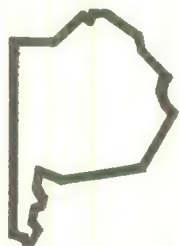


# Pliego de Bases y Condiciones Generales



Provincia de  
Buenos Aires



Ministerio de Obras  
y Servicios Públicos



Dirección Provincial  
de Arquitectura

**II**

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY  
1100 EAST 58TH STREET  
CHICAGO, ILL. 60637



**DIRECCION DE ARQUITECTURA**

**SUBDIRECCION TECNICA**

**OF. MATERIALES Y PLIEGOS DE CONDICIONES**

**EJEMPLAR N° 000933**

**AÑO 1986**





ARTICULO 1°.- MATERIALES ARTEFACTOS Y/O EQUIPOS.

- I-I.- Todos los materiales, artefactos y/o equipos a emplearse en las obras serán de la mejor calidad en su tipo, nuevos en perfecto estado de conservación y tendrán formas, dimensiones y color prescritos en los planos y en estas especificaciones. Por su forma, dimensiones, presentación y composición, responderán adecuadamente al trabajo u obra a que están destinados y deberán ser iguales a las muestras o en su defecto a lo especificado en los folletos y/o catálogos existentes en la exposición de materiales de esta Dirección.

ARTICULO 2°.- APROBACION DE LOS MATERIALES.2-1.- CONDICIONES DE SU ACEPTACION O RECHAZO.

- 2-1-1.- La Inspección procederá a la aprobación o rechazo de los materiales cuyas muestras el Contratista presentará, en un plazo mínimo de (30) días antes de la iniciación de los trabajos, indicados en el respectivo Plan de Trabajos, en caso contrario será pasible del (50%) cincuenta por ciento de la multa prevista en el artículo 10-2, del Capítulo I° por día de retardo.
- Del material, se llevarán a obra, muestras para que sirvan de comparación con los que se coloquen en la misma.
- 2-1-2.- Si la Inspección dudase acerca de la calidad del material presentado, el mismo será sometido a ensayos en el L.E.M.I.T cuyo resultado determinará su aceptación o rechazo.
- 2-1-3.- Si el Contratista acopiare en la obra, material de distinta calidad que las muestras aprobadas, la Inspección ordenará el retiro de los mismos en un plazo de (5) cinco días, cumplido los cuales, si el Contratista no cumpliera con lo ordenado se hará pasible del (50%) cincuenta por ciento de la multa prevista en el artículo 10-2, del Capítulo I°, por día de retardo. Si el Contratista creyera injusta la medida del rechazo del material, podrá reclamar ante la Dirección dentro de los (10) diez días, no pudiendo sin embargo hacer uso de los materiales hasta que recaiga resolución definitiva, que deberá dictarse dentro de los (15) quince días.
- Si el material en principio rechazado, fuera aprobado definitivamente por la Dirección, la posible demora que hubiere ocasionado su no utilización en la ejecución de los trabajos, será reconocido como ampliación del plazo del contrato.
- 2-1-4.- En igualdad de precios y condiciones técnicas se dará preferencia a los materiales de producción nacional y especialmente al de las fábricas existentes o que se implanten en la Provincia de Buenos Aires.

ARTICULO 3°.- ENSAYOS DE VIGILANCIA.3-1.- MUESTRAS

- 3-1-1.- Las muestras de los materiales que se someterán a ensayos o análisis se tomarán directamente de los acopiados en obra, por la inspección de la misma. La toma de muestras y el envío al laboratorio con la anticipación necesaria, se hará para cada material siguiendo las instrucciones del L.E.M.I.T. en los siguientes casos:
- 1°- Antes de iniciar la obra o los trabajos.
  - 2°- Durante la ejecución de la obra al cambiar la naturaleza o fuente de provisión.
  - 3°- Cuando sufra alguna alteración de importancia la fuente de provisión.

- 4°- Periódicamente, al llegar las sucesivas partidas a la obra y sobre todo cuando la Inspección revele diferencias en aspectos, tamaño, color, olor, etc. con respecto a lo que se ha enviado para el ensayo de aprobación.
- 5°- Cuando se constaten anomalías en los resultados de los ensayos, el L.E.M.I.T. comunicará a la Dirección con la premura que los ensayos lo permitan, los resultados obtenidos. Ningún trabajo será iniciado sin previa comunicación del - L.E.M.I.T. sobre el resultado de los ensayos a la Dirección Provincial de Arquitectura.-
- 3-1-2.- De haberse utilizado un material no aprobado por la Inspección, ésta ordenará su inmediata demolición a costa del Contratista, el que por otra parte se hará pasible de la multa del artículo 10-2 del Capítulo I°, por día de demora en demoler el trabajo, que se incrementará con la prevista en 2-1-3, del presente.



ARTICULO 4°.- AGUA PARA LA CONSTRUCCION.

En la preparación de morteros y hormigones, en el lavado y remojado de materiales y estructuras se empleará agua limpia libre de aceites, azúcares, sustancias húmicas u orgánicas que dificulten o retarden el fraguado de las mezclas.

En general será aceptable el agua potable.

- 4-1.- Índice de acidez, pH, determinado por el método potenciómetro-deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0.-
- 4-2.- El residuo sólido a 100° - 105° C. no será mayor de 5 gramos - por litro de agua.
- 4-3.- El contenido máximo de materia orgánica expresado de oxígeno - consumido será menor de 3 mg. por litro.
- 4-4.- El contenido máximo de Fe expresado en ión férrico ( $Fe^{+++}$ ) será menor de una parte por millón.
- 4-5.- La cantidad de carbonato y bicarbonatos alcalinos (alcalinidad total expresada en  $NaHCO_3$ ) será menor de un gramo por litro.
- 4-6.- La cantidad de sulfatos y cloruros calculada en anhídrido sulfúrico e ión cloro respectivamente, no será mayor de un gramo - por litro de agua.
- 4-7.- Cuando se realicen ensayos de agua, se efectuarán comparaciones utilizando, en un caso, agua de la red de distribución de la ciudad de La Plata de uso corriente en el L.E.M.I.T., y en otro el agua cuya calidad desea conocerse.  
Cualquier diferencia apreciable en los tiempos de fraguado de las pastas de cemento, o una reducción mayor del 10% en la resistencia de morteros a las edades de 7 y 28 días (A.S.T.M. C. 87-47) será causa suficiente para rechazar definitivamente el agua sometida a ensayo.  
En caso de que los ensayos comparativos no revelaran diferencias, el agua será aprobada.
- 4-8.- La toma de muestra y ensayos se realizará según las normas IRAM 1601 y 1573.

ARTICULO 5°.- ARIDOS5-1.- Arido fino.5-1-1.- Generalidades.

La arena a emplearse será de granos limpios, duros, resistentes, durables, del tamaño del grano que se especifique en cada caso. No contendrá cales, materias orgánicas, tierras ni arcillas adheridas a sus granos o cualquier otras sustancias en proporción tal, que pueda perjudicar las construcciones en que las utilicen. Se dará preferencia a arenas naturales de origen silíceo. En los casos en que la inspección lo ordene se procederá al lavado y crivado de las arenas. No se permitirá el empleo de las que provengan de médanos.

Las arenas de trituración solo serán permitidas si se las emplean mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas, o si el hormigón contiene tres (3) por ciento o más de aire intencionalmente incorporado en su masa.

5-1-2.- Sustancias perjudiciales.

La cantidad de sustancias perjudiciales, expresadas en tanto por ciento de peso de la muestra, no excederá de los siguientes límites:

-Terrones de arcilla .....	1,0
-Finos que pasan el tamiz IRAM 0.074mm (n° 200)	
Hormigón sometido de desgaste superficial	3,0
Otros hormigones .....	5,0
-Materias carbonasas.....	1,0
-Total de otras sustancias perjudiciales, como sales solubles, mica, partículas friables o cu-	



biertas por películas superficiales, etc..... 2,0.  
El contenido total de sustancias perjudiciales no excederá del cuatro por ciento (4,0%) en peso.

- 5-1-3.- Impurezas orgánicas: Estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. Si existieran dudas respecto a las impurezas que contiene la arena, se efectuarán ensayos colorimétricos.

El color del líquido que queda sobre la arena permitirá juzgar si la misma es utilizable:

- Incoloro, amarillo claro o azafranado: arena utilizable.
- Rojo amarillento: utilizable solamente para fundaciones, bases cuadradas, hormigones simples sin armar y albañilería en general, a excepción de enlucido de revoque.
- Castaño, marrón claro y marrón oscuro: arena no utilizable, salvo el caso de que, sometida al ensayo de resistencia comparativa de moteros, arroje resultados satisfactorios.

- 5-1-4.- Sustancias reactivas: El árido fino a emplearse en la preparación de hormigones destinados a la construcción de estructuras que, en todo o en parte, puedan estar sometidos a:

- 1- Contacto permanente de agua.
- 2- Exposición prolongada a una atmósfera o climas húmedos.
- 3- Contacto con suelos húmedos: no deberá contener sustancias que puedan reaccionar desfavorablemente con los análisis del cemento en presencia de agua, en cantidades suficientes como para provocar expansión excesiva del mortero o del hormigón.

- 5-1-5.- Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio: El árido fino que no cumple el requisito de estabilidad, será rechazado salvo en los siguientes casos:

- 1- Habiendo sido empleado para preparar hormigones de características similares, expuestos a condiciones de clima y humedad similares a los de esta obra, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.
- 2- Que se haya comportado satisfactoriamente frente a los ensayos de congelación y deshielo.

- 5-1-6.- Granulometría: El árido fino tendrá una curva granulométrica continua comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A y B, para la ejecución de hormigones del cuadro siguiente:

Tamiz IRAM Mallas de aberturas cuadradas	%máximo que pasa (acumulado), en peso		
	Curva A	Curva B	Curva C
9,5mm (3/8") .....	100	100	100
4,8mm (N°4) .....	95	100	100
2,4mm (N°8) .....	80	100	100
1,2mm (N°16) .....	50	85	100
0,590mm (N°30) .....	25	60	95
0,297mm (N°50) .....	10	30	50
0,149mm (N°100) .....	2	10	10

En mampostería y revoque podrán aceptarse también aquellas arenas naturales cuyas curvas de curado excedan los límites de la curva B, con tal que dichas curvas no excedan la curva C.



Una vez determinada la dosificación del hormigón para un determinado conjunto de materiales, no se permitirá que la granulometría del árido fino empleado varíe entre los límites extremos mencionados anteriormente.

Solo se aceptará una variación de 0,20 en el valor del módulo de finura con el empleado para la determinación de las proporciones del hormigón. De todos modos las curvas no pasarán los límites A y B.

Cuando el agregado sea empleado en mezclas cuyo contenido unitario de cemento sea igual o mayor de 325 kg. por metro cúbico de hormigón, y siempre que puedan obtenerse mezclas trabajables y estructuras con superficies de adecuada terminación, los límites granulométricos serán los siguientes:

<u>Tamiz IRAM</u>	<u>% que pasa</u>
3/8"	100
N°4	95 a 100
N°8	70 a 90
N°16	45 a 80
N°30	25 a 55
N°50	5 a 30
N°100	0 a 10

5-1-7.- Uniformidad de la granulometría: Los porcentajes indicados en el punto anterior representan los límites extremos que servirán para determinar la aceptación de agregados provenientes de todas las fuentes de provisión. La granulometría de la arena de un determinado yacimiento o fuente de provisión, será razonablemente uniforme y no estará sujeto a las variaciones extremas determinadas por aquellos límites. Cuando se constate, mediante los ensayos de vigilancia una variación mayor de 0,20 en más o en menos, en el valor del módulo de finura de la arena, respecto de la muestra presentada a los efectos de realizar los ensayos de aprobación, el Contratista deberá ajustar las proporciones de las mezclas en lo que resulte necesario para compensar los efectos producidos por los cambios de granulometría del agregado fino en cuestión.

5-1-8.- Resistencia comparativa de morteros: El mortero preparado con el agregado fino a emplear en la obra, deberá desarrollar, a las edades de 7 y 28 días, resistencias por compresión no menor de 95% de las resistencias desarrolladas por un mortero patrón preparado con arena silícea de reconocida calidad, de igual granulometría y de textura superficial lo más aproximadamente igual a la del agregado sometido a ensayo. Los ensayos comparativos se realizarán empleando el mismo cemento, razón agua cemento y plasticidad. Cuando se emplee cemento de alta resistencia inicial las edades de ensayo serán de 3 y 7 días.

5-1-9.- Deberán cumplir con las normas IRAM 1609 y 1573.

5-2.- Agregado grueso.

Estará compuesto por roca partida o canto rodado. Será de partículas duras, resistentes, durables y libres de películas superficiales. En el momento de su utilización no contendrá sustancias extrañas o cualquier otro material que pueda perjudicar la calidad del hormigón. Cumplirá los requerimientos de las normas IRAM 1505.

5-2-1.- Sustancias perjudiciales: El contenido de sustancias perjudiciales no excederá de los siguientes límites:

Partículas blandas .....	5,0 % en peso
Carbón y lignito .....	1,0 % en peso



Terrones de arcilla ..... 0,25 % en peso  
 Material que pasa el tamiz de 0,74 micrones  
 N°200, por vía húmeda ..... 1,0 % en peso  
 Lajas y partículas alargadas ..... 20,0 % en peso  
 Se consideran como lajas y partículas alargadas aquellas partículas cuya mayor dimensión excede cinco (5) veces el espesor medio de la partícula. El total de sustancias perjudiciales, excepto lajas y partículas alargadas, será menor del -- cinco por ciento (5%) en peso.

- 5-2-2.- Granulometría: El agregado grueso bien graduado y cuando se lo ensaye mediante tamices de laboratorio deberá tener una granulometría comprendida dentro de los límites que se establecen en la tabla N° 1.

T A B L A 1

## PORCIENTOS EN PESO QUE PASA LOS TAMICES QUE SE INDICAN

Graduación	A	B	C	D	E
Designación nominal	51 a 4,8mm	38 a 4,8mm	25 a 4,8mm	19 a 4,8mm	12,7 a 4,8mm
63mm (2½")	100				
51mm (2")	95 a 100		100		
38mm (1½")		95 a 100	100		
25mm (1")	35 a 70		95 a 100	100	
19mm (¾")		35 a 70		90 a 100	100
12,7mm 1/2"	10 a 30		25 a 60		90 a 100
9,5mm (3/8")		10 a 30		20 a 55	40 a 70
4,8mm N°4	0 a 5	0 a 5	0 a 50	0 a 50	0 a 15

Las graduaciones A y B se constituirán por una mezcla de dos fracciones que se almacenarán y medirán separadamente. La mezcla cumplirá los requisitos granulométricos correspondientes al tamaño nominal de que se trate. Para la graduación A, las fracciones serán 51 a 25mm y 25 a 5mm. Para la graduación B, las fracciones serán 38 a 19mm. y 19 a 5mm.

- 5-2-3.- Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio: Según lo indicado en 5-1-5.-

- 5-2-4.- Desgaste Los Angeles: El porcentaje de desgaste Los Angeles del árido grueso no excederá de cincuenta (50). En caso de no cumplirse esta condición el árido con carácter de excepción, podrá ser igualmente empleado siempre que al integrar el hormigón de las proporciones establecidas para la obra, permita alcanzar las resistencias mecánicas, durabilidad, resistencia al desgaste y demás condiciones que requiera la estructura en que será empleado.

- 5-3.- Transporte y almacenamiento de los áridos:

Las operaciones de transporte y almacenamiento, se realizarán de modo tal que durante los mismos se impida la inclusión de cualquier sustancia extraña.

Los áridos de distintos tipos se almacenarán separadamente y a distancias tales que impida que los mismos puedan entremezclarse.

El árido fino que hubiese sido lavado y transportado por medios hidráulicos, será depositado por lo menos durante 24 horas antes de emplearlo.

#### ARTICULO 6°.- CALES

Las cales a utilizar en obra podrán ser hidráulicas (Azul) o aérea (Córdoba) hidratadas o vivas.

- 6-1.- Cuando se suministren vivas, serán bien cocidas no alteradas por el aire o la humedad y perfectamente blancas después de apagadas, para cuya operación se empleará la cantidad de agua estrictamente necesaria para obtener una pasta firme homogénea y untuosa al tacto, sin que resulte quemada o ahogada, por defecto o exceso de agua.

Si las pastas resultasen granulosas y mientras no se comprobare que esto fuese el resultado de haber quemado o ahogado la cal, la Inspección podrá ordenar el crivado de la pasta por el tamiz de novecientas mallas por decímetro cuadrado.

No contendrá más de un 5% (cinco por ciento) de óxido de magnesio y de residuo insoluble.

- 6-2.- La cal de Córdoba se apagará por lo menos 48 horas antes de emplearla y la de Azul 8 días. La cal que se deba utilizar en obra de revoque y enlucidos, se apagará cuando menos con una anticipación de quince (15) días.

El apagamiento se hará en la misma obra. Las albercas en que se realice la operación será impermeable, provista de una zanja fina adecuada, al mismo tiempo deberán estar situadas próximas a los obradores donde se batan las mezclas.

Si la cal de Córdoba debiera quedar más de quince días dentro de las fosas se evitará el contacto de la pasta con el aire cubriéndola con agua.

- 6-3.- Si se utiliza cal hidratada en polvo, deberán cumplir con la norma IRAM 1508, si son hidráulicas, y con la IRAM 1626 si son aéreas, debiendo permanecer en sus envases hasta el momento de su utilización.

- 6-4.- Las cales, tanto vivas como hidratadas se almacenarán en locales cubiertos con pisos de tablas.

#### ARTICULO 7°.- CEMENTO

Se emplearán únicamente cementos normales o de alta resistencia inicial, de marcas aprobadas que satisfagan las condiciones de calidad establecidas en las normas IRAM.

- 7-1.- En el momento del empleo el cemento deberá encontrarse en perfecto estado pulverulento y su color será uniforme.

- 7-2.- El cemento envasado se conservará en su envase original hasta el momento de su empleo. Todo envase cuyo peso neto difiera más de cinco por ciento (5%) con respecto al peso neto indicado, podrá ser rechazado. Si el peso medio del contenido de 50 envases de cualquier partida, es menor que el peso neto indicado, podrá rechazarse la partida o exigir que el cemento sea pesado antes de introducirlo en la hormigonera.

Si el cemento se entregara a granel, el transporte, la carga y descarga se realizarán con vehículos, métodos y dispositivos adecuados que impidan su pérdida y lo protejan contra la acción de la humedad y contra toda contaminación.

- 7-3.- El acopio de cemento se dispondrá en un local cerrado o silo bien seco, y quedará constantemente sometido a examen de la Inspección, desde la recepción en obra, hasta el momento de ser empleado.

Si el cemento estibado, sufriera avería en su envase será rechazado y retirado de la obra. Todo cemento de reciente fabri-



cación, grumoso o cuyo color este alterado, será rechazado y retirado de la obra.

7-4.- Cemento blanco.

El cemento blanco será de la mejor calidad que existe en plaza. Su color será perfectamente blanco y libre de óxidos y otras sustancias que puedan alterar su color

En general se rechazará todo cemento que contenga sustancias que puedan ser nocivas para la resistencia o calidad de las obras en que se las utilice, o en los que se note un principio de fragüe.

7-5.- Toma de muestras, ensayos y rechazos.

La toma de muestras se realizará de acuerdo a lo contenido en el apéndice del Capítulo II, Art. II C.2 del PRAEH.

Los ensayos se realizarán de acuerdo a los métodos establecidos por el L.E.M.I.T.

ARTICULO 8°.- POLVO DE LADRILLOS.

El polvo de ladrillos provendrá de molienda de ladrillo y casco - tes bien cocidos y libres de impurezas.

Deberán cumplir con la norma IRAM 1632.

ARTICULO 9°.- CASCOTES.

Provendrán de ladrillos bien cocidos y completamente limpios, libres de revoques, tierra, etc. Los fragmentos medirán de 2 a 5cm.

ARTICULO 10°.- PIEDRAS.

Las piedras a emplearse en mampostería o revestimientos, tendrán estructuras homogéneas, color uniforme y sin defectos, será dura, no esquistosa, granítica, arenisca o calcárea, según se determina, resistente a la intemperie y no la heladiza.

Carecerán de picaduras, grietas, pelos, riñones, coqueras, restos orgánicos, inclusiones de óxidos metálicos y pedazos rotos o añadidos. Toda pieza desportillada o de cualquier manera defectuosa, será rechazada y retirada de la obra.

ARTICULO 11°.- HIERRO FUNDIDO.

Será de segunda fusión que pueda ser fácilmente trabajado con lima y el buril. Será resistente, compacto, homogéneo y tenáz.

La fractura presentará un grano de color pardo oscuro, fino y regular. La superficie no presentará rastros de escoria. Toda fundición con exceso de carbón, porosa, agua o la conocida con el nombre fundición blanca, será desechada. Serán igualmente desechadas las piezas que contengan grietas, ampollas de aire u otros defectos cualesquiera.

ARTICULO 12°.- ACEROS.

12-1.- Los distintos tipos de aceros para armaduras son:

1-Común

2-Común torsionado en frío

3-Conformado para hormigón y torsionado en frío

4-Estirado en frío para mallas

5-Conformado para hormigón y torsionado en frío

Los aceros especiales 2; 3; 4 y 5 obtenidos por deformación en frío SOLAMENTE se emplearán aquellos que luego de dicho tratamiento no tengan tendencia a volverse quebradizos.

12-2.- Aspecto superficial,

Las barras estarán exentas de defectos superficiales, tales como escamas, fisuras, herrumbre, etc., admitiéndose únicamente aquellos defectos que no les impida cumplir con las exigencias de esta especificación.

Para diámetros, características geométricas, pesos teóricos y tolerancias se deberá cumplir con lo indicado en el PRAEH - IIB.9.3.



## 12-3.- Características mecánicas.

Los aceros que constituyen las armaduras de las estructuras - de hormigón armado estarán definidos por características cuantitativas y características cualitativas.

## 12-3-1.- Características cuantitativas. Son las siguientes:

1-límite de fluencia por tracción

2-Resistencia de roturas a tracción

3-Alargamiento de rotura por tracción

Las características cuantitativas indicadas se definen mediante resultado de ensayos de TRACCION realizados de acuerdo a lo que establecen las normas IRAM.

## 12-3-2.- Características cualitativas. Tienen relación directa con las condiciones de las barras en lo que se refiere a su preparación y doblado para constituir las armaduras. Estas condiciones se controlan con los ensayos de PLEGADO realizados según normas IRAM 103, debiendo cumplirse con la siguiente tabla:

Tipo	Designación	*	**	***	****
1	Común	$\geq 2300$	$\geq 3500$	20	1.d
2	Común torsionado en frío	$\geq 3700$	$\geq 4100$	10	2.d
3	Conformado para hormigón y torsionado en frío	$\geq 4400$	$\geq 4900$	9	3.d
4	Estirado en frío, Para mallas	$\geq 5000$	$\geq 5500$	liso 8 conformado 7	liso 3.d conformado 4.d
				liso 8 conformado 7	5.d
5	Conformado para hormigón y torsionado en frío	$\geq 5500$	$\geq 6050$	8	5.d

\* Tensión característica correspondiente al límite de fluencia - real o convencional  $\sigma_{ek}$  (kg/cm<sup>2</sup>)

\*\* Resistencia característica de rotura a tracción  $\sigma_{ark}$  (kg/cm<sup>2</sup>)

\*\*\* Alargamiento característico mínimo, determinado sobre 10 diámetros  $\epsilon_{ark}$  (%)

\*\*\*\* Plegado a 180°. Diámetro del mandrilóo perno.

## 12-4.-Toma de muestras y métodos de ensayos.

12-4-1.- Toma de muestras. Cada cien (100) barras o fracción de un mismo diámetro constituirán un lote. De cada lote la Inspección separará como mínimo cuatro (4) barras y de cada una de ellas, se cortarán dos (2) trozos. Con uno de ellos se preparará la probeta para el ensayo de tracción y con el otro la correspondiente al ensayo de plegado.

La longitud mínima de cada trozo será la siguiente:

Para diámetros menores de 25mm..... II d + 160 mm.

Para diámetros de 25 mm o mayores.....II d + 550 mm.

d = diámetro de la barra en milímetros

Los trozos se cortarán de barras rectas. Cada trozo se identificará con un número que será el mismo con que se identificará a la barra de la cual proviene.

- 12-4-2.- Ensayos: Se realizarán de acuerdo a las normas siguientes:  
 Tracción ..... IRAM - 102  
 Plegado ..... IRAM - 103  
 El ensayo a tracción se efectuará en una máquina cuyo error, en lo que se refiere a las cargas que indica, sea menor del uno por ciento (1%).-
- 12-4-3.- Condiciones de aceptación y rechazo del lote mediante los ensayos complementarios: Para la aceptación de un lote de barras mediante resultados obtenidos en ensayos complementarios será condición necesaria que todos los resultados cumplan lo indicado anteriormente bajo el título de "Características Mecánicas". Si así no fuese, el lote será rechazado. Del lote aceptado mediante los ensayos complementarios deberán eliminarse todas las barras que arrojaron resultados no satisfactorios en los ensayos previos. Dichas barras no podrán emplearse en la obra.  
 Ensayos complementarios de plegado y alargamiento: Por cada barra que no cumpla los requisitos establecidos se ensayarán 10 probetas extraídas de barras correspondientes al mismo lote.
- 12-5.- Soldaduras:  
 En general no se aceptará ningún tipo de soldadura. No obstante la Inspección podrá autorizar el uso de barras soldadas con material de aporte cuando la Empresa posea equipo y personal convenientemente entrenado para hacer este trabajo manteniendo la tensión al límite convencional de fluencia sobre el mínimo especificado en Tabla 1.  
 En este caso se ensayará como mínimo el 5% de las barras soldadas por cada operario y bastaría que una de las soldaduras esté por debajo del límite fijado para el rechazo de todas las barras soldadas por el mismo.
- 12-6.- Mallas:  
 En General no se permitirá el empleo de mallas, salvo indicación expresa en cuyo caso se dará cumplimiento a las disposiciones del PRAEH Cap. II B 10.

ARTICULO 13.- OBRADOR.

Dentro del terreno que se le entregue para la ejecución de las obras e instalación del obrador, el Contratista construirá por su cuenta los tinglados, depósitos alojamientos del personal etc. Se dispondrán en forma tal de no perturbar el desarrollo de la obra. Perimetralmente realizará el cercado que exija la autoridad municipal o en su defecto, un alambrado que delimite claramente la zona afectada por los trabajos, con accesos autorizados bien indicados, así como letreros de precaución que sean necesarios.

ARTICULO 14°.- DEMOLICIONES.

Salvo especificaciones en contra, el Contratista se reserva la propiedad de los materiales de las demoliciones que efectúe en cumplimiento del proyecto, estando ese trabajo considerado dentro del monto total del presupuesto oficial. En caso contrario-



este pliego lo especificará concretamente. La demolición se efectuará bajo la responsabilidad y garantía del Contratista, quien deberá tomar las medidas requeridas para la seguridad pública y para la de sus obreros.

- 14-1.-Cuando se traten de equipos, aparatos etc. se adoptará el criterio antes mencionado.

ARTICULO 15°.- MOVIMIENTO DE TIERRA.

Entiéndese como tal a la extracción e introducción de toda la tierra necesaria en la obra para los terraplenamientos, desmontes, excavaciones de cimientos o sótanos. La Inspección podrá obligar al Contratista a emplear tierra de las excavaciones para terraplenar algún punto del terreno. Se entenderá que este trabajo equivale a la obligación que tiene el Contratista de retirar la tierra sobrante, como lo establece el Art. 15-3-2.-

- 15-1.-Emparejamiento y limpieza del terreno: El Contratista procederá a emparejar y limpiar el terreno antes de iniciarse el replanteo. El relleno de zanjas u otras obras de consolidación del subsuelo que resulten necesarias, serán ejecutadas por el Contratista a satisfacción de la Inspección.

- 15-1-1.-Es obligación del Contratista buscar y denunciar los pozos negros existentes dentro del perímetro de las obras y cegarlos por completo por su cuenta previo desagote y desinfección con cal viva y demás requisitos exigidos por Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires.

- 15-1-2.-El relleno de los pozos se hará con tierra debidamente apisonada con excepción de aquellos que pudieran influir en las fundaciones, en cuyo caso se hará con hormigón del tipo que se establecerá en su oportunidad hasta el nivel que para cada caso fijé la Inspección de la obra.

- 15-1-3.-En este caso la Dirección reconocerá como adicional la diferencia de precio entre el cegado que tenía la obligación de realizar el Contratista y el que se indique.

- 15-1-4.-El corte de los árboles, arbustos y/o troncos que la documentación y/o la Inspección indiquen que se extraerá, serán con sus raíces para lo cual, se efectuarán excavaciones necesarias a tal fin.

Toda excavación resultante de la remoción de árboles, arbustos, troncos, raíces y demás vegetación, será rellena con material apto, el cual deberá apisonarse hasta obtener un grado de compactación no menor que la del terreno adyacente. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, préstamos, zanjas etc.

Los árboles que la documentación indiquen que deben permanecer como motivo ornamental, serán protegidos cuidadosamente para no dañarlos.

- 15-2.-Terraplenamiento:

- 15-2-1.-Se efectuará con suelo seleccionado cuyo índice de plasticidad estará comprendido entre 2 y 10 y su límite líquido no mayor de 35. Estas determinaciones se efectuarán siguiendo los procedimientos indicados por el LEMIT.

- 15-2-2.-El terraplenamiento se hará por capas sucesivas de no más de 20cm. de espesor, empleando tierra bien desmenuzada exenta de greda, ramas, residuos o cualquier cuerpo extraño, humedeciéndola convenientemente para obtener una perfecta compactación mediante pata de cabra y rodillo.

Patas de cabra características: 2 tambores de 1m. de ancho mínimo. Separación de salientes próximas medidas de centro a cen



tro en cualquier dirección 15 a 25. Separación mínima entre hileras de salientes que coinciden con una generatriz, 10cm . Superficie de compactación de cada saliente 25 a 50 cm.largo - mínimo de saliente 15 cm.

Presión mínima ejercida por cada saliente, rodillos sin las -- trar 20kg/cm2, rodillo lastrado 30 kg./cm2.

15-2-3.- Durante la ejecución de los trabajos de terraplenamiento, la calzada y demás partes de la obra en construcción, deberán tener asegurado su desagüe.

15-2-4.-Se protegerá el terraplenamiento, de los efectos de la erosión socavación, derrumbes.

15-2-5.-Será obligación del Contratista reparar debidamente cualquier terraplenamiento que se asentare, como también el pavimento o colado que sobre él se hubiere ejecutado.

15-3.- Excavaciones.

Comprende la ejecución de zanjas para cimiento y canalizaciones, excavaciones de sótanos, bases de fundación etc.

15-3-1.- El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado. Sus paramentos laterales serán bien verticales, pero -- en caso de no permitirlo la calidad del terreno, tendrán el talud natural del mismo.

Esta tolerancia no exime al Contratista de apuntalar cualquier parte del terreno que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas, haga presumir su desmoronamiento.

15-3-2.- Las tierras sobrantes, si no puede emplearse en obras de terraplenamiento o relleno de zanjas o pozos, serán sacadas por el Contratista a su cargo, previa autorización de la Inspección.

15-3-3.- El precio unitario establecido en el contrato para las excavaciones, incluye el achique que fuera necesario ejecutar.

15-4.- Cimentación.

En todos los casos, el sistema de cimentación deberá adecuarse a las condiciones del terreno y características de la super estructura y será determinado luego de realizar los correspondientes ensayos de suelo.

15-4-1.- Previamente a la ejecución de la cimentación se solicitará la aprobación de la Inspección quien verificará el cumplimiento -- de las condiciones determinadas por el estudio de suelos.

15-4-2.- El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado, levantándose la mampostería de fundación toda a un mismo tiempo.

Se hará la cimentación corrida incluyendo la correspondiente -- debajo de los vanos cualquiera sea la luz.

15-4-3.- Una vez terminadas las fundaciones, se rellenarán con cuidado los espacios vacíos y por capas de veinte centímetros (20cm.) -- de espesor bien apisonados.

15-4-4.- Para igualar las propuestas la cimentación será computada a un metro (1 m.) desde la parte más baja de la superficie del emplazamiento del edificio.

#### ARTICULO 16°.- MAMPOSTERIA

16-1.- MAMPOSTERÍA DE CIMIENTOS: Los ladrillos comunes presentarán color rojizo uniforme. Las superficies serán sensiblemente planas. Provenirán de la adecuada cocción de arcillas sin llegar a presentar vitrificaciones ni huecos significativos. Deberán cumplir con la norma Iram.12518.



## 16-1-1.-Características físico-mecánicas:

## DIMENSIONES, TOLERANCIAS Y RESISTENCIAS

Longitud 27 cm.  $\pm 1$  cm.Ancho 13 cm.  $\pm 1$  cm.Espesor 5,5cm  $\pm 0,5$  cm.Resistencia a la compresión promedio .....120kg./cm<sup>2</sup>Resistencia a la flexión promedio ..... 30kg./cm<sup>2</sup>

Absorción de agua en frío, promedio..... 20%

## 16-1-2.-Banquina o zarpa:

Sobre el fondo de la excavación se construirán los cimientos de manera que las paredes, pilares, etc. tengan las zarpas necesarias para su perfecta seguridad de acuerdo a la correspondiente tensión admisible del terreno.

Las zarpas se obtendrán por ensanches sucesivos de medio ladrillo escalonado por lo menos de 4 en 4 hiladas para los ladrillos comunes y de 3 en 3 para los de máquina.

Siempre que los planos no especifiquen una forma determinada de cimientos (zanatas de hormigón, fundaciones en arena, etc.) se dará cumplimiento con el presente artículo. Se utilizará mezcla tipo F para asiento de los ladrillos.

## 16-2.-CAPA AISLADORA: Las capas aisladoras se podrán ejecutar con una mezcla de una parte de cemento, tres de arena y un kilogramo de hidrófugo mineral amasado con diez litros de agua.

## 16-2-1.-HIDROFUGOS: Podrán ser provistos en pasta, polvo o líquido de --biéndo cumplir con los siguientes requisitos:

Consistencia normal	155 mm. $\pm 5$ mm.
Absorción de agua. Coeficiente	k 1,7 mín.

La disminución de la resistencia a la compresión en morteros con hidrófugos, será como máximo de un 15% con respecto a igual mortero sin hidrófugo.

Deberá cumplir con la norma IRAM N°1572.

## 16-2-2.-CAPA AISLADORA HORIZONTAL: En todas las paredes sin excepción se extenderán dos (2) capas aisladoras, de quince (15) milímetros de espesor cada una; la inferior a la altura del contrapiso, la que correrá también por debajo de los marcos de las puertas; y la superior a 0,05 m. por sobre el nivel del piso terminado.

Ambas capas aisladoras se unirán mediante una capa vertical de igual material y espesor.

Si el muro separa locales de distinto nivel, las referencias precedentes lo son con respecto al nivel del piso superior.

## 16-2-3.-En las paredes de sótanos y subsuelos, se colocarán dos capas --aisladoras horizontales análogas a las descriptas, una a 0,05 m. arriba del nivel de los pisos terminados, y la otra, sobre el --contrapiso.

## 16-2-4.-El planchado de la capa aisladora horizontal, deberá ser perfecto a fin de evitar puntos débiles, producidos por la disminución del espesor de la capa.

El Contratista cuidará que la colocación y unión de las capas --aisladoras, se ejecuten con esmero y sin interrupciones, de manera de evitar por completo las filtraciones de agua o humedad.

## 16-2-5.-Las paredes exteriores serán defendidas por una capa vertical --

de 1,5 cm., de espesor, la que se unirá cuidadosamente a la horizontal del muro.

- 16-2-6.-Capa aisladora vertical: Se protegerán las paredes perimetrales del subsuelo en toda su extensión y altura por una capa aisladora vertical según lo indicado en el artículo 19-2- sobre un tabique de ladrillos asentados de faja - 0,15 m.- con mezcla tipo B. Esta capa se extenderá sobre la cara que mire al local, debiéndose unir perfectamente con la capa aisladora horizontal.

El Contratista tomará los recaudos necesarios para que la unión de las capas aisladoras se ejecute con esmero y sin interrupciones.

- 16-3.- MAMPOSTERIA DE ELEVACION DE LADRILLOS COMUNES: Toda mampostería se ejecutará perfectamente a plomo y sin pandeos, los ladrillos se colocarán con un enlace nunca menor que la mitad de su ancho en todos sus sentidos. Las hiladas serán perfectamente horizontales, utilizando reglas de guía. Las juntas serán de 15 mm. de espesor y se degollarán en 10 mm. de profundidad. Los ladrillos serán mojados abundantemente antes de su empleo. Asimismo, está prohibido el empleo de medios ladrillos, con excepción de los necesarios para la trabazón y en absoluto el uso de cuarterones.
- 16-3-1.- La erección se practicará simultáneamente al mismo nivel en todas las partes que deban ser trabadas, para regularizar el asiento y enlace de albañilería, con mezcla tipo A. La traba de mampostería de ladrillos comunes, con tabique de ladrillos especiales se ejecutará de manera que estos penetren en los de ladrillos comunes cada cinco o seis hiladas, según el caso, y llevarán además 2 chicotes de hierro  $\varnothing$  8 mm., asentados con mezcla 1:3.
- 16-3-2.- La mampostería deberá reforzarse bajo los alfeizares y en un-- sobre ancho de 0,70 m. a cada lado de la ventana con una mezcla en concreto 1:3 y 2 hierros de 8 mm. de diámetro.
- 16-3-3.- Los tabiques llevarán a partir del nivel del piso, cada metro de altura, asentado en mezcla en concreto 1:3 2 hierros de 8 mm. de diámetro que se doblarán en forma de gancho tomando al ladrillo en sus extremos.
- 16-3-4.- Se colocarán en el coronamiento de todos los tabiques que no lleguen al cielorraso, un dintel de hormigón armado, de un ancho igual al tabique, por 0,10 m., de alto y en cuyo interior correrá una armadura compuesta de 2 hierros de 8 mm. de diámetro o sección equivalente, con estribos de 4,2 mm., cada 30 cm.
- 16-3-5.- A fin de asegurar la buena trabazón de las paredes y tabiques con las vigas y losas de techos y entrepisos la erección de la mampostería se suspenderá a una altura aproximadamente de tres hiladas por debajo de esas estructuras, hasta tanto se produzca el perfecto asiento de las paredes, después de la cual se macizarán los espacios vacíos dejados, con ladrillos asentados a presión, en un lecho de mortero constituido de una parte de cemento portland y tres partes de arena.
- 16-3-6.- Los encuentros de los muros con columnas de hormigón armado se trabarán con chicotes de hierro que fueran colocados al hormigonar las mismas.
- 16-3-7.- En las paredes de treinta o más centímetros de espesor, sobre el lado que se trabaja, no se admitirán resaltos y en la cara opuesta el resalto máximo permitido será de 1 cm. y en tabiques de menor espesor no se admitirá resalto alguno.
- 16-3-8.- Se colocará en la mampostería al mismo tiempo que se ejecuta, los taños de madera alquitranada para la colocación de marcos



como asimismo en lo posible los que correspondan para asegu -  
rar los zócalos de madera.

