA, VIÉNDOSE EL OPERARIO EN LA NECESIDAD DE EMPLEARLO AGUADO, Y BIEN SABIDO ES, LO MUY PERJUDICIAL QUE RESULTA ESTO ÚLTIMO, PORQUE BAJA CONSIDERABLEMENTE SU FUERZA ADHERENTE Y --

ADEMÁS EL AGUA LIBRE SEGREGA LOS MATERIALES DEL MORTERO, ARRAS-
TRANDO LO FINO A LA PARTE BAJA DE LA PIEZA POR COLOCAR Y QUE-
DANDO LA SUPERIOR CON MORTERO MUY POBRE.

CON EL EMPLEO DE MORTERO CON CEMENTO Y CAL HIDRATA-
DA SE ASEGURA LA ADHERENCIA PERMANENTE DE LAS PIEZAS Y SE CON-
SIGUE UNA ECONOMÍA MUY CONSIDERABLE.

LA PROPORCIÓN RECOMENDABLE PARA ESTOS TRABAJOS, EN
VOLUMEN, ES:

- 1 PARTE DE CEMENTO
- 1 PARTE DE CAL HIDRATADA
- 4 PARTES DE ARENA FINA BIEN LIMPIA

MORTEROS DE CAL HIDRATADA-CEMENTO-ARENA-AGUA, PARA
APLANADOS.

COMO SE HA DICHO, LA CAL HIDRATADA AUMENTA LA PLAS-
TICIDAD DE LOS MORTEROS, FACILITANDO LA MANO DE OBRA Y RETAR-
DANDO EL FRAGUADO, CIRCUNSTANCIAS MUY IMPORTANTES EN LOS TRA-
BAJOS DE APLANADOS. ADEMÁS SE PRESTA ESPECIALMENTE PARA ESTOS
TRABAJOS DEBIDO A QUE LA MEZCLA CON LA ARENA SE HACE EN SECO,
Y POR TANTO MUY INTIMAMENTE, LO QUE GARANTIZA LA UNIFORMIDAD
DE LOS TRABAJOS. HACE A LOS APLANADOS IMPERMEABLES, QUITANDO
POR ESTO LAS EFLORESCENCIAS DE SALITRE. CON SU EMPLEO QUEDAN
EN LO ABSOLUTO ELIMINADAS LAS PALOMAS, O SEAN PORCIONES DE CAL

VIVA QUE AL HIDRATARSE CON EL TIEMPO HACEN VERDADERAS EXPLOSIONES DESTRUYENDO LOS APLANADOS. SU FÁCIL MANEJO REDUCE LA MANO DE OBRA, DONDE DICHO FACTOR REPRESENTA EL 70% DEL COSTO TOTAL DEL APLANADO.

TABLA PARA APLANADOS
PROPORCIONES RECOMENDABLES
PARTES EN VOLUMEN

Objeto	Cal hidratada	Cemento Portland	Arena fina	Arena gruesa	Mármol # 0 grueso
Aplanado interior	1	-	3 a 6	-	-
Aplanado exterior	1	1	-	-	5 a 8
Repellado fino	1	1	3	-	-
Repellado grueso común	1	-	-	-	3 a 6
Aplanado mármol	1	-	-	2 a 3	-

PARA EVITAR AGRIETAMIENTOS, LAS PARTES MUY EXPUESTAS A LA INTERPERIE NO DEBEN RECIBIR APLANADOS RICOS EN CAL.

PARA CONSEGUIR MÁXIMA PLASTICIDAD EN EL MORTERO DE CAL HIDRATADA SOLA, SE RECOMIENDA, COMO YA SE DIJO, DEJAR REPOSAR EL MORTERO UNAS DOCE HORAS ANTES DE USARLO, EVITANDO EL CALOR DEL SOL.

A LOS APLANADOS RECIÉN TERMINADOS CONVIENE PROTEGER LOS CONTRA LOS RAYOS DEL SOL, LAS HELADAS Y LAS CORRIENTES DE AIRE.

TODO APLANADO DEBERÁ SECARSE UNOS DÍAS ANTES DE --- HACER EL ENLUCIDO.

SE RECOMIENDA LIMPIAR Y HUMEDECER PERFECTAMENTE BIEN EL MURO SOBRE EL CUAL SE VA A APLICAR EL APLANADO PARA EVITAR QUE ABSORBA DEL MORTERO EL AGUA QUE ÉSTE REQUIERE PARA SU COMPLETO ENDURECIMIENTO.

HAY QUE EVITAR EL EMPLEO DE TODA CLASE DE ÁCIDOS PARA LOS APLANADOS A BASE DE CAL HIDRATADA, PUES LOS ATACAN, AÚN EN LA SOLUCIÓN DILUIDA; LO MISMO QUE EL CARBONATO DE SOSA, QUE MUCHAS VECES SE EMPLEA PARA ACELERAR EL FRAGUADO. EN GENERAL, TODAS LAS SALES ALCALINAS SON MALAS PARA ESTOS MORTEROS.

CON UN METRO CÚBICO DE MORTERO SE HACEN 66 m^2 DE -- APLANADO DE 14 MM; O BIEN PARA HACER UN METRO CUADRADO DE APLANADO DE 15 MM, SE NECESITAN 15 LITROS DE MORTERO.

4. MORTERO PLASTO CEMENTO-ARENA-AGUA: PARA PREPARAR ESTE MORTERO SE SIGUE EXACTAMENTE EL MISMO PROCEDIMIENTO ANTERIOR, CON LA ÚNICA DIFERENCIA QUE NO PODRÁ USARSE EL MORTERO VEINTICUATRO HORAS DESPUÉS DE HABÉRSELE AGREGADO AGUA A LA MEZCLA EN SECO.

5. MORTERO CEMENTO-ARENA-AGUA: PARA LA PREPARACIÓN DE ESTE MORTERO SE SEGUIRÁ TAMBIÉN EL PROCEDIMIENTO EXPLICADO ANTERIORMENTE (CALHIDRA-ARENA), SOLO QUE UNA VEZ MEZCLADOS LOS DOS MATERIALES Y HABIÉNDOLES AGREGADO AGUA, HASTA TENER UNA MEZCLA MANEJABLE, DEBERÁ USARSE DE INMEDIATO, PROCURANDO QUE SE AGOTE EN EL TÉRMINO NO MAYOR DE TRES HORAS Y POR NINGÚN MOTIVO, UNA VEZ PREPARADO EL MORTERO, SE PERMITIRÁ REHUMEDECERLO.

PASTAS: LAS PASTAS SE UTILIZAN, PRINCIPALMENTE, EN EL RECUBRIMIENTO DE FACHADAS, Y SON MORTEROS EN LOS CUALES EL AGREGADO FINO, GENERALMENTE, ES GRANO DE MÁRMOL EN SUS DIFERENTES GRADUACIONES.

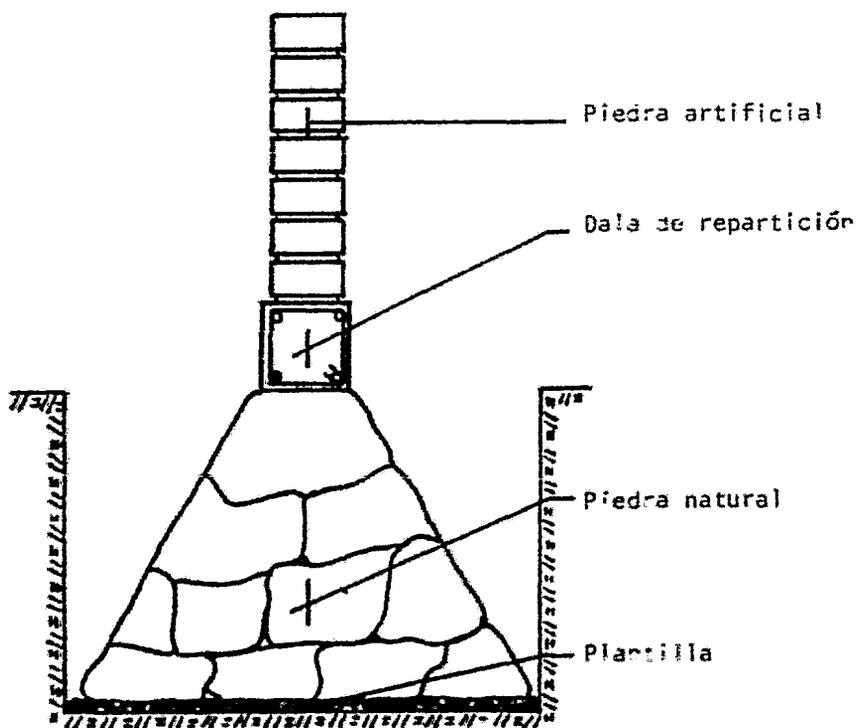
EL AGLUTINANTE QUE NORMALMENTE SE EMPLEA, ES CALHIDRA O CEMENTO BLANCO. CASI SIEMPRE SE ADICIONA AL MORTERO, ADemás DEL AGUA, COLOR MINERAL Y ALGÚN IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL, DEL CUAL ES INDISPENSABLE CONOCER SU EFICIENCIA.

LAS PASTAS SERÁN APLICADAS SOBRE APLANADOS Y PERFECTAMENTE MOJADOS; DEBE GARANTIZARSE SU IMPERMEABILIDAD, SU COLOR UNIFORME Y DEBERÁ TENER UN ESPESOR MÍNIMO DE TRES MILÍMETROS.

CAPITULO III

MAMPOSTERIAS

ENTENDEMOS COMO MAMPOSTERÍAS A TODA OBRA HECHA CON PIEZAS MACIZAS (PIEDRAS ARTIFICIALES O NATURALES) QUE SE ENCUENTRAN UNIDAS ENTRE SÍ POR MEDIO DE UN AGLUTINANTE LLAMADO MORTERO (VISTO EN EL ANTERIOR CAPÍTULO). LA MAMPOSTERÍA DE PIEDRAS NATURALES EN MÉXICO COMÚNMENTE SE UTILIZA EN LA CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES. EN LO QUE SE REFIERE A LA MAMPOSTERÍA DE PIEDRAS ARTIFICIALES SE EMPLEA EN LA CONSTRUCCIÓN DE MUROS.



MAMPOSTERÍA DE PIEDRAS NATURALES

LAS PIEDRAS QUE SE UTILICEN DEBEN ESTAR LIMPIAS Y - SIN RAJADURAS. NO ES NECESARIO QUE LAS PIEDRAS ESTÉN LABRADAS; PERO SE DEBERÁ EVITAR LO MÁS POSIBLE EL USO DE PIEDRAS DE FORMA REDONDAS, YA QUE EN LA CONSTRUCCIÓN SE EMPLEA MUCHO MORTERO PARA RELLENAR LOS HUECOS ENTRE PIEDRA Y PIEDRA, LO QUE OCASIONA - QUE SE TENGAN PUNTOS DÉBILES. SE TENDRÁ COMO BASE QUE POR LO - MENOS EL 70% DEL VOLUMEN DEL ELEMENTO ESTARÁ OCUPADO POR PIEDRAS.

PIEDRAS USUALES EN LA CONSTRUCCIÓN		- PIEDRA BOLA
		- PIEDRA LAJA
		- SILLARES
		- PIEDRA NORMAL

REQUISITOS PARA LA PIEDRA DE MAMPOSTERÍA:

- A) RESISTENCIA MÍNIMA A COMPRESIÓN
EN DIRECCIÓN NORMAL A LOS PLANOS
DE FORMACIÓN 150' KG/CM²

- B) RESISTENCIA MÍNIMA A COMPRESIÓN
EN DIRECCIÓN PARALELA A LOS PLA
NOS DE FORMACIÓN 100 KG/CM²

- c) ABSORCIÓN MÁXIMA 4%
- d) RESISTENCIA AL INTEMPERISMO: MÁXIMA PÉRDIDA DE PESO DESPUÉS DE 5 CICLOS EN SOLUCIÓN SATURADA DE - SULFATO DE SODIO 10%

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

a) LA MAMPOSTERÍA DE PIEDRAS NATURALES SE LEVANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA QUE PERMITA OBTENER UNA SUPERFICIE PLANA.

b) SE DEBEN HUMEDECER LAS PIEDRAS DE ANTEMANO ANTES DE SER COLOCADAS, CON EL OBJETIVO DE QUE NO ABSORVAN EL AGUA -- DEL MORTERO, LO CUAL LE RESTA RESISTENCIA AL MISMO.

c) SE COLOCARÁN LAS PIEDRAS DE MAYOR TAMAÑO EN LA - BASE DE LA CIMENTACIÓN.

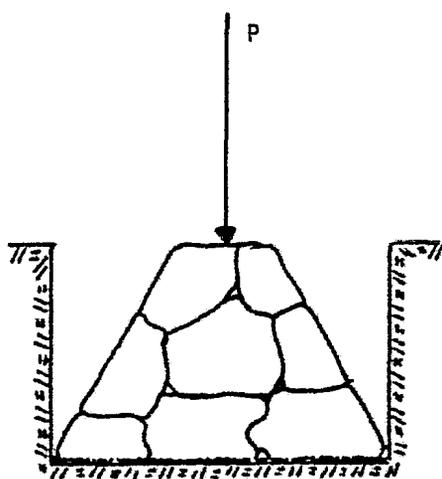
d) SI LAS PIEDRAS SON DE ORIGEN SEDIMENTARIO (PIEDRA LAJA), SE COLOCARÁN DE MANERA QUE LOS LECHOS DE ESTRATIFICACIÓN QUEDEN NORMALES A LA DIRECCIÓN DE LAS COMPRESIONES.

e) SE TRATARÁN DE ACOMODAR LAS PIEDRAS LO MEJOR POSIBLE, CON EL FIN DE DEJAR LOS MENORES HUECOS POSIBLES ENTRE - PIEDRA Y PIEDRA.

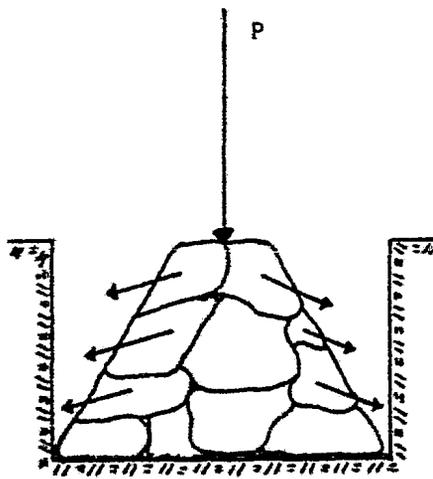
F) DICHS HUECOS SERÁN RELLENADOS COMPLETAMENTE CON PIEDRA CHICA Y MORTERO.

G) DEBERÁN USARSE PIEDRAS A TIZÓN, QUE OCUPARÁN POR LO MENOS UNA QUINTA PARTE DEL PARAMENTO Y ESTARÁN DISTRIBUIDAS EN FORMA REGULAR.

COLOCACION DE PIEDRAS



FORMA CORRECTA



FORMA INCORRECTA

MAMPOSTERÍA DE PIEDRAS ARTIFICIALES

EN LA INDUSTRIA DE LOS ACABADOS EXISTEN DIVERSOS - TIPOS DE PIEZAS PRISMÁTICAS ARTIFICIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN. A CONTINUACIÓN DESCRIBIRÉ ALGUNOS DE LOS MÁS USADOS EN LAS -- OBRAS DE MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL, COMO LOS UTILIZADOS PARA -- FORMAR MUROS DE CARGA, ARCOS, BÓVEDAS, ETC.

ADOBE: EL ADOBE ES UN MATERIAL FORMADO POR ARCILLA Y PAJA O ZACATE. DICHA ARCHILLA SE MEZCLA CON AGUA Y SE AMASA, LUEGO SE LE AGREGA LA PAJA. LA MASA SE COLOCA EN MOLDES PREVIAMENTE CONSTRUIDOS Y SE DEJA ENDURECER DURANTE 5 Ó 10 MINUTOS. A CONTINUACIÓN SE SACA DEL MOLDE Y SE DEJA LIBRE LA PIEZA, PARA QUE SEQUE DURANTE UN TIEMPO MÍNIMO RECOMENDADO DE CUATRO O CINCO MESES.

EN LA ACTUALIDAD LOS MUROS DE ADOBE SE USAN GENERALMENTE EN CONSTRUCCIONES RURALES Y POBRES.

EL ADOBE TIENE BAJA RESISTENCIA, TANTO MECÁNICA COMO AL DESGASTE Y AL SALITRE.