- 16-3-9.- Las molduras y perfiles se harán con ladrillos convenientemen -  
te cortados quedando prohibido recurrir a clavos, alambres u -  
otros procedimientos para suplir un olvido u error.  
Los salientes de las cornisas, de más de (20 cm.) veinte cen -  
tímetros de vuelo se ejecutarán con interposición entre ladri -  
llos, de hierros "T" u "L" o una losita de hormigón armado, -  
según resuelva la Inspección.
- 16-3-10.- Los arcos y bóvedas se construirán sobre cimbras, puntales y -  
cuñas. Sus hiladas concurrirán a un centro de curvatura y la -  
construcción se empezará simultáneamente por los arranques.  
La junta no podrá tener mas de siete milímetros en el intra --  
dos.  
Las cuñas, no serán sino de baldosas o pizarras, prohibiénd -  
se las de madera.  
Sobre la superficie de los intrados de los arcos, se extende -  
rá una lechada de cemento portland puro.
- 16-3-11.- Toda vez que deba unirse un muro nuevo con otro existente se--  
procederá de la siguiente forma:  
1.- En el muro existente se picará el revoque, en un ancho --  
igual al del nuevo muro a construirse.  
2.- Cada 20 cm. se harán cortes en la mampostería existente -  
hasta una profundidad mínima de 20 cm. y un alto de 15 cm.  
3.- A medida que se vaya levantando el nuevo muro, se irá tra -  
bando con el existente, colocándose en correspondencia de  
cada corte, dos hierros de 8 mm. , con una longitud míni -  
ma de 60 cm.  
El muro existente afectado por la unión deberá limpiarse -  
perfectamente, mojarse abundantemente y regarse con una -  
lechada de cemento portland puro.  
Los ladrillos en correspondencia de la unión de las dos -  
mamposterías, se asentarán con mezcla tipo C.
- 16-3-12.- Todos los vanos que no sean de arco llevarán dinteles de hie -  
rro o de hormigón armado. Estos dinteles se apoyarán sobre la  
albañilería en cada extremo en una longitud igual a diez por -  
ciento (10%) de la luz de vano, con un mínimo de veinte centí -  
metros (20 cm.).
- 16-3-13.- Todos los muros y tabiques llevarán un encadenado de hormigón  
armado a la altura de los dinteles. La armadura estará forma -  
da por dos hierros de 10 mm. de diámetro, dos hierros de 6 mm  
de diámetro como perchas y estribos de 4,2 mm. cada 30cm.
- 16-3-14.- Los asientos de vigas descansarán sobre un dado de apoyo de -  
hormigón armado o granítico o placa de hierro, según se pre -  
fiera. La mezcla de asiento tendrá una parte de cemento y -  
tres de arena.
- 16-3-15.- Los marcos metálicos deberán colocarse en la posición exacta -  
que le correspondan a medida que se eleva la mampostería, de -  
modo que las mochetas se ajusten perfectamente a los mismos, -  
cuidando de que las grapas queden fuertemente empotradas al -  
macizo. Entre el espacio libre de marco y la mampostería se -  
hará colar el mortero tipo C., a fin de solidarizar perfecta -  
mente la pieza metálica con la albañilería.
- 16-3-16.- Todos los trabajos enumerados, los ejecutará el Contratista, -  
como parte integrante de la albañilería, sin derecho a remune -  
ración adicional alguna, POR CUANTO SU VALOR SE ENCUENTRA COM -  
PRENDIDO EN EL PRECIO UNITARIO DE LA ALBAÑILERÍA, como asimis -  
mo, la colocación de marcos, construcción de arcos, dinteles,



rejillas de ventilación mochetas, salientes, etc.

- 16-4.- MAMPOSTERIA DE LADRILLOS CERAMICOS HUECOS: Provendrán de la adecuada cocción de suelos arcillosos de manera de presentar estructura compacta, sin vitrificaciones y sin grietas continuas. Presentarán color uniforme. Superficies planas, con la suficiente rugosidad para permitir la adherencia de revestimientos y/o revoques, aristas vivas y sin alabeos. Se asentarán con mezcla tipo B.

Deberán cumplir con la norma IRAM 12518.

- 16-4-1.- Ladrillos huecos no portantes:

Dimensiones:	espesor	-	ancho	-	longitud	-
	4,5 cm		15 cm		20 cm	
	6 cm		15 cm		20 cm	
	8 cm		15 cm		20 cm	
	8 cm		12 cm		20 cm	
	8 cm		12 cm		25 cm	
	8 cm		18 cm		25 cm	
	12 cm		18 cm		25 cm	
	18 cm		18 cm		25 cm	
	20 cm		18 cm		25 cm	
	6 cm		19 cm		40 cm	

- 16-4-2.- Portantes.

Dimensiones:	espesor	-	ancho	-	longitud	-
Portante una planta	12 cm		19 cm		40 cm	
Portante hasta cuatro plantas	18 cm		19 cm		40 cm	

- 16-4-3.- El espesor de los muros se considerará agregándole a la dimensión del ladrillo del revoque.

- 16-5.- MAMPOSTERIA DE LADRILLOS DE MAQUINA: Se realizará con ladrillos cerámicos moldeados mecánicamente, sin prensado.

La ejecución de la mampostería se efectuará en la forma indicada en 16-3 y con mezcla tipo B.

Los ladrillos de máquina deberán cumplir con la norma IRAM 12.502.-

- 16-6.- MAMPOSTERIA DE LADRILLOS PRENSADOS: Se realizará con ladrillos cerámicos moldeados mecánicamente y prensado.

La ejecución de la mampostería se efectuará en la forma indicada en 16-3 y con mezcla tipo B.

Los ladrillos deberán cumplir con la norma IRAM 12.502.

- 16-7.- MAMPOSTERIA DE LADRILLOS REFRACTARIOS: Los ladrillos refractarios elaborados a base de bauxita pura, ligado por métodos no convencionales, que unen los gránulos de bauxita mediante una estructura no vítrea que la hace sumamente resistente al choque térmico y al ataque de escorias.

- 16-7-1.- Dada la variedad de formas de los ladrillos en los Pliegos Especiales se especificará las dimensiones y espesores:

1.- Dimensiones y tolerancias

Largo 229 mm  $\pm$  5 mm

Ancho 114 mm  $\pm$  3 mm

Espesor 63mm  $\pm$  1 mm

- 16-7-2.- Ladrillo tipo III clase C para hogares y lugares próximo a quemadores.

- 16-7-3.- Ladrillo tipo IV moderadamente refractario para salidas y conductos.

- 16-7-4.- Todos los conductos de humo se construirán con ladrillo tipo - IV asentados en mezcla con material refractario.

- 16-7-5.- Deberán cumplir con la norma IRAM 12.508 y 12.509.

- 16-8.- MAMPOSTERIA DE LADRILLOS AGLOMERADOS: Los ladrillos presentarán-



formas regulares que permitan la ejecución de la mampostería según lo indicado en 16-3.-

- 16-8-1.- Serán elaborados con cemento, agua y agregado fino. El espesor de la pared del bloque será mayor de 2 cm. y la dimensión del mismo 20 cm. x 20 cm. x 40 cm.
- 16-8-2.- La mezcla de asiento para la ejecución de esta clase de mampostería será tipo B.
- 16-8-3.- Deberá cumplir con la norma IRAM 1521.
- 16-9.- Mampostería de ladrillos sílico-calcáreos. Se realizarán con ladrillos compuestos por una mezcla de cal y arena silícea sometidas a adecuados procesos de endurecimiento. No presentarán grietas, rajaduras, módulos de arena o partículas de cal.
- 16-9-1.- La mampostería se ejecutará de acuerdo a lo indicado en el 16-3 y asentada con mezcla tipo B.
- 16-9-2.- Deberán cumplir con la norma IRAM 1958.

ARTICULO 17°.- MEZCLAS.

Las mezclas que se utilizarán en obra responderán a las dosificaciones indicadas en este pliego. Se entiende que las partes están dadas en volúmenes de material seco.

- 1.-Las mezclas se batirán a máquina, salvo que la Inspección autorice el batido a mano, debiendo efectuarse en canchas impermeables preparadas para tal fin.
- 2.-Se fabricará la cantidad de mezcla necesaria para la labor del día. Aquellas mezclas que contengan cemento en su dosificación deberán utilizarse dentro del medio día de su fabricación.
- 3.-Será desechada la mezcla que se hubiere secado o que no se pudiera ablandar con la masadora sin agregarle agua. Igualmente toda mezcla que contenga cemento en su dosificación y que haya empezado a endurecerse.

17-1.- TIPO DE MEZCLAS.

- 17-1-1.- Para mampostería de ladrillos comunes en elevación y jaharro interior:

Tipo A

- 1 parte de cal hidráulica
- 3 partes de arena
- 1 parte de polvo de ladrillo

- 17-1-2.- Para tabiques de ladrillos huecos, ladrillos de canto y jaharro en paredes exteriores:

Tipo B

- $\frac{1}{2}$  parte de cemento
- 1 parte de cal hidráulica
- 3 partes de arena
- 1 parte de polvo de ladrillo

- 17-1-3.- Para mampostería de arcos, bóvedas, frentes de chimeneas y recalces:

Tipo C

- 1 parte de cemento
- 1 parte de cal hidráulica
- 6 partes de arena

- 17-1-4.- Para enlucido revoque interior común:

Tipo D

- 1 parte de cal grasa
- 2 partes de arena fina

- 17-1-5.- Para enlucido, revoque exterior común, carga de paramentos y colocación de mármoles:

Tipo E

- $\frac{1}{2}$  parte de cemento

- 1 parte de cal grasa en pasta
  - 3 partes de arena fina
- 17-1-6.- Para asientos de mosaicos, azulejos, mayólicas, ejecución de bovedillas y albañilería de cimientos:
  - Tipo F
    - $\frac{1}{4}$  parte de cemento
    - 1 parte de cal hidráulica
    - 3 partes de arena
    - 1 parte de polvo de ladrillos
- 17-1-7.- Contrapisos en general:
  - Tipo G
    - $\frac{1}{2}$  parte de cemento
    - 1 parte de cal hidráulica
    - 3 partes de arena
    - 2 partes de polvo de ladrillos
    - 10 partes de cascotes
- 17-1-8.- Contrapiso en azoteas o bajo pisos de madera, goma, plástico, etc.
  - Tipo H
    - $\frac{1}{4}$  parte de cemento
    - 1 parte de cal hidráulica
    - 3 partes de arena
    - 2 partes de polvo de ladrillos
    - 10 partes de cascotes
- 17-1-9.- Contrapisos livianos y/o aislantes
  - Tipo Y
    - 1 parte de cemento
    - 9 partes de arcilla expandida
- 17-1-10.- Para revoque exterior, con material de frente, preparado tipo po simul piedra, piedra lavada, veneciano, etc.
  - Tipo J
    - Jaharro:
      - 1 parte de cemento
      - 1 parte de cal hidráulica
      - 5 partes de arena
- 17-1-11.- Para revoques impermeables:
  - Tipo K
    - Jaharro:
      - 1 parte de cemento
      - $\frac{1}{2}$  parte de cal hidráulica
      - 3 partes de arena
      - 1 parte de polvo de ladrillos
    - Enlucido:
      - 1 parte de cemento
      - 2 partes de arena fina
- 17-1-12.- Para piso de concreto, azotado de muros exteriores y toma de juntas para ladrillos vistos
  - Tipo L
    - 1 parte de cemento
    - 3 partes de arena fina
- 17-1-13.- Para revoque común sobre metal desplegado
  - Tipo M
    - Salpicado:
      - 1 parte de cemento
      - 4 partes de arena
    - Jaharro:
      - 1 parte de cal hidráulica
      - 3 partes de arena
      - 1 parte de polvo de ladrillo



II-19

Enlucido: cal fina

1 parte de cal grasa

2 partes de arena fina

Enlucido: yeso

yeso

17-1-14.- Para capas aisladoras

Tipo N

1 parte de cemento

3 partes de arena

1 kg. hidrófugo mineral en 10 litros de agua

17-1-15.- Para piso parquet

Tipo O

1 parte de cemento

$\frac{1}{2}$  parte de cal hidráulica

6 partes de arena

17-1-16.- Para clavado piso parquet

Tipo P

1 parte de cemento

$1\frac{1}{2}$  partes de cal

5 partes de arena

10 partes de polvo ladrillo

17-1-17.- Para colocación de material refractario

Tipo Q

$\frac{1}{4}$  parte de cemento

2 partes de cal

5 partes de tierra refractaria

17-1-18.- Para mampostería elevación ladrillos comunes

Tipo R

1 parte cemento para albañilería

6 partes arena

17-1-19.- Para mampostería elevación ladrillos huecos

Tipo W

1 parte cemento para albañilería

5 partes de arena

17-1-20.- Para revoques interiores y/o exteriores bajo material de -  
frente o revoques reforzados

Tipo S

1 parte de cemento para albañilería

4 partes de arena

17-1-21.- Para contrapisos

Tipo X

1 parte cemento para albañilería

4 partes arena

8 partes cascotes

17-1-22.- Para colocación de azulejos cerámicos, mármoles, revesti-  
mientos, etc.

Tipo T

La utilización de adhesivos en la colocación de  
pisos y/o revestimientos, requiere cumplir con  
las siguientes condiciones generales:

1.- Revoques a plomo y contrapisos a nivel, to-  
do limpio y seco. Sobre revoque grueso es -  
conveniente la terminación a fratacho.

2.- El revoque grueso debe contener cemento y/o  
cemento para albañilería.

3.- No extender mas adhesivo que el que pueda-  
ser cubierto con el piso o revestimiento en  
un plazo de  $\frac{1}{2}$  hora.

4.- Retirar el adhesivo sobrante sobre el piso-

o revestimiento con un trapo mojado en agua antes de que el pegamento se seque completamente.

17-1-23.- Para carpeta sobre contrapisos y bajo piso cerámico

Tipo U

1/8 parte de cemento  
1 parte de cal  
3 partes de arena

17-1-24.- Para carpeta sobre contrapiso y bajo piso de goma

Tipo V

1 parte de cemento  
3 partes de arena  
4 partes de binder o canto rodado fino

17-1-25.- Para carpeta sobre contrapiso bajo piso de madera

Tipo W

1 parte cemento para albañilería  
4 partes de arena

#### ARTICULO 18°.- REVOQUES.

Los paramentos de las paredes que deban revocarse, se limpiarán esmeradamente, se degollarán las juntas hasta quince milímetros (15mm) de profundidad, se desprenderán las partes no adheridas y se abrevará el paramento con agua.

18-1.-El espesor máximo para el revoque grueso (jaharro) será de dos centímetros (2cm.) y se deberá peinar antes del fragüe para mordiente del fino; el espesor del enlucido será de cinco milímetros (5 mm.).

Las mochetas de las aberturas que llevan marco tipo cajón, serán revocadas en grueso, antes de colocarse éstos.

Para cada revoque se empleará la mezcla indicada en el artículo 17° "Tipo de Mezclas" o en su defecto las previstas especialmente en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

18-2.- En todos los muros que den al exterior se aplicará, previo al jaharro un azotado impermeable con una mezcla tipo L, cuyo costo se considera incluido dentro del precio unitario del revoque. Todos los fondos y costados de las canaletas de muros externos, serán revocados con un azotado impermeable. Salvo especificación en contrario, todo saliente deberá llevar su correspondiente corta agua.

18-3.- Los enlucidos se harán únicamente después que el jaharro haya fraguado y se encuentren terminadas las canalizaciones de las instalaciones especiales, debiendo mojar el paramento antes de dar comienzo a la ejecución de los enlucidos.

18-4.- Los paramentos una vez terminados no deberán presentar superficies alabeadas, ni fuera de nivel, ni rebarbas u otros defectos cualesquiera.

Los revoques ejecutados de acuerdo a estas especificaciones tendrán aristas rectas exentas de garrotes, de presiones o bombeos. Las aristas de intersección de los paramentos entre sí y de estos con los cielorrasos, serán vivas y rectilíneas.

La superficie curva se revocará empleando guías de madera.

18-5.- Toda ornamentación, perfiles de molduras, cornisas, etc. serán ejecutadas de acuerdo a los planos de detalle.

Los moldes se cortarán en chapa de hierro y antes de usarlos deberán ser aprobados por la Inspección. Las molduras y esculturas que pertenezcan a los revoques simil piedra, se - - -



prepararán con la misma mezcla que éstos y se exigirá que haya uniformidad absoluta de color. Todos los detalles de esculturas, molduras, cornisas, etc., serán colocados esmeradamente y con mucha solidez.

- 18-6.- En los revoques simil piedra o material de frente, se exigirá la unidad de tono y aspecto y de que no presenten apariencia de unión y retoque.

Cuando se exija el empleo de materiales preparados para revoques de marca determinada expresamente, quedará entendido que el mismo llegará a la obra envasado en bolsas que aseguren la impermeabilidad para su aplicación.

Será obligación del Contratista dar a los revoques simil piedra una mano de ácido muriático diluido al décimo, si así lo ordenara la Inspección.

- 18-7.- Las distintas terminaciones y enlucidos de paredes pueden ser:

- 18-7-1.- Cal fina fratazada a fieltro.

Los revoques interiores y exteriores con mezcla a la cal, se terminarán con el frataz de lana de la mejor calidad. Si después de esta operación quedaran rebarbas o cualquier otro defecto se los hará desaparecer pasando sobre el enlucido, un fieltro ligeramente humedecido, de manera de obtener superficies completamente lisas.

- 18-7-2.- Cal fina salpicada.

Sobre el jaharro, se aplicará una capa de enlucido con el frataz para dar fondo, sobre este, se salpicará el mate -- ríal aplicándolo a máquina.

- 18-7-3.- Cal fina salpicada y aplastada.

Para lograr la terminación indicada, una vez realizado el trabajo indicado en 18-7-2, y el material comienza a fraguar se aplastará con llana metálica.

- 18-7-4.- Cal a la bolsa.

La ejecución de este trabajo se realiza de la siguiente manera: se levanta la mampostería y el sobrante de mezcla al colocar los ladrillos en lugar de recortarlo, se aplasta -- con la bolsa sobre el paramento.

- 18-7-5.- Cal bolseado.

Esta se ejecuta de la siguiente forma: levantada la pared, se carga la misma con material en un espesor de un centímetro (1 cm.) aproximadamente, y se pasa la bolsa haciendo -- presión sobre el paramento.

- 18-7-6.- Yeso.

La ejecución del enlucido en yeso se efectúa sobre jaharro tipo M.

- 18-7-7.- Material de frente o simil piedra.

Su ejecución se efectuará sobre jaharro tipo J o S y su -- terminación podrá ser:

- 1.- Peinado
- 2.- Salpicado
- 3.- Salpicado y aplastado
- 4.- Planchado
- 5.- Pulido

- 18-7-8.- Granulados a base de plásticos.

Se puede aplicar tanto en interiores como en exteriores, sobre jaharro tipo J o S. Se coloca cargando sobre la llana -- de plástico o acero inoxidable -- el material extendiéndolo de abajo hacia arriba alisándolo. El material cuando se utilice debe estar dentro de balde de plástico.



Las terminaciones pueden ser:

- 1.- Salpicado
- 2.- Salpicado y aplastado
- 3.- Planchado

18-7-9.-Ladrillos vistos: Se tomarán las juntas con una mezcla tipo L a espátula y comprimiendo perfectamente el mortero. Interiormente se ejecutará un azotado con mezcla tipo L, un jaharro tipo A y el enlucido que se indique en la planilla de locales.

ARTICULO 19°.- CIELORRASOS:

- 19-1.-El paramento de los cielorrasos será perfectamente liso; sin manchas ni retoques aparentes debiendo los yesos presentar un color blanco uniforme. Las superficies planas no podrán presentar alabeos o depresiones, las curvas serán también perfectamente regulares, debiendo resultar de la intersección de las distintas superficies, aristas y rectilíneas o curvas irreprochables. El enlucido tendrá cuatro milímetros (4mm.) de espesor. Estos cielorrasos llevarán en su encuentro con muros y con vigas y en todo su perímetro, una cornisa o entrante de acuerdo con las especificaciones especiales particulares.  
Cuando para los cielorrasos no se prescriban gargantas, cornisas o entrantes, la Inspección determinará el tipo de encuentro entre el muro y el cielorraso.
- 19-2.- Las cornisas, gargantas, molduras, etc., deberán representar fielmente los detalles respectivos, debiendo éstos perfilarse con la mayor prolijidad.  
Los cielorrasos con garganta para luz difusa, no presentarán manchas por los efectos de luz y sombra, para lo cual, el Contratista deberá pedir la aprobación del mismo, con dicha garganta iluminada, debiendo colocar un listón a todo el perímetro a modo de regla fondo.  
El Contratista antes de utilizar los distintos moldes, recabará su aprobación de la Inspección.  
Las cabezas de tirantes que penetren en la mampostería llevarán dos manos de alquitrán y se dejará en la mampostería una separación pequeña como caja de ventilación.
- 19-3.- Cuando quedasen aparentes vigas de la estructura resistente y no se hubiese previsto la forma que ellas deben ser disimuladas, deberá uniformárselas en espesor y altura en forma satisfactoria a juicio de la Inspección.
- 19-4.- Las esculturas y adornos, responderán a los detalles, si aquellos no fueran suficientemente claros, su colocación se hará de acuerdo a las reglas del arte, no pudiendo desarmarse los andamios hasta tanto aquella no haya sido aprobada por la Inspección de la obra.
- 19-5.- Es obligación del Contratista colocar ganchos sólidos de hierro para fijar artefactos.
- 19-6.- Cielorrasos aplicados.
- 19-6-1.- De yeso: El yeso será de primera calidad, bien cocido, limpio-suave al tacto, se adherirán a la mano, no contendrá granos y formará con el agua una pasta untosa y gris. El yeso gris diferirá del blanco únicamente por estar este último exento de materias colorantes o carbónicas. El yeso a emplear deberá cumplir con la norma IRAM 1607.  
Se obtendrán aplicando a la cara inferior de las losas, un jaharro tipo A, para nivelar perfectamente la superficie aparente de aquella, efectuándose finalmente un enlucido de yeso blanco.



- 19-6-2.- Cielorraso a la cal. Se obtendrán aplicando a la cara inferior de las losas un jaharro tipo A, para nivelar perfectamente la superficie aparente de aquella, efectuándose finalmente un enlucido tipo D.
- 19-6-3.- Cielorraso con material de frente. Se obtendrán aplicando a la cara inferior de las losas, un jaharro tipo J, para nivelar perfectamente la superficie aparente de aquella, efectuándose finalmente el enlucido con el material de frente.
- 19-7.- Cielorrasos independientes.  
Se armarán en madera, hierro, cabriadas de madera, cabriadas de hierro y armazones especiales.
- 19-7-1.- Armado con madera y metal desplegado. El metal desplegado a emplearse salvo especificación en contra, será del tipo común de chapa n° 24 barnizada en negro y de un peso aproximado de mil seiscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (1.650 gr/m<sup>2</sup>). El metal desplegado se colocará en hoja entera, las que se unirán entre sí, superponiéndose los extremos de cada hoja, en una profundidad de cinco centímetros (5 cm.) aproximadamente y se les hará una costura con alambre galvanizado n° 18.  
El armazón estará constituido por viguetas formadas con tablas de Pino Paraná separado setenta centímetros (70cm) de eje a eje, debajo de éstos y transversalmente se clavarán listones de Pino Paraná de veinticinco milímetros (25 mm.) por treinta y ocho milímetros (38 mm.). En estos irá colocado el metal desplegado con clavos distanciados cada cinco centímetros (5 cm.). Los listones cada 25 cm.
- 1- Las viguetas tendrán los espesores que a continuación se detallan, según las luces de los locales:
 

Hasta 2 m.	1 tabla de 2,5 x 10 cm
de 2 m a 3 m.	1 tabla de 2,5 x 15 cm
de 3 m a 4 m.	2 tablas de 2,5 x 10 cm apareadas
de 4 m a 5 m.	2 tablas de 2,5 x 12,5 cm apareadas
de 5 m a 6 m.	2 tablas de 2,5 x 15 cm apareadas
  - 2- En los casos en que las viguetas estén formadas por tablas, se separarán por medio de tacos de 5 cm de espesor distanciados a ochenta centímetros (80 cm.). En la parte superior de este envigado se clavará cada metro con cincuenta centímetros (1,5 m.) tablas de Pino Paraná de veinticinco milímetros (25 mm.) por cinco centímetros (5 cm.) a fin de evitar que las viguetas sufran deformaciones.
  - 3- La terminación de los cielorrasos puede ser enlucido con cal, con yeso o con material de frente.
    - 1- Con cal: mezcla tipo M
    - 2- Con yeso: mezcla tipo M con enlucido en yeso
    - 3- Con material de frente-salpicado: mezcla tipo M, jaharro mezcla tipo J, enlucido con material de frente.
- 19-7-2.- Armados en hierro y metal desplegado. Se dejarán en las losas chicotes de hierro de seis milímetros (6 mm.) de diámetro en un número suficiente para formar una malla de treinta centímetros (30 cm.) de lado formadas por hierros de diez milímetros (10 mm.) de diámetro. A esa malla se -



aplicará el metal desplegado.

1- La terminación de los cielorrasos puede ser enlucidos con cal, con yeso o con material de frente.

1- Con cal: mezcla tipo M

2- Con yeso: mezcla tipo M con enlucido en yeso

3- Con material de frente: salpicado mezcla tipo M, jahuero mezcla tipo J, enlucido con material de frente.

19-7-3.- Armados con cabriadas de madera y/o hierro. Para luces mayores de seis metros (6 m.) el cielorraso se suspenderá de cabriadas independientes del techo cuyo cálculo deberá ser aprobado por la Dirección.

1- La terminación de los cielorrasos armados sobre metal desplegado puede ser:

1- Enlucidos con cal

2- Enlucidos con yeso

3- Enlucidos con material de frente

- La terminación de los cielorrasos armados bajo estructura de madera y con entramado del mismo material se pueden -- realizar utilizando:

1- Madera

2- Placas termoacústicas de yeso

3- Placas termoacústicas de fibras de madera

4- Placas termoacústicas de fibras de vidrio

5- Placas de maderas aglomeradas

19-7-4.- Suspendido por sistemas especiales. La estructura de suspensión puede estar fijada al hormigón por medio de clavos -- roscados aplicados por cargas explosivas, o por chicotes de -- hierro dejados ex-profeso al hormigonar.

La estructura de suspensión puede estar formada por perfiles de aluminio especiales que permita la colocación de los elementos que integran el cielorraso.

1- La terminación de los cielorrasos puede ser:

1- Placas termoacústicas de yeso

2- Placas termoacústicas de fibra de madera

3- Placas termoacústicas de fibras de vidrio

4- Placas de madera aglomerada

5- Paneles termoacústicos de aluminio

#### ARTICULO 20.- SOLADOS

20-1.- CONTRAPISOS: Las mezclas para la ejecución de los contrapisos serán tipo G, tipo H y/o tipo Y.

En todos los casos de contrapisos asentados sobre tierra, el terreno se nivelará y apisonará convenientemente, debiendo -- preverse el espacio necesario para recibir el contrapiso que corresponda.

Las paredes que los encuadran deberán ser revocadas hasta la altura de los pisos con mezcla formada por "una parte de cemento y dos partes de arena".

En locales sanitarios o locales que tengan servicio sanitario (cocina, office, etc.) y en todos aquellos donde pasen cañerías, el contrapiso tendrá un espesor tal, que permita cubrir totalmente dichas cañerías, cajas, piezas especiales, etc.

20-1-1.- Los contrapisos para exteriores tendrán los siguientes espesores:

1- Sobre tierra bajo piso de mosaico calcáreo, granítico, cerámico, cemento alisado, tendrán un espesor de doce centímetros (12 cm.).

2- Contrapiso armado: este tipo de contrapiso llevará en



- su interior un entramado de hierro redondo de ocho milímetros (8mm.) de diámetro a razón de un hierro cada treinta-centímetros (30cm.) armados en ambos sentidos y de quince-centímetros (15 cm.) de espesor.
- 3- Sobre losas bajo pisos de mosaicos calcáreos, graníticos - cerámicos, etc. tendrán un espesor de 8 cm.
- 4- Para azoteas y terrazas, con pisos de mosaico calcáreo, granítico, baldosas, etc., el contrapiso se ejecutará con espesor mínimo de cinco centímetros (5 cm.) en los embudos - de desagües.
- 20-1-2.- Los contrapisos para interiores tendrán los siguientes espesores:
- 1- Sobre terreno natural bajo piso de mosaico calcáreo, granítico, cerámico, etc. tendrán doce centímetros (12cm.) de espesor.
  - 2- Sobre terreno natural bajo piso de madera, plástico, goma, etc. incluida la capa de concreto de dos centímetros (2cm) tendrán un espesor de catorce centímetros (14 cm.).
- 20-1-3.- Contrapisos livianos y/o aislantes: Son los ejecutados con arcilla expandida de buena absorción al impacto, de reducido peso propio, bajo coeficiente de conductibilidad térmica y aptos para la aislación acústica.
- 20-2.- PISOS: Estos se colocarán sobre los contrapisos estipulados para cada caso y se asentarán sobre un lecho de mezcla tipo F o T con un espesor de dos y medio centímetro (2,5cm.).
- Las juntas serán lo más pequeñas posibles para su alineación correcta, no permitiéndose resaltos o depresiones de ninguna especie o magnitud.
- Los pisos de mosaico calcáreo y lajas artificiales, una vez colocados se rejuntarán con cemento líquido de las mismas proporciones y color que el de las pastinas más claras.
- Cuando los embaldosados sean contruidos con mosaicos de forma o dibujos variados, los ángulos y/o motivos se corresponderán exactamente.
- Los pisos de mosaico granítico se rejuntarán inmediatamente de colocados, con pastina del mismo color.
- Cuando se trate de colocación de baldosas en azoteas, terrazas, patios, etc., una vez colocada la mezcla de asiento, se cubrirá con una lechada de cemento. Se dejarán las juntas de dilatación necesarias, las que se rellenarán con mástico bituminoso, cuyo costo se encuentra incluido en el precio unitario.
- Todo mosaico calcáreo o granítico no será colocado hasta después de transcurridos treinta (30) días desde su fabricación.
- La terminación de los embaldosados, ya sean pulidos o lustrados - se ejecutarán siempre una vez colocados, y todos los cortes se harán a máquina.
- 20-2-1.- Pulido a piedra fina:
- Colocados los mosaicos y transcurrido un plazo de dos (2) semanas por lo menos, se procederá al pulido, operación ésta, - que se hará a máquina, empleando primero el carburundum de grano grueso, y luego de empastinar, el carburundum de grano fino, procediéndose luego a un lavado prolijo de los pisos con abundante agua. Este pulido hará que los pisos presenten una superficie bien pareja, sin resaltos, ni depresiones.
- 20-2-2.- Lustrado a plomo:
- Efectuado el trabajo indicado en 20-2-1, se procederá a pasar la piedra 3F, luego la piedra fina y la piedra inglesa, y finalmente el tapón mixto de arpillera y plomo, en láminas delgadas con el agregado necesario de "Spartillo" y sal de limón



hasta obtener un brillo perfecto inalterable. De inmediato la superficie lustrada deberá lavarse esmeradamente con agua lim pia sin agregados de ninguna especie, secado con prolijidad y se aplicará finalmente, una mano de cera virgen diluida en - aguarrás.

20-2-3.-

Pisos de concreto:

Sobre los contrapisos especificados y antes de que fragüen, se extenderá una capa de mezcla tipo L de dos centímetros (2 cm) de espesor.

La mezcla de cemento se amasará con la cantidad mínima de agua y una vez extendida sobre el contrapiso, será ligeramente comprimida y alisada hasta que el agua comience a fluir por la superficie, nivelada convenientemente.

Cuando ésta tenga la resistencia necesaria, se acabará de ali sar con cemento puro, a cucharín o se le pasará el rodillo me tático según se determine.

Después de seis horas de fabricada la última capa o en su defecto durante el día de su ejecución, se le regará abundantemente y se le recubrirá con una capa de arena para conservar la humedad.

20-2-4.-

Pisos de mosaico calcáreo:

Serán perfectamente planos, lisos, suaves al tacto en su cara vista, de aristas rectilíneas y sin rebarbas. Su color será - uniforme y responderá estrictamente a la muestra aprobada, en lo que respecta a su color, dibujos, dimensiones, etc.

En todos los mosaicos, los cementos, ya sean de color natural o blanco serán aprobados.

Los mosaicos calcáreos se fabricarán en tres capas y cumplirán con la norma IRAM 1522.

Su fabricación se iniciará con suficiente anticipación para - tener un estacionamiento mínimo de treinta (30) días antes de su colocación.

El espesor de la pastina será de tres (3) milímetros mínimo y compuesto de tres partes de cemento, una parte de arena fina y el colorante a base de óxidos metálicos, necesarios para ob tener las coloraciones que correspondan a cada caso.

La segunda capa o intermedia de ocho (8) milímetros de espe sor mínimo formada por una mezcla de partes iguales de cemento y arena de grano mediano.

La tercera capa o de asiento formada por una mezcla de una -- parte de cemento y cuatro partes de arena silicea de grano me diano y grueso.

1.- Las formas y dimensiones son las siguientes:

1- Cuadrada 15 x 15 cm.

2- Cuadrada 20 x 20 cm.

3- Cuadrada 25 x 25 cm.

4- Rectangular 15 x 30 cm.

20-2-5.-

Pisos de mosaico granítico:

Serán perfectamente planos de aristas rectilíneas y sin rebar bas. Su color será uniforme y responderá estrictamente en lo - que respecta a su granulado, color, dimensiones, etc.

Los mosaicos graníticos se fabricarán en tres capas y cumplirán con la norma IRAM 1522.

Su fabricación se iniciará con suficiente anticipación para - tener un estacionamiento mínimo de treinta (30) días antes de su colocación.

La pastina en los mosaicos graníticos tendrá un espesor mínimo de cinco (5) milímetros y estará compuesta por una parte -



de cemento y una de granulado de mármol o piedra.

La capa intermedia y la tercer capa responderán a lo indicado en 20-2-4.

1.- Las formas y dimensiones son las siguientes:

- 1- cuadrada 15 x 15 cm.
- 2- Cuadrada 20 x 20 cm.
- 3- Cuadrada 25 x 25 cm.
- 4- Cuadrada 30 x 30 cm.
- 5- Cuadrada 40 x 40 cm.
- 6- Cuadrada 50 x 50 cm.
- 7- Rectangular 15 x 30 cm.

20-2-6.- Pisos de lajas artificiales:

Estas serán de cincuenta por cincuenta, y cuatro centímetros de espesor, de hormigón armado, con mezcla compuesta de una parte de cemento, tres de arena, tres de granza granítica o canto rodado cuyo diámetro no exceda de un centímetro (1 cm.) armados con una malla de 4 Ø del 4,2 en cada dirección.

La cara vista podrá ser igual a las de los mosaicos calcáreos o graníticos, con sus cuatro cantos biselados. Deberán cumplir con la norma IRAM 1522.

20-2-7.- La Inspección podrá verificar en fábrica la elaboración de los mosaicos calcáreos, graníticos y lajas artificiales.

20-2-8.- Baldosas cerámicas:

De arcillas naturales ricas en óxidos en especial de hierro, sometidas a moldeo a presión y cocción a elevadas temperaturas.

Tendrán las dimensiones que se indican en cada caso, serán duras, de color uniforme, bien cocidas, no presentando defectos de cochura o raja.

Serán perfectamente planas, lisas, suaves al tacto en su cara superior y tendrán aristas rectilíneas, sin mella ni rebarbas. Si las baldosas no pudieran colocarse con las juntas perfectamente rectilíneas y de un ancho menor de dos milímetros (2mm) serán rechazadas.

La colocación del piso requiere un contrapiso nivelado de tres centímetros (3 cm.) bajo nivel de piso terminado, la mezcla a utilizar será tipo U.

Se marcarán los niveles contra la pared con una regla de dos por seis centímetros (2 x 6 cm.).

A una distancia de 0,60 a 0,80 m. de la misma se coloca un listón de yesero de 1 x 2 cm., con lo que se obtiene el primer paño nivelado. En los sucesivos paños se van colocando nuevos listones a la misma distancia.

Luego de marcado el ancho del primer paño, se extiende la mezcla con la regla y el listón en un largo de 5 a 6 m. lineales aproximadamente.

Se empareja la mezcla con una "Rafeta" que tenga 1 ó 2 milímetros menos que el espesor del cerámico, y se la deja orear evitando que endurezca demasiado.

Se extiende sobre la capa de mezcla una lechada de cemento líquido.

Se coloca el mosaico, planchándolo enseguida con el fratacho para que el cemento líquido brote entre las juntas, esto es, una toma de junta a la inversa, de abajo hacia arriba.

El cemento líquido que aflore debe ser limpiado con arpillera o trapo húmedo.

Después de veinticuatro horas se toman las juntas con la pas-



tina correspondiente, y luego de oreada la misma se efectúa un repaso general con aserrín para limpiar todo vestigio de pastina o cemento.

De ser necesaria mas limpieza extra, se efectúa con ácido muriático rebajado al 10%, tratando de evitar el ataque de rejillas y caños metálicos. Luego se pasa aserrín impregnado en kerosén.

Barrido o lavado con agua y jabón Una vez bien seco puede lustrarse como cualquier piso de madera con cera común.

Deberán cumplir con la norma IRAM 1522.

1.- Solado cerámico utilizable en pisos interiores, los mismos serán de las siguientes formas y dimensiones:

- 1- Rectangular de 140 mm. x 70 mm. x 7,5 mm
- 2- Rectangular de 150 mm. x 75 mm x 7,5 mm
- 3- Cuadrada de 100 mm. x 100 mm. x 7,5 mm
- 4- Exagonal de 100 mm. x 100 mm. x 7,5 mm
- 5- Morisco de 140 mm. x 100 mm. x 7,5 mm

2- Gres cerámico: Las baldosas de gres cerámico compuestas por una mezcla seleccionada de arcillas, caolines, cuarzo, feldespato y óxidos inorgánicos.

Estos elementos le confieren al material constancia dimensional y mínima deformación.

Se obtienen mediante un proceso de compresión a 250 kg./cm<sup>2</sup>. en prensas hidráulicas y la absorción al agua no supera el dos por ciento (2%).

El gres cerámico clasificado según su uso y al tratamiento de su cara vista; se utiliza para pisos, escaleras al exterior o lugares de tránsito intenso y para pisos o revestimientos donde se manipulean ácidos o álcalis.