PIEZAS PARA MAMPOSTERÍA HECHAS DE BARRO, ARCHILLA
Y/O SIMILARES MOLDEADOS, SECADOS Y COCIDOS:

LA CLASIFICACIÓN DE LOS LADRILLOS Y BLOQUES DE BARRO COCIDO SON EN BASE A SU FABRICACIÓN Y SON DE DOS TIPOS: HECHOS EN MÁQUINA (MAQ) Y HECHOS A MANO (MAN), Y EN LOS SUBTIPOS Y GRADOS DE CALIDAD INDICADOS EN LAS SIGUIENTES TABLAS:

TIPO (MAQ).- LOS LADRILLOS HECHOS A MÁQUINA, POR SU DISEÑO, SE SUBDIVIDEN EN 4 SUBTIPOS, Y EN LOS GRADOS DE CALIDAD SEÑALADOS EN LA TABLA I.

TIPO (MAN).- LOS LADRILLOS HECHOS A MANO DEBEN SER SOLAMENTE MACIZOS. SON DE UN SOLO TIPO Y DE UN SOLO GRADOS DE CALIDAD. (TABLA I)

TIPO	MAQ	N o m b r e	Grados de Calidad
Subtipo	MAQ ₁	Ladrillos macizos	A, B, C, D
Subtipo	MAQ ₂	Peforados	B, C, D
Subtipo	MAQ ₃	Huecos verticales	C, D
Subtipo	MAQ ₄	Huecos horizontales	C, D
TIPO	MAN	Ladrillos macizos	E

TABLA I

SUBTIPO (MAQ₁).- PERMITEN PERFORACIONES PERPENDICULARES A SUS CARAS MAYORES, TALES QUE EL VOLUMEN TOTAL SEA MENOR AL 15% DEL VOLUMEN TOTAL DEL LADRILLO, Y LA SUPERFICIE DE CADA PERFORACIÓN SEA INFERIOR O IGUAL A 6 CM², DEBIENDO QUEDAR SUS LADOS POR LO MENOS A 18 MM. DE DISTANCIA DEL BORDE EXTERIOR DEL LADRILLO Y A 30 MM. ENTRE SÍ.

SUBTIPO (MAQ₂).- TIENEN PERFORACIONES PERPENDICULARES A LAS CARAS MAYORES, TALES QUE EL VOLUMEN TOTAL DE LAS PERFORACIONES DEBE SER SUPERIOR AL 15% E INFERIOR O IGUAL AL 35% DEL VOLUMEN DEL LADRILLO. EL AREA TRANSVERSAL DE CADA PERFORACIÓN DEBE SER MENOR O IGUAL A 6 CM² Y SU DISTRIBUCIÓN SOBRE LA SUPERFICIE TOTAL DEBE SER LO MÁS PAREJO POSIBLE. EL ESPESOR DE LAS CÁSCARAS DEBE SER IGUAL O MAYOR A 15 MM. EL ESPESOR DE LAS PAREDES DEBE SER IGUAL O MENOR A 5 MM. EN CUALQUIER SENTIDO.

SUBTIPO (MAQ₃).- TIENEN HUECOS DISPUESTOS PERPENDICULARMENTE A LA CARA DE APOYO Y EL VOLUMEN TOTAL DE ÉSTOS DEBE SER SUPERIOR AL 35% DEL VOLUMEN TOTAL DEL LADRILLO O BLOQUE. LAS CÁSCARAS DEL LADRILLO DEBEN TENER UN ESPESOR IGUAL O MAYOR A 22 MM. LAS PAREDES INTERIORES DEBEN TENER UN ESPESOR IGUAL O MAYOR A 8 MM. EN CUALQUIER SENTIDO. EL ÁREA TRANSVERSAL DE CADA HUECO NO DEBE EXCEDER AL 20% DEL ÁREA TOTAL DEL LADRILLO O BLOQUE.

SUBTIPO (MAQ₄).- SON LOS QUE LOS HUECOS ESTÁN DISPUESTOS PARALELAMENTE A LA CARA DE APOYO, DE TAL MANERA QUE - EL VOLUMEN TOTAL DE LOS HUECOS DEBE SER SUPERIOR AL 40% DEL VOLUMEN TOTAL DEL BLOQUE. LA CÁSCARA DEL BLOQUE DEBE TENER UN ESPESOR, IGUAL O MAYOR A 15 MM., O A 18 MM. EN CASO DE TRATARSE DE UNA CÁSCARA DOBLE. LAS PAREDES DEBEN TENER UN ESPESOR IGUAL O MAYOR A 8 MM.

T I P O S		M A Q						
SUBTIPOS		M A Q1				M A Q2		
Grados de Calidad	*	A	B	C	D	B	C	D
Resistencia a la compresión mínima (kg./cm ²)	5	250	150	100	50	100	75	50
	1	200	120	80	40	80	60	40
Adherencia mínima (Kg./cm ²)	5	6	4	4	2.5	4	4	2.5
	1	4	3	2	1.7	3	2	1.7
Absorción de agua (% en peso)	5	10	14	16	18	14	16	18
	1	12	16	18	20	16	18	20

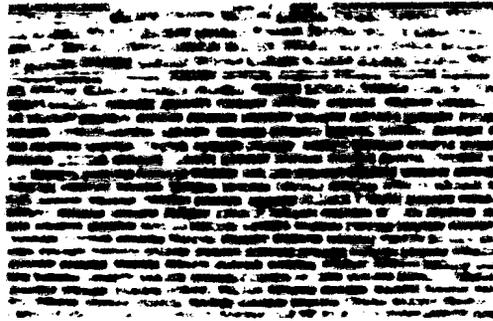
ESPECIFICACIONES IMPORTANTES

* Promedio para el número de especímenes.

TIPOS		M A Q				MAN
SUBTIPOS		MAQ ₃		MAQ ₄		
Grados de calidad	*	C	D	D	E	E
Resistencia a la compresión mínima (kg./cm ²)	5	75	50	50	30	30
	1	60	40	40	20	20
Adherencia mínima (kg./cm ²)	5	3	2.5	3	2.5	2
	1	2	1.7	2	1.7	1.5
Absorción de agua (x en peso)	5	14	15	18	20	20
	1	16	18	18	20	24

ESPECIFICACIONES IMPORTANTES

* Promedio para el número de especímenes.



MAMPOSTERÍAS DE PIEDRAS ARTIFICIALES

TIPO MAQ LADRILLOS HECHOS A MÁQUINA			
SUBTIPO	GRADO	Requerimientos Estructurales	Requerimientos Funcionales
MAQ ₁	A	Aptos para albañilería sopor- tante bajo tensiones eleva- das. (con o sin armar)	Aptos para uso al exte- rior o interior en muros aparentes de 1 ó 2 caras
MAQ ₁ MAQ ₂	B B	Aptos para albañilería sopor- tante bajo tensiones modera- das. (con o sin armar)	Aptos para uso al exte- rior o interior en muros aparentes de 1 ó 2 caras
MAQ ₁	C	Aptos para albañilería bajo cargas moderadas de compre- sión axial (semi-armada y/o reforzada).	Aptos para uso al exte- rior o interior en muros aparentes de 1 ó 2 caras Para los ladrillos huecos se aconseja el uso de sel- llador en muros exterie- res.
MAQ ₁ MAQ ₂ MAQ ₃ MAQ ₄	D D D D	Aptos para albañilería sim- ple o reforzada bajo cargas moderadas de compresión axial.	Aptos para uso exterior o interior en muros apa- rentes de una cara, pa- ra los ladrillos huecos se requiere un impermea- bilizador en muros al - exterior.
MAQ ₄	E	Aptos para albañilería sim- ple o reforzada bajo cargas limitadas de compresión axial.	Aptos para uso en muros exteriores con revesti- miento o sellador y en muros interiores.

TIPO MAN LADRILLOS HECHOS A MANO			
SUBTIPO	GRADO	Requerimientos Estructurales	Requerimientos funcionales
MAN	E	Aptos para uso en albañile- ría simple o reforzada no soportante y/o con cargas - bajas de compresión axial.	No se aceptan para muros aparentes al exterior sin revestimiento.

BLOQUES, LADRILLOS O TABIQUES Y TABICONES
DE CONCRETO

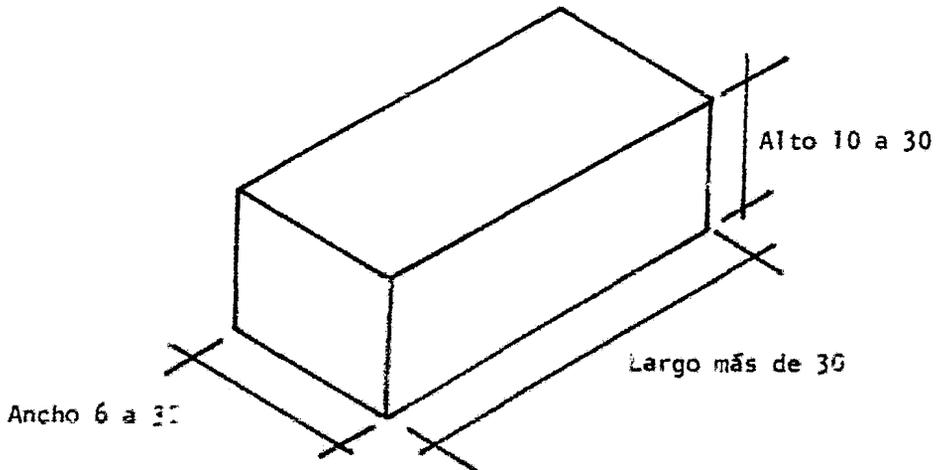
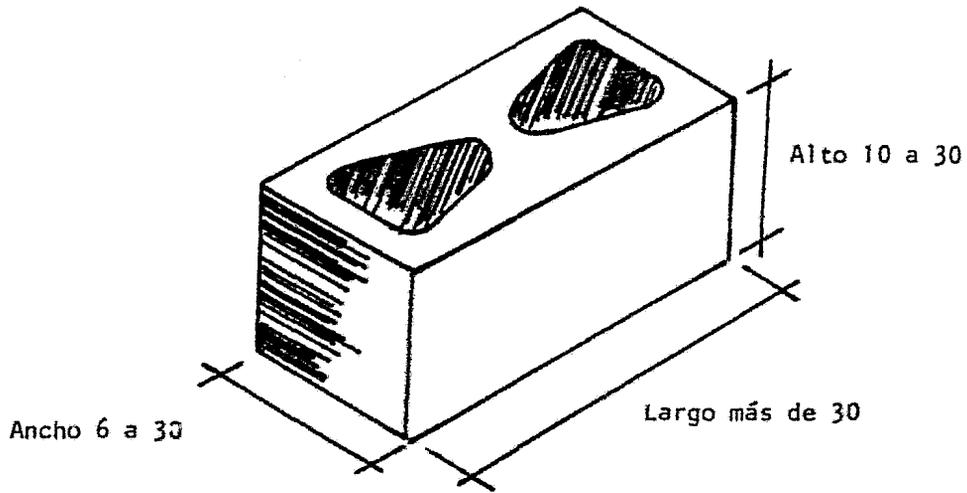
BLOQUES, LADRILLOS O TABIQUES Y TABICONES DE CONCRETO; SON LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE FORMA PRISMÁTICA RECTANGULAR, SÓLIDOS O CON HUECOS, FABRICADOS CON CEMENTO Y AGREGADOS APROPIADOS, TALES COMO ARENA, GRAVA, PIEDRA TRITURADA, PIEDRA PÓMEZ, ESCORIA VOLCÁNICA O TEZONTLE, ARCILLA EXPANDIDA, PIZARRAS EXPANDIDAS, ETC.

LA DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS CLASIFICA ESTAS PIEZAS EN DOS TIPOS:

TIPO I.- BLOQUES: HUECOS Y SÓLIDOS

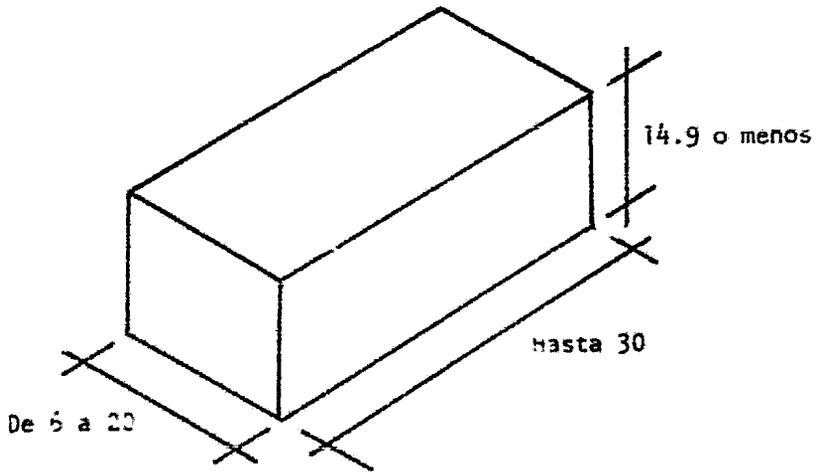
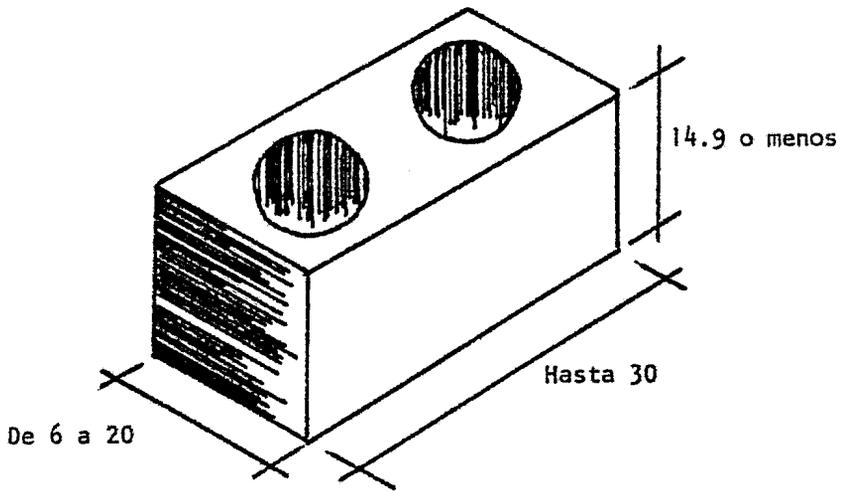
TIPO II.- LADRILLOS O TABIQUES Y TABICONES:
HUECOS Y SÓLIDOS.

EN LAS FIGURAS QUE SIGUEN SE ILUSTRAN SUS MEDIDAS GEOMÉTRICAS.



Tipo I

TIPC II



NOTA: DIMENSIONES EN MM.

TIPO I.- BLOQUES		
Subtipo	Requerimientos Estructurales	Requerimientos Funcionales
A (Hueco)	Aptos para muros de carga y de relleno	Aptos para muros aparentes en exteriores e interiores
B (Hueco)	Aptos para muros de carga y de relleno	Aptos para muros interiores. Si se usa en exteriores debe impermeabilizarse.
C (Hueco)	Aptos para muros de relleno exclusivamente.	Aptos para muros interiores. No se recomienda usarlo en exteriores, debido a su alta absorción, excepto cuando se impermeabilice perfectamente.
D (Sólido)	Aptos para muros de carga y de relleno.	Aptos para muros aparentes en exteriores o interiores.
E (Sólido)	Aptos para muros de carga y de relleno.	Aptos para muros interiores. Si se usa en exteriores debe impermeabilizarse.
F (Sólido)	Aptos para muros de relleno exclusivamente.	Aptos para muros interiores. No se recomienda usarlo en exteriores debido a su alta absorción, excepto cuando se impermeabilice perfectamente.

TIPO II.- TABIQUES O LADRILLOS Y TABICONES:

Subtipo A y B (Huecos), y D, E y F (Sólidos), cumplen con los mismos requerimientos que los de los bloques.

El Subtipo C, no existe.

ESPECIFICACIONES PARA BLOQUES DE CONCRETO (TIPO I)				
Subtipo	Resistencia mínima de ruptura a la compresión sobre el área total (Kg/cm ²).		Absorción máxima de agua fría en 24 hrs. (Lt/m ³).	Variación máxima del peso seco -- con relación al peso de catálogo
	Promedio de 5 piezas.	Pieza Individual.	Promedio de 5 piezas	Tolerancias:
Huecos				
A ₁	70	56	220	± 8%
A ₂	60	48	240	± 8%
B	40	32	290	± 8%
C	23	18	-	± 12%
Sólidos				
D	100	80	240	± 8%
E	70	56	290	± 8%
F	40	32	-	± 12%

ESPECIFICACIONES PARA LADRILLOS O TABIQUES Y TABICONES DE CONCRETO (TIPO II)				
Huecos				
A	100	80	240	± 8%
B	70	56	290	± 8%
Sólidos				
D	175	140	240	± 8%
E	100	80	290	± 8%
F	50	40	-	± 12%

LA DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS TAMBIÉN ESPECIFICA LOS REQUISITOS DE CONTRATACIÓN LINEAL CUANDO SE TRATA DE BLOQUES, LADRILLOS O TABIQUES DE CONCRETO CON HUMEDAD CONTROLADA.