Las dimensiones y formas son las siguientes:

- 1- Cuadrado liso 100 mm x 100 mm x 9/11 mm
- 2- Exagonal liso 100 mm x 100 mm x 10/11 mm
- 3- Rectangular liso 150 mm x 75 mm x 10/11 mm
- 4- Rectangular liso 140 mm x 70 mm x 10/11 mm
- 5- Rectangular liso 200 mm x 100 mm x 10/11 mm
- 6- Rectangular liso 200 mm x 100 mm x 20/22 mm
- 7- Cuadrado liso 150 mm x 150 mm x 11/12 mm
- 8- Morisco liso 140 mm x 100 mm x 11/12 mm
- 9- Cuadrado liso 150 mm x 150 mm x 20/22 mm
- 10- Cuadrado estriado 75 mm x 75 mm x 9/10 mm
- 11- Rectangular burilado 150 mm x 75 mm x 10/11 mm
- 12- Cuadrado estriado 150 mm x 150 mm x 10/12 mm
- 13- Cuadrado protuberado 150 mm x 150 mm x 20/22 mm
- 14- Escalón estriado 160 mm x 160 mm x 20/22 mm
- 15- Angulo de escalón 160 mm x 160 mm x 20/22 mm
- 16- Fondo estriado 160 mm x 160 mm x 11/12 mm
- 17- Frente liso 160 mm x 160 mm x 11/12 mm
- 18- Gres cerámico liso 50 mm x 50 mm x 5 mm
- 19- Gres cerámico liso 50 mm x 50 mm x 3 mm
- 20- Cerámica esmaltada en relieve 100 mm x 100 mm x 10 mm
- 21- Cerámica esmaltada en relieve 150 mm x 75 mm x 10 mm
- 22- Cerámica esmaltada lisa 150 mm x 75 mm x 10 mm

3.- Porcelana esmaltada: Compuesta por caolines, cuarzos feldespatos, arcillas y pigmentos colorantes comprimidos y horneados a 1300°C de temperatura.

Deberán cumplir con las normas IRAM 1522 y 1109.

Por sus formas y dimensiones pueden ser:



## II-29

- 1.- Provenzal
- 2.- Barroco
- 3.- Irregular planchas 30 x 30
- 4.- Regular planchas 30 x 30

20-2--9.- Pisos de mármoles artificiales: Son los fabricados con materias primas de las mismas características que los mármoles naturales y pigmentos de inmejorable calidad, que hacen sus colores inalterables a la intemperie.

En su fabricación son sometidos a un proceso de vibrado a -- 5000 vibraciones por minuto y de prensado hidráulico a 150 -- atmósferas, obteniéndose un material sumamente compacto de casi nula porosidad y elevada dureza, lo que hace posible lograr un brillo extraordinario.

20-2-9-1.- Colocación:

- 1- Las baldosas deben ser bien mojadas antes de colocarlas y puestas de canto para que permanezcan húmedas.
- 2- Es "imprescindible" pasar una pincelada de cemento líquido sobre la parte inferior de las baldosas en el momento mismo de su colocación, utilizándose para este fin cualquier clase de cemento, a excepción de los de fraguado rápido, esto contribuye a asegurar la perfecta adhesión del material al contrapiso.
- 3- Una vez colocado el mosaico hay que empastinar las juntas. La pasta debe penetrar bien y ser mantenida ligeramente húmeda unos 8 días para que fragüe normalmente.
- 4- Cuando haya que formar con las baldosas alguna combinación especial, hay que mojar la parte superior; de esta manera la veta se hace visible y los mosaicos podrán ser colocados de acuerdo a la necesidad.

20-2-9-2.- Pulido:

- 1- Antes de empezar el pulido dejar pasar por lo menos -- unos 15 días después de la colocación.
- 2- Emparejar el piso, puliéndolo con piedra gruesa n° 30/60.
- 3- Pasar a continuación piedra fina n° 120/180.
- 4- Empastinar luego todo el piso, dejar transcurrir como mínimo 10 días antes de pasar a la segunda fase del pulido. Es muy importante mantener levemente húmedo el piso durante este período.
- 5- Pasar piedra fina n° 220-
- 6- Pasar a continuación piedra super-fina.
- 7- Terminar a plomo, usando sal de limón o, preferentemente, óxido de estaño.

20-2-9-3.- Las dimensiones son las siguientes:

- 1- 15 x 15 cm.
- 2- 25 x 25 cm.
- 3- 30 x 30 cm.
- 4- 40 x 40 cm.
- 5- 50 x 50 cm.

20-2-10.- Pisos de madera - Generalidades:

20-2-10-1- La elección del árbol se rige por diversas consideraciones técnicas: tiempo de plantación, fuste, relación duramen-albura, adultez (anillos circulares), todo ello referido a normas de forestación, tales como: relación suelo - clima, distancias de implantación y otras.

20-2-10-2- El aserrado responde a su vez, a un conjunto de exigencias: desecación controlada, para evitar la cantidad -



de grietas y rajaduras, época de corte.

La disposición radial de corte es fundamental ya que asegura un secado natural más uniforme, dadas las diferencias de estados hidrométricos entre la capa externa y la interna, reduciendo el "colapso" (contracción excesiva y anormal por hundimiento de las paredes celulares debido a la expulsión del agua). Este tipo de corte reduce o evita las tensiones interiores de las fibras y las deformaciones frecuentes en las maderas ya industrializadas: abarquillamiento, acucharamiento.

- 20-2-10-3- La contracción volumétrica de la madera o "colapso" se origina sobre el punto crítico de saturación (50/80 % de agua en cavidades celulares). La eficiente técnica del estacionamiento y tratamiento en hornos están dirigidos a recuperar dicha contracción y evitar consecuentes deformaciones definitivas.
- 20-2-10-4- Dimensiones de tablas y listones, forma de estibado, lugar, protección, orientación circulatoria del aire, constituyen algunas de las normas del estacionamiento natural, tomándose el lapso necesario para llegar al punto crítico de saturación 25% a 30% de reducción en el contenido de humedad.
- 20-2-10-5- En el horno se procede al secado de la madera de acuerdo a normas estrictas y rigurosas: controlador automático, temperatura y humedad relativas referidas al contenido de humedad de la madera, relación medida por la diferencia de las magnitudes entre termómetro de bulbo seco y bulbo húmedo o "depresión".
- 20-2-10-6- Eliminación de todo tipo de insectos.  
Finalizado el secado se procede a una fuerte saturación de humedad, para iniciar el proceso de "recuperación" del colapso: acción del vapor del agua a 100° C de temperatura.
- 20-2-10-7- Las distintas variedades de madera a utilizar en pisos pueden ser: algarrobo, caldén, algarrobo blanco, roble europeo, incienso, viraró, lapacho, pinotea, quebracho blanco, eucalipto, etc.
- 20-2-10-8- Deberán cumplir con las normas IRAM correspondientes.
- 20-2-11.- Pisos de madera colocados a la inglesa: Los entarimados a la inglesa estarán constituidos por tablas machihembradas de la madera que se indique en cada caso sin defectos y bien estacionada.  
Cuando estos pisos deban ejecutarse sobre tierra, se construirá un contrapiso con mezcla tipo H de doce centímetros (12 cm) de espesor y una vez perfectamente nivelado, se revocará y alisará con mezcla tipo B., debiéndose revocar también los muros perimetrales en la altura correspondiente al espacio libre, debajo del piso.  
Sobre este contrapiso se harán pilares de ladrillos de treinta centímetros (30 cm.) por treinta centímetros (30 cm.) por el alto necesario cuya separación de eje a eje no será mayor de un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.) asentado en mezcla tipo A revocados totalmente.



El espacio libre entre el piso y el contrapiso, o piso - y entrepiso tendrá comunicación con el exterior para su ventilación.

Cuando se coloquen sobre contrapisos, se emplearán tirantes de setenta y cinco milímetros (75 mm.) de alto, los que se engramparán con clavos especiales.

Las tablas se clavarán sobre tirantes de madera cuya sección será de setenta y cinco milímetros (75 mm.) de ancho por diez centímetros (10 cm.) de alto separados a una distancia no mayor de sesenta centímetros (60 cm.) de eje a eje.

El clavado se llevará a cabo sobre los cantos de las hijuelas que llevan lenguetas, de manera que ninguna punta quede aparente después de la colocación.

Los ejes de la junta de las hijuelas del entarimado deberá coincidir con los ejes de las viguetas.

Solamente se permitirán juntas transversales en los casos en que las dimensiones sean mayores que el largo de las tablas que se venden en plaza, no permitiéndose dichas juntas disponerse sobre una misma vigueta sino con un intervalo de cuatro tablas por lo menos.

20-2-12.- Pisos de parquet colocados sobre tirantes y entablonado de madera.

20-2-12-1- Sobre los tirantes de setenta y cinco milímetros (75 mm.) por setenta y cinco milímetros (75 mm.) de sección de la madera que se establezca apoyados sobre pilares de mampostería, se colocará un entramado formado por almagras de veintidos por cincuenta y cinco milímetros (22 x 55 mm.) de sección, separada una de otra quince milímetros (15 mm.).

20-2-12-2- Sobre el entramado así preparado se clavará la madera de las características que se determinan en cada caso. Las piezas de madera serán perfectamente cepilladas y tendrán sus cuatro cantos machihembrados. Para su clavado se emplearán clavos de los denominados cajoneros disponiendo dos de ellos en cada costado de las hijuelas y uno en las cabezas. En los lugares y en la forma que se indique, se colocarán guardas de la misma madera y espesor que el resto del piso.

20-2-12-3- Sobre las losas de los entrepisos los tirantes de sección de cincuenta por setenta y cinco milímetros (50 x 75 mm.) se colocarán separados entre sí cincuenta centímetros (50 cm.) de eje a eje.

Se clavará un entramado formado por almagras de la madera que especifiquen, de veintidos milímetros por noventa y cinco milímetros (22 mm. x 95 mm.) de escuadría, separados quince milímetros (15 mm.) una de otra.

20-2-12-4.-Sobre el entramado preparado se realizarán los trabajos indicados en el artículo 20-2-12-2.

20-2-12-5.-En todos los casos la cara superior de la madera será cepillada. Toda madera en contacto con la mampostería deberá tener una aislación de pintura asfáltica.

20-2-13-.Pisos de parquet sobre contrapiso de hormigón de cascote. La madera será de primera calidad y bien estacionada, las piezas deberán tener sus cuatro cantos machihembrados y serán colocados sobre el contrapiso de acuerdo a lo especificado en el artículo 20-2-12-2.



- 20-2-13-1- El contrapiso será cubierto por un manto de mezcla tipo P de dos centímetros de espesor (2 cm.), entendiéndose se que el costo de este alisado se halla incluido en el precio unitario establecido para el contrapiso. Se entiende que esta última mezcla vale para cuando se especificuen pisos de madera pegados y clavados. Una vez terminados, deberá presentar una superficie lisa, sin resaltos ni otros defectos acusables.
- 20-2-13-2- Antes de colocar la madera se cuidará que el contrapiso esté bien seco y perfectamente limpio. Una vez llenada esta condición se dará una mano de pintura primaria y luego se fijarán las tablas por medio de capa extendida de dos o tres milímetros (2 ó 3 mm.) de espesor, de mastic asfáltico. Al mismo tiempo se clavarán en la forma prevista en el artículo 20-2-12-2.
- 20-2-14.- Piso de parquet baldosa o damero: Serán del tipo y con piezas de la forma y dimensiones que se determinen en cada caso. Su asiento se hará con la mezcla tipo P, sobre contrapiso indicado en el artículo 20-1-2-2.
- 20-2-14- 1- Las distintas maderas para la ejecución de parquet baldosa son:
- 1- Guatambú de 8 mm. de espesor
  - 2- Eucaliptus de 8 mm de espesor
  - 3- Roble de 8 mm de espesor
  - 4- Pinotea de 8 mm de espesor
- 20-2-15.- Todos los pisos, salvo especificación en contrario se cepillarán y pulirán a máquina y se les dará dos manos de cera, entendiéndose que dentro del precio unitario del piso está incluido el cepillado y lustrado.
- 20-2-16.-Pisos de goma: Los mismos pueden ser utilizados en locales de intenso tránsito y se fabrican en rollos, planchas y baldosas.
- 20-2-16-1.- Pisos en rollos:
- Sobre contrapiso tipo H, se ejecutará una carpeta final, previo barrido del contrapiso, humedecer el mismo y aplicar con una escoba una lechada de cemento y arena en partes iguales a fin de incorporar todas las partículas sueltas.
- La carpeta final, que deberá tener un espesor mínimo de 3,5 cm. con una mezcla constituida por una parte de cemento, tres partes de arena y cuatro partes de binder o canto rodado fino tipo V-.
- El hormigonado se hará por sectores entre guías laterales de apoyo, apisonando bien la mezcla con fratas pesado y nivelando con regla.
- 1- De inmediato se procederá a la terminación superficial de la carpeta empleando cemento y arena fina zarandeada, mezclados en seco, en partes iguales. Espolvorear la superficie y utilizando frataz grande, cuidar de obtener una terminación perfectamente lisa y nivelada.
  - 2- Durante los primeros días y a fin de evitar quemaduras en la superficie de la carpeta, mantener húmeda la misma mojándola con regadera una o más veces por día. Evitar el tránsito durante el período de fragüe.
  - 3- La colocación de los pavimentos se hará una vez comprobado el completo secado de la carpeta.
- 20-2-16-2.-Pisos de baldosas de goma:
- Sobre contrapiso tipo, se colocarán las baldosas de goma siguiendo este procedimiento.



- 1- Hormigonado del contrapiso: A sectores, entre guías laterales de apoyo, apisonando la mezcla con fratas pesado y nivelando con regla.
  - 2- Nivel del contrapiso: Bajo el nivel del piso terminado a una profundidad igual al espesor de la goma mas 2mm.
  - 3- Terminación superficial del contrapiso: Con polvo de cemento y arena fina en partes iguales mezclados en seco y sucesiva terminación de la superficie - fratas, tipo revoque común. Esta terminación se hará únicamente para la goma de 10 mm. de espesor.
  - 4- Cuidado del contrapiso: Durante los dos primeros días del hormigonado mojar abundantemente una o más veces - por días, según la estación, para evitar quemaduras en la superficie. Evitar el tránsito sobre el mismo durante el fraguado.
  - 5- Aplicación de la goma: Dos o tres días como máximo después de la confección del contrapiso. Para la goma de 10 mm. dicho periodo puede ser superado pero contenido dentro de un máximo de 8 días.
  - 6- Composición de la mezcla para el pegado: Una parte de arena fina y dos de cemento mezclados en seco y agregando agua hasta obtener una mezcla mas bien espesa.
  - 7- Presentación de las baldosas: A efectuarse previamente sobre toda la superficie del local, cuidando el alineamiento de las juntas y eventualmente refilar algunas baldosas con un cuchillo bien afilado. Para evitar la unión de las cuatro esquinas -que constituye un punto delicado a los efectos del pegado y crea dificultad de alineamiento-, es aconsejable que las baldosas sean colocadas a juntas trabadas. Fijada la línea de comienzo de la colocación de manera que al terminar el piso de un ambiente se salga de él sin pisar la parte colocada, dar vuelta a la primera hilera de baldosas sobre las otras de modo que el revés quede a la vista.
  - 8- Preparación del contrapiso: Limpiar con escoba la parte de contrapiso dejada descubierta y mojar con agua de manera uniforme sin provocar charcos.
  - 9- Relleno de las baldosas: Empleando un fratás de hierro rellenar todas las cavidades existentes en el revés de las baldosas con la mezcla preparada para el pegado. - Agregando un poco más de agua a la misma mezcla, extender también un espesor uniforme de 2 mm. sobre el contrapiso.
  - 10-Colocación del piso: Apoyar las baldosas una por una - en su lugar definitivo; asentarlas golpeando livianamente la superficie con fratás de hierro y asegurarse que el sobrante de la mezcla y el aire eventualmente - aprisionado entre el contrapiso y la goma sean eliminados. Una vez colocada la primera hilera se limpiará la superficie fregándola livianamente con aserrín húmedo y sin apoyarse sobre la misma. No usar agua o arena para el pulido. Limpia la primera hilera se pasará a la colocación de las sucesivas, repitiendo las operaciones hasta terminar la totalidad del piso. Esperar 48 - horas antes de abrir el tránsito peatonal y por lo menos 8 días para los vehículos livianos.
- 20-2-16-3.-Mantenimiento de los pisos de goma:  
Para asegurar una larga duración de los pavimentos de go-



ma, es necesario que en las operaciones de limpieza se observen estrictamente las siguientes normas:

- 1- Lavado: Los pavimentos deberán ser primero barridos -- con un escobillón y luego lavados con trapo de piso embebidos en una solución de agua jabonosa preparada con jabón neutro (jabón tipo Marsella). El agua podrá ser fría o tibia, en este caso no deberá superar los 40°C. Para sacar las eventuales manchas o suciedades resistentes al jabón se podrá utilizar un trapo ligeramente humedecido en solventes. Esta operación sirve para sacar las manchas obstinadas y debe realizarse con mucha precaución y limitadamente en las manchas, en razón de que la utilización de solvente en cantidad excesiva deteriora el pavimento. En los lugares donde se ha utilizado el trapo húmedo en solvente se deberá ejecutar -- nuevamente el lavado con la solución de agua y jabón .
- 2- Enjuagado: Después del lavado con la solución de agua y jabón se deberá enjuagar el pavimento con agua fría-pura, debiéndose eliminar totalmente con trapos húmedos los restos de jabón que hacen la superficie pegajosa y ensuciable.
- 3- Secado: Después del enjuagado el piso deberá ser secado con trapos secos o aserrín de madera no resinosa.
- 4- Lustrado: Si se quiere obtener una superficie aún más brillante se aplicará sobre el piso una ligerísima capa de cera al agua empleando trapos de lana. Una vez - secada la cera se lustrará el pavimento empleando trapos de lana o máquina lustradora, tomando en este último caso la precaución de limpiar los residuos que pudieran tener los cepillos de lustrados anteriores.
- 5- Recomendaciones: Evitar en forma absoluta el empleo, - aunque fuera ocasional, de abrasivos (piedra pomez o similares) o de solventes, derivados del petróleo u otros y no emplear cera que no sea la especificada, teniendo presente que generalmente las ceras comunes contienen solventes que deteriorarían el pavimento.

20-2-17.- Pisos vinílicos: Los mismos se fabrican en rollos, en baldosas y en tiras, pudiendo ser utilizado en locales interiores.

20-2-17-1.- Se colocarán sobre contrapiso tipo H, y para lograr una terminación perfectamente nivelada se ejecutará una capa de 2,5 cm. de espesor de mezcla tipo L. Esta capa deberá nivelarse y alisarse perfectamente por medio de una regla de acero. No debe usarse el cucharín para efectuar este trabajo, pues se producen alabeos y depresiones que se transmiten a la superficie del piso. Es indispensable que el contrapiso se encuentre bien seco y fraguado, pues la presencia de humedad posibilita el levantamiento del piso.

20-2-17-2.- La temperatura del ambiente no será inferior a 21°C. Esta temperatura debe mantenerse constante 48 horas antes de efectuar el trabajo y 72 horas después, entendiéndose que el material a utilizar debe estar en el mismo ambiente.

20-2-17-3.- Los pisos deben pegarse con un adhesivo. Para extender este adhesivo se empleará una espátula de acero cuyo borde de trabajo tiene estrias en forma de triángulo. El extendido se obtiene apretando firmemente la espátula contra el suelo, de modo que quede aplicada la cantidad necesaria de adhesivo.



- 20-2-17-4.- Antes de la colocación del piso, es necesario que el adhesivo esté seco a tal punto que apretando un dedo sobre él se manifieste cierta adherencia y no manche. El oreado o tiempo de sacado se estima en media hora, de acuerdo a la temperatura y humedad ambiente.  
Durante el tiempo de secado debe ventilarse, adecuadamente el lugar, y tener la precaución de no acercar ninguna llama pues el solvente volátil del pegamento es fácilmente inflamable.
- 20-2-17-5.- El piso se colocará con toda precisión de modo que las juntas sean perfectas.  
Se deberá aplicar la presión suficiente para poner en íntimo contacto el piso con el adhesivo.  
El exceso de adhesivo debe ser removido antes de que seque con una espátula y agua caliente. Debe evitarse el tránsito sobre el piso colocado hasta después de 24 horas.
- 20-2-17-6.- Las dimensiones son las siguientes:  
 1- 22,5 cm. x 22,5 cm. x 1,6 mm.  
 2- 30 cm. x 30 cm. x 1,6 mm.  
 3- 30 cm. x 7,5 cm. x 1,6 mm.  
 4- 25 cm. x 60 cm. x 1,6 mm.  
 5- 22,5 cm. x 22,5 cm. x 2 mm.  
 6- 30 cm. x 30 cm. x 2 mm.  
 7- 2,5 cm. x 60 cm. x 2 mm.  
 8- Rollos de 1,40 m. de ancho
- 20-2-18.- Piso-alfombra: Fabricado con fibra sintética, polipropileno y poliamida.
- 20-2-18-1.- Colocación. Sobre contrapiso tipo H ó X con carpeta de asiento tipo L o sobre todo tipo de piso existente en perfectas condiciones.
- 20-2-18-2.- Se extiende el piso y levantando una de sus mitades - en el sentido longitudinal se expone el adhesivo con una espátula.  
Se aplica luego de unos minutos el piso cuidando que no se produzcan arrugas ni globos de aire.
- 20-2-18-3.- La junta se realiza cortando ambos paños superpuestos y no será visible a simple vista.
- 20-2-18-4.- Limpieza y mantenimiento. Barrido con escoba o aspiradora a diario. Periódicamente conviene efectuar un lavado en base a detergente común en solución con una pequeña cantidad de agua.
- 20-2-18-5.- Por su forma y dimensión se presenta:  
 1- Rollos de 2m. de ancho por treinta (30m.) metros de longitud.  
 2- Baldosas de 33cm. por 33cm.
- 20-2-19.- Alfombras: Las mismas pueden ser de pelo de lana, de pelo de poliamida o de mezcla de ambas. Sus anchos pueden ser de 1m., 1,50m., 2m. y 3m.
- 20-2-19-1.- Por su pelo pueden ser:  
 1- Lana 100%  
 2- Poliamida 100%  
 3- Mezcla: lana 85%  
                     Poliamida 15%  
 4- Mezcla: lana 90%  
                     poliamida 10%
- 20-2-19-2.- Por su sistema de producción pueden ser:  
 1- Tuftin  
 2- Tejido telar tipo Wilton

3-Tejido telar de punto

4-Máquina para fabricación de alfombras no tejidas

20-2-19-3.-Por su tipo:

1-Bouclé

2-Pelo cortado

20-2-19-4.-Por la cantidad de pelo por m2:

1-0,360 kg.

2-0,630 kg.

3-0,750 kg.

4-1.000 kg.

5-1.200 kg.

20-2-19-5.-Por la altura del pelo neta:

1-3mm

2-4mm.

3-5mm.

4-6mm.

5-7mm.

20-2-19-6.-Por el tejido de base:

1-Tela de yute

2-Cadena de ligamento: algodón  
cadena de relleno: yute

3-Cadena de ligamento: poliamida  
cadena de relleno:polipropileno

20-2-19-7.-Por la terminación del dorso:

1-Latexado

2-Tela de yute

3-Latexado con una segunda base de tela de yute

20-2-19-8.-Solidez al lavado:Deberá ser igual o mayor a 4 en la escala de solidez.

20-2-19-9.-Solidez de la luz:Deberá ser 4-5 dentro de la escala respectiva.

20-2-19-10.-Colocación. Alfombrado integral.

1-Cosido y clavado: Los paños de alfombra se cosen - entre sí, del revés, con hilo de lino encerado.Los extremos del tapizado (en todo su contorno)se sujeta al solado, previo estirado, mediante clavos de punta París a una distancia no mayor de 0,10m.entre sí, si el piso es de madera, y de 0,25m en pisos de mosaico, flexiplast o cemento (en pisos de mosaico o cemento de carpeta dura, se deberá perforar y tarugar para poder clavar.)

En alfombras con base de yute unicamente, sus terminaciones (sin orilla de fábrica) deberá tener un sobrante mínimo de 0,03m. que deberá ser doblado - hacia adentro, para evitar el deshilachado.Este dobladillo perimetral quedará sujeto por el claveteado. En las aberturas el material se cortará a filo del marco, rematándose con una chapa de bronce,que irá clavada al piso; en caso de continuar el mismo color de tapizado en el ambiente contiguo, se coserá a éste como los demás paños. Si en cambio la base es latexada (o yute sobre látex)ésta podrá ser cortada a filo en todo su perímetro (evitando asíse noten las ondulaciones producidas por los clavos).

2-Pegado: Los paños de alfombra son unidos entre sí pegando la base de sus bordes al piso, como así -- también irán pegados sus perímetros.

Como alternativa se puede colocar pegado toda la - base de la alfombra al piso. En las aberturas se -



colocarán solias de bronce, de la misma manera que en el sistema anterior. Esta forma de colocación impide el uso de bajo alfombra y es especialmente indicado para pisos donde no se puede clavar ni tarugar. (Ej. piso de granito, metal, etc.)

- 3-Sistema americano: Las uniones de los paños se efectuarán de la misma manera que el sistema clavado y cosido. En el sistema americano de colocación es indispensable el uso de bajo alfombra, a fin de suplementar el espesor que tiene la varilla perimetral que se emplea para sujetar la alfombra al contorno de la habitación. Esta varilla consiste en una alfajía de madera con puntas de metal que sobresalen de la misma en forma inclinada. Se sujeta al piso mediante clavos punta París en forma paralela a la pared, dejando una luz entre ésta y la varilla igual al espesor de la alfombra y siguiendo todo su contorno (salvo en las aberturas). Las puntas metálicas quedarán hacia arriba y sus extremos señalando hacia la pared. Sobre estos extremos metálicos se enganchará la alfombra una vez estirada evitando así se note el clavo del sistema clavado y cosido. Las aberturas se -- terminarán como en los sistemas anteriores.

4-En escaleras:

Caminos: Los caminos de alfombras en escaleras se pueden colocar de distintas maneras, a saber:

- 1- Sujeto por barrotes de bronce (no es aconsejable que éstos tengan más de 1,50m. de ancho, pues se tuercen). Este es el único sistema que permite la colocación de Cubrecamino como protección de la alfombra.
- 2- Pegado: Este sistema no es aconsejable salvo en los casos en que la estructura de la escalera no permita -- clavar sobre ella, pues es imposible la colocación de bajo alfombra.
- 3- Clavado: (El material a colocar se clavetea siguiendo el contorno de la escalera).
- 4- Sistema americano: En este sistema se emplean las mismas varillas que las descritas anteriormente para la colocación del tapizado. En las escaleras se colocarán dos varillas en la unión de la pedada y la alzada del escalón debiendo clavarse una sobre la pedada y otra sobre la alzada, con sus puntas encontradas y dejando suficiente espacio como para enganchar la alfombra entre las dos hileras de clavos. Este sistema no se puede utilizar en escaleras con laterales abiertos, pues se vería, desde el costado la varilla y el fieltro.

Escaleras tapizadas: Para la colocación de tapizados en escaleras se utilizarán los mismos sistemas que los empleados en colocación de caminos (salvo el de barrotes de bronce). En general las escaleras de madera se colocan claveteadas y las de mosaico, cemento, etc. ya sea con varilla americana, o colocándose una alfajía de madera en la alzada del escalón sobre la cual luego se -- clavará el tapizado. Las escaleras que tienen sus costados abiertos y el tapizado se continúa sobre ellos, estos se pegarán pues se podrá contornear mejor, de esta manera los bordes. En todos los casos donde sea factible es indispensable colocar bajo alfombra para evitar el desgaste prematuro de la nariz de los escalones.

20-2-20.- Piso de mármol: Los mármoles serán de la mejor calidad en sus respectivas clases sin trozos rotos o añadidos. No podrán presentar picaduras, poros, riñones, coqueras, grietas u otros defectos. Se entregarán pulidos y lustrados.

20-2-20-1- Cuando las piezas presenten fallas que dada la clase de mármol deban aceptarse, pero que a juicio de la Inspección pudieran originar su rotura, se colocarán grapas de bronce o hierro galvanizado de la forma y en la cantidad necesaria.

20-2-20-2- Toda pieza desportillada o de cualquier manera defectuosa será desechada y retirada de la obra. La labra se efectuará con el mayor esmero hasta obtener superficies completamente planas y regulares.

20-2-20-3- El tamaño de las piezas para pisos, umbrales, escalones, gradas o antepecho, etc. serán ejecutados en una sola pieza salvo casos de grandes luces, la Inspección determinará la forma y el lugar de unión.

20-2-20-4- La mezcla para la colocación de mármoles será la tipo E o T.

20-2-20-5- El espesor del mármol cuando se utiliza en piso será de 2,5 cm., y cuando se lo utiliza en umbrales, huellas de escalera, etc. será de 3 cm. Los distintos tipos de mármoles nacionales o extranjeros son:

#### MARMOLES NACIONALES

- 1-Gris punilla
- 2-Lemne
- 3-Iguazú
- 4-Quilpo
- 5-Lunel Marroquí
- 6-Dolomita
- 7-Travertino Tuclame
- 8-Travertino Talamina
- 9-Onix Güemes

#### MARMOLES EXTRANJEROS

- 10-Travertino Roma
- 11-Carrara
- 12-Arabescato
- 13-Venato
- 14-Rosa Oliva
- 15-Botticcino
- 16-Paonazo
- 17-Blanco Brasil

20-2-21.- Piso de granito natural: Se tendrá en cuenta lo especificado en 20-2-20-1; 20-2-20-2; 20-2-20-3 y 20-2-20-4.

20-2-21-1- El espesor del granito cuando se utiliza en pisos será de 2,5 cm. y cuando se lo utiliza en umbrales, huellas de escalera, etc.

Los distintos tipos de granito nacionales son:

- 1-Gris Cosquín
- 2-Rosa del Salto
- 3-San Felipe
- 4-Rojo Dragón
- 5-Gris Perla del Sur
- 6-Gris Alba
- 7-Negro de La Rioja
- 8-Gris de Tandil
- 9-Rojo Sierra Chica
- 10-Ematita



- 20-3.- Solías: Salvo indicación en contrario, las solías se ejecutarán - del mismo material que el piso. En caso de ser los pisos de dis - tintos materiales, las solías se ejecutará del material del piso - que se prolonga hasta la línea del cierre de puerta.
- 20-4.- Zócalos: En todos los locales se colocarán como elemento de termi - nación de los pisos, zócalos del mismo material.  
El material de los zócalos deberá cumplir con las normas IRAM co - rrespondientes.  
En los encuentros entrantes o salientes en todos los casos lleva - rán piezas especiales de acordamiento.  
En el precio unitario estipulado para cada zócalo, se incluyen -- las piezas especiales y el pulido de las superficies aparentes.
- 20-4-1- Zócalos calcáreos, graníticos y cerámicos.  
Podrán ser rectos y/o sanitarios, se colocarán con mezcla tipo L ó T, sus formas y dimensiones son las siguientes:  
1-Rectangular de 15 cm. x 30 cm.  
2--Rectangular de 10 cm. x 30 cm.  
3-Rectangular de 7,5 cm. x 15 cm.  
4-Rectangular de 7 cm. x 14 cm.  
5-Cuadrado de 10 cm. x 10 cm.  
6-Cuadrado de 5 cm. x 5 cm.
- 20-4-2- Zócalos de madera.  
Se colocarán clavados a tacos de madera de forma de cola de mi - lano, amurados con mezcla tipo L y cada 80 cm. entre sí. Cuan - do lo indique la documentación se colocará contra zócalo clava - do al piso y/o al zócalo.  
Sus formas y dimensiones son las siguientes:  
1- Rectangular de 7,5 cm. x 15 mm. de espesor.  
2- Rectangular de 10 cm. x 15 mm. de espesor.
- 20-4-3- Zócalos de goma, plásticos, etc.  
Se colocarán con mezcla tipo T. Sus formas y dimensiones son - las siguientes:  
1- Rectangular de 52 mm. x 2 mm. de espesor.  
2- Rectangular de 60 mm. de alto.  
3- Rectangular de 100 mm. de alto.
- 20-5.- Alfeizares: Se colocarán en todas las ventanas y serán del tipo y forma que se determine en cada caso en la documentación.
- 20-6.- Cordones: Los cordones se ejecutarán con los materiales que se de - terminen en la documentación.  
Los mismos pueden ser:
- 20-6-1.- Ladrillos comunes vistos: Se ejecutarán sobre un contrapiso de hormigón de cascote tipo G, de 12 cm. de espesor. Los ladri -- llos se unirán con mezcla tipo F, las juntas tendrán 1 cm. de - ancho y 1 cm. de profundidad y serán tomadas con mezcla tipo L alisada con espátula.
- 20-6-2.- De ladrillos comunes revocados: Se construirán en la forma in - dicada en 20-6-1 y el enlucido se ejecutará según se especifi - que.
- 20-6-3.- De ladrillos prensados: Serán ejecutados con ladrillos prensa - dos de canto redondo según lo indicado en 20-6-1.
- 20-6-4.- De granito: Se asentarán sobre una base de hormigón de 30 cm. - de ancho y 12 cm. de espesor. El granito tendrá 40 cm. de alto 15 cm. de ancho y 80 cm. de largo, debiéndose labrar a la mar - telina las caras vistas.
- 20-6-5.- De hormigón: Se construirán de acuerdo a la sección indicada - en los planos respectivos. Llevarán las juntas de dilatación - necesarias, las que serán tomadas con mastic asfáltico y cuyo - costo está incluido en el precio unitario.



ARTICULO 21°.- VENTILACIONES.

Se ventilarán los cielorrasos independientes y los pisos de madera sobre entablonado, empleando rejilla, que en el dibujo de la misma no haya espacios mayores de un centímetro (1 cm.) de lado.

ARTICULO 22°.- REVESTIMIENTOS

Los distintos revestimientos serán ejecutados con la clase de material y en la forma que en cada caso se indique. La superficie revestida deberá resultar plana y uniforme, guardando las alineaciones de las juntas una perfecta horizontalidad y verticalidad en todos los casos. Cuando sea necesario el corte será ejecutado con toda limpieza y exactitud.

En el precio unitario establecido para cada ítem de revestimiento se incluyen, las piezas especiales de terminación, acuerdo a miento jaharro, etc.

22-1.- De concreto o revoque impermeable: Se ejecutarán con mezcla tipo K.

22-1-1- El enlucido será alisado prolijamente a cucharín, deberá ejecutarse de manera que una vez terminado, presente una superficie perfectamente lisa, de tono uniforme, sin manchas ni retoques.

22-1-2- El encuentro de las esquinas salientes se tratará con un ángulo de chapa n°16 doblada, de 3 cm. de lado y con grapas - cada 30 cm., o con cuartas cañas color similar al cemento.

22-1-3- En el coronamiento del revestimiento se colocará como elemento de terminación cuartas cañas.

22-1-4- En el encuentro entre el revestimiento y piso de cemento, se colocará zócalo calcareo color cemento.

22-2.- Azulejos cerámicos: Provenirán de la adecuada cocción de materiales cerámicos, presentando dos capas: una formada por el biscocho, poroso y otra, la cara vista recubierta por material vitreo, transparente, blanco o de color, cuyo acabado puede ser brillante, semimate o mate.

Los azulejos que se usen, serán de primera calidad y del tipo y dimensiones que se determinen en la documentación respectiva tendrán un esmalte y tinte uniforme no debiendo presentar alabeos, grietas o cualquier otro defecto.

El alabeo máximo permitido no será mayor que el 0,9 % de la longitud de la diagonal sobre la cual se efectúa tal determinación.

La absorción de agua estará comprendida entre el 10 % y 20 % de su peso, no presentará alteración de color.

Deberán cumplir con la norma IRAM 12529.

22-2-1- La colocación de los azulejos se hará preparando el paramento de las paredes con jaharro de mezcla tipo A y asentándolos con mezcla tipo F ó T.

Las superficies azulejadas deberán ser planas y uniformes, guardándose la verticalidad y horizontalidad de las juntas, tanto en los encuentros de los ángulos como en las mochetas.

22-2-2- Se tendrá especial cuidado al colocar las piezas en correspondencia con las llaves de luz, canillas etc. pues no se admitirán azulejos rajados o partidos.

Para cubrir las deficiencias de los cortes de los azulejos, en correspondencia con las canillas y/o llaves exteriores, llevarán una roseta de bronce niquelado.

Las llaves de paso embutidas irán alojadas en nichos revocados y cerrados con marco puerta de chapa de 15 cm. de lado, de acero inoxidable.

22-2-3- Una vez colocados, la Inspección procederá a golpear los re-



- vestimientos y aquellos que acusen por sus sonidos, estar de-  
ficientemente asentados por falta de mezcla, se procederá de  
inmediato a su reemplazo. La mezcla de asiento deberá ser lo  
suficientemente fluída como para que la misma abarque toda -  
la superficie de cada pieza de los revestimientos.
- 22-2-4.- Los revestimientos llevarán siempre las piezas de acordamien-  
to en los encuentros salientes. La terminación superior de -  
los revestimientos se coronará con una cuarta caña, salvo es-  
pecificación en contrario.
- 22-2-5.- Por sus formas y dimensiones pueden ser:  
1-Cuadradas de 15 cm. x 15 cm.  
2-Cuadradas de 11 cm. x 11 cm.
- 22-3.- Azulejos vitreos: Constituido por material vitreo laminado o-  
preñado. La cara de asiento estará terminada con una textura-  
que permita su adherencia a la superficie a revestir.  
El espesor oscilará entre 4 y 7 mm. en función del tamaño. El  
alabeo no será mayor al 0,9% de la longitud de la diagonal --  
sobre el cual se efectúa la determinación.  
Deberán cumplir con la norma IRAM 12533.
- 22-3-1- La colocación de los azulejos se hará preparando el paramen-  
to de las paredes con jaharro de mezcla tipo A y asentándo-  
los con mezcla tipo F o T.  
Las superficies azulejadas deberán ser planas y uniformes, -  
guardándose la verticalidad y horizontalidad de las juntas,  
tanto en los encuentros de los ángulos como en las mochetas.
- 22-3-2- Se tendrá especial cuidado al colocar las piezas en corres-  
pondencia con las llaves de luz, canillas, etc, pues no se-  
admitirán azulejos rajados o partidos  
Para cubrir las deficiencias de los cortes de los azulejos -  
en correspondencia con las canillas y/o llaves exteriores, -  
llevarán una roseta de bronce niquelado.  
Las llaves de paso embutidas irán alojadas en nichos revoca-  
dos y cerrados con marco puerta de chapa de 15 cm. de lado,  
de acero inoxidable.
- 22-3-3- Una vez colocados, la Inspección procederá a golpear los re-  
vestimientos y aquellos que acusen por sus sonidos, estar -  
deficientemente asentados por falta de mezcla, se procederá  
de inmediato a su reemplazo. La mezcla de asiento deberá --  
ser lo suficientemente fluída como para que la misma abar -  
que toda la superficie de cada pieza de los revestimientos.
- 22-3-4- Los revestimientos llevarán siempre las piezas de acopla --  
miento en los encuentros salientes. La terminación superior  
de los revestimientos se coronará con una cuarta caña, salvo  
especificación en contrario.
- 22-3-5- Por sus formas y dimensiones pueden ser:  
1-Cuadrado de 15 cm. x 15 cm.  
2-Rectangulares 15 cm. x 30 cm.
- 22-4.- Cérámicos: De arcillas naturales ricas en óxido, en especial de  
hierro sometida a moldeo a presión y cocción a elevada tempera-  
tura.  
Tendrán las dimensiones que se indica en cada caso de color u-  
niforme, bien cocidas, planas, lisas en su cara superior sin -  
mallas ni rebarbas.  
Deberán cumplir con la norma IRAM 1522.
- 22-4-1- Colocación: Se marcarán los niveles contra la pared con una  
regla de 2 cm. x 6 cm.  
A una distancia de 0,60 a 0,80 m. de la misma se coloca un-  
listón de yesero de 1 cm. x 2 cm., con lo que se obtiene el  
primer paño nivelado. En los sucesivos paños se van colocan-  
do nuevos listones a la misma distancia.