LA TABLA SIGUIENTE ESTABLECE EL CRITERIO A SEGUIR PARA EL NÚMERO DE ESPECÍMENES QUE SE TOMARÁN AL AZAR PARA SOMETERLOS A ENSAYES DE LABORATORIO CON EL FIN DE VERIFICAR SU CALIDAD, SEGÚN EL NÚMERO DE PIEZAS DEL LOTE DE ENTREGA MOTIVO DE LA TRANSACCIÓN COMERCIAL.

MUESTREO SIMPLE				
Tamaño del Lote:	Tamaño de la muestra	Criterio de aceptación: Número de piezas defectuosas.		
		Ac	Re	
1 201 - 3 200	20	1	4	
3 201 - 10 000	32	2	5	
10 001 - 35 000	50	3	6	
35 001 - 150 000	80	5	8	
150 001 - 500 000	125	7	10	
500 001 y más	200	10	13	

Ac = Número de aceptación

Re = Número de rechazo

CAPITULO IV

ACABADOS

SE LE LLAMA ACABADOS A TODAS AQUELLAS TERMINACIONES FINALES QUE SE LE DA A UNA OBRA DE EDIFICACIÓN, CON LA FINALIDAD DE HACERLA: ESTÉTICA, CÓMODA Y FUNCIONAL.

ENTRE LOS PRINCIPALES ACABADOS PODRÍAMOS MENCIONAR A:

ACABADOS		RECUBRIMIENTOS
		HERRERÍA (CANCELERÍA)
		CARPINTERÍA
		VIDRIERÍA
		CERRAJERÍA
		JARDINERÍA
		OTROS

DE TODOS ESTOS EL MÁS IMPORTANTE ES EL DE RECUBRIMIENTOS QUE DESGLOSARÉ A CONTINUACIÓN:

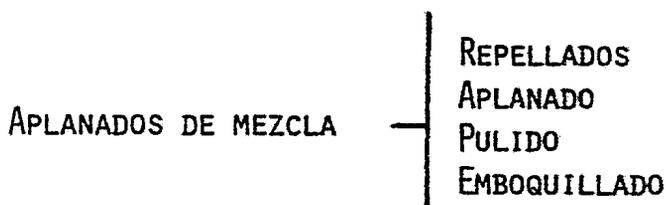
RECUBRIMIENTOS		MORTEROS
		PETREOS
		PLÁSTICOS
		TEXTILES
		MADERAS
		QUÍMICOS
		METÁLICOS

A CONTINUACIÓN DARÉ ALGUNOS EJEMPLOS DE LOS DIFERENTES MATERIALES USADOS EN LOS ACABADOS Y EN ALGUNOS TAMBIÉN SE

VERÁ SU PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

APLANADOS DE MEZCLA

LOS APLANADOS DE MEZCLA SON LOS RECUBRIMIENTOS QUE SE APLICAN A LOS MUROS A BASE DE UNA REVOLTURA DE CAL HIDRATADA, ARENA Y AGUA. PUDIENDO CLASIFICARLOS COMO SIGUE:



1.- REPELLADO.- EL REPELLADO ES UN RECUBRIMIENTO TOSCO QUE SE DA A LOS MUROS, COMO BASE PARA APLICAR EL APLANADO FINO, O LA PASTA, O EL RECUBRIMIENTO DE ACABADO QUE SE QUIERA. CONSISTE EN APLICAR DIRECTAMENTE SOBRE EL MURO, EL MORTERO QUE SE DESEE UTILIZAR (PUDIENDO SER CUALQUIER TIPO DE MORTERO DE LOS YA ANTES ESTUDIADOS). EL MURO DEBE ESTAR PERFECTAMENTE MOJADO ANTES DE APLICAR EL REPELLADO PARA EVITAR QUE ABSORBA EL AGUA DEL MORTERO Y ESTE SE DESPRENDA. EL MORTERO DEBE IRSE EMPAREJANDO O ALISANDO CON UNA REGLA. DEBEN EVITARSE REPELLADOS DEMASIADO GRUESOS, PUES CUANDO MUCHO DEBE PERMITIRSE DE 2 CM. DE ESPESOR.

CUANDO SE DESEE REPELLAR SUPERFICIES DE CONCRETO, ÉSTAS DEBEN PICARSE CON ANTICIPACIÓN PARA LOGRAR ADHERENCIA PERFECTA. DE TODOS LOS MORTEROS ANTES ESTUDIADOS, DE PREFERENCIA

RENCIA DEBE ESCOGERSE AQUEL QUE ES A BASE DE CAL GRASA APAGADA Y ARENA, Y EL DE CALHIDRA-ARENA, AGREGÁNDOSELES UN POCO DE CEMENTO PARA MAYOR CONSISTENCIA. LA PREFERENCIA POR ESTOS DOS MORTEROS SE DEBE A QUE ASÍ LOS REPELLADOS PRESENTAN MAYOR RESISTENCIA A LA INTEMPERIE. TODOS LOS DEMÁS TIENEN EL INCONVENIENTE DE QUE SE AGRIETAN FÁCILMENTE CON LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA.

2.- APLANADO.- EL APLANADO SE EJECUTA SOBRE UN REPELLADO, USANDO EN LA OPERACIÓN FINAL, ARENA CERNIDA, APLANADO CON LLANA DE MADERA; DEBE SER UNA TEXTURA ADECUADA. POR SER UNA SECUENCIA CONTINUA DEL REPELLADO, DEBE CONSERVARSE LO QUE SE DIJO CON ANTERIORIDAD SOBRE ÉSTE.

3.- PULIDO.- LA TERMINACIÓN FINAL DEL APLANADO LA DENOMINADOS PULIDO Y ESTO SE LOGRA CON UNA LLANA DE MADERA CON LA QUE A BASE DE MOVIMIENTOS CIRCULARES SE VA LOGRANDO UNA SUPERFICIE UNIFORME, CUANDO LA MEZCLA YA HA ALCANZADO CIERTO GRADO DE DUREZA. PARA PASAR LA LLANA ES NECESARIO MOJAR EL MURO CON LO QUE SE LOGRA QUE ÉSTA SE DESLICE CON FACILIDAD Y DE UN MEJOR ACABADO.



4.- EMBOQUILLADO.- EL EMBOQUILLADO PUEDE HACERSE CON CUALQUIER TIPO DE MORTERO, EN LAS MOCHETAS Y CERRAMIENTOS DONDE SE HAYA REPELLADO O APLANADO.

LAS ARISTAS DEBEN SER FRANCAS, A PLOMO O A NIVEL, BOLEADAS O VIVAS.

DEBEN VIGILARSE TODOS LOS PEQUEÑOS RINCONES DE LA UNIÓN ENTRE LOS CONTRAMARCOS DE PUERTAS Y VENTANAS, EVITANDO QUE QUEDEN OQUEDADES POR DONDE PUEDA FILTRARSE EL AGUA, PRODUCIENDO HUMEDADES.

APLANADOS DE YESO

LOS APLANADOS DE YESO SON LOS RECUBRIMIENTOS QUE SE APLICAN A LOS MUROS INTERIORES CON EL FIN DE DARLES UNA APARIEN

CIA AGRADABLE Y UNIFORME. LOS APLANADOS DE YESO, ADEMÁS PERMITEN PINTAR LOS MUROS CON MAYOR FACILIDAD.

REPELLADO.- EN PRIMER LUGAR COLOCAR MAESTRAS A -- CADA 1.50 M. PARA QUE SIRVAN DE REFERENCIA EN EL ESPESOR DEL APLANADO Y APOYO DE LA REGLA. MÉZCLESE LOS MATERIALES DENTRO DE UNA ARTESA O CAJÓN DE MADERA, BATIÉNDOLOS BIEN DURANTE UN -- RATO. DÉJESE REPOSAR LA MEZCLA PARA QUE SE FORME LA PASTA, EL AGUA SOBRANTE PUEDE TIRARSE. DESPUÉS LA PASTA ASÍ FORMADA SE COLOCA SOBRE LA TALOCHA USANDO LA CUCHARA DEL YESERO Y SE EMBARRA EN EL MURO CON MOVIMIENTOS DE ABAJO HACIA ARRIBA.