Luego de marcado el ancho del primer paño, se extiende la mezcla con la regla y el listón en un largo de 5 a 6 metros lí-  
neales aproximadamente.

Se empareja la mezcla con una "rafeta" que tenga 1 o 2 mm. me-  
nos que el espesor del cerámico, y se la deja orear evitando-  
que endurezca demasiado.

Se extiende sobre la capa de mezcla una lechada de cemento lí-  
quido.

Se coloca el mosaico planchándolo enseguida con el fratacho -  
para que el cemento líquido brote entre las juntas, esto es ,  
una toma de junta a la inversa, de abajo hacia arriba.

El cemento líquido que aflore debe ser limpiado con arpillera  
o trapo húmedo. Después de 24 horas se toman las juntas con -  
la pastina correspondiente y luego de oreada la misma se efec-  
túa un repaso general con aserrín para limpiar todo vestigio-  
de pastina o cemento.

De ser necesaria una limpieza extra, se efectúa con ácido mu-  
riático al 10%, tratando de evitar el ataque de rejillas y ca-  
ñones metálicos. Luego se pasa aserrín impregnado en kerosén.

Barrido o lavado con agua y jabón. Una vez bien seco puede --  
lustrarse como cualquier piso de madera con cera común.

- 22-4-2- Se tendrá especial cuidado de colocar las piezas en correspon-  
dencia de las llaves de luz, canillas, etc., pues no se admi-  
tirá el elemento rajado o partido.

Para cubrir las deficiencias de los cortes de las piezas, en-  
correspondencia con las canillas y/o llaves, llevarán una ro-  
seta de bronce niquelado.

Las llaves de paso embutidas irán alojadas en nichos revoca--  
dos y cerrados con marco y puerta de chapa de 15cm.x 15cm.de-  
lado, en acero inoxidable.

- 22-4-3- Los revestimientos llevarán siempre las piezas de acordamien-  
to en los encuentros salientes. La terminación superior de ---  
los revestimientos se coronarán con una cuarta caña, salvo es-  
pecificación en contra.

- 22-4-4- Por sus formas y dimensiones pueden ser:

- 1-Rectangular 140 mm.x 70 mm. x 7,5 mm.
- 2-Rectangular 150 mm. x 75 mm. x 7,5
- 3-Cuadrada 100 mm. x 100 mm. x 7,5 mm.
- 4-Exagonal 100 mm. x 100 mm. x 7,5 mm.
- 5-Morisco 140 mm. x 100 mm. x 7,5 mm.

- 22-5.- Gres cerámico: Compuesto por una mezcla de arcillas, caolines,-  
cuarzo, feldespatos y óxidos inorgánicos. Estos elementos le con-  
fieren al material constancia dimensional y mínima deformación.  
Se obtienen mediante procesos de compresión en prensas hidráulicas  
y su absorción al agua es menor al 2%.

Las piezas podrán ir convenientemente ordenadas y pegadas en ho-  
jas de papel, tela u otro material.

- 22-5-1.-Colocación: La colocación se hará según lo indicado en 22-4-1  
cuando se trate de material que por su tamaño se coloque uno-  
por uno. Cuando el material se presente en hojas su coloca---  
ción se hará de la siguiente manera:

Sobre revoque grueso tipo F ó T peinado a nivel y a plomo, se  
clavan bulines en la superficie a revestir en forma precaria,  
para luego poder retirarlos, dándose comienzo a la aplicación  
de mezcla tipo E, haciendo correr una regla sobre los bulines  
para asegurar el mismo espesor en toda la superficie trabaja-  
da. Se retiran los bulines y se cubre el vacío dejado por és-  
tos.

Cuando la mezcla tipo E empieza a fraguar se dará comienzo a-



la colocación, para ello se empastina el revestimiento con una mezcla de cemento común o blanco y cal en partes iguales y para su mejor adherencia se lo golpea con el fratas.-

Una vez revestida la superficie calculada para una jornada de trabajo, con una brocha y abundante agua se empapa el papel y se procede a su retiro. Luego con cemento en polvo, colocado sobre un trozo de arpillerá, se frota la superficie para el perfecto llenado de las juntas. Quitado el papel, si se aprecian deficiencias en el reticulado, podrán efectuarse las correcciones necesarias.

Luego de 24 horas, cuando el cemento de las juntas haya secado bien, puede procederse a la limpieza con una solución de 1 parte de ácido muriático en 10 de agua.

22-5-2.- Se tendrá especial cuidado de colocar las piezas en correspondencia de las llaves de luz, canillas, etc. pues no se admitirá el elemento rajado o partido.

Para cubrir las deficiencias de los cortes de las piezas, en correspondencia con las canillas y/o llaves, llevarán una roseta de bronce niquelado.

Las llaves de paso embutidas irán alojadas en nichos revocados y cerrados con marco y puerta de chapa de 15cm. x 15cm. de lado, en acero inoxidable.

22-5-3.- Los revestimientos llevarán siempre las piezas de acordonamiento en los encuentros salientes. La terminación superior de los revestimientos se coronarán con una cuarta caña, salvo especificación en contra.

22-5-4.- Por sus formas y dimensiones pueden ser:

- 1-Cuadrado liso 100mm. x 100mm. x 9/11 mm.
- 2-Cuadrado liso 150mm. x 150mm. x 11/12mm.
- 3-Cuadrado liso 150mm. x 150mm. x 20/22mm.
- 4-Exagonal liso 100mm. x 100mm. x 10/11 mm.
- 5-Rectangular liso 75mm. x 150mm. x 10/11mm
- 6-Rectangular liso 100mm. x 200mm. x 10/11mm.
- 7-Rectangular liso 100mm. x 200mm. x 20/22mm
- 8-Cuadrado estriado 75mm. x 75mm. x 9/10mm.
- 9-Cuadrado estriado 150mm. x 150mm. x 10/12mm
- 10-Cuadrado protuberado 150mm. x 150mm. x 20/22mm.
- 11-Rectangular burilado 75mm. x 150mm. x 10/11mm.
- 12-Rectangular estriado 75mm. x 150mm. x 9/12mm.
- 13-Gres cerámico liso 50mm. x 50mm. x 5mm.
- 14-Gres cerámico liso 50 mm. x 50mm. x 3mm.
- 15-Gres cerámico liso 25mm. x 25mm. x 3mm.
- 16-Cerámica esmaltada lisa 150mm. x 75mm. x 10mm.
- 17-Cerámica esmaltada relieve 150mm. x 75mm. x 10mm.
- 18-Cerámico esmaltado relieve 100mm. x 100mm. x 10mm.

22-6.- Porcelanas esmaltadas: Compuestas por caolinas, cuarzos, feldspatos, arcillas y óxidos metálicos, comprimidos y cocidos a 1300° C de temperatura.

Deberán cumplir con las normas IRAM 1522 y 1109.

22-6-1.- Colocación: La pared sobre la cual se va a aplicar el revestimiento debe tener una superficie lisa (de revoque grueso), limpia, perfectamente a escuadra y a plomo. Para asegurarse que el trabajo salga bien, se recomienda trazar líneas horizontales, espaciadas exactamente según el espacio que ocuparían las placas, y asimismo algunas líneas verticales para que sirvan de guía.

Se aplica sobre la pared con una cuchara y luego se la extiende con una espátula dentada, de modo de dejar una capa uniforme de aproximadamente 3 ó 4 mm. de espesor; una mezcla 1 parte



de cemento, 1 parte de cal, 0,5% del peso del cemento de plastificante, a efectos de hacer la mezcla más plástica y retardar su endurecimiento.

Se aplica el paño de revestimiento tal como se lo prevee, respetando las líneas horizontales y verticales, y ejerciendo -- una cierta presión uniforme sobre todo el paño con un fratacho, de modo que haya una cierta penetración del material ligante a través de los agujeros de la malla del tejido para asegurar una perfecta adherencia. Se debe cuidar mucho la coincidencia de las líneas horizontales y verticales de las juntas de los paños, para no perder la perfección de línea de -- juntas. Esto se puede conseguir con una especie de espátula -- (separador) que se introduce en las juntas produciendola coincidencia de la unión de las juntas. Así sucesivamente, se van colocando todos los paños del revestimiento teniendo especial cuidado de no mojar las placas, pues se produciría una deformación de los mismos al perder su rigidez la tela.

22-6-2.- Juntas: Una vez colocadas las placas del día, se pueden tomar las juntas con cemento blanco siempre que se vea que el material ligante ha endurecido lo suficiente como para asegurar -- la adherencia del revestimiento y que no haya desplazamiento del mismo.

22-6-3.- Se tendrá especial cuidado de colocar las piezas en correspondencia de las llaves de luz, canillas, etc. pues no se admitirá el elemento rajado o partido.

Para cubrir las deficiencias de los cortes de las piezas, en correspondencia con las canillas y/o llavés, llevarán una roseta de bronce niquelada.

Las llaves de paso embutidas irán alojadas en nichos revocados y cerrados con marco y puerta de chapa de 15cm.x15cm. delado, en acero inoxidable.

22-6-4.- Los revestimientos llevarán siempre las piezas de acordamiento en los encuentros salientes. La terminación superior de -- los revestimientos se coronarán con una cuarta caña, salvo especificación en contra.

22-6-5.- Por sus formas y dimensiones pueden ser rectangulares, cuadrados e irregulares de 6 a 9mm. de espesor:

- 1-Cuadrados 9 x 9 mm.
- 2-Cuadrados 12 x 12 mm.
- 3-Cuadrados 19 x 19 mm.
- 4-Cuadrados 25 x 25 mm.
- 5-Cuadrados 37 x 37 mm.
- 6-Rectangulares 19 x 37 mm.
- 7-Rectangulares 25 x 50 mm.

22-7.- Mármol: Los mármoles serán de la mejor calidad, sin defectos de ninguna especie, la labra se ejecutará con el mejor esmero, hasta obtener superficies tersas y regulares.

No podrán presentar picaduras, poros, riñones, coqueras, grietas u otros defectos.

22-7-1.- Cuando las piezas presenten fallas que, dada las clases de -- mármol deban aceptarse, pero que a juicio de la inspección -- pudieran originar su rotura, esta exigirá la colocación de -- grapas de bronce o hierro galvanizado, de la forma y en la -- cantidad que estime conveniente.

22-7-2.- Toda pieza desportillada de cualquier manera defectuosa será deshechada y retirada de la obra.

22-7-3.- Los revestimientos de mármol serán de 2,5 ó 3cm. de espesor o se ejecutarán del que se determine en los planos respectivos pero dentro del mismo precio establecido deberán colocarse -- las piezas de mayor espesor en los ángulos, mochetas, dinte -- les o en cualquier otro lugar donde los detalles lo determinen.



- 22-7-4.- Cuando los mármoles por sus dimensiones no puedan hacerse de una sola pieza, la Inspección determinará la forma y el lugar de la unión.
- 22-7-5.- Al efectuar la colocación del mármol, se tendrá especial cuidado de manera que no aparezcan manchas en su superficie y que las uniones sean lo más perfectas posibles. La mezcla a utilizar será tipo E ó T.
- 22-7-6.- En los lugares interiores, las juntas serán tenues, y en los exteriores se les dejará el espacio necesario, de manera tal que los efectos de dilatación no hagan posible el -- contacto de una pieza con otra.
- 22-7-7.- El Contratista deberá ejecutar, dentro del precio unitario- establecido para cada estructura, todos los trabajos, agujeros y cortes indispensables para su colocación, asimismo, colocará las grapas de bronce ya sea entre las piezas del -- revestimiento o entre esas y la estructura revestida en la forma, y cantidad que a juicio de la Inspección se requiera para una perfecta fijación de los mármoles.
- 22-7-8.- Los distintos tipos de mármoles nacionales o extranjeros -- son:
- Mármoles nacionales
- 1-Gris punilla
  - 2-Lemme
  - 3-Iguazú
  - 4-Quilpo
  - 5-Lunel Marroquí
  - 6-Dolomita
  - 7-Travertino Tuclame
  - 8-Travertino Talamina
  - 9-Onix Güemes
- Mármoles extranjeros
- 10-Travertino Roma
  - 11-Carrara
  - 12-Arabescato
  - 13-Venato
  - 14-Rosa Oliva
  - 15-Botticcino
  - 16-Paonazo
  - 17-Flanco Brasil
- 22-8.- Granito natural: Se tendrá en cuenta lo especificado en: 22-7-1,- 22-7-2, 22-7-3, 22-7-4, 22-7-5, 22-7-6 y 22-7-7.
- 22-8-1.- El espesor del granito será de 2,5 ó 3cm. según se indique -- en la planilla de locales. Los distintos tipos de granito -- son:
- 1-Gris Cosquin
  - 2-Rosa de Salto
  - 3-San Felipe
  - 4-Rojo Dragón
  - 5-Gris Perla del Sur
  - 6-Gris Alba
  - 7-Negro de la Rioja
  - 8-Gris de Tandil
  - 9-Rojo Sierra Chica
  - 10-Ematita
- 22-9.- Fibras prensadas: Es un tablero de fibras de madera prensadas -- utilizándose maderas seleccionadas de eucaliptus y salicacias.
- 22-9-1.- Humectación: Para impedir movimiento del material posteriores a su colocación, la humectación se realiza con agua 24- horas antes de su utilización.
- Esta puede aplicarse con esponja, pincel o rodillo sobre la cara rugosa.

Una vez mojado se lo apila horizontalmente, cara mojada con cara mojada, tratando de no mojar las caras lisas.

22-9-2.- Corte: Se puede realizar a mano o mecánicamente, manualmente con serrucho de dientes finos y sin traba. Mecánicamente debe realizarse utilizando sierras circulares con dientes de metal duro. En este caso, la cara lisa debe ser cortada en primer término.

22-9-3.- Colocación: Este revestimiento se puede colocar de dos formas:

22-9-3-1.- Pegándose con adhesivo a la pared directamente.

22-9-3-2.- Sobre bastidor de madera, de 25mm. x 25mm. debiendo estar los listones separados verticalmente a una distancia de 30cm. y horizontalmente cada 60cm.

El revestimiento se puede pegar al bastidor con adhesivo, o se puede clavar utilizando clavos sin cabeza de 12 mm. El clavado debe realizarse a 1 cm. del borde y dejando una distancia entre clavos de 10 a 15 cm. El clavado se puede realizar empezando del medio hacia los extremos o de arriba hacia abajo.

22-9-4.- Terminación: Este revestimiento se puede terminar con pintura, lustrado, encerado y/o enchapado.

22-9-5.- Por sus formas y dimensiones pueden ser:

22-9-5-1- Standard	espesor	ancho	largo
	3,2mm.	122cm.	122cm.
	3,2mm.	122cm.	183cm.
	3,2mm.	122cm.	244cm.
	3,2mm.	122cm.	274cm.
	3,2mm.	122cm.	305cm.
	3,2mm.	122cm.	366cm.
22-9-5-2- Decorativo: Madera	3,2mm.	122cm.	244cm. ó 305cm
Cuero	3,2mm.	122cm.	244cm. ó 305cm
Diamantín	3,2mm.	122cm.	244cm. ó 305cm
Fileteado	3,2mm.	122cm.	244cm. ó 305cm
Bastoneado	3,2mm.	122cm.	244cm. ó 305cm
Entramado	3,2mm.	122cm.	244cm. ó 305cm
Color horneado	3,2mm.	122cm.	244cm. ó 305cm
22-9-5-3- Extraduro:	6,4mm.	122cm.	244cm.
	6,4mm.	122cm.	305cm.
22-9-5-4- Tratado con aceite:	4,8mm.	122cm.	244cm.
	4,8mm.	122cm.	305cm.
22-9-5-5- Perforado: Cuadrado	3,2mm.	122cm.	244cm. ó 305cm.
Cruz grande	3,2mm.	122cm.	244cm. ó 305cm
Cruz chica	3,2mm.	122cm.	244cm. ó 305cm.
Redondo	3,2mm.	122cm.	244cm. ó 305cm.

22-10.- Panel aglomerado con resinas sintéticas, compuesto por agramiza de lino (parte leñosa del tallo) 90% y 10% de resina sintética. Bajo la influencia de la temperatura y de la presión, la resina sufre un proceso de poli-condensación y aglomera las partículas de agramiza. Una vez endurecida es insoluble en el agua y en los solventes comunes. Es imputrescible y no se aporilla.

22-10-1.- Corte: Se puede realizar a mano o mecánicamente. A mano con herramientas corrientes. Corte mecánico con sierra circular de alta velocidad con discos de dientes finos y poca traba.

22-10-2.- Fijación: La fijación se logra con clavos y tornillos corrientes o con cola fría o caliente común. Para fijar los herrajes se introducen tornillos encolados, luego de marcar el sitio con un clavo fino.

22-10-3.- Colocación: Sobre entramado de madera compuesto de listones.



horizontales separados cada 60cm. y verticales cada 60 cm. aproximadamente.

Se fija el revestimiento por medio de clavos o tornillos - siendo difícil y prácticamente imposible disimular las juntas, se deberá colocar tapajuntas.

22-10-4.-Terminación: Este revestimiento puede terminarse pintado, barnizado, enchapado y enduidos. La aplicación puede hacerse - por medio de pinceles, brochas, rodillos y a soplete.

22-10-5.-Por sus formas y dimensiones pueden ser:

1-Largo 2,44m. ancho 1,22m.

1-Densidad 600 kg/m<sup>3</sup> espesor 12 mm.

2-Densidad 600 kg/m<sup>3</sup> espesor 20 mm.

3-Densidad 600 kg/m<sup>3</sup> espesor 25mm.

4-Densidad 500 kg/m<sup>3</sup> espesor 20mm.

5-Densidad 500 kg/m<sup>3</sup> espesor 25mm.

6-Densidad 400 kg/m<sup>3</sup> espesor 20mm.

7-Densidad 400 kg/m<sup>3</sup> espesor 25mm.

8-Densidad 400 kg/m<sup>3</sup> espesor 35mm.

9-Densidad 300 kg/m<sup>3</sup> espesor 35mm.

22-11.- Tablero de partículas de madera compensadas. Formado por tres capas compensadas de partículas de madera obtenidas por prensado plano con resinas ureicas.

22-11-1.-Corte: Se puede realizar a mano o mecanicamente en ambos - casos con herramientas comunes.

22-11-2.-Fijación: Según lo indicado en 22-10-2.

22-11-3.-Colocación: Sobre entramado de madera de 25mm. por 50mm. colocados horizontalmente cada 60cm. y verticalmente cada 90 cm., se fija el revestimiento con clavos o cola sintética.

22-11-4.-Terminación: Este revestimiento puede terminarse pintado, barnizado, enchapado y enduidos.

22-11-5.-Por sus formas y dimensiones pueden ser:

22-11-5-1.-Panel común, largo 3,66m, ancho 1,83m.

1-Densidad 650 kg/m<sup>3</sup> espesor 5mm.

2-Densidad 620 kg/m<sup>3</sup> espesor 8mm.

3-Densidad 615 kg/m<sup>3</sup> espesor 10mm.

4-Densidad 610 kg/m<sup>3</sup> espesor 13mm.

5-Densidad 600 kg/m<sup>3</sup> espesor 16 y 19 mm.

6-Densidad 595 kg/m<sup>3</sup> espesor 22mm.

7-Densidad 590 kg/m<sup>3</sup> espesor 25mm.

22-11-5-2.-Panel fenólico, largo 3,66m. ancho 1,83m.

1-Densidad 670 kg/m<sup>3</sup> espesor 8 y 10 mm.

2-Densidad 660 kg/m<sup>3</sup> espesor 13mm.

3-Densidad 650 kg/m<sup>3</sup> espesor 16, 19 y 22mm.

4-Densidad 640 kg/m<sup>3</sup> espesor 25mm.

22-11-5-3.-Panel liviano, largo 3.66m., ancho 1,83m.

1-Densidad 470 kg/m<sup>3</sup> espesor 8 mm.

2-Densidad 460 kg/m<sup>3</sup> espesor 10 mm.

3-Densidad 450 kg/m<sup>3</sup> espesor 13, 16, 19 y 22

4-Densidad 440 kg/m<sup>3</sup> espesor 25mm.

22-11-5-4.-Panel enchapado

1-Densidad 600 kg/m<sup>3</sup> espesor 14, 17 y 20 mm.

2-Densidad 500 kg/m<sup>3</sup> espesor 17 y 20 mm.

3-Tipos de enchapados

1-Guatambú largo 2,40m. ancho 1,80m.

2-Teka largo 3,00m. ancho 1,80m.

3-Teka largo 2,40m. ancho 1,80m.

4-Teka largo 1,80m ancho 1,80m.

5-Cedro largo 2,40m. ancho 1,80m.

6-Cedro largo 1,80m. ancho 1,80m.

7-Peteriby	africano	largo 3,00m.	ancho 1,80m
8-Peteriby	africano	largo 2,40m.	ancho 1,80m
9-Peteriby	africano	largo 1,80m.	ancho 1,80m
10-Okoume		largo 3,00m.	ancho 1,80m
11-Okoume		largo 2,40m.	ancho 1,80m
12-Okoume		largo 1,80m.	ancho 1,80m

22-11-5-5.- Panel enduido, largo 3,66 m. ancho 1,83 m.

- 1-Espesor 5 mm.
- 2-Espesor 8 mm.
- 3-Espesor 10 mm.
- 4-Espesor 13 mm.
- 5-Espesor 16 mm.
- 6-Espesor 19 mm.

22-12.-Lámina de madera. Este revestimiento está formado por una lámina de madera pegada sobre tela.

22-12-1.-Colocación: La superficie donde se aplica el revestimiento deberá estar seca y lisa. Sobre esta se aplica una mano de cola diluída como imprimación.

Utilizando espátula o pincel se aplica cola sin diluir sobre la parte entelada del revestimiento. Lo mismo se efectúa sobre la pared. Transcurridos diez minutos se coloca el revestimiento sobre el muro, teniendo especial cuidado en arrimar bien a tope los bordes del revestimiento.

Por su forma de colocación, puede ser:

- 1-Lisa vertical
- 2-Recuadro liso
- 3-Doble encuadro
- 4-Resca
- 5-Dameros

22-12-2.-Terminación: Después de aplicado el revestimiento y transcurrido 48 horas se lustra con cera en pasta únicamente.

22-12-3.-Medidas: este material se presenta en láminas de hasta 3m. de largo y un ancho variable entre 0,25 a 0,50 m.

22-12-4.-Por el tipo de madera puede ser:

- 1-Peteriby
- 2-Caoba
- 3-Roble
- 4-Jacarandá
- 5-Fresno
- 6-Nogal
- 7-Cedro
- 8-Okoume
- 9-Makore
- 10-Imbuia
- 11-Guatambú

22-13.-Madera: Deberá cumplir con lo indicado en 20-2-10-1, 20-2-10-2; 20-2-10-3; 20-2-10-4; 20-2-10-5 y 20-2-10-6.

22-13-1.-Colocación: Todos los revestimientos se ejecutarán de la siguiente forma: sobre tacos de madera de forma de cola de milano, aislados con pintura asfáltica, se colocarán alfajas horizontales cada 50 cm. Sobre estas y previa aplicación de insecticida contra insectos domésticos.

22-13-2.- Terminación: Este tipo de revestimiento se puede terminar:

- 1-Lustrado
- 2-Encerado
- 3-Barnizado
- 4-Pintado



22-13-3.- Las maderas mas usuales para revestimiento pueden ser:

- 1-Cedro
- 2-Guatambú
- 3-Nogal
- 4-Peteriby
- 5-Pino Paraná
- 6- Pinotea
- 7-Roble
- 8-Caoba

22-14.- Aluminio. De formas variadas, resistente a la acción de los agentes atmosféricos y mínima conservación.

22-14-1.-Colocación: Se puede ejecutar sobre estructura de madera o perfiles especiales de aluminio. La estructura de madera se ejecutará según lo indicado en 22-13-1. Los perfiles especiales de aluminio o portador tendrán como mínimo un milímetro de espesor y terminados con pintura horneada. También se pueden fijar las chapas de revestimiento de aluminio por medio de clavos, ganchos, grapas, etc.

22-14-2.-Cuando se aplique la chapa de aluminio sobre barqueros de hierro se pintará la zona de contacto con una mano de cromato de zinc o pintura bituminosa. La pintura bituminosa deberá utilizarse para proteger los contactos entre la chapa y el hormigón o mortero. Otro sistema aplicable es la colocación de un fieltro asfáltico en dicha zona.

22-14-3.-Sellado. De espuma de poliuretano, de células homogéneas y elásticas o de perfiles de aluminio, según sea el tipo de revestimiento utilizado.

22-14-4.-Por su forma y/o terminación pueden ser:

- 1-Trapezoidal gofrado diamante
- 2-Doble Kresta gofrado diamante
- 3-Sinusoidal gofrado stucco
- 4-Panel hermético pintura epoxi horneada
- 5-Panel ventilado pintura epoxi horneada
- 6-Panel semiabierto pintura epoxi horneada
- 7-Alternando paneles pintura epoxi horneada.
- 8-Panel ventilado impidiendo el pasaje de agua

22-14-5.-Por sus dimensiones pueden ser:

- 1-Ancho: 1060 mm largo: a medida hasta 16 m. esp. 1 mm.
- 2-Ancho: 1090 mm largo: a medida hasta 16 m. esp. 1 mm.
- 3-Ancho: 1154 mm largo: a medida hasta 16 m esp. 1,25 mm.
- 4-Ancho: 84 mm largo: 9 m. profundidad 16 m. esp. 0,6mm.

22-15.- Laminado plástico decorativo: Al laminado se puede definir como un ensamble de hojas de papel unidas con resinas sintéticas por la acción combinada de calor y presión, debiendo cumplir con la norma IRAM 13360-70.

22-15-1.-Almacenamiento: El laminado plástico se almacenará en forma vertical para evitar el curvado de las láminas. Las láminas se deberán acomodar cara con cara para no ocasionar rayadura a las mismas.

La temperatura del laminado antes de trabajarse deberá ser menor a 18° C.

22-15-2.-Colocación: Sobre material de base o aglomerado se aplica el laminado utilizando adhesivos.

El material de base o aglomerado debe presentar una superficie limpia y totalmente limpia, sin protuberancias ni hundimientos al tacto.

El adhesivo se aplica con espátula dentada esparciendo el material en forma suave y pareja en el sentido transversal sobre el laminado y longitudinal sobre la superficie del material de

base, de modo que al apoyar una superficie sobre la otra que da una trama cruzada.

Se debe dejar evaporar los solventes para efectuar el pegado del laminado.

Se comienza a ejercer presión desde el centro hacia los bordes, desplazando toda burbuja para que no haya globos en el laminado aplicado.

Se pasa varias veces el rodillo para vencer toda resistencia de los materiales.

Terminar la presión en los bordes, pasando varias veces el rodillo, pues es en los bordes donde el material ofrece mayor resistencia a la adhesión.

Durante un lapso de 30 horas se debe mantener el material en depósito, a una temperatura de 21°C. y a una humedad relativa del 35% al 80%

Para evitar deformación se debe compensar el otro lado, aplicándole un laminado contrachapa.

También sobre metal se puede colocar el laminado tomando la precaución de lijar bien la superficie y si es necesario desengrasarla de manera que se adhiera bien el adhesivo.

22-15-3.-Cortado: Para cortar el laminado se debe utilizar sierra circular, teniendo en cuenta la relación diámetro de la sierra y las revoluciones por minuto de la misma, para evitar que mar las orillas o algún pequeño astillamiento de las mismas.

22-15-4.-Por sus dimensiones:

1-1,25m.x3,08m.x1,004m. de espesor

2-0,80m.x2,80m.x1,004m. de espesor

3-0,80m.x2,40m.x1,004m. de espesor

4-0,80m.x1,40m.x1,004m. de espesor

5-0,80m.x1,20m.x1,004m. de espesor

6-1,17m.x2,66m.x1,004m. de espesor (unicamente línea tridimensional madera)

7-1,25m.x1,02m.x1,004m. de espesor

8-1,25m.x3,08m.x0,006m. de espesor

9-1,25m.x1,02m.x0,006m de espesor

22-15-5.-Por su superficie

1-Laminado brillante

2-Laminado mate-semimate

3-Laminado textura B apariencia graneada con bajo brillo

4-Laminado tridimensional: cuero labrado

5-Laminado tridimensional madera

6-Laminado tramado

7-laminado pizarrón

8-Laminado para lavatorio

22-15-6.-Por sus colores:

1-Lisos

2-Maderas

3-Apergaminado

4-Cuerpos

5-Maderas (línea tridimensional)

22-16.- Telas vinílicas

22-16-1.-Base textil: Revestimiento para paredes compuesto por policloruro de vinilo plastificado con aditivos especiales, aplicado sobre una base de algodón reforzada.

La base textil descruce, anti-moho, desencolado, doble gaseado y de estabilidad dimensional.

El compuesto plástico, le otorga propiedades antiestáticas, anti-moho y de estabilidad a la acción de los rayos solares.

22-16-1-1- Colocación: Las paredes nuevas deben estar secas para luego aplicar una mano de impregnador en solución con hasta 30% -



de aguarras. La aplicación se realiza a pincel y luego de 8 horas se aplica el material.

Para paredes existentes y/o pintadas, las mismas deberán estar secas, no tendrán vestigios de polvo, grasitud, adhesivos, etc. Si las paredes tuvieran superficie brillantes con pintura al aceite etc., deben lijarse.

Se lava luego la superficie con un limpiador alcalino y se enjuaga cuidadosamente.

Para obtener una buena adhesión e impedir la formación de hongos debe usarse pasta adhesiva.

22-16-1-2. Conservación: Para la limpieza de las manchas se utilizará agua, jabón, detergente o alcohol isopropílico.

22-16-1-3.- Se presenta en rollos de 1,35m., de 0,007m. a 0,009m. de espesor y 25m. de longitud.

22-16-2.- Base papel: Revestimiento para paredes compuesto por policloruro de vinilo plastificado con aditivos especiales, aplicados sobre una base especial de celulosa. La base de celulosa impide la migración de pinturas y le confiere propiedades anti-moho. El compuesto plástico, le otorga propiedades antiestáticas anti-moho y de estabilidad a la acción de los rayos solares.

22-16-2-1-Colocación: Las paredes nuevas deben estar secas para luego aplicar una mano de impregnador en solución con hasta 30% de aguarras. La aplicación se realiza a pincel y luego de 8 horas se aplica el material.

Para paredes existentes y/o pintadas, las mismas deberán estar secas, no tendrán vestigios de polvo, grasitud, adhesivos, etc. Si las paredes tuvieran superficie brillante con pintura al aceite etc., deben lijarse.

Se lava luego la superficie con un limpiador alcalino y se enjuaga cuidadosamente.

Para obtener una buena adhesión e impedir la formación de hongos debe usarse pasta adhesiva.

22-16-2-2.- Conservación: Para la limpieza de las manchas se utilizará agua, jabón, detergente o alcohol isopropílico.

22-16-2-3.- Se presenta en rollos de 1,35m. de 0,006m. de espesor y 50m. de longitud.

22-17.- Tapizado de paredes: El material responderá a lo indicado en alfombras 20-2-19 a 20-2-19-9 inclusive.

22-17-1.- Colocación: Los tapizados en todos los casos irán adheridos a la superficie por medio de cemento de contacto.

22-18.- Del tipo de piedras lavadas: Preparado en base a mármoles, piedras y vidrios triturados en grano fino y en grano mediano ligados con emulsión plástica. La emulsión plástica en estado líquido endurece por evaporación en uno a tres días aproximadamente, no reaccionando con el cemento ni con la cal del revoque.

22-18-1.- Colocación: Se ejecuta en tres etapas, la primera de fondo se aplica el adhesivo con pincel o brocha, la segunda formada por el revestimiento y la tercera el lavado para dejar el granulado al descubierto.

Es conveniente ejecutar el revestimiento cuando la temperatura es superior a los 7°C.

22-18-2.- Por el tipo de material puede ser:

- 1-Mármol molido fino
- 2-Mármol molido mediano
- 3-Mármol molido grueso
- 4-Vidrio molido superfino
- 5-Vidrio molido fino
- 6-Vidrio molido mediano
- 7-Vidrio molido grueso
- 8-Vidrio cerámico molido superfino
- 9-Vidrio cerámico molido mediano



## ARTICULO 23°.- CARPINTERIA DE MADERA.

La madera deberá cumplir lo indicado en: 20-2-10-1-1; 20-2-10-1-2; 20-2-10-1-3; 20-2-10-1-4 y 20-2-10-1-6.

Las obras de carpintería se ejecutarán de acuerdo a los planos, planos de detalles, planillas, a estas especificaciones y a las reglas del arte.

- 23-1.- Las maderas se trabajarán con el mayor cuidado, las ensambladuras se ejecutarán con el mayor esmero, debiendo resultar suaves al tacto, sin vestigios de aserrados ni depresiones. Los engargolados tendrán las lengüetas de la profundidad necesaria para que no puedan salir de las ranuras por contracción de las maderas y nunca menos de un centímetro (1 cm.). En los ensamblados a bastidor de mucho espesor, los engargolados tendrán doble ranura y lengüetas.
- 23-2.- Las obras de carpintería se inspeccionarán en taller durante su ejecución y llegarán a obra las aprobadas por la Inspección.
- 23-3.- Antes de colocarlas, la Inspección las revisará y desechará todas aquellas que no tengan las dimensiones o las formas prescritas, que presenten defectos en la madera o en la mano de obra o que ofrezcan torceduras, desuniones, roturas o rajaduras. El arreglo de las obras observadas se permitirá en el caso de -- que no perjudique la solidez, la duración, la estética y la armonía del conjunto de dicha obra y en las cuales no se debiera emplear para corregirlas, piezas añadidas en cualquier forma, clavos o masillas.
- 23-4.- Las obras móviles se colocarán de manera que giren sin tropiezos y con el juego mínimo de un milímetro (1 mm.) y máximo de dos milímetros (2 mm.). Los herrajes se encastrarán con limpieza en las partes correspondientes de las obras, las cerraduras embutidas no podrán ubicarse en las espigas. Las cabezas de los tornillos con que se sujetan forros contramarcos, zocalitos, etc. deberán ser bien introducidas en el espesor de las piezas.
- 23-5.- Todos los herrajes responderán a lo indicado en la planilla respectiva y el Contratista presentará a la aprobación de la Dirección las muestras de los mismos, los que se compararán con los existentes en la Exposición de Materiales.
- 23-6.- Queda englobado dentro de los precios unitarios estipulados para cada caso, el costo de todas las partes accesorias que la complementen, a saber: marcos en general, contramarcos, ya sean estos simples o formando cajón para alojar guías o cintas, antepechos, zócalos, herrajes, mecanismos de accionamiento, aplicaciones metálicas, rejas de hierro, tejidos de alambre, etc. salvo indicación en contrario.
- 23-7.- Las maderas serán de primera calidad y de acuerdo al tipo y clase de madera que se estipule en cada caso y cumplirán con la norma IRAM correspondiente. No se aceptará la obra de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en milímetros al prescripto. La hinchazón y resecado se establecerá por el juego entre las piezas móviles y las torceduras o las desuniones entre las partes de una misma obra. El primero no podrá oscilar de los límites antes fijados. Para las torceduras o desuniones no habrá tolerancias.
- 23-8.- En toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía se alabeare, hinchare, contrajera, será arreglada o cambiada por el Contratista a su costo. Se entenderá por alabeos de una obra de madera cualquiera torcé-



dura aparente que experimente.

Todas las reparaciones, sustituciones o gastos que ocasione la remoción de las obras de madera durante el plazo de garantía estarán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá reparar o cambiar las obras en que aparecieran defectos, en el plazo que estipule la orden de servicio emitida por la Inspección de la obra. Vencido el mismo las reparaciones o sustituciones se harán a su costo por orden de la Dirección, deduciéndose su importe del fondo de garantía.

- 23-9.- Marcos. Las jambas de los marcos de puertas llevarán tres grampos de chapa N° 14 atornillados, en las ventanas llevarán como mínimo dos en cada jamba y una en el antepecho.
- 23-10.- Las puertas, de acuerdo al detalle respectivo se podrán clasificar en puertas vidrieras, puertas placas, enchapadas, puertas tableros, las que podrán subdividirse a su vez en puertas plafonadas, puertas de listones o tablas y puertas enchapadas.
- 23-10-1.- Puertas tablero: Plafonadas, el friso superior e inferior en samblarán a ranuras y lengüetas en los frisos laterales que llegarán de arriba a abajo formando así el bastidor, la división en plafones se hará por medio de frisos transversales a los laterales, vale decir horizontales, debiendo procurarse que en ningún caso caiga a la altura de la cerradura. Los bordes de las piezas del bastidor vueltas hacia los plafones llevarán, salvo especificación en contrario, un bisel sencillo o ranura profunda o gárgola, de 10 a 12 mm. de profundidad en la que ensamblará el plafón con un juego de 1 a 2 mm. Los plafones podrán ser lisos o rebajados en sus bordes en un ancho de 4 a 5 centímetros. La unión de las piezas del bastidor tendrá lugar a ranura y lengüeta encoladas y acunadas. Para esto las gárgolas se dispondrán de manera que las piezas horizontales ensamblen con perfil negativo sobre los canales de las verticales.
- 23-10-2.- Puertas de listones o tablas: No habiendo especificación en contrario serán tablas que cepilladas tengan de 2,5 a 3 cm. de espesor por 10 cm. de ancho, clavadas ellas a los listones transversales e inclinados, si estas puertas son exteriores los listones transversales e inclinados deberán caer del lado interior, salvo que en la documentación respectiva se indique lo contrario.
- 23-10-3.- Puertas vidrieras: Los ensambles de los frisos o marcos, se harán en la forma que se especifica para puertas tablero. Los vidrios o cristales irán colocados entre listones de madera, una estará unificado con la puerta que será el que reciba el vidrio, y el otro o contra vidrio servirá para sujetar aquel.
- 23-10-4.- Puertas placas: Estas puertas constarán de un núcleo y cantoneras de cada costado de éste. El núcleo estará formado por un bastidor cuyos largueros y transversales tendrán un ancho mínimo de diez centímetros (10 cm.) y un espesor adecuado al que se especifique en la planilla respectiva, sobre este bastidor se encolarán las cantoneras que contendrán terciado. Constarán además listones horizontales colocados entre sí a una distancia máxima de cinco centímetros (5 cm.) de eje a eje, irán ensambladas a espiga y encoladas en las maderas de bastidor. Estos listones, que serán de 2,5 cm., se entienden que estarán en un mismo plano con respecto al bastidor, para poder de esa forma recibir la chapa, la que no podrá presentar ninguna ondulación, vale decir que será perfectamente lisa al tacto y a la vista.