FINALMENTE SE COLOCA LA PASTA CON LA CUCHARA EN -- LOS LUGARES DONDE HAYA FALTADO Y SE AFINA PASANDO LA LLAMA METÁLICA HASTA LOGRAR UNA SUPERFICIE LISA. EN LA ESQUINA Y ÁNGU LOS SE HACE UN PERFILADO CON LA ESPÁTULA, AL QUE SE LE DENOMINA "BOQUILLA". ANTES DE AFINAR, SE DEBE COMPROBAR CON LA PLOMADA Y CON LA REGLA QUE NO QUEDE IRREGULAR LA SUPERFICIE.

EL TIEMPO DE SECADO DE LOS APLANADOS DE YESO VARÍA Y ES GENERALMENTE LARGO (VARIAS SEMANAS). ANTES DE PINTAR LOS MUROS, LOS APLANADOS DEBEN ESTAR TOTALMENTE SECOS.

PINTURA

LA PINTURA TIENE COMO FINALIDAD LOGRAR UNA APARIEN CIA AGRADABLE Y AUMENTAR LA DURACIÓN DE CIERTAS PARTES DE LA

CONSTRUCCIÓN. HAY DIVERSOS TIPOS DE PINTURAS, ENTRE OTROS:

PINTURAS		- A LA CAL
		- AL TEMPLE
		- DE ESMALTE O ACEITE
		- VINÍLICA

1.- PINTURA A LA CAL.- LA PINTURA A LA CAL SE --
PREPARA CON LOS SIGUIENTES MATERIALES Y CANTIDADES:

25 KG. DE CAL HIDRATADA

30 LTS. DE AGUA

4 KG. DE SAL (FIJADOR DE PINTURA)

2 KG. DE ALUMBRE, PARA IMPERMEABILIZAR

1 ó 2 KG. DE COLOR, SEGÚN LA INTENSIDAD DESEADA,
(CUANDO EL ACABADO NO VA A SER BLANCO).

SE RESUELVE TODO EN UN RECIPIENTE, BATIÉNDOLO CON UN PALO. ÉSTA PINTURA SE APLICA SOBRE APLANADOS DE MEZCLA O DIRECTAMENTE SOBRE LOS MUROS DE LADRILLO, NO SE RECOMIENDA SU APLICACIÓN SOBRE APLANADOS DE YESO. LA APLICACIÓN SE HACE CON BROCHAS DE CERDAS GRUESAS.

CON LAS CANTIDADES ANOTADAS SE PREPARA PINTURA SUFICIENTE PARA CUBRIR 50 m^2 , SI SE APLICA UNA MANO; Y ALCANZA A CUBRIR UNOS 30 m^2 SI SE APLICAN DOS MANOS. SE RECOMIENDA DAR VARIAS MANOS HASTA QUE EL ACABADO QUEDE UNIFORME.



2.- PINTURA AL TEMPLE.- LA PINTURA AL TEMPLE, SE PREPARA CON LAS SIGUIENTES CANTIDADES Y MATERIALES:

25 KG. DE BLANCO DE ESPAÑA
16 LTS. DE AGUA
3 KG. DE COLA VEGETAL
1 KG. DE COLOR

CON ESTAS CANTIDADES SE PREPARA PINTURA SUFICIENTE PARA CUBRIR 80 m², APLICANDO DOS MANOS DE PINTURA. SE RECOMIENDA DAR VARIAS MANOS DE PINTURA PARA QUE LA APARIENCIA DEL MURO O TECHO SEA UNIFORME Y QUEDE PERFECTAMENTE CUBIERTO EL FONDO.

PARA SU APLICACIÓN SE UTILIZA UNA ESPALDA DE PELO CUANDO EL MURO TIENE APLANADO DE YESO. ANTES DE APLICAR LA PINTURA SE DEBE SELLAR EL YESO CON UNA MANO DE AGUA DE JABÓN.

3.- PINTURA DE ACEITE.- LA PINTURA DE ACEITE O ESMALTE SE VENDE EN CUALQUIER TLAPALERÍA EN DISTINTAS MARCAS, CALIDADES Y PRECIOS: SE APLICA CON BROCHA DE PELO, UNIFORMEMENTE Y EN UN SOLO SENTIDO, DE ARRIBA ABAJO O BIEN, HACIA LOS DOS LADOS Y SIN CAMBIAR LA DIRECCIÓN.

SI LA PINTURA SE APLICA SOBRE APLANADOS DE YESO, ES CONVENIENTE APLICAR A ÉSTOS UNA MANO DE AGUA-COLA O DE SELLADOR, DESPUÉS SE TAPAN LOS DEFECTOS DEL MURO CON PLASTE Y FINALMENTE SE APLICA LA PINTURA.

LA PINTURA DE ACEITE O ESMALTE PUEDE APLICARSE TAMBIÉN SOBRE VIGAS, PUERTAS Y VENTANAS DE MADERA O FIERRO.

4.- PINTURA VINÍLICA.- LA PINTURA VINÍLICA TAMBIÉN SE ADQUIERE EN TLAPALERÍAS O EN EXPENDIOS DE PINTURA. ES CONVENIENTE APLICAR DOS MANOS DE PINTURA PARA QUE LA APARIENCIA SEA MEJOR Y MÁS DURABLE. ANTES DE PINTAR SOBRE LAS PAREDES, SE DEBE SELLAR DE LA MISMA FORMA YA DESCRITA PARA LA PINTURA DE ACEITE.

PUERTAS

LAS PUERTAS PUEDEN SER INTERIORES O EXTERIORES, GENERALMENTE LAS PRIMERAS SON DE MADERA Y LAS SEGUNDAS DE FIERRO. ÉSTO SE HACE DEBIDO A QUE LA MADERA A LA INTEMPERIE SE PUDRE CON FACILIDAD Y REQUIERE DE UN MANTENIMIENTO MÁS COSTOSO.

1.- PUERTAS DE MADERA.- LAS PUERTAS DE MADERA MÁS USADAS PUEDEN SER ENTABLERADAS O DE DOBLE TAMBOR.

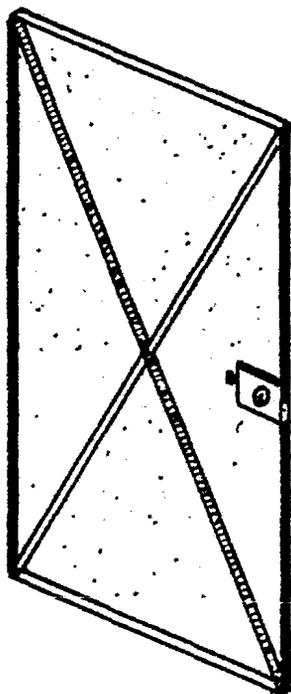
LAS ENTABLERADAS TIENEN UN MARCO HECHO A BASE DE TABLA Y UNO O VARIOS TABLEROS CENTRALES DE TRIPLAY O FIBRACEL.

LAS PUERTAS DE TAMBOR ESTÁN CONSTRUIDAS A BASE DE UN BASTIDOR DE MADERA DE 1 PULGADA DE ESPESOR FORRADO DE TRIPLAY O DE FIBRACEL EN SUS DOS CARAS.

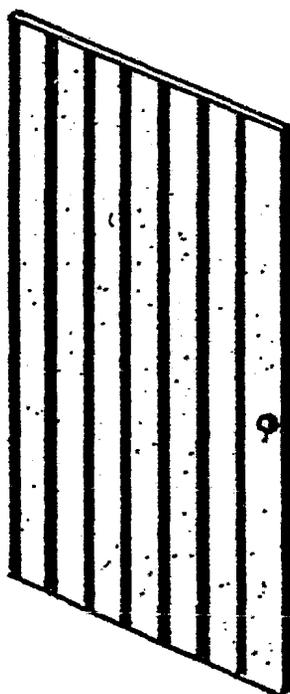
LA HOJA DE LA PUERTA SE FIJA AL MURO MEDIANTE UN MARCO QUE A SU VEZ SE AMACIZA SOBRE EL MURO MEDIANTE PIEZAS DE MADERA LLAMADAS "CANES", O TAMBIÉN POR MEDIO DE TAQUETES DE FIBRA. EN CASO DE EMPLEAR LAS PIEZAS DE MADERA O "CANES" SE FIJAN CON MEZCLA DE CEMENTO Y ARENA, DEBEN DE COLOCARSE ANTES DE ENYESAR O RECUBRIR LOS MUROS.