Cuando el núcleo tenga un espesor que oscile entre los diez milímetros (10 mm.) y veinte milímetros (20 mm.) el espesor de la chapa será de cuatro milímetros (4 mm.) y de cinco milímetros (5 mm.) cuando el espesor del núcleo sea mayor.

Las fibras serán perpendiculares al ancho de la puerta, cuando por su dimensión sea necesario dividir a las placas, esta se hará en forma tal que aquellas se encuentren formando figuras simétricas en la unión.

- 23-10-5.- Puertas enchapadas: se ejecutarán según lo indicado en 23-10-4- y luego se efectúa el enchapado con el material que indique el plano y/o planilla de carpintería.
- 23-11.- Ventanas. No existiendo indicación en contrario, estas estarán -- formadas por un bastidor cuyos frisos no podrán tener nunca un ancho menor de 8 cm. y un espesor no menor de treinta y seis milímetros (36 mm.).
- El friso inferior transversal y del lado exterior tendrá un apéndice que hará las veces de goterón.
- Los ensambles de los frisos que forman el bastidor, las ranuras -- para recibir los vidrios, y demás detalles, serán realizados de acuerdo a lo ya especificado para las puertas tipo tablero y vidrieras.
- Las ventanas de mas de una hoja llevarán dos listones cubre juntas en la parte interior.
- 23-12.- Celosías de madera. El tipo de celosías a colocarse como asimismo -- el número de hojas, herrajes, etc., será consignado en los planos y las planillas correspondientes. El ajuste y cierre de las celosías deberá ser perfectos, debiendo además su construcción ajustarse a lo indicado en 23-1; 23-2; 23-3; 23-4; 23-5; 23-6; 23-7 y 23-8.
- 23-13.- Tejidos mosquitero en bastidores de madera: No existiendo indicación en contrario los tejidos mosquiteros, en bastidores de madera serán:
- 23-13-1.- Tela metálica: Tejido formado con alambres que se cruzan perpendicularmente a intervalos regulares que son de sección circular.
- 23-13-2.- Malla: Es el número o cantidad de aberturas que entran en 25,4 milímetros lineales y se cuentan entre ejes y alambres paralelos.
- 23-13-3.- Espacios: Es la luz libre entre dos alambres contiguos y su tamaño no es afectado por el mayor o el menor diámetro del alambre.
- 23-13-4.- Alambres: urdimbres son los que corren paralelos a lo largo de la tela (longitudinales).
- Tramas: los que pasan a lo ancho (transversales) y cruzan alternadamente por encima y por debajo de los urdimbres.
- 23-13-5.- El tejido mosquitero será N° 30, alambre BW 632 de H°G°.
- Los tejidos se fijarán al bastidor de madera con tachuelas de -- medida adecuada, cada 50 mm. (cincuenta milímetros), el listón de contratejido se fijará con tornillos cada 100 mm. (cien milímetros).
- 23-14.- Muebles de madera. Se ejecutarán según lo indicado en 23-1; 23-2; 23-3; 23-4; 23-5; 23-6; 23-7; y 23-8 y de acuerdo con los planos de conjunto y de detalle.
- 23-14-1.- Las partes movibles se colocarán de manera que giran sin tropiezo , pero perfectamente ajustadas.
- Los herrajes se encastrarán con limpieza en las partes correspondientes de las estructuras.
- 23-14-2.- Los cajones de los muebles tendrán en su frente las maderas y -- espesores indicados en los detalles correspondientes.



Los fondos serán de terciado y su espesor como mínimo cinco milímetros (5 mm.) y se colocarán dentro de rebajos del lado del frente, costados y fondo. El deslizamiento será sobre coliza - de viraró, con guías de la misma madera fijadas en forma de ha cerlas desmontables y accesibles.

Su armado será sin excepción, a mallette bien encolado y ajusta do. Los ángulos esquineros irán redondeados. Todos los cajones llevarán doble tope de madera para regular la entrada.

23-14-3.- Dentro del plazo que estipula, el Contratista deberá presentar muestras de los herrajes y accesorios que deban emplearse.

23-14-4.- Serán desechados los muebles en los cuales se hubieran emplea do o debieran emplearse para corregirlos, piezas añadidas en cualquier forma ya sean clavos, tornillos, lengüetas, puntas, masilla, cola, etc., aún cuando el arreglo esté perfectamente ejecutado.

#### ARTICULO 24°.- CARPINTERIA METALICA.

En general comprende la ejecución de trabajos de herrería, carpintería de doble contacto ejecutada con perfiles o chapa dobla da en acero dulce o aluminio, debiendo cumplir con las normas - IRAM correspondientes.

Las obras de carpintería se ejecutarán de acuerdo a planos, pla nos de detalle, planilla, a estas especificaciones y a las re -- glas del arte.

24-1.- Los ensambles se harán cortando los perfiles y/o chapas dobladas a inglete.

Las uniones según sea el material a utilizar -acero dulce o alu minio- se efectuarán con soldadura, con tornillos y/o remaches.

24-2.- Las obras de carpintería se inspeccionarán en taller durante su ejecución y llegarán a obra las aprobadas por la inspección y -- con una mano de antioxido al cromato.

24-3.- Antes de colocarlas, la inspección revisará y desechará todas a -- aquellas que no tengan las dimensiones o las formas prescriptas o que presenten defectos.

El arreglo de las obras observadas se permitirá en el caso de -- que no perjudique la solidez, la duración, la estética y la armo nía del conjunto.

24-4.- Las obras móviles, se colocarán de manera que giren sin tropiezo y con el juego mínimo de un milímetro (1 mm.) y máximo de dos mi límetros (2 mm.).

24-5.- Todos los herrajes responderán a lo indicado en la planilla res -- pectiva y el Contratista presentará a la aprobación de la Direc ción, las muestras de los mismos los que se compararán con los - existentes en la Exposición de Materiales.

24-6.- Los contravidrios serán metálicos o de madera, según se especi fi que en cada caso y asegurados con tornillos de bronce. Salvo in dicación en contrario se colocarán del lado interior.

24-7.- Todas las molduras, adornos, letras, etc., así como también cual quier otro motivo que forme parte de las estructuras especifica das, se ejecutarán en hierro o con los metales que en cada caso se indiquen en los planos o planillas respectivas, entendiéndose que su costo se halla incluido en el precio unitario, establecido para la correspondiente estructura.

Se entiende que queda incluido dentro del precio unitario estipu lado para cada estructura, el costo de todas las partes, acceso rios metálicos complementarios como ser: Herrajes, unificadores, contramarcos, ya sean simples o formando cajón para alojar guías contrapechos, forros, zocalitos, etc.



Cuando estas partes accesorios fueran de madera u otro material, también se considerarán incluidos en dicho precio unitario, salvo aclaraciones en contrario.

- 24-8.- En toda obra de carpintería que durante el periodo de garantía - aparecieran defectos que dieran lugar a la reparación, sustitución o remoción de la obra, estas estarán a cargo del Contratista.
- El Contratista deberá reparar o cambiar las obras en que aparecieran defectos en el plazo que estipule la orden de servicio emitida por la Inspección de la Obra. Vencido el mismo, las reparaciones o sustituciones se harán a su costo por orden de la Dirección, deduciéndose su importe del fondo de garantía.
- 24-9.- Herrería: Para su ejecución se tendrá en cuenta lo indicado en : 25; 25-1; 25-2; 25-3; 25-4; 25-5; 25-6; 25-7; y 25-8.
- 24-9-1.- Puertas y ventanas: Sus perfiles, formas y detalle estarán indicados en los respectivos planos, planillas y en lo mencionado - precedentemente.
- 24-9-2.- Celosías: El tipo de celosías a colocar en las aberturas como - asimismo el número de hojas, herrajes, etc., será el consignado en los planos correspondientes. El ajuste y cierre según 25-4 y las hojas serán suficientemente resistentes para no ser vencidas por su peso al desplegarse. En los casos en que así, se indique, la parte central tendrá tablillas móviles con dispositivo especial, a satisfacción de la Inspección.
- 24-9-3.- Tejido mosquitero en bastidores de hierro: El tejido irá fijado entre las dos planchuelas que forman el bastidor las que se unirán con tornillos de bronce cada 100 mm.
- El bastidor a su vez se fijará con tornillos de bronce al marco correspondiente.
- El tejido mosquitero será n° 30, alambre BWG 32 de H°G° y deberá cumplir con lo indicado en 23-13-1; 23-13-2 y 23-13-3.
- 24-9-4.- Mástiles y astas para banderas: La fundación y basamentos de -- los mástiles tendrán sus estructuras resistentes y revestimientos ejecutados con los materiales y en la forma indicada en los planos de detalles.
- Estarán constituidos por caños de acero de sección escalonada - de la altura y con la terminación superior que en cada caso se determinen.
- Las astas y mástiles tendrán sus correspondientes roldanas y cables de acero multifilar galvanizado. Las astas se asegurarán a la albañilería por medio de soportes adecuados, colocados en la forma que indique la Inspección.
- En todos los casos el precio unitario estipulado para las astas y mástiles es por estructura completa y por tanto incluyen todos los elementos que la integran, así como la pintura anticorrosiva y de terminación.
- 24-9-5.- Guardacantos de hierro: En las aristas de las moquetas de puertas y vanos así como en los ángulos de las paredes, si ello se estableciera en los planos o planillas de locales, se colocarán guardacantos de hierro del tipo y longitud que en los mismos se indique, fijados a las paredes por medio de grampas perfectamente empotradas. En el precio unitario de cada uno de estos guardacantos se entiende incluida su pintura anticorrosiva y de terminación.
- 24-9-6.- Rejillas de ventilación: Serán del material, tipo y dimensiones que se determina en los planos o planillas, o en su defecto lo que determine la Inspección. Se las asegurará solidamente a las paredes, respetando en lo posible para su ubicación, los ejes - de aberturas o paños de muros.



- 24-9-7.- Escaleras marineras: Tendrán salvo especificación en contrario, un ancho de cuarenta centímetros (40 cm.) y estarán formadas -- por escalones de hierro redondo de dieciséis milímetros (16 mm.) de diámetro, separados treinta centímetros (30 cm.) llevarán -- planchuelas de 38,1 por 6,35 mm., con las grampas para fijación a la distancia del paramento y en la forma y número que indique la Inspección. Se incluye en el precio unitario, la pintura anticorrosiva y de terminación.
- 24-9-8.- Escalera de grapas: Estas escaleras tendrán, salvo especificación en contrario, cuarenta centímetros (40 cm.) de ancho y -- quince centímetros (15 cm.) de vuelo sobre el paramento de la pared; estarán formadas por grapas de hierro en U., redondo de 19 mm. (diecinueve milímetros) de diámetro y empotrados en la -- albañilería una distancia de treinta y cinco centímetros (35 m.) una de la otra. El precio unitario establecido incluye la -- pintura anticorrosiva y de terminación.
- 24-10.- Carpintería metálica: Para su ejecución se tendrá en cuenta lo -- indicado en: 24; 24-1; 24-2; 24-3; 24-4; 24-5; 24-6; 24-7 y 24-8.  
La perfilería a utilizar podrá ser n° 33 y/o 40, como así -- también los perfiles en chapa laminada n° 33 y/o chapa doblada -- doble decapada n° 16.
- 24-10-1.- Marcos: SE ejecutarán de acuerdo a plano y según lo indicado -- precedentemente.  
Cada unidad tendrá tres grapas de empotramiento, los cortes -- para elementos de cierre, etc.  
La unión de las pomelas y/o bisagras al marco se hará mediante -- tornillos, no admitiéndose en caso alguno la presencia de -- tales piezas soldadas.  
Los marcos llegarán a obra, con una barra de seguridad que -- unan las jambas, fijada con soldadura.
- 24-10-2.- Puertas y ventanas: Sus perfiles, dimensiones y detalles -- estarán indicados en los respectivos planos, planillas y en lo -- mencionado precedentemente.  
Los perfiles de los marcos y batientes de las puertas y/o -- ventanas deberán cumplir la condición de cierre a doble contacto.
- 24-11.- Carpintería de aluminio: Para su ejecución se tendrá en cuenta -- lo indicado en 24; 24-1; 24-2; 24-3; 24-4; 24-5; 24-6; 24-7; y -- 24-8.
- 24-11-1.- La carpintería se ejecutará con perfiles extruídos de aleación -- de aluminio de óptima calidad comercial y apropiados para la -- construcción de cerramientos, sin poros ni sopladuras, -- perfectamente rectos, con tolerancia de medidas encuadradas dentro -- de las especificaciones de la Asociación Americana de Fabricantes de perfiles extruídos.  
Las aleaciones a utilizar serán las que quedan encuadradas dentro de los siguientes límites:  
Silicio: máximo 0,7 %  
Magnesio  
Manganeso- en conjunto máximo 0,6%  
Cromo  
Hierro: máximo 0,05 %  
Cobre: máximo 0,1 %  
Zinc: máximo 0,2 %  
Vestigios e impurezas: máximo 0,5 %  
Se utilizará para la ejecución de la carpintería la aleación, -- especificada por la Asociación Americana 6063-T5 para los perfiles extruídos y 3005 para aquellas partes que se utilicen cha --



pas de aluminio.

Los perfiles que soporten carga admitirán una tensión de trabajo mínima de 16.000 libras por pulgada cuadrada.

Para las tolerancias de calidad, así como cualquier norma sobre pruebas o ensayos de los mismos que fuera necesario realizar se harán según el caso de acuerdo a las normas.

24-11-2.- Elementos de fijación: Todos los elementos de fijación como - grapas para amurar, grampas regulables, tornillos, bulones, - tuercas, arandelas, brocas, etc., serán de aluminio, acero -- inoxidable no magnético, hierro protegido con una capa de cadmio electrolítico en un todo de acuerdo con las especificaciones de las normas respectivas.

Se proveerán juntas elásticas e impermeables en todas las superficies en contacto con paramentos, antepechos y/o dinteles. Dichas superficies deberán también recubrirse con pinturas bituminosas a fin de evitar la formación de pares electrolíticos.

Es obligación el empleo del premarco, ya que la carpintería - se colocará una vez terminada la obra.

24-11-3.- Perfiles: Los perfiles extruídos que se proyecten tendrán los siguientes espesores mínimos de pared

Estructurales: 4 mm.

Marcos: 2 mm.

Tubulares: 2 mm.

Contravidrios: 1,25 mm.

24-11-4.- Juntas y sellados: En todos los casos sin excepción se proveerán juntas de dilatación en los cerramientos. Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se -- mantengan en su posición inicial y conserven su alineación.

Debe ser ocupado por una junta elástica el espacio para juego que pueda necesitar la unión de los elementos por movimientos provocados por la acción del viento (presión o depresión), movimientos propios de las estructuras por diferencia de temperatura o por trepidaciones.

Ninguna junta a sellar será inferior a tres milímetros (3mm) si en la misma hay juego de dilatación.

La obturación de juntas se efectuará con mastic de reconocida calidad que cubran los requerimientos exigidos.

En todos los casos los vidrios de los cerramientos serán fijados con contravidrios a presión y sellados con mastic plástico de alta calidad, probados en plaza a un periodo no menor - de 24 meses.

En caso de utilizarse burletes estos deberán ser vulcanizados en sus extremos.

24-11-5.- Contacto de aluminio con otros metales: En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro, aunque esta estuviera protegida con un baño de cadmio. En todos los casos debe haber una pieza intermedia de material plástico usada para sellados.

En los casos que no estuviera indicado un sellador se agregará entre las dos superficies una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto. Se evitará siempre el contacto directo del aluminio con el cemento, - cal o yeso. En los casos que sea indispensable dicho contacto se utilizarán premarcos en chapa de hierro B W G N°16 tratados con esmalte anticorrosivo del tipo Celocrom-Corroless o - similar. En los casos que sea imposible colocar premarcos de chapa de hierro se aplicarán sobre la superficie del aluminio dos manos de pintura bituminosa Andersil o similar.



- 24-11-6.- Uniones: Serán del tipo mecánico angletados y ensamblados con ángulos y cantoneras de aluminio debidamente fijados mediante tornillos de aluminio, acero o bronce, estos últimos protegidos por baños de cromo, cadmio o níquel, o bien galvanizados. Todas las juntas, principalmente aquellas que da a exteriores se obturarán mediante selladores convenientemente garantizados a los efectos de impedir el pasaje de los agentes atmosféricos.-
- 24-11-7.- Tornillos y remaches: Se emplearán aleaciones del tipo AL-SI-MG-MN designación IRAM n° 1607 de temple T6, teniendo cuidado de no emplear aleaciones con cobre, (Duraluminio), los cuales provocan paros electrolíticos no convenientes.
- 24-11-8.- Acabado: Todos los perfiles recibirán una oxidación anódica por ácido sulfúrico (anodizado electrolítico) color natural - semi mate o especificación de planilla; previamente al anodizado y antes del armado final se efectuará un pulido mecánico en todas las superficies a la vista, evitando que aparezcan tonalidades diversas, como también así imperfecciones y manchas en sus superficies. Bajo ningún concepto se aceptarán perfiles sin sellado final por inmersión en baños de agua caliente.
- 24-11-8-1.- Capa anódica: Todos los perfiles una vez cortados y maquinados a su justa medida, serán pulidos y satinados mecánicamente logrando la terminación deseada.
- 24-11-8-2.- Espesores mínimo de capa anódica:
- 1-Para interiores: de 10 a 15 micrones.
  - 2-Para exteriores donde es posible una limpieza regular: 15- a 20 micrones.
  - 3-Para exteriores donde la limpieza es difícil: 20 a 25 micrones.
  - 4-Para exteriores en zonas marítimas o de industrias nocivas: 25 micrones.
- El control del espesor de la capa anódica deberá hacerse en taller y/o en obra con una máquina Dermatron.
- La medición se efectuará con los perfiles, elementos o aberturas limpios sin protección de lacas o de otra naturaleza. Estas mediciones serán de doble control es decir, en taller donde se efectúa el anodizado y en obra.
- 24-11-8-3.- Sellado: Inmediatamente del anodizado y lavado correspondiente se procederá al sellado de toda la perfilería en un baño hirviendo compuesto por agua destilada o desionizada con ciertas sustancias químicas de acción inhibidora con un PH determinado, que convierten la capa anódica, que es óxido de aluminio en mono-hidrato de aluminio.
- El proceso de sellado se controlará en la siguiente forma: La superficie a controlar estará libre de lacas u otros elementos protectores, la limpieza se hará con solvente o bencol. Sobre la superficie se dejará caer una gota de solución al 2 % de violeta de antraquinona. Se dejará actuar el colorante durante cinco minutos sobre la superficie tratada y luego se procederá a lavar la mancha con agua jabonosa (jabón neutro) debiendo quedar después del lavado la superficie limpia sin rastro alguno.
- La persistencia o permanencia de la mancha violeta o imagen de ella sobre la película anodizada y sellada, indica que el procedimiento seguido para el sellado no es correcto y en consecuencia el tratamiento ha fracasado.
- En el proceso del sellado no se admitirá tolerancia alguna pues su fracaso indica que no han quedado cerrados los po-



ros lo que deja el camino abierto para que trabaje la oxidación mucho mas rapidamente que si el perfil de aluminio se montara sin protección anódica.

El Contratista aceptará la devolución de las aberturas o elementos, si en el momento de la medición de la capa anódica y control del sellado se establece que no responden a -- las establecidas en el presente pliego de condiciones, haciéndose cargo de su reposición como también de los daños y perjuicios.

24-11-9.- Protección y embalaje: Las aberturas se protegerán adecuadamente no solo para evitar su deterioro durante el transporte, sino también para su puesta en obra debiendo evitar que su superficie sea salpicada con cal o cemento.

Podrán utilizarse cintas adhesivas con un P.H. adecuado para que no ataque la aleación, materiales aislantes, lacas pelables, plásticos en general. La carpintería deberá ser colocada en obra una vez realizado el revoque fino en los paramentos.

24-11-10.-Calidad de los materiales: Serán de primera calidad con las características que para cada caso se especifiquen. Para las tolerancias de calidad, así como cualquier norma sobre pruebas o ensayos de los mismos que fuera necesario realizar, como ser prueba de estanqueidad al agua, al viento, etc., deberán efectuarse en torres de prueba donde se los someterá a -- distintas presiones y caudales de agua según el caso.

Se tomará como coeficiente de dilatación lineal  $23 \times 10^{-6}$  mm. x  $0^{\circ}0$  x  $50^{\circ}$ .

24-11-11.-Control de calidad: La Dirección de Obras, cuando lo estime conveniente, hará inspección de taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo con lo contratado. En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles, hará hacer las pruebas o ensayos que sean necesarios. Se dará especial importancia al proceso de oxidación anódica controlando todas las fases del mismo y se medirá, sin deteriorar la superficie, el espesor de la capa.

Antes de enviar a obra los elementos terminados se solicitará anticipadamente la inspección de estos en taller.

24-11-12.-Control de obra: Cualquier deficiencia de ejecución constatada en obra de un elemento terminado será motivo de su devolución a taller para su corrección aunque ese elemento hubiera sido previamente aceptado en taller. En la obra se controlará nuevamente la calidad y espesor de la oxidación anódica en -- los elementos que se vayan recibiendo, corriendo por cuenta del adjudicatario el retiro de aquellos que no estuvieran en condiciones.

24-11-13.-Cumplimiento de normas: Se deberá cumplir con las normas IRAM 681. Las normas UNI de control para el anodizado y sellado siguientes:

N° 3396 (control de espesor)

N° 3397 (control de sellado)

N° 4115 (control de espesor)

N° 4122 (control de capa anódica y sellado)

#### ARTICULO 25°.- CORTINAS.

Según su tipo pueden ser comunes, regulables, americanas y/o malla. Por su material, de madera, metálicas, plásticas y/o género.

25-1.-Cortinas de enrollar común de madera.

25-1-1.-Las tablillas serán de rauli, palo blanco o de madera que se --



especifique en la planilla respectiva, libre de nudos y defectos, perfectamente derechas, sanas, secas y de superficie limpia y bien pulida.

Se perfilarán de manera que no permitan adherencia de agua o polvo. Los cortes para la cadena de ensamble serán mínimos para evitar debilitamientos y serán hechos a máquina.

Los ensambles serán de cadena continua desde el umbral hasta el eje, de eslabones dobles, de alambre galvanizado.

- 25-1-2.-El arrollamiento será perfecto de radio mínimo, sin fricción - de ninguna especie. Se tendrá un mínimo de ventilación entre cada varilla igual o superior a 5 mm. (cinco milímetros), las cadenas irán a una distancia máxima de 0,50. El eje será de hierro revestido de madera; las puntas estarán montadas sobre cojinetes de hierro con rozamiento a ruleman. Las guías, salvo indicación en contra serán fijas, empotradas en muro, y serán de hierro "U" reforzado de 20 x 20 x 1,8 mm. Cuando la cortina se proyecte a la veneciana los brazos de proyección serán reforzados y unidos a palanca.
- 25-1-3.-Engranajes desmultiplicadores, se utilizan de superar la cortina los 3 m<sup>2</sup>. (tres metros cuadrados) de superficie.
- 25-1-4.-Los enrolladores serán embutidos en el muro dentro de cajas - de madera o chapa, según planilla. Serán automáticos, del tipo con freno doble a rodillo con resorte, de la mejor calidad su accionar no dañará la cinta en su deslizamiento, llevará una guía con borde para cinta, a fin de que esta se mantenga en su verdadera posición vertical.
- 25-1-5.-Las cintas serán de cáñamo flexible y de resistencia adecuada, tipo especial reforzada, de la mejor calidad. Atornillados al zócalo de la cortina se colocarán dos escuadritas de hierro provistas de topes de goma a fin de no lastimar el revoque del dintel. El carretel que contenga a la cinta en el eje de la cortina será de chapa N° 18.
- 25-1-6.-Taparrollos: Los taparrollos para las cortinas de enrollar, tendrán sus bastidores y tableros de madera: estarán provistos de puertas para poder sacar y ajustar el rollo y se asegurarán perfectamente a las paredes. Los tipos y las dimensiones de los taparrollos, así como la clase de madera, escuadría de sus distintas partes, serán los indicados en los respectivos planos de detalles. Estas especificaciones valdrán siempre que en la documentación no hayan otras que las contradigan.
- 25-2.-Cortinas regulables de madera.
- 25-2-1.-Las tablillas serán de raulí, palo blanco o de la madera que se especifique en la planilla respectiva, libre de nudos y defectos, perfectamente derechas, sanas, secas, de superficie limpia y bien pulida. Se perfilarán de manera que no permitan adherencia de agua o polvo. El fleje se une a la tablilla a través de una lengüeta y esta se une a la tablilla por una escopladura y se atornilla. El zócalo se une a la primera tablilla por medio de una bisagra para permitir el desplazamiento de la tablilla.
- 25-2-2.-El arrollamiento será perfecto de radio mínimo sin fricción - de ninguna especie. Los flejes irán a una distancia máxima de 0,50 m. El eje será de hierro revestido de madera; las puntas estarán montadas sobre cojinetes de hierro con rozamiento a ruleman. Las guías serán unificadas al marco de forma tal que permita el desplazamiento de los costaneros y aros y el giro de las -



tablillas.

- 25-2-3.-Engranajes desmultiplicadores se utilizarán al superar la cortina los 1,5 m<sup>2</sup> de superficie.
- 25-2-4.-Los enrolladores deberán cumplir con lo indicado en 25-1-4.
- 25-2-5.-Las cintas deberán cumplir con lo indicado en 25-1-5.
- 25-2-6.-Taparrollos: deberán cumplir con lo indicado en 25-1-6.
- 25-3.-Cortinas metálicas de tablillas articuladas.
- 25-3-1.-Las tablillas serán de fleje acerado, de un ancho terminado de seis centímetros (6 cm), ensamblándose entre sí.
- 25-3-2.-El arrollamiento será perfecto de radio mínimo. El eje será de hierro y estará montado sobre cojinete de hierro con rozamiento a ruleman. Las guías salvo indicación en contra serán fijadas empotradas en el muro y serán de hierro "U" reforzado.
- 25-3-3.-Este tipo de cortina llevará engranajes desmultiplicadores en todos los casos.
- 25-3-4.-El accionamiento de las cortinas se efectuará a cadena, salvo que se especifique accionamiento a motor.
- 25-3-5.-Taparrollos: Tendrán un bastidor de hierro al que se fijarán la tapa de inspección que permita sacar y/o ajustar el rollo.- En los planos de detalle se indicarán las dimensiones y escuadras de los mismos.
- 25-4.-Cortinas de malla metálica.
- 25-4-1.-Estarán constituidas con hierro redondos semitrafilados de 10-mm. (diez milímetros) de diámetro formando mallas romboidal o rectangular. La unión se efectuará con planchuela estampada o flejes según el caso.
- 25-4-2.-El arrollamiento se efectuará según lo indicado en 25-3-2.
- 25-4-3.-Este tipo de cortina llevará engranajes desmultiplicadores en todos los casos.
- 25-4-4.-El accionamiento se efectuará según lo indicado en 25-3-4.
- 25-4-5.-Taparrollos: según lo indicado en 25-3-5.
- 25-5.-Cortinas regulables de aluminio.
- 25-5-1.- Las tablillas serán de duraluminio templado realizado por extrusión, unidas por una cadena de plegamiento del mismo material.
- 25-5-2.-Las tablillas se regulan por medio de un disco que esta sujetado al cabezal de la cortina, al eje de acero que acciona movimientos y al brazo que transmite los mismos.
- 25-5-3.-Las guías serán de duraluminio templado.
- 25-5-4.-Taparrollos: Tendrán un bastidor de perfiles estruñidos de aluminio al que se fijarán la tapa de inspección del mismo material, que permita verificar el mecanismo de la cortina.
- 25-6.-Cortinas regulables y plegables de aluminio
- 25-6-1.-Las tablillas deberán cumplir con lo indicado en 25-5-1.-
- 25-6-2.-La regulación se efectúa según 25-5-2.-
- 25-6-3.- El plegado de la cortina se efectúa por medio de una cinta de acero inoxidable de sección rectangular y canto redondo que se enrolla en un carretel de nylon para permitir el movimiento de la cortina.
- 25-6-4.-Taparrollo según lo indicado en 25-5-4.-
- 25-7.-Cortinas de plástico.
- 25-7-1.-Las tablillas serán de P.V.C. cuyo perfil tendrá formas especiales. El ensamble de las tablillas se efectúa entre sí y al eje de la cortina se realiza mediante un chicote de cinta de enrollar que abraza a la última tablilla.
- 25-7-2.-El arrollamiento se efectúa según lo indicado en 25-1-2.-
- 25-7-3.-Los enrolladores serán según lo indicado en 25-1-4.
- 25-7-4.-Las cintas serán según lo indicado en 25-1-5.
- 25-7-5.-Los taparrollos según lo indicado en 25-1-6.
- 25-8.-Celosías de plástico.



- 25-8-1.-Las tablillas serán de P.V.C. cuyo perfil tendrá forma especial.
- 25-8-2.-Las tablillas se encastran en parante de perfil de P.V.C. perforado. La separación entre parante y parante no debe exceder de 30 cm.
- 25-8-3.-Armado el parante de P.V.C. y las tablillas del mismo material se encastra el conjunto en un bastidor de madera, respetando -- las medidas indicadas en los planos.
- 25-9.-Cortinas de género.
- 25-9-1.-El material será el indicado en la planilla respectiva.
- 25-9-2.-El sistema de desplazamiento se hará sobre un eje sustentado cada metro, la cortina llevará ojales metálicos que se pasarán -- por el eje de sustentación.

ARTICULO 26°.- HERRAJES.

El Contratista deberá presentar el muestrario de herrajes a la aprobación de la Inspección de la obra, los que serán similares a los existentes en la exposición de materiales de la Dirección.

- 26-1.-Medidas: Estarán dadas en milímetros, serán totales, de borde a -- borde, si no se expresa lo contrario. Se indican dos medidas, la primera es el alto máximo y la segunda el ancho total.
- 26-2.-Mano de puertas: Se ubica de frente del lado externo de la puerta que debe estar cerrada, la mano de dicha puerta estará determinada por la que se utilice para accionar su picaporte o manija en -- acción natural, sin que el brazo entorpezca el posterior avance -- del cuerpo hacia la abertura.
- 26-3.- Mano de ventanas y/o placares: Teniendo en cuenta que generalmente se abren hacia el interior de la habitación, se ubica de frente a la ventana o placard. La mano de la misma estará determinado por la que se utilice para abrirla en acción natural.
- 26-4.- Elementos de giro para carpintería de madera.
- 26-4-1.-Bisagras a munición de hierro o bronce pulido o platil, con dos arandelas para puertas con gran frecuencia de aberturas y operación silenciosa.
- 26-4-2.-Con cuatro arandelas, reforzadas, para puertas pesadas.
- 26-4-3.-Pomelas: De aplicar, de hierro o bronce pulido o platil, estampadas o eléctricas.  
De embutir en bronce platil o pulido y en hierro con soldadura eléctrica.
- 26-4-4.-Fichas: De aplicar de hierro o bronce platil o pulido de tres o cinco agujeros en cada una de sus alas.  
De embutir, de hierro o bronce platil o pulido con dos alas y -- dos agujeros por ala.
- 26-4-5.-Bisagras vaiven, de doble acción con desplazamiento hacia ambos lados del marco en hierro o bronce pulido o platil.
- 26-4-6.-Bisagras simple acción, con desplazamiento hacia un solo lado -- del marco en hierro o bronce pulido o platil.
- 26-4-7.-Bisagras a resorte de acción simple para puertas o ventanas livianas con tela metálica o similares en hierro charolado.
- 26-5.-Elementos de giro para carpintería metálica.
- 26-5-1.-Ficha de alas iguales de hierro, para soldar reforzadas para -- puertas, ventanas y celosías.
- 26-5-2.-Ficha con un ala mayor con forma y otra menor recta, ambas para soldar con alas altas o con alas bajas.
- 26-5-3.-Pomela para soldar en hierro, eléctricas o estampada.
- 26-5-4.-Pomela con un ala para soldar y otra para carpintería de madera en hierro, bronce platil o pulido.
- 26-5-5.-Pomela con las dos alas para atornillar en hierro, bronce platil o pulido.



- 26-5-6.-Bisagras a munición según lo indicado en 26-4-1 y 26-4-2.-
- 26-6.-Elementos de cierre.
- 26-6-1.-Medidas: Están dadas en milímetros y son totales, es decir de -  
borde a borde. Se indican dos medidas, la primera corresponde -  
siempre al alto de la caja y la segunda a su ancho o profundi -  
dad.
- 26-6-2.-Las cerraduras son reversibles, es decir que se pueden usar in -  
distintamente en puertas de mano derecha o izquierda, a excep -  
ción de las tipo camarote o rancho.
- 26-6-3.-Cerraduras de embutir extra reforzado, reversible, con caja a -  
bierta de hierro con frente y contrafrente en hierro, bronce -  
platil o bronce pulido.
- 26-6-4.-Cerradura de embutir para baño reversible reforzada, con cerro -  
jo simple, para accionar con pomito giratorio interior, con ca -  
ja abierta de hierro con frente y contrafrente en hierro, bron -  
ce platil o bronce pulido.
- 26-6-5.-Cerradura de embutir reversible con cilindro de una pieza extra  
reforzada, con caja de hierro abierta con frente y contrafrente  
de hierro, bronce platil o bronce pulido.
- 26-6-6.-Cerradura de embutir de seguridad, con acción de picaporte por -  
medio de llave y/o manija, con sistema antiganzúa, con frente -  
de hierro, bronce pulido o platil.
- 26-6-7.-Cerrojo de seguridad de embutir, con sistema antiganzúa, para -  
colocar en aberturas que no necesiten pestillo, con frente de -  
hierro, bronce platil o bronce pulido.
- 26-6-8.-Cerradura para carpintería metálica de embutir con cilindro de -  
bronce de una pieza con caja de hierro y frente de hierro, bron -  
ce platil o bronce pulido.
- 26-6-9.-Cerradura de seguridad para carpintería metálica, con caja de -  
hierro y frente de hierro niquelado o bronce cepillado.
- 26-6-10-Cerrojo de seguridad para puertas o aberturas que no requieren --  
pestillo, con caja de hierro y frente de hierro, hierro niquela -  
do o bronce cepillado.
- 26-6-11-Cerradura de embutir para puertas corredizas, con llave común -  
tipo combinación para puertas de una o dos hojas, con caja ce -  
rrada de hierro y frente de hierro, bronce platil o pulido.
- 26-6-12-Cerradura de embutir para puertas corredizas de seguridad con -  
caja de hierro y frente de hierro, bronce platil o pulido, apli -  
cable a cortinas metálicas, con doble pasador en forma de gan -  
cho.
- 26-6-13-Cierre automático para puertas o ventanas corredizas en bronce -  
platil o pulido, con cubetas.
- 26-6-14-Cerradura de embutir reversible para puertas vaiven con llave -  
común tipo combinación, con caja de hierro y frente de hierro, -  
bronce platil o pulido.
- 26-6-15-Cerradura de embutir reversibles para puertas vaiven con cilin -  
dro entero de bronce, con caja de hierro y frente de bronce pla -  
til o pulido o hierro.
- 26-6-16-Tope vaiven de embutir para puertas o ventanas en bronce platil  
o pulido.
- 26-6-17-Cerradura de embutir para puertas vaiven de seguridad, con rodi -  
llo registrable combinado con doble pasador rectangular. Caja -  
de hierro y frente de hierro niquelado o bronce illado.
- 26-6-18-Cerrojo con cilindro de embutir con frente de hierro o bronce -  
de doble uso como cerrojo con vuelta de llave o como vaiven.
- 26-6-19-Cerradura para cortinas metálicas, central con cilindro de bron -  
ce, con caja reforzada de hierro con resorte.
- 26-6-20-Cerradura para cortina metálica con cilindro lateral, con caja -  
de hierro para su colocado lateralmente en pares o individual -  
mente. Llave de accionamiento interior o exterior con llave tipo



- cilindro o tubular en cruz.
- 26-6-21-Cerradura de arrimar tipo camarote, construídas en bronce no reversibles pudiendo ser vertical y horizontal.
  - 26-6-22-Cerradura de arrimar tipo rancho con caja de hierro y mecanismo-tipo combinación.
  - 26-6-23-Cerrojo de embutir con caja de hierro con frente de hierro bronce platil o bronce pulido, con llave común de combinación.
  - 26-6-24-Cerrojo de embutir con caja de hierro, cilindro de bronce entero con frente de hierro, bronce pulido o platil.
  - 26-6-25-Picaporte de embutir con caja de hierro y frente de hierro, bronce pulido o platil, reversibles reforzados con pestillo común -- patente.
  - 26-6-26-Pestillo eléctrico para trabar y destrabar cerraduras a distancias. Para puerta de una o dos hojas con caja de hierro y frente de bronce.
  - 26-6-27-Cerrojos para baños con indicador exterior "libre - ocupado", con pomito interior, con caja de hierro en bronce platil o pulido. Puede abrirse exteriormente con llave de emergencia.
  - 26-6-28-Cerrojo a tarjeta con indicador exterior "libre - ocupado" construido íntegramente en bronce.
  - 26-7.-Herrajes para puertas y ventanas.
  - 26-7-1-Chapas de forma rectangular con bordes rectos en bronce platil, pulido o cepillado.
  - 26-7-2-Manijones en bronce platil, pulido o cepillado.
  - 26-7-3-Pomos redondos. En bronce platil, pulido o cepillado.
  - 26-7-4-Pomos cuadrados en bronce platil, pulido o cepillado.
  - 26-7-5-Mirillas ópticas en bronce, platil o cepillado.
  - 26-7-6-Mirillas comunes rectangular en bronce, platil, pulido o cepillado
  - 26-7-7-Rosetas o bocallaves cuadradas en bronce platil, pulido o cepillado.
  - 26-7-8-Rosetas o bocallaves redondas en bronce platil, pulido o cepillado.
  - 26-7-9-Pomitos y bocallaves de emergencia para baño en bronce, pulido, platil o cepillado sin chapa.
  - 26-7-10-Cubetas comunes para puertas corredizas con agujero para llaves o ciegas en bronce, platil, pulido o cepillado con terminación -- recta.
  - 26-7-11-Cubetas con chapa para puertas corredizas con agujero para llave o ciegas en bronce, platil, pulido o cepillado con terminaciones rectas.
  - 26-7-12-Manija doble balancin en bronce pulido, platil o cepillado grandes, con rosetas del mismo material.
  - 26-7-13-Manija doble balancin en bronce, pulido, platil o cepillado mediana, con rosetas del mismo material.
  - 26-7-14-Manija doble pomo en bronce, pulido platil o cepillado con rosetas.
  - 26-7-15-Aldabas de brazo en bronce, pulido o platil para ventanas de madera o metal, izquierda o derecha.
  - 26-7-16-Aldabillas de bronce pulido o platil para ventanillas, postigos-etc. tipo ferrocarril.
  - 26-7-17-Aldabillas de bronce pulido o platil para ventanillas postigos-etc. de brazo.
  - 26-7-18-Aldabas y aldabillas de bronce pulido o platil para puertas o -- ventanas corredizas o ventanas guillotinas con traba lateral. --
  - 26-7-19-Aldabas y aldabillas de bronce pulido o platil para puertas o -- ventanas corredizas y para ventanas guillotinas con traba de -- frente.
  - 26-7-20-Aparato para banderola de embutir de hierro con manija de bronce reforzada en hierro o bronce, platil, pulido o cepillado.
  - 26-7-21-Aparato para banderola a cadena completos, en hierro o bronce, -- platil, pulido o cepillado.



- 26-7-22-Aparato para banderola a molinillo sin fin con caja en bronce ,  
platil, pulido o cepillado, gusano de acero y manija de bronce,  
platil, pulido o cepillado.
- 26-7-23-Pasadores con resortes en bronce, platil, pulido, cepillado o -  
hierro.
- 26-7-24-Tijera para banderolas en hierro estampados.
- 26-7-25-Cierrapuertas hidráulicos con caja de hierro.
- 26-7-26-Cierrapuertas con brazo articulado accionado a resorte en hierro  
charolado o niquelado.
- 26-7-27-Traba de seguridad de bronce platil o niquelado, o hierro con se  
guro.
- 26-7-28-Fallebas para carpintería de madera o metálica de arrimar en ca-  
jas de bronce o hierro. Los puños pueden ser argolla volcable o-  
cruz en bronce.
- 26-7-29-Fallebas para carpintería de madera o metálica de embutir. En ca  
jas de hierro o bronce. Los plomos pueden ser argolla volcable o  
cruz en bronce.
- 26-7-30-Para puertas corredizas compuesto de riel, carro, tope para riel  
tope para puerta, guía de piso, soportes.
- 26-7-31-Para puertas giratorias compuesto por los siguientes elementos,-  
carro con doble cojinetes de municiones, rieles, eje de acero -  
central, arrestos de bronce, aparatos para sujetar las hojas en-  
cruz, bisagras, pasador.
- 26-7-32-Para puertas plegadizas con riel superior y guía de piso, con so  
porte en el centro de la hoja o en el canto.
- 26-7-33-Para ventana guillotina compuesto por resorte, roldanas, manijas  
cables de acero y contrapesos. Las manijas en bronce pulido o --  
platil. Las roldanas con frente de bronce. El resorte en hierro.
- 26-7-34-Pasadores de embutir a palanca extra reforzados de hierro estam-  
pado o bronce.
- 26-7-35-Pasadores de embutir con varilla tipo "Moreau" en bronce estampa-  
do o hierro estampado.
- 26-7-36-Pasadores para carpintería metálica de embutir con varilla o pa-  
lanca con resortes en bronce o hierro.
- 26-7-37-Pasadores para carpintería metálica de medio embutir en hierro.
- 26-7-38-Pivote de piso con caja de hierro para embutir y chapa de bronce  
reforzado
- 26-7-39-Pivotes para banderolas o ventanas a balancín en bronce o hierro.
- 26-7-40-Resorte de piso para puertas, hidráulicos de doble acción regula-  
bles para puertás tipo vaivén compuesto de chapa de bronce, eje-  
de acero, válvula reguladora de cierre, válvula de compresión, -  
pistón de hierro, válvula de expansión, resorte, rodillo de ace-  
ro, excéntrico en lámina, ruleman para eje y caja de empotrar en  
el piso.
- 26-7-41-Resorte de piso para puertas hidráulicos de simple acción, con -  
accionamiento hacia un solo lado del marco de la puerta y forma-  
do por los mismos elementos indicados en 26-7-39.
- 26-7-42-Retenes de pie para puertas con resorte y perno de piso en bron-  
ce reforzado.
- 26-7-43-Retenes para puerta a presión de piso o zócalo en bronce.
- 26-7-44-Retenes para ventanas ventiluz en bronce o hierro.
- 26-7-45-Retenes para ventanas en hierro metalizado desplazable y/o gra--  
duable.

#### ARTICULO 27°.- CUBIERTAS.

Su construcción y especificación se hará teniendo en cuenta cada-  
caso particular y deberán contemplarse las siguientes condiciones  
generales.

27-1.-Aislación Térmica:

27-2.-Comportamiento de la estructura: acción de expansión, contracción,



- asentamiento, flexión, etc.
- 27-3.- Pendientes para permitir el rápido escurrimiento de las aguas.
- 27-4.- Cubiertas Planas inaccesibles.
- 27-4-1.- Filtros, constituidos por un material de naturaleza animal, vegetal o mineral, saturados homogéneamente con betunes asfálticos. Deberán cumplir con las normas IRAM 1558, 1588, 1583, 1575, 1582, 1577, -- 1578, 1581, 1589, 1576, 1579, 1580.
- 27-4-2.- Techado constituido por un material de naturaleza vegetal, animal o mineral saturado homogéneamente con betunes asfálticos en ambas superficies, pudiendo llevar o no sustancias minerales de relleno, así como estar terminados exteriormente con agregados minerales de grano fino.  
Deberán cumplir con la norma IRAM 1559, 1588, 1561, 1583, 1575, -- 1582, 1577, 1578, 1581, 1589, 1576, 1579, 1580.
- 27-4-3.- Asfaltos. Son betunes sólidos o semisólidos de color negro o castaño oscuro que desarrollan propiedades ligantes y cuya consistencia disminuye grandemente, al ser calentados.  
El tipo de asfalto tiene relación con la temperatura media de la zona donde se va a ejecutar el techado.  
Para posibilitar un criterio general con respecto al uso de los asfaltos se indican a continuación las siguientes consideraciones:
- 27-4-3-1.- Penetración 10-20: Adecuados para zonas con temperatura ambiente elevada; cubiertas expuestas al sol que soportan más de 30° C. Igualmente aconsejable en climas más moderados en caso de pendientes muy pronunciadas.
- 27-4-3-2.- Penetración 20-30: Es el tipo de uso más universal en la ejecución de cubiertas asfálticas. Su punto de ablandamiento, algo más bajo que el anterior, facilita su manipulación en obra, especialmente en invierno. Es inconveniente para el sellado de -- babetas y la impermeabilización de paramentos verticales o -- con grandes pendientes.
- 27-4-3-3.- Penetración 40-50: Se lo utiliza en ciertos casos, especialmente cuando la cubierta es inaccesible ya que su bajo punto de ablandamiento a la temperatura normal imposibilita el tránsito. Ofrece como ventajas propias su elevada elasticidad y lenta -- oxidación. Sus desventajas son las mismas del caso anterior, -- más acentuadas.
- 27-4-3-4.- Penetración 80-100: Su uso está circunscripto a impermeabilizaciones a bajo nivel del suelo (fundaciones, silos subterráneos, etc.). En caso de utilizarse para cubiertas éstas deben ser -- planas y protegidas de la intemperie por una superficie de desgaste: baldosas, losetas, etc .
- 27-4-3-5.- Penetración 150-200: Su uso es complementario de los asfaltos oxidados (penetración 10-30) ya que se los utiliza para cortes en la proporción de un 20 a un 30 % para conferir a los asfaltos oxidados mayor elasticidad y mejores condiciones de uso.
- 27-4-4.- Imprimación: Se denomina pintura primaria o mano de imprimación a la mano de asfalto en disolución que se extiende sobre el concreto fratazado para asegurar la adherencia del asfalto en caliente.  
La mano de imprimación insumirá de 300 a 400 gramos de pintura -- primaria por metro cuadrado de superficie tratada.
- 27-4-5.- El solape. El solape de los filtros asfálticos en sentido longitudinal será de 6 cm. y en los techados de 7 cm. En los terminales en ambos casos 15 cm. y en los encuentros a lo largo del paramento interno a una altura de 20 cm.  
Los filtros y techados se disponen partiendo de la zona de menor nivel a los parapetos, cuidando que los solapes no queden paralelos a la pendiente de escurrimiento.



## 27-4-6.-Elementos complementarios.

27-4-6-1.-Babetas: En el encuentro entre el techado y el muro se colocará una babeta del mismo material a libre dilatación de 0,30 m. de ancho, la que se elevará hasta una altura de 0,20 m. y penetrará en una profundidad de 10 cm. (diez centímetros) en el espesor de los muros.

27-4-6-2.-Medias cañas: los encuentros de la losa con paredes, barandas, altillos, salas de máquinas de ascensores, etc., no deben dejarse en ángulo recto, sino que se redondearán con mortero de cemento portland, en forma de media caña, empleando una botella como moldurador. Luego, se cubrirán con el manto de concreto, elevado como un enlucido hasta la altura de la canaleta.

27-4-6-3.-Claraboya: Los lucernarios contruídos con elementos premoldeados y baldosas redondas o cuadradas de vidrio, deberán quedar a unos 7 cm. sobre el nivel del alisado de cemento. Estas claraboyas son herméticas por su construcción, pero las uniones de la losa y el contrapiso suelen agrietarse por la diferencia en los coeficientes de dilatación de los materiales empleados. Por consiguiente, las uniones se embabetarán prolijamente para evitar filtraciones.

27-4-6-4.-Bocas de desagües: Los fieltros y techados se prolongarán todo lo que permite el embudo, dentro de las bocas de desagüe a fin de impedir filtraciones por debajo del techado o de los fieltros. Para esto se practicarán incisiones triangulares en las membranas, que se adaptarán con asfalto a las paredes cóncavas del receptáculo.

Rejillas: En todas las cubiertas se colocará sobre los embudos rejillas tipo canasto.

27-4-7.-Asfáltica en caliente. Sobre la losa o bovedilla se colocará la capa aislante térmico acústico que puede ser de poliestireno expandido, arcilla expandida cocida, vermiculita, corcho, lana de vidrio, etc.

Sobre esta, se ejecutará un contrapiso tipo H de un espesor mínimo de 5 cm. (cinco centímetros), con pendiente de 1,5 cm. por metro.

Sobre éste se ejecuta una capa de concreto tipo L fratasándose.

Cuando haya fraguado, se colocará sobre la superficie seca y firme un techado a libre dilatación de acuerdo al siguiente detalle:

- Una mano pintura primaria 0,300-0,400 kg/m<sup>2</sup>
- Primera mano de mastic bituminoso 1,500 kg/m<sup>2</sup>
- Primera capa de fieltro saturado de 0,660 kg. N° 15 / m<sup>2</sup>
- Segunda mano de mastic bituminoso 1,500 kg/m<sup>2</sup>
- Segunda mano de fieltro saturado de 0.660 kg. n° 15 /m<sup>2</sup>
- Tercera mano de mastic bituminoso 1.500 kg/m<sup>2</sup>
- Una capa de techado armado de peso aproximado, 2,100 kg/m<sup>2</sup>, N°2
- Cuarta mano de mastic bituminoso 1,500 kg/m<sup>2</sup>
- Capa de ladrillos comunes tomadas las juntas con mezcla pobre.
- Dos manos de pintura a la cal.

27-4-8.-Asfáltica en caliente con fibras de vidrio.

Su ejecución responderá a lo indicado en 27-4-3; 27-4-4; 27-4-5- y 27-4-6.

Sobre la losa o bovedilla se colocará la capa aislante térmico acústico que puede ser de poliestireno expandido, arcilla expandida cocida, vermiculita, corcho, lana de vidrio, etc.

Sobre ésta se ejecuta un contrapiso tipo H de un espesor mínimo de 5 cm., con pendiente de 1,5 cm. por metro.

Sobre éste se ejecuta una capa de concreto tipo L fratasándose.

Cuando haya fraguado se colocará sobre la superficie seca y firme el techado asfáltico de acuerdo al siguiente detalle.



## II-69

- 1 mano de pintura primaria
- primera mano de mastic-bituminoso
- primera capa de fibra de vidrio
- segunda mano de mastic-bituminoso
- segunda capa de fibra de vidrio
- tercer capa de mastic-bituminoso
- capa de binder

27-4-9.-Asfáltica en frío con manto de fibras de vidrio. Su ejecución se realizará según lo indicado en 27-4-3-; 27-4-4; 27-4-5 y 27-4-6. Sobre la losa o bovedilla se colocará la capa aislante térmico-acústico que puede ser de poliestireno expandido, arcilla expandida cocida, vermiculita, corcho, lana de vidrio, etc. Sobre esta se ejecuta un contrapiso tipo H de un espesor mínimo de 5 cm., con pendiente de 1,5 cm. por metro. Sobre este se ejecuta una capa de concreto tipo L fratasado. Cuando haya fraguado se colocará sobre la superficie seca y firme el techado asfáltico de acuerdo al siguiente detalle:

- una mano de pintura primaria
- primera mano de asfalto diluido 0400 hg/m<sup>2</sup>
- primera capa de fibra de vidrio
- segunda mano de asfalto diluido 1.500 kg/m<sup>2</sup>
- segunda capa de fibra de vidrio
- tercer mano de asfalto diluido 1.500 kg/m<sup>2</sup>
- capa de binder

27-4-10-Techado a base de neopreno e hypalon. Para su ejecución se tendrá en cuenta lo indicado en 27-4-6. Sobre la losa o bovedilla se colocará la capa aislante térmico-acústico que puede ser de poliestireno expandido, arcilla expandida cocida, vermiculita, corcho, lana de vidrio, etc. Sobre esta se ejecuta un contrapiso tipo H de un espesor mínimo de 5 cm, con pendiente de 1,5 cm. por metro. Sobre esta se ejecuta una capa de concreto tipo L fratasado. Cuando haya fraguado se ejecutará el techado de acuerdo al siguiente detalle:

- 1 mano de imprimación de neopreno diluido, 200 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>
- Primera mano de revestimiento de neopreno, 500 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>
- Segunda mano a las 8 horas de ejecutada la primera, de neopreno bien abundante.
- Sobre esta, se aplica la estera de fibra de vidrio, presionada firmemente con rodillo embebido en xileno, para evitar que se adhiera la fibra.
- Posteriormente se aplica dos manos de neopreno, 400 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. cada una.
- A las 24 ó 48 horas se procederá a la aplicación de hypalon. Ambas manos serán aplicadas en el día o dentro de las 24 horas, de 300 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. cada una.
- Es espesor del techado tendrá 1,0 mm. de espesor.

27-4-11-Techado con membrana termoplástica. La membrana se fabrica con cloruro de polivinilo plastificado de las siguientes características:

- Elongación: 200 %
- Resistencia a la tracción: 100 Kg/cm<sup>2</sup>
- Dureza shore A: 80 - 90

Especialmente, al tratarse de impermeabilización de sótanos y fundaciones resulta interesante saber que la Membrana PVC tiene una notable resistencia química y según ensayo N° 2640-DL de Obras Sanitarias de la Nación resiste al ataque de los siguientes agentes químicos (sin cambiar las cualidades arriba mencionadas):

Acido nítrico  
 Amoníaco  
 Hipoclorito de sodio  
 Detergente  
 Jabón  
 Cloruro férrico

27-4-11-1.-Transporte y almacenaje.

Principalmente entregamos dos tipos de Membrana PVC.

		MEMBRANA PVC	
		Impermeabilización de sótanos y fundaciones	Aislación de techos
Espesor	mm	$1,4 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$
Peso	Kg/m <sup>2</sup>	2	1,4
Largo	m	15	20
Ancho	m	1,08	1,08
Peso del rollo incl.env.	kg	33	30

La Membrana PVC se entrega en rollos sobre mandril de cartón, envueltos en papel especial. Los rollos deben ser transportados y almacenados verticalmente.

La Membrana PVC debe ser almacenada en lugares protegidos contra altas o bajas temperaturas.

27-4-11-2.-Colocación y soldaduras. Toda base sobre la que se coloca la Membrana PVC debe estar libre de irregularidades, limpia y seca. Por regla general se debe tratar de un contrapiso fratazado, de mortero y hormigón. En casos especiales puede ser también de elementos prefabricados (hormigón, madera, etc.). En este caso se deben sellar las juntas entre los diferentes elementos, para que no queden bordes filosos en contacto con la Membrana PVC.

Todos los bordes y esquinas del contrapiso deben ser redondeados.

En las superficies horizontales la membrana PVC se coloca suelta. Las membranas de aproximadamente 108 cm. de ancho se superponen en sus extremos de 3 - 4 cm. y se sueldan con aire caliente (con soldadores que permiten un control estricto de la temperatura), obteniéndose así una membrana continua e impermeable.

En las superficies verticales se pega la Membrana PVC con adhesivos especiales y nuevamente se unen las diferentes membranas mediante soldadura de aire caliente.

Las uniones (juntas) entre la Membrana PVC y elementos de metal, madera, plástico u hormigón, etc., se sellan con selladores elásticos (Sikaflex), ver información Técnica n° 102.

Las juntas de dilatación en impermeabilización de techos e impermeabilización de sótanos y fundaciones se ejecutan según información técnica n° 103.

27-4-11-3.-Aislación térmica. En la impermeabilización de terrazas y azoteas transitables se debe conceder la importancia necesaria a la aislación térmica. Materiales de aislación térmica como ser poliestireno expandido, poliuretano rígido y placas de lana de vidrio, etc., se colocan preferentemente debajo de la impermea-



bilización. En muchos casos el contrapiso debajo de la Membrana PVC o la posterior capa de protección se efectúa con hormigón liviano (p. ej. arcilla expandida), que tiene un alto efecto aislante térmico.

- 27-4-11-4.-Precauciones: La Membrana PVC no debe estar en contacto continuo con brea, aceites minerales y diluyentes. Tampoco debe estar expuesta continuamente a rayos ultravioletas.

En todos los casos se coloca sobre la Membrana PVC aplicada, un mortero de protección de 3-4 cm. En el caso de impermeabilización de sótanos y fundaciones (sistema sandwich) este mortero protegerá a la Membrana PVC de posibles lesiones durante la colocación de armaduras y posterior hormigonado.

En terrazas y azoteas transitables se coloca sobre la Membrana PVC, un mortero de 3 - 4 cm., hormigón liviano o mosaicos como capa protectora.

- 27-5.-Cubiertas planas accesibles: Este tipo de cubierta se ejecutará --siguiendo cualquiera de los procedimientos indicados para las cubiertas inaccesibles, variando unicamente la capa de terminación.- Sobre ésta se ejecuta un contrapiso tipo H y sobre éste se colocan las baldosas cerámicas con mezcla tipo F o T.

Se deberá ejecutar las correspondientes juntas de dilatación.

- 27-6.-Cubierta de fibrocemento: Chapas acanaladas rectas de asbestocemento. Serán de color natural, onduladas y de 8 mm. de espesor de ---biendo cumplir con la norma IRAM 11518.

- 27-6-2.-Colocación: Sobre la estructura resistente se colocarán las correas, las que irán fijadas a las mismas por medio de bulones o tirafondos según los casos.

El recubrimiento vertical será de una media onda y el recubrimiento horizontal de 14 cm. Las chapas irán tomadas a las correas por medio de dos grampas cada una, de planchuela galvanizada de 3mm. x 15 mm. Las chapas extremas llevarán tres grampas. El techo tendrá una pendiente de 20°.

- 27-6-3.-Las chapas se fijan sobre las correas mediante grapas, ganchos roscados y/o tirafondos. En todos los casos se colocan dos (2) --por cada chapa. Las grapas se colocan en la parte baja de la ---primera (1°) y tercera (3°) ondas. Los ganchos y tirafondos se --colocan en las crestas de la 2° y 5° ondas.

Cuando se colocan las chapas con grapas, es de suma importancia que el extremo superior de la chapa coincida con el borde de la correa sobre la que apoya, sin sobrepasarlo, a fin de evitar dificultades en la colocación de las grapas. Cuando se colocan ---con ganchos roscados o con tirafondos, es conveniente que el extremo superior de la chapa sobrepase en unos 5 cm. el borde de la correa sobre la que apoya; de esta forma el bulón atravesará las dos chapas superpuestas, resultando una fijación más segura.

- 27-6-4.-Para la fijación con ganchos o tirafondos se debe perforar previamente la chapa en la cresta de las ondas indicadas, utilizando para ello una mecha para hierro, de diámetro 2 a 3 mm. mayor que el diámetro del tirafondo o gancho empleado.

Entre la cabeza del tirafondo (o la tuerca del gancho) y la chapa, se interpondrán una arandela de fieltro asfáltico y una de hierro galvanizado, Se ajustará con cuidado hasta que la arandela de fieltro asiente sobre la chapa.

La fijación con grapas tiene la ventaja de su mayor rapidez y --de que permite fijar las chapas sin agujerearlas.

El uso de ganchos o de tirafondos asegura una mejor fijación de las chapas a las correas.

- 27-6-5.-La colocación de las chapas de fibrocemento se realizará comenzando por abajo y por el costado opuesto a la dirección de las --



lluvias y vientos más frecuentes. La primera chapa de cada fila horizontal debe colocarse de tal manera, que el costado donde la onda es descendente, quede en el lado de partida. Todas las demás chapas deberán presentarse de la misma manera.

Se coloca primero una hilera "vertical" completa, llegando hasta la cumbrera y alineándola cuidadosamente con un hilo. Como condición inicial indispensable para obtener un trabajo perfecto, debe tenerse especial cuidado de que la línea de las ondas sea perpendicular a las correas.

Se continúa techando, ya sea por hiladas "verticales" y "horizontales" o bien en forma escalonada. Este último procedimiento es el más conveniente para techados de gran superficie, pues permite el trabajo simultáneo de varios operarios.

- 27-6-6.- Para evitar la superposición de cuatro espesores en la intersección de las franjas de recubrimiento horizontal (o transversal, o por los extremos) y vertical (o lateral), deben cortarse en diagonal las esquinas de dos de las chapas concurrentes.
- 27-6-7.- La cumbrera estará formada por dos piezas articuladas, se colocarán primero éstas en la parte del techo cuya pendiente esté menos expuesta a las lluvias y vientos más frecuentes, empezando del mismo lado en que se inició la colocación de las chapas y uniéndolas 1/2 cm. (doce centímetros). Luego se colocarán las piezas más grandes montándolas sobre aquellas. Cada juego de cumbreras se debe sujetar con cuatro grapas especiales. Dos a cada lado.
- 27-6-8.- Caballete cenefa: Se utiliza para cerrar la parte alta de un techo a una sola agua sin muro superior, evitando el escurrimiento del agua por la cara inferior de las chapas. Al igual que en el caso anterior, se fabrican con "cierre derecho" o "izquierdo", o sea, el enchufe a la derecha o a la izquierda observando al caballete desde el ala acanalada.
- 27-6-9.- Caballete Shed: para techos shed con ángulos de 70-90° y 90-100°- se coloca en la misma forma que los caballetes articulados y no se requiere recortar el chanfle. Además, se fabrica con "cierre derecho" o cierre izquierdo, o sea el enchufe a la derecha o a la izquierda observando al caballete desde el ala acanalada.
- 27-6-10.- Unión de muro superior: Se coloca en la parte alta de los techos a una sola agua con muro superior, no debe empotrarse el extremo de las chapas en la pared. La forma correcta de ejecutar este encuentro es colocando la unión de muro superior, apoyada sobre las chapas y dejando unos 5 mm. (cinco milímetros) de separación entre el ala plana y la pared. Luego se cierra con la babeta. De esta manera se permite la dilatación del techo y se evitan las grietas en las paredes y la rotura de las chapas. Esta pieza también se fabrica con "cierre derecho" o cierre izquierdo" y se fija con dos ganchos o tirafondos cada uno, en las crestas de la 2° y 5° ondas.
- 27-6-11.- Unión con muro lateral: Para el encuentro lateral del techo con un muro se debe colocar la unión de muro lateral, dejando aproximadamente 5 cm. (cinco centímetros) de separación entre el ala plana y la pared y cerrar el espacio con una babeta.
- 27-6-12.- Babeta para uniones de muro: Se emplea tanto con las uniones de muro superiores como con las laterales. Tiene las dos alas iguales y por lo tanto puede utilizarse indistintamente para recubrimiento a la izquierda o a la derecha. Al empotrar estas piezas en la pared, se debe dejar aproximadamente 5 mm. (cinco milímetros) de separación con la unión de muro, para permitir la libre dilatación del techo.



- 27-6-13.- Limatesa: Se utiliza para cubrir el encuentro saliente de dos vertientes de techo.
- 27-6-14.- Limahoya: Se utiliza bajo el encuentro entrante de dos vertientes de techo.
- 27-6-15.- Costado de techo: Se emplea para terminar el costado de techo cubriendo el coronamiento de muro y cerrando el espacio entre las chapas y la pared.
- 27-6-16.- Esquinero para paredes: Se emplea para el cierre de encuentros -- verticales entre paredes de chapas acanaladas.
- 27-6-17.- Chapa acanalada terminal: Se utiliza para evitar los espacios -- abiertos entre la correa inferior y las ondas de la chapa.
- 27-6-18.- Chapa acanalada con claraboya para proveer iluminación natural -- sin necesidad de utilizar estructuras metálicas.
- 27-6-19.- Chapas acanaladas curvas de asbesto-cemento. Serán de color natural, onduladas, de 8 mm. de espesor y su radio de curvatura esta-comprendido entre 5 a 22 m.  
Su colocación es similar a las chapas rectas siendo su recubri--- miento de 20 cm. como mínimo.
- 27-6-20.- Canalón de asbesto-cemento. Serán de color natural de 8 mm. de -- espesor y su pendiente es del 3% (tres por ciento) cuando se trata de una sola hilera y del 9% (nueve por ciento) cuando se trata de dos o más.  
Su colocación es similar a las chapas rectas siendo su recubri--- miento mínimo de 25 cm.
- 27-6-21.- Cumbrera: La cumbrera que permite unir dos canalones en un techo- a dos aguas, ya sea con pendiente del .3% y 9%.
- 27-6-22.- Tapas para cierres. Pieza de cerramiento de uno de los extremos - del canalón, cuando la colocación del mismo se hace partiendo de- un paramento vertical.
- 27-6-23.- Cierres. Pieza de cerramiento entre la cara inferior del canalón- y la viga de sustentación.
- 27-7.- Cubierta de chapas de aluminio.
- 27-7-1.- Cubierta de chapas de aluminio sinusoidal: Las chapas serán de -- aleación de aluminio, manganeso y magnesio y de un espesor de 1 - mm. Pendiente diez grados.
- 27-7-2.- Almacenamiento. En lugar seco y limpio, de punta o de canto, evi- tando toda humedad que quede depositada entre chapa y chapa.
- 27-7-3.- Colocación: Sobre la estructura resistente se colocarán las co -- rreas, las que irán fijadas a la misma por medio de bulones o ti- afondos, según los casos.  
Cuando se aplique la chapa sobre correas de hierro se pintará la- zona de contacto con una mano de cromato de zinc o pintura bitumi- nosa.  
Se comienza de abajo hacia arriba y en sentido contrario al vien- to dominante.
- 27-7-4.- Solapes. Longitudinalmente  $1\frac{1}{2}$  onda sin que -chapa por medio- que- de una chapa con sus ondas extremas hacia arriba y la otra hacia- abajo. Transversalmente 15 cm.
- 27-7-5.- Fijación. Los elementos de fijación -clavos, ganchos, etc.- serán- de aleación de aluminio.  
Se coloca un sujetador onda por medio. En el extremo de las cha- pas y en áreas de mucho viento se colocan en todas las ondas.  
En los solapes laterales las chapas se unirán con tornillos auto- roscantes.
- 27-7-6.- Clavos y ganchos. Cuando se utilizan clavos, los mismos se colo- can aproximadamente 3 mm. (tres milímetros) hacia un costado del- centro de la cresta de la onda, con el clavo ligeramente oblicuo,



de esta manera se logra que el clavo se asiente sobre la superficie plana y selle perfectamente el agujero de la chapa. Se deberá clavar la chapa onda por medio.

Los ganchos de fijación serán tipo U, J, etc. y su largo tendrá relación con el elemento de sustentación y la altura de la chapa.

- 27-7-7.- Arandelas. Serán de aluminio, con guarnición de neopreno, las que se adaptarán a la forma de las chapas.
- 27-7-8.- Elementos de cierre. De espuma de poliuretano, aseguran el sellado del espacio comprendido entre el larguero y la chapa, siendo su perfil semejante al de la chapa.
- 27-7-9.- Cubierta de chapa de aluminio trapezoidal. Serán de aleación de aluminio, manganeso y magnesio. El solape longitudinal media onda y el transversal quince centímetros para pendiente de siete-grados. El espesor de la chapa será de un milímetro.
- 27-7-10.- Para su ejecución se seguirá con lo indicado en 27-7-2; 27-7-3; 27-7-5, 27-7-6; 27-7-7 y 27-7-8.
- 27-7-11.- Cubierta de chapa de aluminio doble cresta: Serán de aleación de aluminio, manganeso y magnesio. El solape longitudinal una y media onda y el transversal quince centímetros. La pendiente -- siete grados y el espesor de la chapa será un milímetro.
- 27-7-12.- Para su ejecución se seguirá lo indicado en: 27-7-2; 27-7-3; 27-7-5; 27-7-6; 27-7-7 y 27-7-8.
- 27-8.- Cubierta de chapa de zinc.
- 27-8-1.- Las chapas serán rectangulares sin torceduras y con acanaladuras uniformes y paralelas a los cantos longitudinales. El espesor de la chapa será uniforme y la superficie lisa, exenta de grietas y manchas. En ningún lugar la chapa se habrá descascado especialmente en los bordes.  
El cincado se hará por inmersión en zinc en estado de fusión. El zinc a emplearse en el revestimiento de las chapas tendrá una pureza no inferior a 97%.  
El espesor de la chapa será 0,56mm. y el cincado por metro cuadrado será entre 380 a 450 grs.  
El plegado a 180° se efectuará sin que el cincado se deteriore. Pendiente del techo 10%.  
Deberá cumplir con la norma IRAM 513.
- 27-8-2.- Almacenamiento: Bajo techo, en lugar seco, ventilado, evitando-- condensaciones durante los cambios de temperatura y preferentemente estibada verticalmente.
- 27-8-3.- Colocación: Sobre la estructura resistente se colocará la tirantería de madera formada por correas y/o cabios.  
Sobre esta tirantería irá clavado, con clavos Punta París de 5-cm. el entablonado de madera de 19 mm.x 30cm. el cual se colocará superponiendo 2 cm. el borde inferior de la tabla de arriba-- sobre el borde superior de la tabla inferior.  
Sobre este entablonado se colocará fieltro asfáltico solapándose 15 cm., fijándose con listón de yesero al entablonado. El fieltro se colocará siguiendo la pendiente del techo.  
Sobre el fieltro se colocarán clavaderas de 5cm. separadas como máximo 90 cm. una de otra.  
Entre clavadera y clavadera se colocará el material aislante, - poliestireno expandido en planchas de 2,5 cm. de espesor.  
Las chapas de hierro galvanizado ondulado se clavarán a los ti-rantillos de 5cm.x 5 cm. con clavos dentados con cabeza de plomo de 7,5 cm. de longitud.  
Se comienza la colocación de abajo hacia arriba y en el sentido contrario al viento dominante.
- 27-8-4.- Solapes: El solape vertical será de una onda y media y el hori-



- zontal de 20 cm. (veinte centímetros). En las paredes las chapas se embutirán 15 cm. (quince centímetros) como mínimo. El solape en todos los casos será tratado con pintura asfáltica.
- 27-8-5.- Cubierta de chapa de zinc trapezoidal. Para su ejecución se seguirá lo indicado en 28-8-1; 28-8-2 y 28-8-3.
- 27-8-5-1.- Solapes. El solape longitudinal será de una onda y el transversal 15 cm. (quince centímetros) para pendientes mayores o iguales a 7° y de 25 cm. para menores de 7°.
- 27-8-6.- Cubierta autoportante de hierro galvanizado, formado por secciones de tipo trapezoidal.
- El sistema de unión de chapas trabaja con igual eficacia en cualquier dirección y sentido. No tiene uniones transversales. La fijación de paños de cubierta entre sí se ubica en la cresta de la onda y tiene además un "bulbo" para cortar la capilaridad razones que evitan totalmente la entrada de agua.
- Autoportante: no necesita estructura de apoyos intermedios. Fácil instalación de cielorrasos, artefactos, conductos, etc. ; debido a que las características esenciales del perfil de las chapas proporcionan numerosos medios de sujeción.
- Todos los elementos para uniones y anclajes se colocan interiormente.
- Se desmonta con rapidez, quedando las chapas en condiciones de ser montadas.
- 27-8-6-1.- Canales de retención. Convenientemente dispuestos en correspondencia con la porción central de crestas o valles, según el tipo de perfil, existen canales de retención cuya porción de acceso (a) presenta una dimensión transversal menor que el ancho (b) del interior de dichos canales. Ello permite la disposición de medios fácilmente alojables en condición retenida.
- 27-8-6-2.- Arandela. Elemento cuya dimensión (c), menor que (a), y su forma particular permiten su alojamiento o anclaje en el canal de retención mediante un giro de 90°, que se efectúa con una herramienta elemental de diseño especial.
- 27-8-6-3.- Perno. Las arandelas presentan un orificio roscado donde se aloja un tornillo o perno que presiona sobre el techo del canal, forzando a la arandela en sentido perpendicular a su plano. Sobre este perno se fijan los elementos complementarios para el anclaje de la cubierta o la sujeción de cielorrasos o de cualquier otro elemento complementario.
- 27-8-6-4.- Canal compuesto. Las uniones longitudinales entre elementos de techado o cerramiento se realizan acoplando los canales cooperantes que los mismos presentan en correspondencia con sus bordes marginales. De dicho acople resulta un canal compuesto cuya sección aloja interiormente, con calce forzado y a intervalos convenientes, arandelas como la anteriormente descriptas que hacen rígida y estanca a la unión.
- 27-9.- Techo de tejas.
- 27-9-1.- Tejas coloniales: Serán aproximadamente de 43 x 19,5 cm. de un espesor entre 10 y 12 mm., de una misma fábrica y partida, con medidas uniformes y alabeo menor de 4 mm.
- En el ensayo de flexión estática resistirán una carga no inferior a 200 kg. La absorción de agua será menor de 12% de su peso seco y la permeabilidad menor de 1,8 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> por minuto. El ensayo de choque dará alturas mayores de 22 cm. Los ensayos pre dichos se ejecutarán según norma IRAM N° 12528.
- 27-9-2.- Sobre la estructura resistente se colocará un entablonado de madera machihembrada de 19 mm. de espesor por 15 cm. de ancho. So



bre este se coloca fieltro asfáltico en el sentido de la pendiente solapado 15 cm. (quince centímetros), fijándose con listón de yesero al entablonado.

Sobre éste se colocarán listones de 2,5 cm. x 7,5 cm, cada 40-cm. de eje a eje, en el sentido contrario de la pendiente y sobre ellos se clavarán las tejas.

Perpendiculares a los antes mencionados, se colocarán listones de 2,5 x 7,5 cm., separados 22 cm. de eje a eje, sobre éstos se coloca las tejas a caballetes y se clavan.

Los clavos a utilizar serán de cobre.

27-9-3.- El recubrimiento de las tejas será de 10 cm. y la pendiente mínima 20° y máxima 50°.

27-9-4.- Tejas francesas: Serán aproximadamente de 41 x 24,5 cm., de un espesor de 15 mm. de una misma fábrica y partida. Deberá cumplir además con lo especificado en la norma IRAM 12528.

27-9-5.- Sobre la estructura resistente se colocará un entablonado de madera machihembrada de 19 mm. de espesor por 15 cm. de ancho. Sobre éste se coloca fieltro asfáltico en el sentido de la pendiente solapado 15 cm., fijándose con listones de yesero al entablonado. Sobre éste se colocarán listones de 2,5 x 5 cm., cada 20 cm. de eje a eje, en el sentido contrario de la pendiente, y sobre ellos se atan las tejas con alambre de cobre.

27-9-6.- La pendiente de este tipo de techo será mínimo 25° y máximo 65°.

27-10.- Canaletas.

27-10-1.- De asbesto cemento. De sección semicircular y con los bordes salientes a fin de reforzar el perfil. A los efectos de cubrir las necesidades de la colocación, además de los tramos rectos con enchufe, existen canaletas terminal, canaleta rinconera -- etc.

27-10-2.- Colocación: Pendiente 3 a 5 mm. por metro. La fijación se realiza mediante grapas de hierro galvanizado. Las grapas abrazaderas, dos piezas unidas con un bulón, se colocan en cada enchufe, ya que aparte de sostener la canaleta aprietan la junta a espiga y enchufe.

Las grapas de una pieza se colocan en el punto medio de cada tramo ya que su finalidad es sostener la canaleta.

27-10-3.- De aluminio: De sección rectangular en entrearmadura de techo o interior y exterior o de alero, siendo su espesor de 1mm.

27-10-4.- Colocación: Entre armaduras de techo con soportes de madera cada 1.20m. cuidando que la superficie de contacto entre el aluminio y la madera se pinte.

En alero, con mensula de 25 x 3 mm. separados cada metro.

27-10-5.- Chapa lisa de H°G°: De la sección que indiquen los planos respectivos, pudiendo ser semicircular o rectangular de 0,56 mm. de espesor.

27-10-6.- Colocación: Cuando la canaleta es interna llevará su cajón de madera y el contacto de la chapa con la madera será pintado con pintura asfáltica. Cuando es exterior con soportes en forma de ganchos de 45 mm. x 20 mm. cada 1,5m. atornillados a los tirantillos del techo y riendas de H°G° de 30 mm. de ancho cada 0,50 m. Las canaletas en todos los casos será a libre dilatación.

#### ARTICULO 28.- MESADAS.

28-1.- De mármol: Los mármoles serán de la mejor calidad en sus respectivas clases, sin trozos rotos o añadidos. No podrán presentar picaduras, poros, riñones, coqueras, grietas u otros defectos.