2.- PUERTAS DE FIERRO.- LAS PUERTAS DE FIERRO SE CONSTRUYEN EN HERRERÍAS, YA QUE SE REQUIERE DE HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA ESPECIALIZADA. HAY PUERTAS DE LÁMINA GRUESA, Y LÁMINA ESTRIADA, LAS PRIMERAS SON MÁS ECONÓMICAS, AUNQUE LAS SEGUNDAS SON MÁS RECIENTES Y TIENEN MEJOR ASPECTO. LA LÁMINA EMPLEADA USUALMENTE ES DEL CALIBRE No. 18 ó 20, LOS MARCOS Y TRAVESAÑOS SON DE FIERRO ESTRUCTURAL.

PUERTAS DE FIERRO



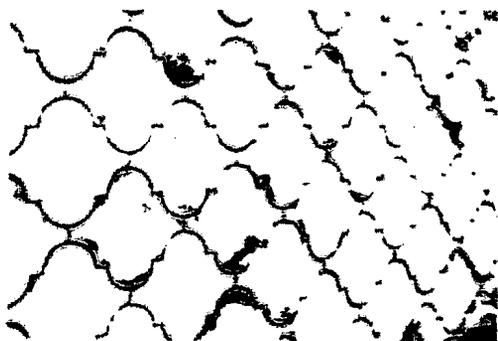
PUERTA DE LÁMINA



PUERTA DE LÁMINA DOBLADA

P I S O S

SE LE DENOMINA PISO AL MATERIAL CON QUE SE RECUBREN LAS LOSAS Y LOS FIRMES INTERIORES DE UNA CONSTRUCCIÓN O SEA LA TERMINACIÓN QUE SE LE DA A LOS MISMOS.



1.- PISOS DE CEMENTO PULIDO SIN COLOR.- DEBERÁ TENER UN FIRME DE CONCRETO (1:3:5), DE ESPESOR UNIFORME, SOBRE EL CUAL SE APLICARÁ UN FIJO DE MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROPORCIÓN 1:3, Y DE 1CM. DE ESPESOR, DANDO UN ACABADO PULIDO Y RAYADO.

UNA VEZ TERMINADO EL FRAGUADO INICIAL DEBERÁ CUBRIRSE LA SUPERFICIE CON ARENA, Y ÉSTA DEBERÁ MANTENERSE HÚMEDA DURANTE UN TIEMPO NO MENOR DE 8 DÍAS.

CUANDO POR TRATARSE DE SUPERFICIES GRANDES SEA NECESARIO DEJAR JUNTAS DE DILATACIÓN, ÉSTAS SERÁN FIJADAS, EN ESPESOR Y ESPARCIMIENTO, POR EL DIRECTOR DE LA OBRA.

2.- PISOS DE CEMENTO PULIDO DE COLOR MINERAL.-

EN ESTE PISO SE SEGUIRÁ EL MISMO PROCEDIMIENTO DEL ANTERIOR, - SOLO QUE AGREGÁNDOSE AL MORTERO DEL FINO, UN COLORANTE MINERAL PARA CEMENTO EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA DAR AL PISO EL COLOR ESPECIFICADO.

3.- PISOS DE MOSAICO.- EL MOSAICO SE COLOCARÁ SO

BRE UN FIRME, ASENTÁNDOLO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, Y CON REGLA, ESTANDO LAS MAESTRAS A NIVEL O CON LA PENDIENTE SUFICIENTE SI ES QUE DESEA.

DEBERÁ SER DE BUENA CALIDAD, DEBIÉNDOSE OBSERVAR, A LA FRACTURA, HOMOGENEIDAD EN EL GRANO, CARENCIA DE POROS Y PARTÍCULAS EXTRAÑAS A LA REVOLTURA; DEBERÁ SER UN ESPESOR UNIFORME, CON UN MÍNIMO DE 2CM.

ÁL IR COLOCANDO EL MOSAICO DEBERÁ VIGILARSE QUE TODAS LAS JUNTAS SE CORRESPONDAN DEBIENDO QUEDAR EL MOSAICO A TOPE.

LOS MOSAICOS QUE AMERITEN CORTES, ÉSTOS SE HARÁN CON CUIDADO, EVITANDO COLOCAR AQUELLOS QUE RESULTEN DESPOSTILLADOS.

EN EL PERÍMETRO DE LOS PISOS, SI SE DESEA, LA CENEFA SE FORMARÁ CON PIEZAS ENTERAS, COMPLETANDO LA PARTE COMPRENDIDA ENTRE ÉSTA Y EL MURO, CON PIEZAS CORTADAS DEL MISMO MOSAICO.

EL MOSAICO, AL MOMENTO DE SU COLOCACIÓN, DEBE ESTAR TOTALMENTE SATURADO DE AGUA, A FIN DE QUE NO ABSORBA EL AGUA -- DEL MORTERO.

FINALMENTE SE DARÁ SOBRE LA SUPERFICIE DEL PISO UNA LECHADA CON CEMENTO BLANCO, PROCURANDO QUE PENETRE EN TODAS LAS JUNTAS.

ESTA ESPECIFICACIÓN DEBE APLICARSE A TODO TIPO DE MOSAICO Y LOSETA DE BARRO COMPRIMIDO COCIDO.



PAVIMENTOS PLÁSTICOS

NUMEROSOS PRODUCTOS FIGURAN EN ESTA CATEGORÍA, SIN ENTRAR EN LOS PORMENORES QUE LOS CARACTERIZAN, LOS AGRUPAMOS BAJO TRES RÚBRICAS:

- HOJAS SENCILLAS
- HOJAS COMPUESTAS
- BALDOSAS

1.- HOJAS SENCILLAS.- SON HOJAS PLÁSTICAS HOMOGÉNEAS, PRECALANDRADAS, CON ELEVADA DOSIS DE CLORURO DE POLIVINILO, CON PASTIFICANTES, OPACIFICANTES Y PIGMENTOS DIVERSOS; SE SUMINISTRAN EN ROLLOS DE 1.50 M. DE ANCHO PROMEDIO Y EN LONGITUDES DE 20 A 35 M. SIENDO SU GRUESO DE 10/10 A 25/10 MM. LA RESISTENCIA VARÍA CON EL GRUESO Y LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL MATERIAL. SE COLOCAN POR ENCOLADO O POR SOLDADURA Y RESULTAN IMPERMEABLES.

2.- HOJAS COMPUESTAS.- LLEVAN UN PLÁSTICO COMO LAS SENCILLAS, Y UN SOPORTE, QUE PUEDEN SER DE FIBRA VEGETAL COSIDAS A UN SOPORTE DE YUTE, SEA TEJIDO CON CAPA FLEXIBLE INTERMEDIA DE GOMA O UNA SIMPLE HOJA DE UN PRODUCTO VINÍLICO DE COMPOSICIÓN ESPECIAL, QUE FORMA SOPORTE Y QUE VA FUERTEMENTE ATADA A LA CAPA DE HUELLA.

3.- BALDOSAS.- EN GENERAL, SON HOMOGÉNEAS EN SU COMPOSICIÓN, PERO PUEDEN LLEVAR LA CAPA INFERIOR DE DISTINTA NATURALEZA, PARA DAR MAYOR FLEXIBILIDAD AL PAVIMENTO. PRESTAN A MENUDO MAYOR RIGIDEZ QUE LAS HOJAS; FACILITANDO LA COLOCACIÓN, PERO DÁNDOLE FRAGILIDAD AL DOBLARLAS. ESTA PROPIEDAD SE DEBE A LA MAYOR PROPORCIÓN DE MATERIAL, PERO FAVORECE SU MANIPULACIÓN.

SE SIRVEN DE GRUESOS DE 10 A 30 MM. Y PERMITEN REALIZAR TODAS LAS COMBINACIONES POSIBLES.

PRODUCTOS TEXTILES

ENTRE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS QUE SE USAN PARA REVESTIMIENTOS DE SUELOS CON MATERIALES TEXTILES FIGURAN LAS MOQUETAS, ALFOMBRAS DE ESCALAS O CARPETAS.

1.- ALFOMBRAS DE LANA.- SE COMPONE DE UN CAÑAMAZO QUE SOSTIENE UN TERCIOPELO FORMADO POR TIRAS DE LANA INSERTADAS EN AQUÉL. LA ALFOMBRA PUEDE ANUDARSE A MANO O TEJIDA MECÁNICAMENTE. ANCHO CORRIENTE DE LAS PIEZAS, 0.7M.; COSTURA A MANO O MÁQUINA. ALTURA DEL TERCIOPELO: 5 A 10 MM.