28-1-1.- Cuando las piezas presenten fallas que dada la clase de mármol deban aceptarse, pero que a juicio de la Inspección pudiera o-



- riginar su rotura, se colocarán grapas de bronce o hierro galva  
nizado de la forma y en la cantidad necesaria.
- 28-1-2.- Toda pieza desportillada o de cualquier manera defectuosa será--  
desechada y retirada de la obra. La labra se efectuará con el --  
mayor esmero hasta obtener superficies completamente planas y --  
regulares.
- 28-1-3.- Las mesadas serán ejecutadas en una sola pieza salvo en caso de  
grandes luces, la Inspección determinará la forma y el lugar de  
la unión.
- 28-1-4.- En los casos que la luz de apoyo de las piezas de marmolería --  
sean mayores de 1,20 m., se colocará la misma sobre una losa de  
hormigón armado la que estará incluida dentro del precio unita--  
rio del ítem, se entiende esta disposición siempre que no exis--  
ta otra en contrario.
- 28-1-5.- Al efectuar la colocación del mármol, se tendrá especial cuida--  
do de manera que no aparezcan manchas en su superficie y que --  
las uniones sean lo más perfectas posibles. La mezcla a utili--  
zar será tipo E ó T.
- 28-1-6.- El Contratista deberá ejecutar, dentro del precio unitario esta  
blecido para cada estructura, todos los trabajos, agujeros y --  
cortes indispensables para su colocación, asimismo, colocará --  
las grapas de bronce ya sea entre las piezas del revestimiento--  
o entre esas y la estructura revestida en la forma, y cantidad--  
que a juicio de la Inspección se requiera para una perfecta fi--  
jación de los mármoles.
- 28-1-7.- El espesor de los mármoles será como mínimo 3,5 cm. y los dis--  
tintos tipos de mármoles nacionales o extranjeros son:  
Mármoles nacionales:
- 1-Gris punilla
  - 2-Lemme
  - 3-Iguazú
  - 4-Quilpo
  - 5-Lunel Marroquí
  - 6-Dolomita
  - 7-Travertino Tuclame
  - 8-Travertino Talamina
  - 9-Onix Güemes
- Mármoles extranjeros:
- 10-Travertino Roma
  - 11-Carrara
  - 12-Arabescato
  - 13-Venato
  - 14-Rosa Oliva
  - 15-Botticcino
  - 16-Paonazo
  - 17-Blanco Brasil
- 28-2.- De granito: Se tendrá en cuenta lo especificado en 28-1-1; 28-1-2,-  
28-1-3; 28-1-4; 28-1-5; 28-1-6.
- 28-2-1.- El espesor del granito será de 2,5 ó 3 cm. según se indique en--  
la planilla de locales. Los distintos tipos de granito son:
- 1-Gris Cosquín
  - 2-Rosa de Salto
  - 3-San Felipe
  - 4-Rojo Dragón
  - 5-Gris Perla del Sur
  - 6-Gris All
  - 7-Negro de La Rioja
  - 8-Gris de Tandil
  - 9-Rojo Sierra Chica

## 10-Ematita

ARTICULO 29°.- VIDRIOS

Será de la clase y el tipo que en cada caso se especifiquen en -- los planos y planillas, serán de fabricación esmerada, perfectamente planos, sin alabeo, manchas, picaduras, burbujas u otros defectos. Estarán bien cortados, tendrán aristas vivas y serán de espesor regular.

## 29-1.-Vidrios planos transparentes.

29-1-1.-Sencillo o simple - 2 mm.

29-1-2.-Doble . . . . . 2,7 mm.

29-1-3.-Triple . . . . . 3,6 mm.

29-1-4.-Grueso . . . . . 4,2 mm. a 6 mm.

## 29-2.-Vidrios planos traslúcidos.

29-2-1.-Acañalado angosto . . . . . 2,9 mm.

29-2-2.-Aniversario angosto . . . . . 2,9 mm.

29-2-3.-Armado . . . . . 6 mm.

29-2-4.-Artico . . . . . 2,9 mm.

29-2-5.-Artico grande . . . . . 3,6 mm.

29-2-6.-Austral . . . . . 2,9 mm.

29-2-7.-Borealis . . . . . 2,9 mm.

29-2-8.-Cotswold . . . . . 2,9 mm.

29-2-9.-Floreal . . . . . 2,9 mm.

29-2-10.-Granite . . . . . 2,9 mm.

29-2-11.-Luminating . . . . . 2,9 mm.

29-2-12.-Lustre . . . . . 2,9 mm.

29-2-13.-Martelé . . . . . 2,9 y 4,9 mm.

29-2-14.-Martillado n° 2 . . . . . 2,9 mm.

29-2-15.-Morocco . . . . . 2,9 mm.

29-2-16.-Pacífico . . . . . 2,9 mm.

29-2-17.-Ráfaga . . . . . 2,9 mm.

29-2-18.-Rayado . . . . . 5 mm.

29-2-19.-Spotlyte . . . . . 2,9 mm.

29-2-20.-Stipolite . . . . . 2,9 y 4,1 mm.

29-2-21.-Yacaré . . . . . 2,9 mm.

## 29-3.-Vidrios planos traslúcidos de color

29-3-1.-Yacaré amarillo . . . . . 2,9 mm.

29-3-2.-Yacaré azul . . . . . 2,9 mm.

29-3-3.-Yacaré verde . . . . . 2,9 mm.

29-3-4.-Martelé azul . . . . . 4,9 mm.

29-3-5.-Armado 12 verde . . . . . 6,0 mm.

29-4.-Vidrio "Termolux": El vidrio "Termolux" estará formado por dos vidrios dobles separados por una capa de lana de vidrio de tres (3) mm., de espesor mínimo.

29-5.-Vidrios plomados: Los vidrios plomados estarán constituidos por - piezas de vidrio unidas con doble filete de plomo y con los refuerzos que la Inspección crea necesario.

El vidrio plomífero con tra radiaciones deberá ser perfectamente - transparente y tener el espesor y poder de absorción que se determinan en las normas IRAM.

29-6.-Baldosas de vidrio: Serán cuadradas, rectangulares o redondas de - distintas dimensiones.

29-6-1.- Cuadrada verde hoja-35 y 45 mm. de espesor.

29-6-2.-Cuadrada ámbar - 35 y 45 mm. de espesor.

29-6-3.-Cuadrada azul murano - 35 y 45 mm. de espesor.

29-6-4.-Cuadrada fumé - 35 y 45 mm. de espesor.

29-6-5.-Cuadrada amatista - 35 y 45 mm. de espesor.

29-6-6.-Cuadrada celeste térmico - 35 y 45 mm. de espesor.

29-6-7.-Cuadrada celeste térmico - 25 mm. de espesor.

29-6-8.-Redonda celeste térmico - 45 mm. de espesor.



- 29-6-9.-Redonda celeste térmico - 80 mm. de espesor.
- 29-6-10.-Rectangular celeste térmico - 45 mm. de espesor.
- 29-7.-Ladrillos de vidrios al vacío.

Serán cuadrados o redondos de distintos diseños y colores.

- 29-7-1.-Bastón fino paralelo - 100 mm. de espesor
- 29-7-2.-Bastón grueso paralelo - 100 mm. de espesor
- 29-7-3.-Bastón fino cruzado - 100 mm. de espesor.
- 29-7-4.-Bastón grueso cruzado - 80 y 100 mm. de espesor.
- 29-7-5.-Redondo - 100 mm.
- 29-8.-Vidrios templados.

Podrán ser transparentes o translúcidos, sus medidas máximas de - 1 metro x 2,20 y su espesor 9/11 mm.

- 29-9.-Vidrios de seguridad.

Compuesto por dos hojas de vidrio y una de plástico que luego de un proceso de prensado por laminado y un tratamiento posterior en autoclave, se presenta como un conjunto indivisible.

Sus medidas máximas 1,19 x 2,15 metros, sus espesores varían desde dos vidrios comunes y un plástico hasta combinaciones de varios vidrios y varios plásticos.

- 29-9-1.-Colores transparentes.

- 29-9-1-1.- Incoloro.

- 29-9-1-2.-Verde.

- 29-9-1-3.-Gris.

- 29-9-1-4.-Azul cielo.

- 29-9-2.-Opacos.

- 29-9-2-1.-Negro.

- 29-9-2-2.-Verde.

- 29-9-2-3.-Blanco.

- 29-9-2-4.-Violeta.

- 29-10.-Vidrios de seguridad antibala.

Sus medidas máximas 1,20 x 0,75 m. y dos espesores de 31mm y - 40 mm.

- 29-10-1.- 31 mm. formado por 4 cristales y 13 plásticos.

- 29-10-2.- 40 mm. formado por 5 cristales y 17 plásticos.

- 29-11.- Vitrea esmaltada y pintada.

Se obtiene esmaltando el material en su estado natural en una de sus caras, sometiénolo luego a altas temperaturas para obtenerla vitrificación del esmalte con coloración opaca y el templado.

- 29-11-1.-Tabla de medidas.

- 29-11-1-1.-Espesor 6 mm. superficie máxima 1,10 m2 largo máximo 1,50 m.

- 29-11-1-2.-Espesor 8 mm. superficie máxima 2,10 m2 largo máximo 2,10 m.

- 29-11-1-3.-Espesor 10 mm. superficie máxima 3 m2., largo máximo 2,40 m.

- 29-11-2.-Colores.

- 29-11-2-1.-Verde nilo.

- 29-11-2-2.-Celeste.

- 29-11-2-3.-Amarillo.

- 29-11-2-4.-Rojo.

- 29-11-2-5.-Verde oscuro.

- 29-11-2-6.-Negro.

- 29-12.-Cristales templados.

Los cristales templados se fabrican a partir de los cristales pulidos comunes, poseen todas las características de estos, transparencia, paralelismo entre sus caras e inalterabilidad.

El procedimiento térmico llamado temple cambia las propiedades físicas del producto base y confiere una resistencia mayor que el cristal común.

- 29-12-1.-Medidas y espesores.

- 29-12-1-1.-Cristal transparente o arenado ancho 2 m., largo 3 m. espesor 9/11.



29-12-1-2.-Cristal transparente o arenado, ancho 2m., largo 3 m., espe  
sor 12/14.

29-12-1-3.-Vidrio nacional transparente o arenado, ancho 1,20 m., lar-  
go 2,40 m., espesor 9/11.

29-12-1-4.-Vidrio nacional translúcido ancho 1 m., largo 2,20 m., espe  
sor 9/11.

29-12-2.-Color.

29-12-2-1.-Gris.

29-12-2-2.-Verde.

29-12-2-3.-Bronce.

29-13.-Cristales para control solar:

Son aquellos que dejan pasar solo una parte de la luz visible, a-  
tenuando el resplandor. Permite el pasaje directo de un limita--  
do porcentaje de la energía solar. Reflejan un porcentaje de di-  
cha energía según el ángulo de incidencia de los rayos solares.  
Absorben la energía restante calentándose y transmitiéndose por  
radiación hacia ambos lados en una proporción que depende del -  
viento y de la temperatura exterior e interior.

29-13-1.-Los que incorporan una capa metalizada muy próxima a su super-  
ficie. Esta capa le confiere un poder de absorción de 35% de-  
energía solar y 50% de luz visible independientemente del es-  
pesor del vidrio.

29-13-2.-Los que mediante el depósito de una película metálica en una-  
de sus caras reflejan porcentajes elevados de energía solar,-  
22 a 48 %, absorbiendo en total hasta un 77% de energía solar  
y un 88% de luz visible. La película se protege laminando el-  
vidrio tratado con un vidrio común o ensamblándolo en forma -  
de doble vidriada.

29-14.-Los vidrios y cristales deberán cumplir con las normas IRAM ---  
10.001 - 10.002 - 12.540 y 12.541.

29-15.-Colocación: Los vidrios , cristales, etc. que deban colocarse de-  
acuerdo con lo indicado en la planilla respectiva responderán a  
las características establecidas, considerando que los espeso--  
res estipulados son los mínimos que deberán adoptarse salvo in-  
dicación en contrario.

29-15-1.-La masilla plástica de primera calidad, no permitiéndose el -  
uso de la masilla vieja ablandada con aceite.

29-15-2.-El recorte de los vidrios será hecho de modo que sus lados --  
tengan de 2 a 3 mm. menos que el armazón que deba recibirlos,  
el espacio restante se llenará totalmente con masilla. La co-  
locación se realizará asentando con relativa presión al vi --  
drio con la masilla, no permitiéndose en ningún caso que el -  
vidrio toque con la estructura que lo contiene.

29-15-3.-Al quitar al contravidrio de su respectiva estructura, se cui-  
dará de no dañarlo, poniendo especial atención, al volverlos--  
a su lugar.

29-15-4.-Se empleará masilla en justa cantidad, en forma tal que el --  
contravidrio quede colocado en forma correcta, con respecto a  
la estructura respectiva.

29-15-5.-Los clavos o tornillos que traigan de taller los contravi ---  
drios, se eliminarán, empleando en su lugar tornillos de bron-  
ce nuevos que irán embutidos.

29-15-6.-En la carpintería metálica con contravidrios se seguirá el --  
mismo procedimiento indicado en los incisos: 1, 2, 3, 4 y 5 -  
de este título. En los que no lleva contravidrios, aquellos -  
se asentarán tomándose su fijación mediante un volumen de ma-  
silla chaflanada que no excederá nunca de las dimensiones de-  
los hierros del armazón metálico fuertemente presionada.

29-15-7.-No se permitirá la colocación de vidrio alguno, antes de ---  
que las estructuras, tanto metálicas como de madera, hayan re



cibido la primera mano de pintura.

- 29-15-8.-Los contravidrios para la carpintería metálica, siempre que no se especifiquen metálicos, se colocarán de cedro.

ARTICULO 30°.- PINTURA.

Las pinturas a emplear deberán cumplir con las normas IRAM-1.063, 1.068, 1.070, 1.107, 1.149 y 1.150.

Las muestras se presentarán en sus envases originales y sin alteraciones en su cierre. La provisión en obra se hará en los envases de fábrica, los que se abrirán en el momento de su utilización.

No se permitirá el empleo de ninguna partida que presente - signos de violencia en el cierre de sus envases.

- 30-1.-Noticias sobre manos de pintura: Será obligación del Contratista dar aviso por escrito con anticipación a la Inspección, de cada mano de distinta pintura, barnizado o blanqueo que vaya a aplicarse. Las manos se distinguirán entre sí, dándole diferentes tonos. En lo posible se acabará de dar cada mano en toda la obra antes de comenzar la otra. Se dará a cada mano amplio tiempo para secar, antes de aplicar la sucesiva.
- 30-2.-Colores: Estas se prepararán a entera satisfacción de la Inspección, quedando a cargo del Contratista el hacer todas las muestras que aquellas consideren necesarias para la elección de -- los colores y tonos correspondientes a blanqueos.
- 30-3.-Las pinturas a utilizarse, al agua, aceite, latex etc., reconocidas, aceptadas por la Inspección, las que llegarán a la obra en sus envases originales de fábrica, no permitiéndose bajo -- ningún concepto, el empleo de pinturas preparadas en obra.
- 30-4.-Defectos: Los defectos de cualquier obra serán arreglados por el Contratista antes de pintarlas y se retocarán esmeradamente los trabajos una vez concluidos. Antes de pintar, las obras se -- rán prolijamente limpiadas.
- 30-5.-Terminación de los trabajos: La última mano de pintura, blan -- queo o barnizado, se dará al final de todos los trabajos res -- tantes.
- 30-6.-Trabajos de pintura: Se ejecutarán según las reglas del arte. -- Las pinturas se alisarán bien con papel de lija o piedra pomez entre una mano y otra. En paredes con pintura existentes, previo a la aplicación de nuevas pinturas, se lijearán a fondo sin dañar el fino existente, siendo por cuenta del Contratista la -- reparación de los mismos.
- 30-7.-Aceptación de los trabajos: Será condición indispensable para -- la aceptación de los trabajos, que tengan un acabado perfecto -- no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, pelos, etc.
- 30-8.-Enduido: Será de marca reconocida y en envases originales de -- fábrica aceptadas por la Inspección aplicándose con espátula.
- 30-9.-Blanqueo: El blanqueo a la cal se efectuará previa limpieza de la pared con cepillo de cerda o paja, puliendo el revoque con -- papel de lija de grano mediano, luego se aplicará una primera -- mano de lechada de cal de Córdoba, una vez seca se pasará una -- escoba fina para quitar el polvo que pueda haberse depositado, y finalmente se dará una primera y segunda mano de lechada de -- cal coloreada convenientemente. En los muros se agregarán en -- la lechada de cal un 10% de alumbre en piedra como fijador.
- 30-10.-Pintura al aceite para paredes y cielorrasos de yeso: Los que deban pintarse al aceite recibirán como imprimación una mano -- de aceite sellador y dos manos de pintura al aceite. Si se especifica enduido, el mismo será de acuerdo a lo especi -- ficado en el inciso 30-8, que se ejecutará sobre la mano de im -- primación. Sobre el enduido se ejecutarán las dos manos de pin -- tura.



30-11.-Pintura de paredes revocadas a la cal:

30-11-1.-Al aceite:

- 1 mano de imprimación con aceite sellador.
- 2 manos de pintura.

30-11-2.-Enduido al aceite:

- 1 mano de imprimación con aceite sellador.
- 1 mano de enduido
- 2 manos de pintura

30-12.-Pintura a la tiza y cola:

Se dará tres manos de tiza y cola, la primera a brocha y las otras dos con soplete, debiendo la superficie terminada presentar un tono perfectamente uniforme.

30-13.-Pintura anticorrosiva:

Todas las estructuras metálicas, carpintería, herrería y marcos se pintarán con dos manos de antióxido al cromato, previa perfecta limpieza de las superficies de toda suciedad y herrumbre. Las primeras de estas manos se dará en el taller y la segunda en la obra, con excepción de las partes que después de su erección deben quedar ocultas, las cuales recibirán las dos manos en el taller.

30-14.-Pintura al esmalte de revestimiento de concreto: Una vez que el revestimiento está perfectamente seco, se alisará con papel de lija n° 0, dándole enseguida dos manos de pintura y una última de esmalte, ambos de clase especial para este trabajo. Cada una de las sucesivas manos se dará previo secado de la anterior y lijado con papel de lija n° 0.

30-15.-Pintura al aceite de carpintería de madera: Una vez bien lijada la carpintería de madera, se le dará una mano de imprimación, pintándola luego con dos manos de esmalte sintético.

En las estructuras que dan al exterior en vez de dos manos, llevarán tres manos de pintura.

Toda puerta o ventana deberá descolgarse de sus fichas para pintar los espesores inferiores y superiores.

Se tomarán asimismo, precauciones con las manijas y herrajes para que queden limpios.

Cuando se especifique enduido, sobre la mano de imprimación se dará el enduido y sobre esa, las dos o tres de pintura, sea la abertura interior o exterior respectivamente.

30-16.-Pintura a la piroxilina de la carpintería de madera: Todas las obras que se deban pintar a soplete con piroxilina, lo serán de la siguiente forma: Recibirán después de bien pulidas con papel de lija de grano fino, una mano de imprimación a la piroxilina una vez bien seca ésta, se le aplicará un enduido especial con masilla a la piroxilina y luego una primera mano de pintura mate a la piroxilina, la cual será pulida con lija al agua y piedra pomez, finalmente se dará a soplete y en forma perfectamente pareja, la última mano de piroxilina de color deseado.

30-17.-Barnizado de las obras de carpintería: Todas las obras de carpintería a barnizar, deberán ser previamente pulidas con papel de lija fino, luego se les aplicará dos manos de aceite de linaza cocido, una de barniceta y por último una mano de barniz, estirada fuertemente. En las obras donde especialmente se los prescriba, la carpintería antes de recibir la primera mano de aceite, será teñida de color que elija la Inspección.

30-18.-Pintura al aceite de las estructuras metálicas: Una vez aplicada la pintura anticorrosiva de acuerdo a lo especificado en su artículo respectivo, se aplicará tres manos de pintura al esmalte sintético. La última mano será taponada cuidadosamente.

30-19.-Pintura al agua o latex, de paredes y cielorrasos: Sobre los paramentos perfectamente limpios, se dará una mano de imprimación,



y luego dos manos de pintura lavable de color y tono a elección de la Inspección. La primera mano de tinte será algo fluída y - la segunda espesa, debiendo dejarse transcurrir entre mano y ma no veinticuatro horas (24 hs.) como mínimo.

- 30-20.-Pintura de radiadores: Estos previa limpieza, se pintarán con - dos manos de pintura especial para alta temperatura.
- 30-21.-Pintura Vinílica: Sobre superficies limpias, sin vestigios de - humedad, grasitud, polvillo etc. para pintado de tanques, bate- as de hierro o cemento que deban contener agentes químicos aci- dos o que se encuentren en ambientes corrosivos y/o a la intem- perie.
- 30-22.-Pintura anticondensante: Libre de óxido, sin grasitud ni hume- dad. Para pintado de techos de chapa, fibrocemento, losas, etc.
- 30-23.-Pintura antitérmica para techos: Sobre chapas galvanizadas, de- fibrocemento, tejas cerámicas en general que no hubiesen sido - pintados anteriormente con pintura al aceite o barnizados.
- 30-24.-Pinturas Epoxi.- Persistentes a ácidos, álcalis, grasas, deter- gentes, gases corrosivos, solventes, humedad, sales químicas. Adhieren a metales a hormigón, fibrocemento, madera, etc.
- 30-25.-Revestimientos acrílicos: Para exteriores o interiores a base - de resinas acrílicas para estructura de hormigón armado, ladril- los a la vista, etc.
- 30-26.-Revestimiento de poliuretano: Para exteriores e interiores en - base a poliuretano para carpintería de madera, metálica, etc.
- 30-27.-Revestimiento líquido plástico para aplicar a vidrieras y venta- nas para evitar el calor y el decoloramiento y neutralizar el - resplandor.
- 30-28.-Medio lustre a cera: Sobre la carpintería perfectamente lijada- a papel fino, previamente se le pasará al tapaporos, se dará u- na mano de aceite con aguarras (4:1) otra mano de barniceta-a - guarras (2:2) y finalmente una mano de dos partes de aguarrás,- una de barniz, media de cera y un poco de cola de cera, final - mente se sacará el lustre a muñeca.
- 30-29.-Lustrado de madera a muñeca: Después de ser pulida perfectamen- te la madera, se dará con tapa-poros, dos manos de alcohol con- piedra pomez aplicada con muñeca de lana forrada con trapo de - hilo. Luego se aplicará a ondas y por medio de una muñeca un en- grosado compuesto de goma laca disuelta en alcohol adicionado - con aceite de linaza cocido.  
Ocho días después se repasará con goma laca y alcohol espolvo - reada con piedra pomez en tres manos, luego se dará una mano de goma laca y alcohol puro.  
Todo esto se aplicará con muñón o muñeca.  
Cuando las maderas deban ser teñidas, se obtendrá el color que- se desee con anilina disuelta en agua, pudiéndose agregar en -- ese caso, también dicho color al tapa-poros.  
Una vez terminado el trabajo y si este fuera a medio brillo, se pasará alcohol y piedra pomez para obtener el medio brillo de - seado.
- 30-30.-Encerado de pisos de madera: No habiendo especificación en con- trario, una vez terminados todos los trabajos restantes y pre- vio rasqueteo y lijado se aplicarán en los pisos de madera dos manos de cera con su correspondiente lustrado.

#### ARTICULO 31°.- DESHOLLINADORES.

Todas las chimeneas irán provistas de deshollinadores de dimen- siones apropiadas y de marcas apropiadas.

## INSUMOS DE MATERIALES Y TIEMPOS MEDIOS DE EJECUCION DE ALBAÑILERIA Y

AFINES

	Cant.	Unid.
1.-Movimiento de tierra.		
1.1.-Excavación para cimientos (m3).		
Ayudante	3,40	hs.
1-2.-Excavación para sótanos, a mano (m3)		
Ayudante	2,60	hs.
1-3.-Terraplenamiento con tierra proveniente de obra, a mano (m3).		
Ayudante	2,15	hs.
2.-Albañilería		
2-1.-De ladrillos comunes		
2-1-1.-De cimientos (m3)		
Mezcla tipo F: 1/4; 1; 3; 1.300 Ls /m3		
Arena argentina	0,264	m3
Cal hidráulica hidratada	54	kg
Cemento portland	123	kg
Ladrillos comunes	390	U.
Polvo de ladrillos	0,087	m3
Oficial	5,20	hs.
Ayudante	4,00	hs.
2-1-2.-De elevación, de 0,30 m. de espesor o más (m3)		
Mezcla tipo A: 1; 3; 1.300 ls/m3		
Arena argentina	0,276	m3
Cal hidráulica hidratada	57	kg
Ladrillos comunes	360	U.
Polvo de ladrillos	0,093	m3
Oficial	6,10	hs.
Ayudante	7,10	hs.
2-1-3.-De elevación, de 0,20 ms. de espesor (m3)		
Mezcla tipo A: 1; 3; 1.300 ls/m3		
Arena argentina	0,276	m3
Cal hidráulica hidratada	57	kg
Ladrillos comunes	360	U.
Polvo de ladrillos	0,093	m3
Oficial	6,70	hs.
Ayudante	7,80	hs.
2-1-4.-De elevación, de 0,15 m. de espesor (m3)		
Mezcla tipo A: 1; 3; 1.300 Ls./m3		
Arena argentina	0,276	m3
Cal hidráulica hidratada	57	kg
Ladrillos comunes	360	U.
Polvo de ladrillos	0,093	m3
Oficial	7,00	hs.
Ayudante	8,20	hs.
2-1-5.-De elevación, de ladrillos de canto (m2).		
Mezcla Tipo B: 1/2; 1; 3; 1. 10 Ls / m2		
Arena argentina	0,008	m3



II-85

Cal hidráulica hidratada	2	kg
Cemento portland	4	kg
Ladrillos comunes	26	U.
Polvo de ladrillos	0,003	m3
Oficial	0,85	hs.
Ayudante	0,55	hs.
2-1-6.-Tabique aislador hidráulico, según Pliego de Especificaciones, Art. 35 (m2)		
Mezcla tipo B: 1/2; 1; 3; 1 (48 Ls. m2)		
Arena argentina	0,040	m3
Cal hidráulica hidratada	8	kg
Cemento portland	19	kg
Ladrillos comunes	54	U.
Leña de madera dura	2	Kg
Mastic asfáltico Tipo H	6	Kg
Polvo de ladrillos	0,013	m3
Oficial	1,35	hs
Ayudante	1,60	hs.
2-2.- De ladrillos especiales		
2-2-1.-De ladrillos huecos de 8 cm. de espesor para tabiques (m2)		
Mezcla Tipo B: 1/2; 1; 3; 1. (10 ls/ m2)		
Ladrillos huecos de 8 / 12 / 20 cm.		
Arena argentina	0,008	m3
Cal hidráulica hidratada	2	kg
Cemento portland	4	kg
Ladrillos huecos	30	U.
Polvo de ladrillos	0,003	m3
Oficial	0,85	hs.
Ayudante	0,65	hs.
2-2-2.-De ladrillos huecos de 20 cm. de espesor (m2)		
Mezcla Tipo B: 1/2; 1; 3; 1 (60 Ls. / m2)		
Ladrillos huecos de 8 / 12 / 20 cm.		
Arena argentina	0,050	m3
Cal hidráulica hidratada	11	kg
Cemento portland	24	kg
Ladrillos huecos	80	U.
Polvo de ladrillos	0,016	m3
Oficial	1,70	hs.
Ayudante	1,30	hs.
2-2-3.-De ladrillos huecos de 24 cm. de espesor (m2)		
Mezcla Tipo B: 1/2; 1; 3; 1; (72 Ls. /m2)		
Ladrillos huecos de 8 / 12 / 20 cm.		
Arena argentina	0,060	m3
Cal hidráulica hidratada	13	kg
Cemento portland	28	kg
Ladrillos huecos	96	U.
Polvo de ladrillos	0,020	m3
Oficial	2,55	hs.
Ayudante	1,95	hs.

2-2-4.-De bloques de 7/20/40 cm (m2)		
Mezcla Tipo C: 1; 1; 6 - 5 ls./m2		
Arena argentina	0,006	m3
Bloques 7/ 20 / 40 cm	12	U.
Cal hidráulica hidratada	1	kg
Cemento portland	2	kg
Oficial	0,50	hs.
Ayudante	0,40	hs.
2-2-5.-De bloques de 20 / 20 / 40 cm. (m3)		
Mezcla tipo C: 1; 1; 6 - 60 Ls./m3		
Arena argentina	0,070	m3
Bloques 20 / 20 / 40 cm.	60	U.
Cal hidráulica hidratada	7	Kg
Cemento portland	16	Kg
Oficial	5,00	hs.
Ayudante	4,00	hs.
2-2-6.-De ladrillos refractarios (m3)		
Mezcla tipo Q: 1/4; 2; 5 (300 ls./m3).		
Cal hidráulica hidratada	48	kg
Cemento portland	109	Kg
Ladrillos refractarios	430	U.
Tierra refractaria	101	hs.
Oficial	10	hs.
Ayudante	8,50	hs.
2-2-7.-Ladrillos de máquina de 15 cm. de <u>es</u> pesor (m3)		
Mezcla Tipo C: 1; 1; 6 (200 Ls./m3)		
Arena argentina	0,234	m3
Cal hidráulica hidratada	24	Kg
Cemento portland	55	kg
Ladrillos de máquina	488	U'
Oficial	8,50	hs.
Ayudante	8,50	hs.
2-2-8.-Tabiques de ladrillos de vidrio (m2)		
Mezcla Tipo L: 1; 3 ( 20 Ls./m2)		
Arena argentina	0,023	m3
Cemento portland	11	kg
Hierro redondo	5	Kg.
Ladrillos de vidrio	25	U.
Oficial	3,15	hs.
Ayudante	2,20	hs.
3.-Aislación Hidrófuga.		
3-1.-Horizontal, de concreto (m2).		
Mezcla Tipo N: 1; 3. 1 kg. hidrófugo.		
Cada 10 Ls. de agua.		
20 Ls. /m2. 2 cm. de espesor.		
Arena argentina	0,024	m3
Cemento portland	11	kg
Hidrófugo	0,250	kg
Oficial	0,35	hs.
Ayudante	0,25	hs.
3-2.-Vertical de concreto (m2)		
Mezcla tipo N: 1; 3 . 1 kg. hidrófugo		
cada 10 Ls. de agua.		
20 Ls./m2. 2 cm. de espesor		



Arena argentina	0,024	m3
Cemento portland	11	kg
Hidrófugo	0,250	kg
Oficial	0,40	hs
Ayudante	0,30	hs.
3-3.-Azotado exterior de muros orientados		
al S. SE. y SO. (m2)		
Mezcla Tipo N: 1; 3. 1 kg. hidrófugo		
cada 10 Ls. de agua		
20 Ls./m2. 2 cm espesor		
Arena argentina	0,024	m3
Cemento portland	11	kg
Hidrófugo	0,250	kg
Oficial	0,45	hs.
Ayudante	0,35	hs.
3-4.-Azotado interior de muros de paramentos vistos		
Mezcla tipo N: 1:3 1 kilogramo hidrófugo cada 10		
ls. de agua. 20 ls/m2. 2 cm. de espesor		
Arena argentina	0,024	m3
Cemento portland	11	kg
Hidrófugo	0,250	kg
Oficial	0,50	hs.
Ayudante	0,40	hs.
4.-Revoques		
4-1.-Exterior		
4-1-1.-Super Iggam o equivalente		
4-1-1-1.-Peinado fino (m2)		
Jaharro mezcla tipo J I; 1; 5 (25 ls./m2)		
Arena argentina	0,028	m3
Cal hidráulica hidratada	4	kg
Cemento portland	8	kg
Super Iggam	14	kg
Oficial	2,45	hs
Ayudante	1,35	hs.
4-1-2.-Salpicado (m2)		
Jaharro mezcla tipo J I; 1; 5 (25 ls./m2)		
Arena argentina	0,031	m3
Cal hidráulica hidratada	5	kg
Cemento portland	9	kg
Super Iggam	16	kg
Oficial	2,45	hs
Ayudante	1,35	hs.
4-1-3.-Pulido a piedra fina (m2)		
Jaharro mezcla Tipo J I; 1; 5 (25 Ls/ m2)		
Arena argentina	0,028	m3
Cal hidráulica hidratada	4	kg
Cemento portland	8	kg
Super Iggam	14	kg
Oficial	2,85	hs
Ayudante	1,85	hs
4-2.-Toma de juntas en paramentos vistos (m2)		
Mezcla tipo N: 1:3. 1kg. hidrófugo cada 10 ls.		
de agua 5 ls./m2		
Arena argentina	0,006	m3
Cemento portland	3	kg.
Hidrófugo	0,070	kg
Oficial	0,80	hs

Ayudante				0,15	hs
4-2-1.-A la cal reforzada (m2)					
Azotada mezcla Tipo N: 1: 3. 1 kg. hidrófugo cada 10 litros de agua. 5 ls/m2					
jaharro mezcla Tipo B: 1/2; 1: 3; 1. 20 ls./m2					
Enlucido mezcla Tipo E: 1/2; 1; 3. 5 ls./m2					
	N	B	E		
Arena argentina	0,006	0,017	0,005	0,028	m3
Cal grasa hidratada			1,1	1	kg
Cal hidráulica hid.		3,5		4	kg
Cemento portland 2,7		7,8	2,4	13	kg
Polvo de ladrillos		0,006		0,006	m3
Oficial				1,55	hs
Ayudante				0,80	hs.
4-2-2.-Salpicrete o equivalente (m2)					
Jaharro mezcla J: 1; 1; 5. 25 ls./m2					
Arena argentina				0,028	m3
Cal hidráulica hidratada				4	kg
Cemento portland				8	kg
Salpicrete				14	kg
Oficial				2,45	hs
Ayudante				1,35	hs
4-2-3.-Bolseado a la cal (m2)					
Mezcla tipo E 1/2; 1; 3. (5 ls./m2 )					
Arena argentina				0,005	m3
Cal grasa hidratada				1	kg
Cemento portland				3	kg
Oficial				0,80	hs
Ayudante				0,15	hs
4-3.-Interior					
4-3-1.-Común a la cal (m2)					
Jaharro mezcla Tipo A: 1; 3; 1. (20 ls./m2)					
Enlucido mezcla tipo D: 1; 2. (5 ls./m2)					
Arena argentina	0,018	0,005		0,023	m3
Cal grasa hidratada		1,6		2	kg
Cal hidráulica hid. 3,8				4	kg
Polvo de ladrillos 0,006				0,006	m3
Oficial				0,80	hs
Ayudante				0,45	hs
4-3-2.-Común a la cal, jaharro a la cal, enlucido en yeso (m2)					
Jaharro mezcla A: 1; 3; 1. 20 ls./m2					
Enlucido yeso (1.100 kg/m3) 5 ls./m2					
Arena argentina				0,018	m3
Cal hidráulica hidratada				4	kg
Polvo de ladrillos				0,006	m3
Yeso				6	kg
Oficial				1	hs
Ayudante				0,45	hs
4-3-3.-Super Iggam o equivalente, peinado fino (m2)					
Jaharro mezcla Tipo J: 1; 1; 5. 25 ls./m2.					
Arena argentina				0,028	m3
Cal hidráulica hidratada				4	kg
Cemento portland				8	kg
Super Iggam				14	kg
Oficial				2,45	hs
Ayudante				1,35	hs
4-3-4.-Plastocrete (m2)					
Jaharro mezcla tipo J: 1; 1; 5. 25 ls./m2					



II-89

Arena argentina			0,028	m3
Cal hidráulica hidratada			4	kg
Cemento portland			8	kg
Plastocrete			14	kg
Oficial			2,45	hs
Ayudante			1,35	hs
5.-Cielorrasos				
5-1.-Aplicados				
5-1-1.-Super Iggam o equivalente (m2)				
Azotado mezcla Tipo L: 1; 3 5 Ls./m2				
Jaharro mezcla Tipo: J: 1; 1: 5 20 ls./m2				
	L	J		
Arena argentina	0,006	0,022	0,028	m3
Cal hidráulica hid.	2,8	2,8	3	kg
Cemento portland	2,7	6,3	9	kg
Super Iggam			12	kg
Oficial			2,30	hs
Ayudante			1,05	hs
5-1-2.-Enlucido en yeso. (m2)				
Azotado mezcla tipo L: 1; 3. 5 ls./m2				
Jaharro mezcla tipo J: 1; 1; 5. 20 ls./m2				
Arena argentina				
	L	J		
	0,006	0,022	0,028	m3
Cal hidráulica hid.		2,8	3	kg
Cemento portland 2,7		6,3	9	kg
Yeso			6	kg
Oficial			0,95	hs
Ayudante			0,55	hs
5-1-3.-Enlucido a la cal (m2)				
Azotado mezcla Tipo L: 1; 3. 5 ls./m2				
Jaharro mezcla tipo J: 1; 1; 5. 20 ls./m2				
Enlucido mezcla tipo D: 1; 2. 5 ls./m2				
Arena argentina	L	J	D	
	0,006	0,022	0,005	0,033 m3
Cal grasa hidratada			1,6	2 kg
Cal hidráulica hid.		2,8		3 kg
Cemento portland 2,7		6,3		9 kg
Oficial				1,20 hs
Ayudante				0,60 hs
5-1-4.-Salpicrete (m2)				
Azotado mezcla Tipo L: 1; 3. 5 ls./m2				
Jaharro mezcla Tipo J: 1; 1; 5. 20 ls./m2				
	L	J		
Arena argentina	0,006	0,022	0,028	m3
Cal hidráulica hid.		2,8	3	kg
Cemento portland 2,7		6,3	9	kg
Salpicrete			12	kg
Oficial			1	hs
Ayudante			0,60	hs
5-2.-Independientes				
5-2-1.-Armado con metal desplegado revocado a la cal y enlucido en yeso (m2)				
Entramado de madera: Listones de 1" x 1 ½" cada 25 cm. alfa jías de 1" x 6" cada 70 cm.				

II-90

Azotado mezcla tipo M: 1; 4. 5 ls./m2  
 Jaharro mezcla Tipo A: 1; 3; 1. 20 ls./m2

	M	A		
Arena argentina	0,006	0,018	0,024	m3
Cal hidráulica hid.		3,8	4	kg
Cemento portland	2,2		2	kg
Madera Pino Paraná			0,38	m2
Metal desplegado			1,10	m2
Polvo de ladrillos		0,006	0,0006	m3
Yeso			6	kg
Oficial			2,10	hs
Ayudante			1,50	hs

5-2-2.-Armado con metal desplegado,  
 jaharro y enlucido a la cal (m2)  
 Entramado de madera: Listones de  
 1" x 1½" cada 25 cm.  
 Alfajías 1" x 6" cada 70 cm.

Azotado mezcla tipo M: 1; 4. 5 ls./m2.  
 Jaharro mezcla tipo A: 1; 3; 1. 20 ls./m2  
 Enlucido mezcla tipo D: 1; 2. 5 ls./m2

	M	A	D	
Arena argentina	0,006	0,018	0,005	0,029 m3
Cal grasa hid.			1,6	2 kg
Cal hidráulica hid.		3,8		4 kg
Cemento portland	2,2			2 kg
Polvo de ladrillos		0,006		0,006 m3
Madera Pino Paraná				0,38 m2
Metal desplegado				1,10 m2
Oficial				2,40 hs
Ayudante				1,50 hs

5-2-3.-Armado con metal desplegado  
 jaharro a la cal y enlucido  
 en Super Iggam (m2)  
 Entramado de madera: Listones  
 de 1" x 1½" cada 25cm. Alfajías  
 de 1" x 6" cada 70 cm.  
 Azotado mezcla tipo M: 1; 4.  
 5 ls./m2.  
 Jaharro mezcla Tipo A: 1; 3; 1.  
 20 ls./m2

	M	A		
Arena argentina	0,006	0,018	0,024	m3
Cal hidráulica hid.		3,8	4	kg
Cemento portland	2,2		2	kg
Polvo de ladrillos		0,006	0,006	m3
Madera pino paraná			0,38	m2
Metal desplegado			1,10	m2
Super Iggam			12	kg
Oficial			2,40	hs
Ayudante			1,50	hs

5-2-4.-De madera, cedro de ½" de espesorm2)  
 Entramado de madera: Alfajías de 2" x 4"  
 Entablonado de cedro de ½" x 3", cepillado

Madera de cedro de ½"	1,10	m2
Madera de pino paraná	0,40	m2
Oficial	0,90	hs
Ayudante	0,70	hs

5-2-5.-Acústico Isopor (m2)



II-91

Entramado de madera: Listones de 1"  
x 1 1/2" cada 30 cm. Alfajías de 1"  
x 5" cada 70 cm.