2.- ALFOMBRAS D'AUBUSSON.- CONSTA DE 50% DE LANA Y 50% DE PELOTE. ES UNA ALFOMBRA DE LANA TEJIDA Y ABATANADA - EN EL AGUA. SE FABRICAN EN PIEZAS DE 140 CM. DE ANCHO.

3.- ALFOMBRAS VEGETALES.- SE FABRICAN MECÁNICA-
MENTE A PARTIR DE FIBRAS VEGETALES (COCO, YUTE, SISAL) Y SE -
USAN SOBRE TODO COMO LIMPIA BARROS O COMO ESTERA.

4.- ALFOMBRAS DE NILÓN.- ESTÁ FORMADO CON HILOS
DE FIBRA ARTIFICIAL, LARGOS O CORTOS, CUYA BASE QUEDA SUMERGI
DA EN ESPUMA DE LATEX O EN UNA CAPA DE CLORURO DE POLIVINILO
GELIFICADO SOBRE EL HILO. ESTAS ALFOMBRAS TIENEN LA VENTAJA
DE PODER CORTARSE EN TODAS DIRECCIONES SIN PELIGRO DE DESHILA
CHADOS EN LOS BORDES. LA PIEZA DE 130 CM., EN GENERAL, SE --
UNEN POR SOLDADURA.

PUERTAS DE VIDRIO

1.- EL VIDRIO CLARO.- EN LAS PUERTAS DE MADERA
METÁLICAS, PERMITE RESOLVER EL PROBLEMA DEL CERRAMIENTO, SIN
CORTAR EL PASO A LA VISTA O AL SOL. EL VIDRIO REPRESENTA EN
ESTE CASO UN PUNTO DÉBIL DE LA PUERTA, QUE CARECE DE FUNCIÓN
SUSTENTANTE,

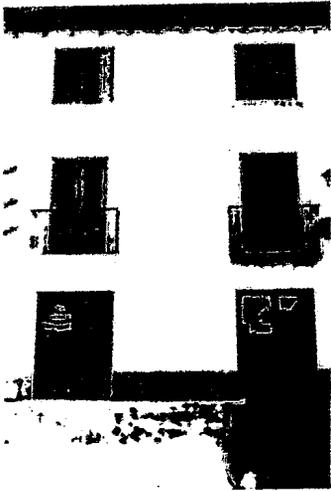
2.- EL VIDRIO TEMPLADO.- POSEE RESISTENCIA ME-
CÁNICA SUFICIENTE PARA CONSTITUIR POR SÍ MISMO UNA PUERTA.
LOS HERRAJES ESPECIALES SE FIJAN SOBRE ÉL.

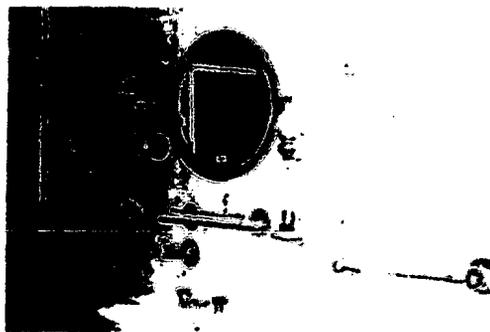
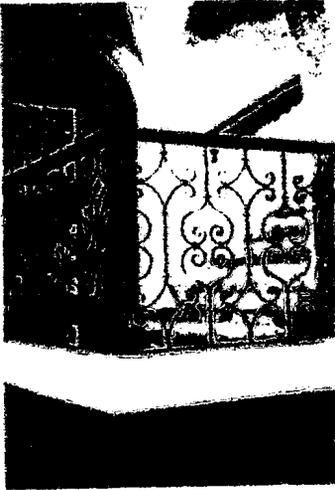
LA TRANSPARENCIA DE ESAS PUERTAS DE VIDRIO TEMPLA-
DO PUEDEN SER CAUSA DE ACCIDENTES, DE AHÍ QUE SE ACONSEJA SEÑA
LAR EL OBSTÁCULO DEL CRISTAL CON UNA FAJA DECORATIVA PEGADA A

LA ALTURA DE LOS OJOS O CON MANIJAS MUY APARENTES EN FORMA DE
PLACAS DE COLOR O DE GRANDES EMPUÑADURAS DORADAS.



EJEMPLOS DE ACABADOS





CONCLUSIONES

CONSIDERO DE GRAN IMPORTANCIA QUE LAS PERSONAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN, TENEMOS EL DEBER DE CUIDAR LA ECONOMÍA DE CADA OBRA, EVITANDO EL DESPERDICIO DE MATERIAL Y CUIDANDO DE QUE LES DEN EL USO ADECUADO A LOS MISMOS, YA QUE ES UNO DE LOS OBJETIVOS MÁS IMPORTANTES DE LA INGENIERÍA CIVIL.

POR LO TANTO SI TRATAMOS DE EJECUTAR ADECUADAMENTE LOS PUNTOS TRATADOS EN EL PRESENTE TRABAJO NOS VA A DAR COMO RESULTADO QUE ADEMÁS DE SER UNA OBRA ECONÓMICA, TAMBIÉN LES VA A DAR FUNCIONALIDAD Y SEGURIDAD A LAS PERSONAS QUE HABITEN EN ELLAS.

ES DE SUMA IMPORTANCIA LA CORRECTA SUPERVISIÓN DE NUESTRA OBRA, PUESTO QUE DE NO HACERLO SE NOS PUEDEN PRESENTAR ALGÚN TIPO DE PROBLEMAS, YA QUE DEBEMOS DE TOMAR EN CUENTA QUE TRABAJAMOS CON PERSONAS NO CON MÁQUINAS, LOS CUALES PUEDEN TENER ALGÚN TIPO DE ERROR HUMANO Y ÉSTOS LOS PODEMOS PREVER O REMEDIAR A TIEMPO.

B I B L I O G R A F I A

NORMAS Y COSTOS DE CONSTRUCCION
ING. ARQ. ALFREDO PLAZOLA CISNEROS
LIBREROS MEXICANOS UNIDOS, S. A.
MÉXICO, D. F.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL
EDITORIAL PORRÚA, S. A.
MÉXICO, 1977.

MANUAL DE AUTO CONSTRUCCION
ARQ. CARLOS RODRÍGUEZ R.
EDITORIAL CONCEPTO, S. A.
MÉXICO, D. F.

ENCICLOPEDIA DE LA CONSTRUCCION
TOMO III - ALBAÑILERÍA
EDITORES TÉCNICOS ASOCIADOS, S. A.
ESPAÑA, 1974.

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERIA
INSTITUTO DE INGENIERÍA
No. 403.

APUNTES DEL LABORATORIO DE MATERIALES PARA LA
MATERIA DE CONSTRUCCION
TÉSIS PROFESIONAL
FELIPE DE JESÚS GUTIÉRREZ ESCUDERO, 1979

PRINCIPALES MATERIALES FABRICADOS Y SU EMPLEO
EN LA CONSTRUCCION
APUNTES PARA EL CURSO DE CONSTRUCCIÓN I
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNAM

A PIE DE OBRA
L'HERMITE ROBERT
MADRID - 1971

INDICE DE NORMAS OFICIALES MEXICANAS SOBRE TABIQUES:

- 1.- LADRILLOS Y BLOQUES CERÁMICOS DE BARRO
ARCILLA Y/O SIMILARES NOM-C-6
- 2.- BLOQUES, LADRILLOS O TABIQUES Y TABICQ
NES DE CONCRETO NOM-C-10
- 3.- DETERMINACIÓN DE LA CONTRACCIÓN POR SE
CADO DE LOS BLOQUES, LADRILLOS, TABI-
QUES Y TABICONES DE CONCRETO NOM-C-24
- 4.- DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COM-
PRESIÓN DE LADRILLOS Y BLOQUES PARA LA
CONSTRUCCIÓN NOM-C-36
- 5.- DETERMINACIÓN DEL AGUA ABSORBIDA POR
LOS LADRILLOS Y BLOQUES PARA LA CONS-
TRUCCIÓN NOM-C-37
- 6.- DETERMINACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE
LADRILLOS Y BLOQUES PARA LA CONSTRUC-
CIÓN NOM-C-38

7.- DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO DE ADHE-
RENCIA DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS Y
EL MORTERO DE LAS JUNTAS NOM-C-82