Isopor flexible 20 mm. de espesor	1,10	m2
Madera pino paraná	0,38	m2
Oficial	0,90	hs
Ayudante	0,80	hs

5-2-6.-Telgopor o equivalente (m2)

Entramado de madera: Listones de 1"  
x 1 1/2" cada 25 cm. Alfajías de 1"  
x 6" cada 70 cm.

Telgopor de 2 cm. de espesor	1,10	m2
Madera pino paraná	0,38	m2
Oficial	0,90	hs
Ayudante	0,80	hs

6.-Cubiertas.

6-1.-De baldosas cerámicas, incluso contra  
piso, según pliego (m2)

Contrapiso mezcla tipo H: 1/4; 1; 3;  
2; 10. 140 ls./m2.

Mezcla de colocación tipo F: 1/4; 1;  
3; 1. 20 ls./m2.

Mezcla para base de asfálticos tipo  
L: 1; 3. 20 ls./m2

	H	F	L		
Arena argentina	0,036	0,018	0,023	0,077	m3
Cal hidráulica hid.	7,5	3,6		11	kg
Cascotes de ladrillos				0,120	m3
Cemento portland	16,9	8,2	10,9	36	kg
Polvo de ladrillos	0,024	0,006		0,030	m3
Baldosas cerámicas 20/20 cm.				25	U.
Fieltro asfáltico N° 15, 0,660Kg/m2				2,40	m2
Ladrillos comunes				26	U.
Mástic asfáltico				16,5	kg
Pintura asfáltica				0,200	ls./m2
Techado asfáltico de 2,100 kg/m2				1,20	m2
Oficial				1,50	hs
Ayudante				2,20	hs

6-2.-De techado asfáltico a libre dilatación  
nueve capas, incluso contrapiso, según  
pliego (m2)

Contrapiso mezcla tipo H: 1/4; 1; 3;  
2; 10. 140 ls./m2

Mezcla para base de asfálticos tipo L:  
1; 3. 20 ls./m2

	H	L		
Arena argentina	0,036	0,023	0,059	m3
Cal hidráulica hid.	7,5		8	kg
Cascotes de ladrillos	0,120		0,120	m3
Cemento portland	16,9	10,9	28	kg
Polvo de ladrillos	0,024		0,024	m3
Fieltro asfáltico N° 15 0,660 kg/m2			2,40	m2
Ladrillos comunes			26	U.
Mástic asfáltico			16,5	kg
Pintura asfáltica			0,200	ls./m2
Techado asfáltico de 2,100 Kg/m2			1,20	m2

Oficial			1,40	hs
Ayudante			1,20	hs
7.-Solados.				
7-1.-Contrapisos.				
7-1-1.-De hormigón de cascotes sobre terreno natural y losas, de 10 cm. de espesor				
Mezcla tipo G: $\frac{1}{2}$ ; 1; 3; 2; 10. ls. /m2				
Arena argentina			0,027	m3
Cal hidráulica hidratada			6	kg
Cascotes de ladrillos			0,089	m3
Cemento portland			13	kg
Polvo de ladrillos			0,018	m3
Oficial			0,30	hs
Ayudante			0,40	hs
7-1-2.-De hormigón de cascotes sobre terreno natural y losas incluyendo alisado de cemento bajo pisos de madera, de 12 cm. de espesor (m2)				
Mezcla tipo H: $\frac{1}{4}$ ; 2; 3; 10. 126 ls. /m2				
Mezcla tipo L: 1; 3. 20 ls/m2				
	H	L		
Arena argentina	0,033	0,023	0,050	m3
Cal hidráulica hid.	6,7		7	kg
Cascotes de ladrillos	0,108		0,108	m3
Cemento portland	15,2	10,9	26	kg
Polvo de ladrillos	0,022		0,022	m3
Oficial			0,35	hs
Ayudante			0,50	hs
7-1-3.-De hormigón de cascotes sobre terreno natural y losas, armado con una malla de hierro de 8 mm. cruzada cada 30 cm., de 15 cm. de espesor (m2)				
Mezcla tipo G: $\frac{1}{2}$ ; 1; 3; 2; 10. 158 ls./m2				
Arena argentina			0,040	m3
Cal hidráulica hidratada			8	kg
Cascotes de ladrillos			0,134	m3
Cemento portland			19	kg
Hierro redondo			5	kg
Polvo de ladrillos			0,027	m3
Oficial			0,55	hs
Ayudante			0,70	hs
7-1-4.-De hormigón de cascotes sobre terreno natural, de 15 cm. de espesor (m2)				
Mezcla tipo G: $\frac{1}{2}$ ; 1; 3; 2; 10. ls. /m2				
Arena argentina			0,040	m3
Cal hidráulica hidratada			8	kg
Cascotes de ladrillos			0,134	m3
Cemento portland			19	kg
Polvo de ladrillos			0,027	m3
Oficial			0,45	hs
Ayudante			0,60	hs



II-93

7-1-5.-De hormigón de cascotes sobre losas, de 7 cm. de espesor (m2)		
Mezcla tipo G: $\frac{1}{2}$ , 1; 3; 2; 10.		
1s./m2		
Arena argentina	0,019	m3
Cal hidráulica hidratada	4	kg
Cascotes de ladrillos	0,063	m3
Cemento portland	9	kg
Polvo de ladrillos	0,013	m3
Oficial	0,30	hs
Ayudante	0,40	hs
7-2.-Pisos		
7-2-1.-Graníticos		
De 15/15 cm y de 40/40 cm (m2)		
Mezcla tipo F: 1/4; 1; 3; 1. 25 1s./m2		
Arena argentina	0,022	m3
Cal hidráulica hidratada	5	kg
Cemento portland	10	kg
Polvo de ladrillos	0,007	m3
Mosaico	1,05	m2
Colocador	1,20	hs
Ayudante	0,80	hs
7-2-2.-De 20/20: 25/25 y 30/30 cm. (m2)		
Mezcla tipo F: 1/4; 1; 3; 1. 25 1s./m2		
Arena argentina	0,022	m3
Cal hidráulica	5	kg
Cemento portland	10	kg
Polvo de ladrillos	0,007	m3
Mosaico	1,05	m2
Colocador	1,00	hs
Ayudante	0,65	hs
7-3.-Calcáreos		
De 20/20 cm. (m2)		
Mezcla tipo F: 1/4; 1; 3; 1. 25 1s./m2		
Arena argentina	0,022	m3
Cal hidráulica hidratada	5	kg
Cemento portland	10	kg
Polvo de ladrillos	0,007	m3
Mosaico	1,05	m2
Colocador	1,00	hs
Ayudante	0,65	hs
7-4.-Cerámicos		
7-4-1.-Gres cerámico de 7/15; 10/20; 10/10 y 15/15 cm. (m2)		
Mezcla tipo F: 1/4; 1; 3; 1. 25 1s./m2		
Arena argentina	0,022	m3
Cal hidráulica hidratada	5	kg
Cemento portland	10	kg
Polvo de ladrillos	0,007	m3
Mosaico	1,05	m2
Colocador	1,30	hs
Ayudante	0,85	hs
7-5.-Parquet		
7-5-1.-Clavado y pegado sobre manto de concreto (éste último se calcula por separado) (m2)		
Mastic asfáltico	2	kg
Parquet	1,05	m2
Pintura de imprimación	0,500	
Colocador	1,40	hs

Ayudante			0,80	hs
7-6.-Zócalos				
7-6-1.-Graníticos y calcáreos (ml)				
Mezcla tipo F: 1/4; 1; 3; 1,-4 ls./ml				
Arena argentina			0,004	m3
Cal hidráulica hidratada			0,7	kg
Cemento portland			1,6	kg
Polvo de ladrillos			0,001	m3
Zócalo			1,05	m
Colocador			0,20	hs
Ayudante			0,10	hs
7-6-2.-De gres cerámico (ml)				
Mezcla tipo F: 1/4; 1; 3; 1. 4 ls./ml				
Arena argentina			0,004	m3
Cal hidráulica hidratada			0,7	kg
Cemento portland			1,6	kg
Polvo de ladrillos			0,001	m3
Zócalo			1,05	m
Colocador			0,25	hs
Ayudante			0,10	hs
7-6-3.-De madera (se incluye la colocación de zócalo y tacos de fijación) (ml)				
Mezcla tipo L: 1; 3; 1. ls./ml.				
Arena argentina			0,001	m3
Cemento portland			0,600	kg
Tacos			2	U.
Zócalo			1,05	m
Colocador			0,30	hs
Ayudante			0,20	hs
7-6-4.-De cemento alisado (ml).				
Mezcla tipo L: 1; 3; 5. ls/m				
Arena argentina			0,006	m3
Cemento portland			2,700	kg
Oficial			0,30	hs.
Ayudante			0,15	hs
7-7.-Cordones				
7-7-1.-Ladrillos de máquina de canto redondo, colocados a sardinel (m)				
Mezcla de colocación tipo E: 1/2; 1; 3. 26ls/m.				
Mezcla de toma de juntas tipo K: 1; 2. 4 ls./m				
Arena argentina				
	E	K		
	0,027	0,004	0,031	m3
Cal grasa hidratada	5,6		6	kg
Cemento portland	12,7	2,9	16	kg
Ladrillos			16	U.
Oficial			1,30	hs
Ayudante			0,90	hs
7-7-2.-Ladrillos comunes colocados a tizón y toma de juntas (m)				
Mezcla de colocación tipo F: 1/4; 1; 3; 1. 6 ls./m				
Mezcla de toma de juntas tipo K: 1; 2; 4 ls./m.				
	F	K		
Arena argentina	0,005	0,004	0,009	m3
Cal hidráulica hidratada	1		1	kg
Cemento portland	2,5	2,9	5	kg
Polvo de ladrillos	0,002		0,002	m3
ladrillos			14	U.
Oficial			0,90	hs



II-95

Ayudante			0,60	hs
7-7-3.-De hormigón armado, sin revocar de 10/20 cm (m)				
Mezcla: 1; 3; 3. 21 ls./m				
Arena argentina			0,014	m3
Cemento portland			6	kg
Piedra partida			0,014	m3
Hierro redondo			2	kg
Oficial			1,00	hs
Ayudante			0,65	hs
7-8.-Umbrales.				
7-8-1.-De cemento alisado (m2)				
Mezcla tipo L: 1; 3. 30 ls/m2.				
Arena argentina			0,035	m3
Cemento portland			16	kg
Oficial			2,10	hs
Ayudante			0,85	hs
7-8-2.-De ladrillos de máquina colocados a sardinel (m2)				
Mezcla de colocación tipo E: 1/2; 1				
3. 104 ls./m2				
Mezcla de toma de juntas tipo K: 1;				
2. 16 ls./m2				
	E	K		
Arena argentina	0,109	0,017	0,126	m3
Cal grasa hid	22,5		23	kg
Cemento portland	50,7	11,7	62	kg
Ladrillos			62	U.
Oficial			5,80	hs
Ayudante			4,20	hs
7-8-3.-Cerámicos (m2)				
Mezcla tipo F: 1/4; 1; 3; 1. 25 ls./m2				
Arena argentina			0,022	m3
Cal hidráulica hidratada			5	kg
Cemento portland			10	kg
Polvo de ladrillos			0,007	m3
Mosaico			1,05	m2
Colocador			2,20	hs
Ayudante			0,45	hs
8.-REvestimientos.				
8-1.-Azulejos.				
8-1-1.-De 15/15 cm. incluido jaharro (m2)				
jaharro, mezcla tipo A: 1; 3; 1.25 ls./m2				
Mezcla de asiento tipo F: 1/4; 1; 3; 1. 15 ls./m2				
	A	F		
Arena argentina	0,023	0,013	0,036	m3
Cal hidráulica hidratada	4,8	2,7	8	kg
Cemento portland		6,1	6	kg
Polvo de ladrillos	0,008	0,004	0,012	m3
Pastina			0,200	kg
Piezas de acordamiento			9	U.
Azulejos			1,05	m2
Oficial			1,40	hs
Ayudante			0,80	hs

8-1-2.-De mármol, de 2 cm. de espesor, para paredes. (m2)  
Mezcla tipo E: 1/2; 1; 3. 30 ls./m2.

Arena argentina		0,031	m3
Cal grasa hidratada		7	kg
Cemento portland		15	kg
Mármol		1	m2
Oficial		2,70	hs
Ayudante		2,10	hs

8-1-3.-De cemento alisado, para paredes, incluso jaharro (m2)

Mezcla tipo K:

Jaharro: 1; 1/2; 3; 1. 25 ls./m2

Enlucido: 1; 2. 5 ls./m2

	Jaharro	Enlucido		
Arena argentina	0,021	0,005	0,026	m3
Cal hidráulica hid.	4,3		4	kg
Cemento portland	9,8	3,6	13	kg
Polvo de ladrillos	0,007		0,007	m3
Oficial			1,90	hs
Ayudante			0,75	hs

8-1-4.-Veneciano, de 2,5 x 2,5 cm. incluido jaharro (m2)

Mezcla de asiento tipo F: 1/4; 1; 3; 1. 15 ls./m2.

	A	F		
Arena argentina	0,023	0,013	0,036	m3
Cal hidráulica hid.	4,8	2,7	8	kg
Cemento portland		6,1	6	kg
Polvo de ladrillos	0,008	0,004	0,012	m3
Mosaico veneciano			1,05	m2
Oficial			1,70	hs
Ayudante			0,80	hs

9.-Alfeizares.

9-1.-De mármol nacional de 3 cm. de espesor (m2)

Mezcla tipo E: 1/2; 1; 3. 30 ls./m2

Arena argentina		0,031	m3
Cal grasa hidratada		7	kg
Cemento portland		15	kg
Mármol		1	m2
Oficial		2	hs
Ayudante		1,80	hs

9-2.-De cemento alisado, incluso jaharro (m2)

Mezcla tipo K:

Jaharro: 1; 1/2; 3; 1. 25 ls./m2

Enlucido: 1; 2. 5 ls./m2

	Jaharro	Enlucido		
Arena argentina	0,021	0,005	0,026	m3
Cal hidráulica hid.	4,3		4	kg
Cemento portland	9,8	3,6	13	kg
Polvo de ladrillos	0,007		0,007	m3
Oficial			2,30	hs
Ayudante			0,90	hs



II-97

9-3.-De gres cerámico de 7/15; 10/20;  
10/10 y 15/15 cm (m2)  
Mezcla tipo F: 1/4; 1; 3; 1. 25  
ls./m2

Arena argentina	0,022	m3
Cal hidraulica hidratada	5	kg
Cemento portland	10	kg
Polvo de ladrillos	0,007	m3
Mosaico	1,05	m2
Oficial	1,40	hs
Ayudante	0,90	hs

10.-Marmolería y sillería

10-1.-Escaleras

10-1-1.-De gres cerámico de 7/15; 10/20;  
10/10 y 15/15 cm. (m2)  
Mezcla tipo F: 1/4; 1; 3; 1. 25  
ls./m2

Arena argentina	0,022	m3
Cal hidráulica hidratada	5	kg
Cemento portland	10	kg
Polvo de ladrillos	0,007	m3
Mosaico	1,05	m2
Oficial	2,20	hs
Ayudante	0,50	hs

10-1-2.-De mármol blanco nacional, de 3 y/o  
4 cm. de espesor (m2)  
Mezcla tipo E; 1/2; 1; 3. 30 ls./  
m2

Arena argentina	0,031	m3
Cal grasa hidratada	7	kg
Cemento portland	15	kg
Mármol	1	m2
Oficial (escalones)	2	hs
Oficial (contraescalones)	3	hs
Ayudante (escalones)	1,80	hs
Ayudante (contraescalones)	1,30	hs

10-2.-Mesadas

10-2-1.-De mármol blanco nacional, de 3 y/o  
4 cm. de espesor (m2)  
Mezcla tipo E: 1/2; 1; 3. 30 ls.  
/m2

Arena argentina	0,031	m3
Cal grasa hidratada	7	kg
Cemento portland	15	kg
Mármol	1	m2
Oficial	2,20	hs
Ayudante	2,00	hs





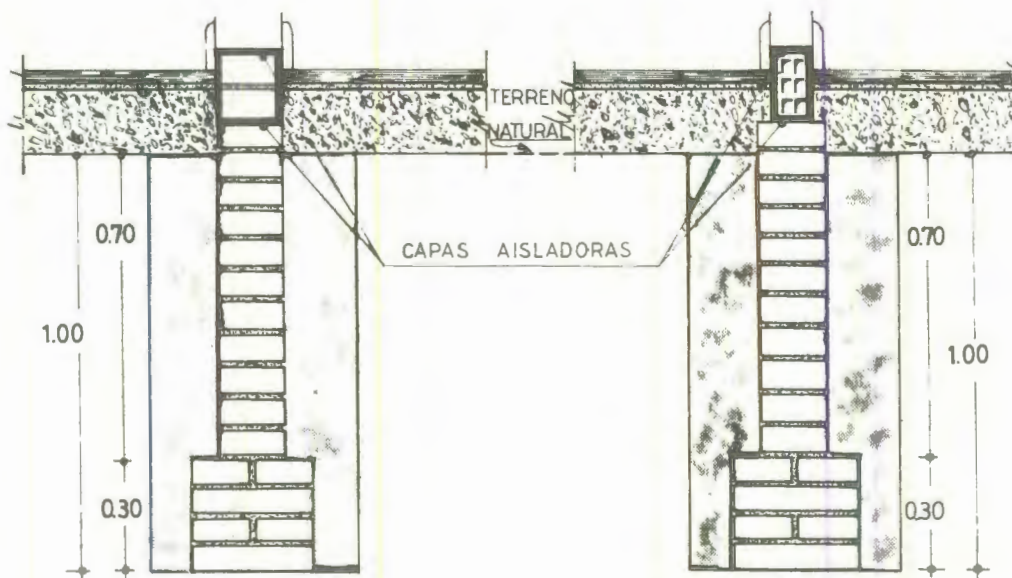
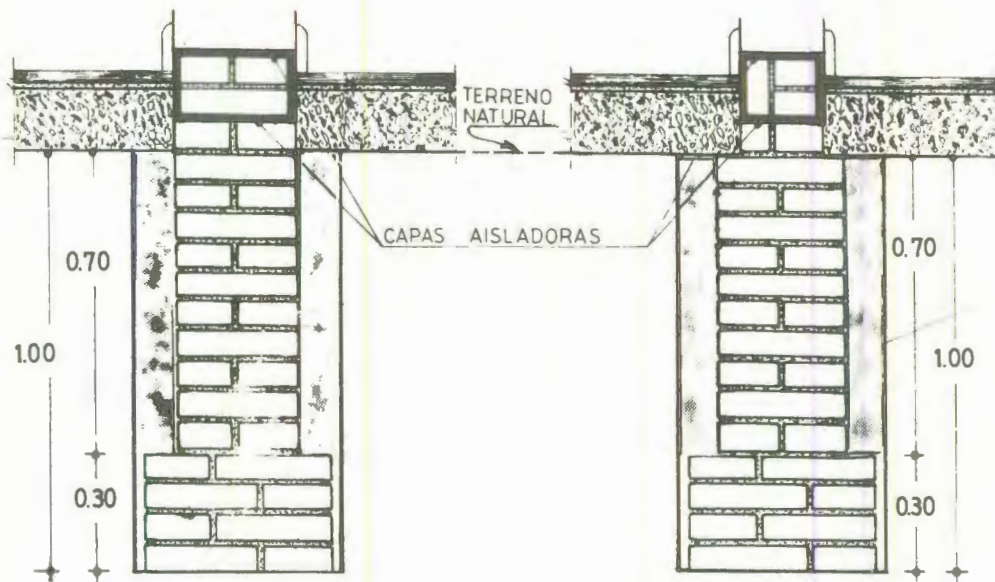
11\_99

Art.º15\_3\_EXCAVACIONES

Art.º 15\_4\_CIMENTACION

Art.º16\_1\_MAMP. DE CEMENTO

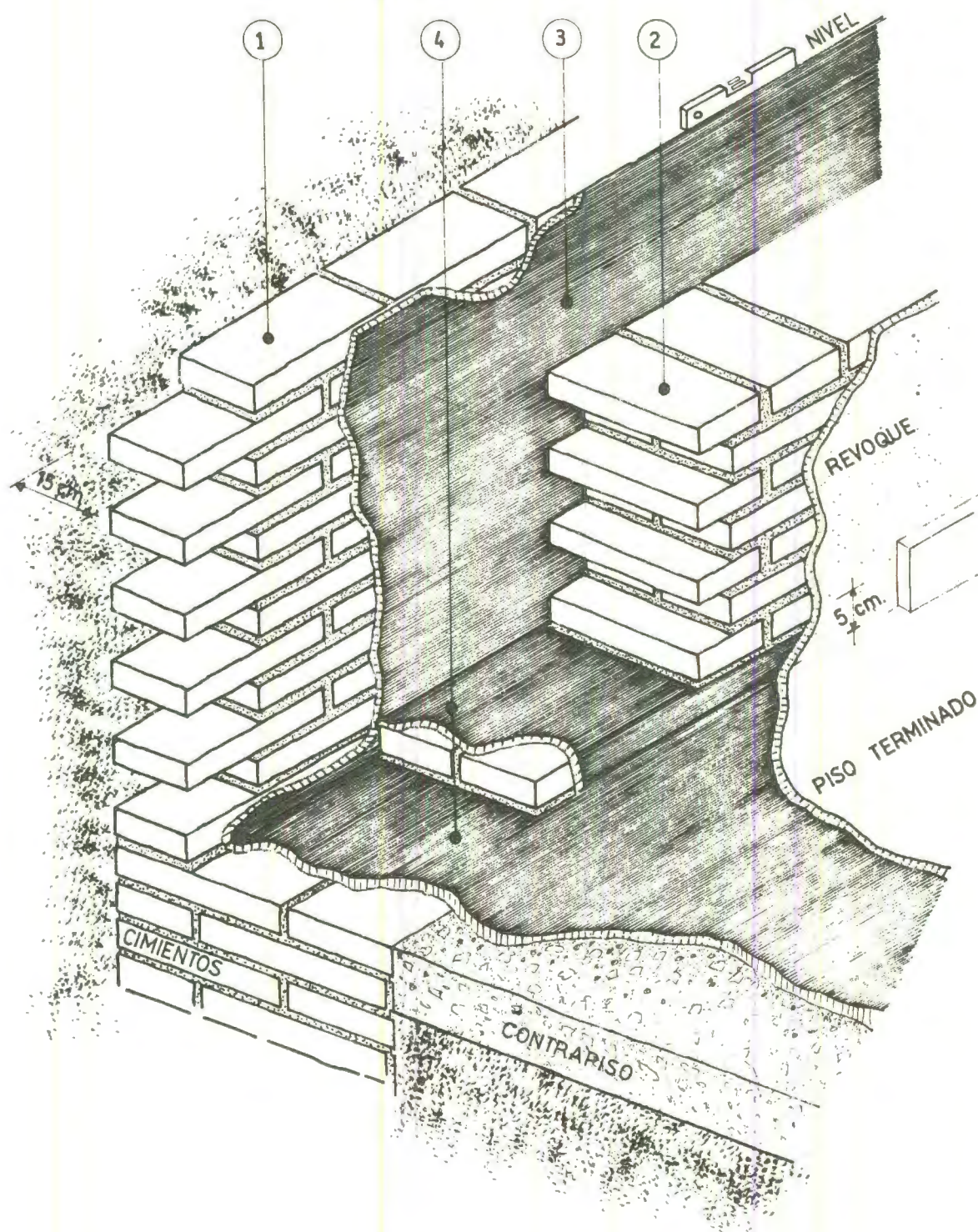
Art.º 16\_2\_CAPA AISLADORA







Art.º 16\_2\_4\_ CAPA AISLADORA HORIZONTAL  
CAPA AISLADORA VERTICAL

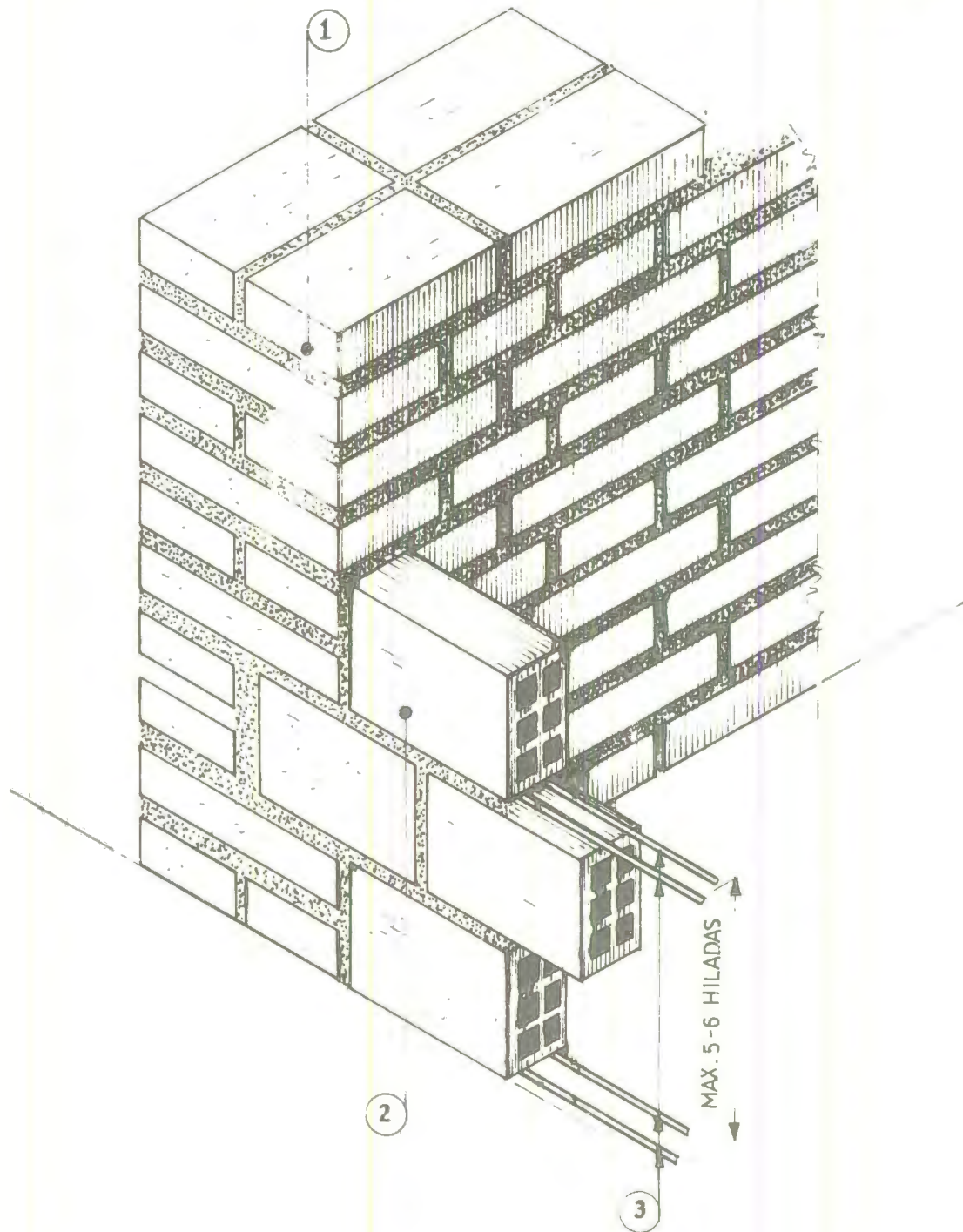


- ① TABIQUE LADRILLOS, COLOCADOS DE FAJA (0.15 m.).—
- ② MURO DEL SUBSUELO.—
- ③ CAPA AISLADORA VERTICAL.—
- ④ CAPAS AISLADORAS HORIZONTALES.—





# Art.º 16\_3\_ MAMPOSTERIA DE ELEVACION

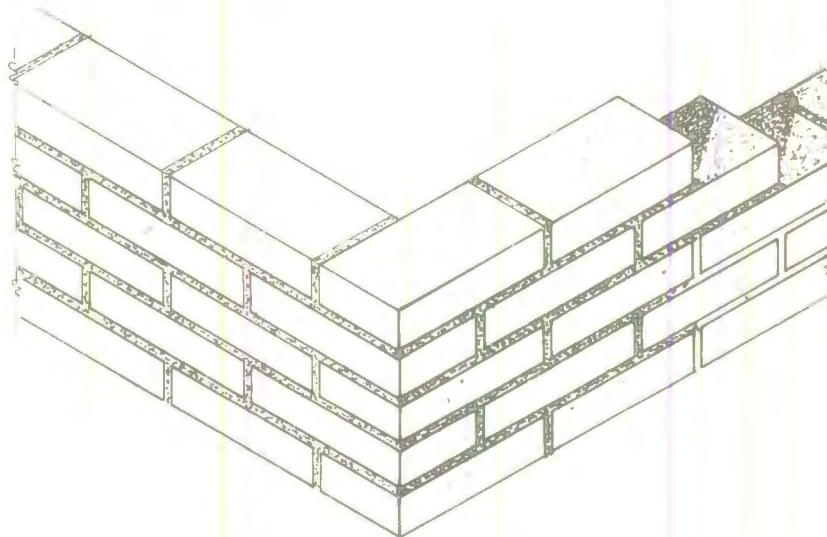


- ① PARED DE LADRILLOS COMUNES .
- ② TABIQUE DE LADRILLOS HUECOS .
- ③ DOS CHICOTES HIERROS  $\phi$  8 mm. ASENTADOS EN CONCRETO 1:3

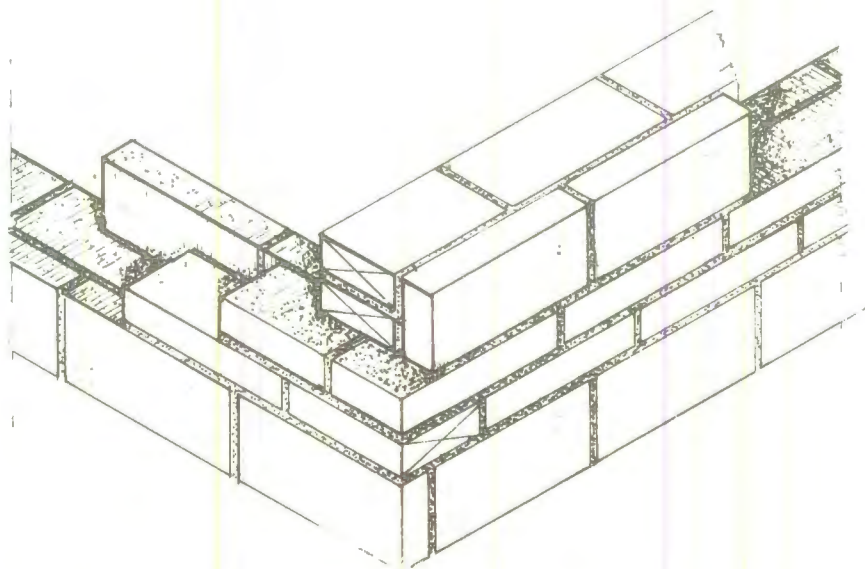




## Artº 16\_3 \_MAMPOSTERIA DE ELEVACION



DE 0,15 m ( A 90° )

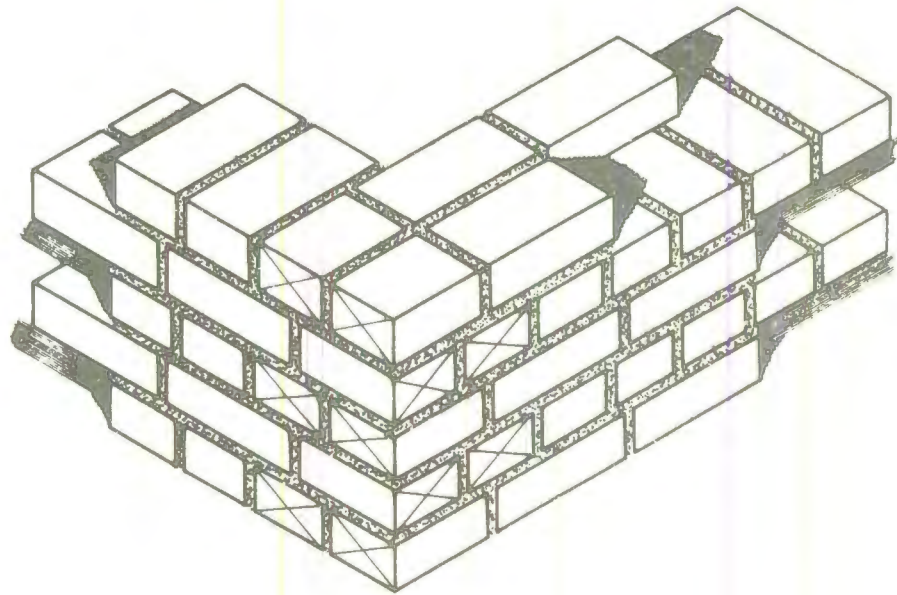


DE 0,20 m. ( A 90° )

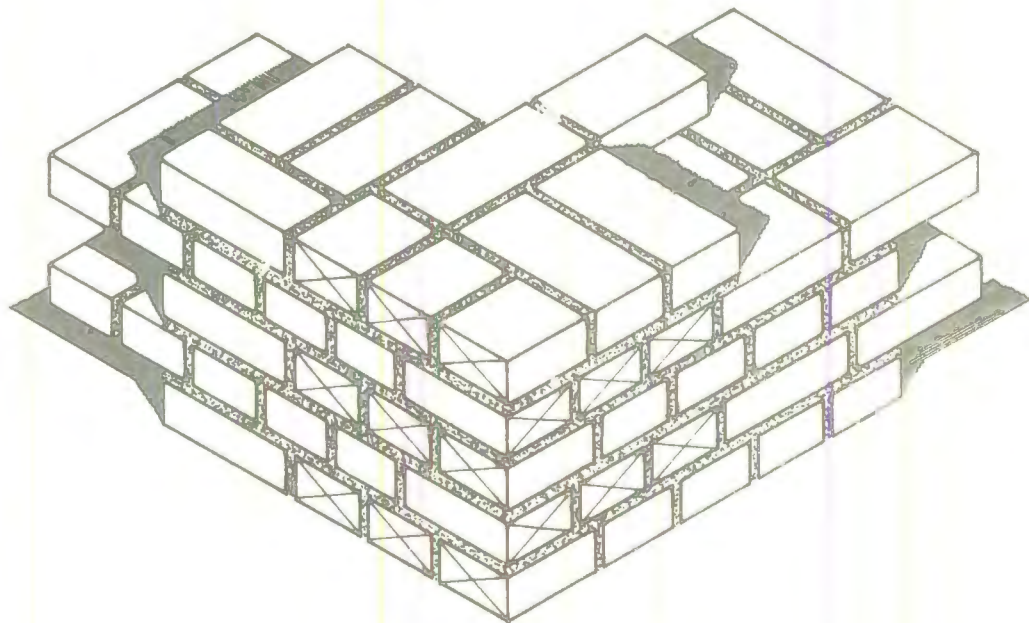




Art.º16\_3\_ MAMPOST. DE ELEVACION



DE 0,30 m. ( A 90° )

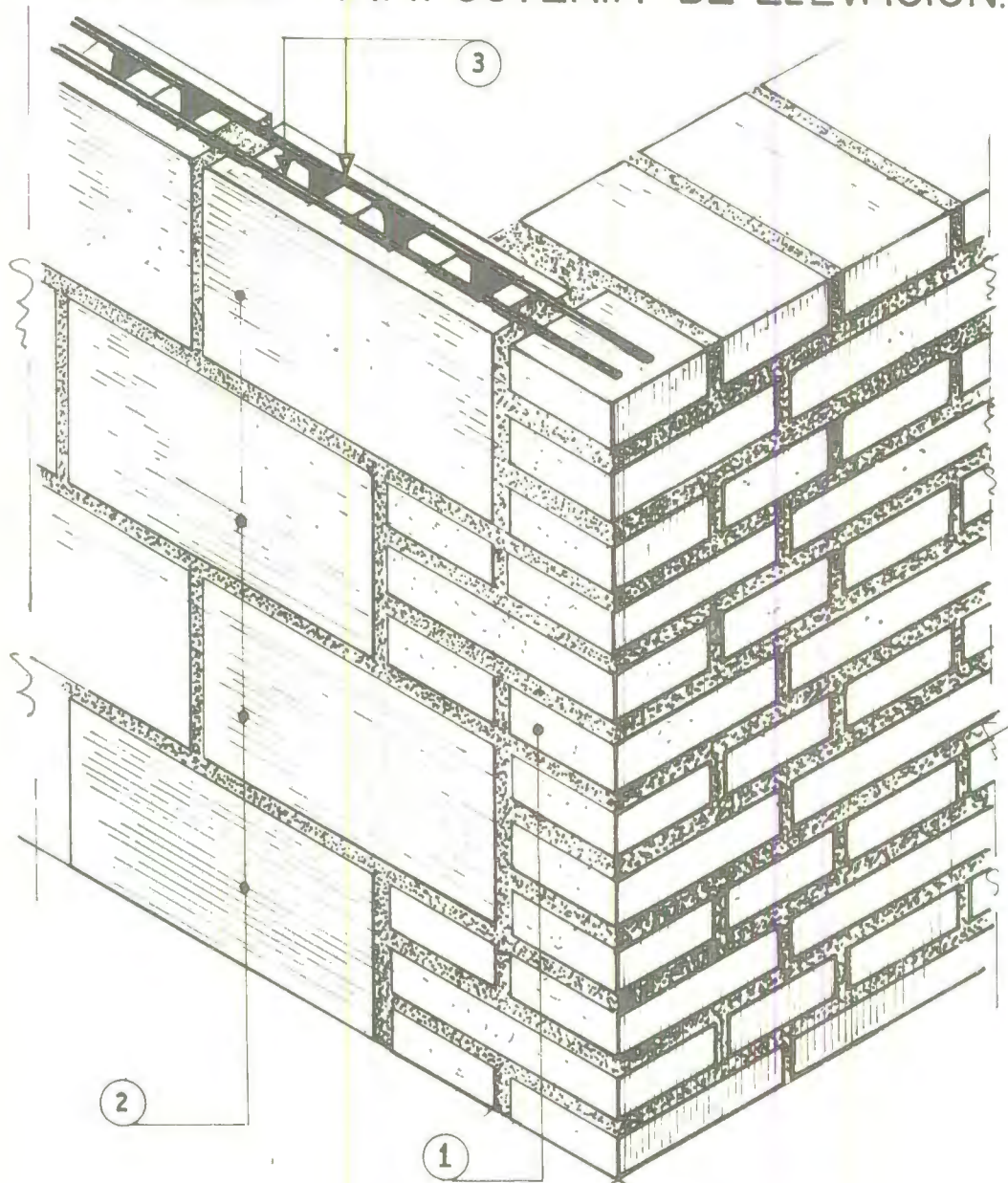


DE 0,45 m ( A 90° )





Artº 16\_3\_ MAMPOSTERIA DE ELEVACION.



① PARED DE LADRILLOS COMUNES.

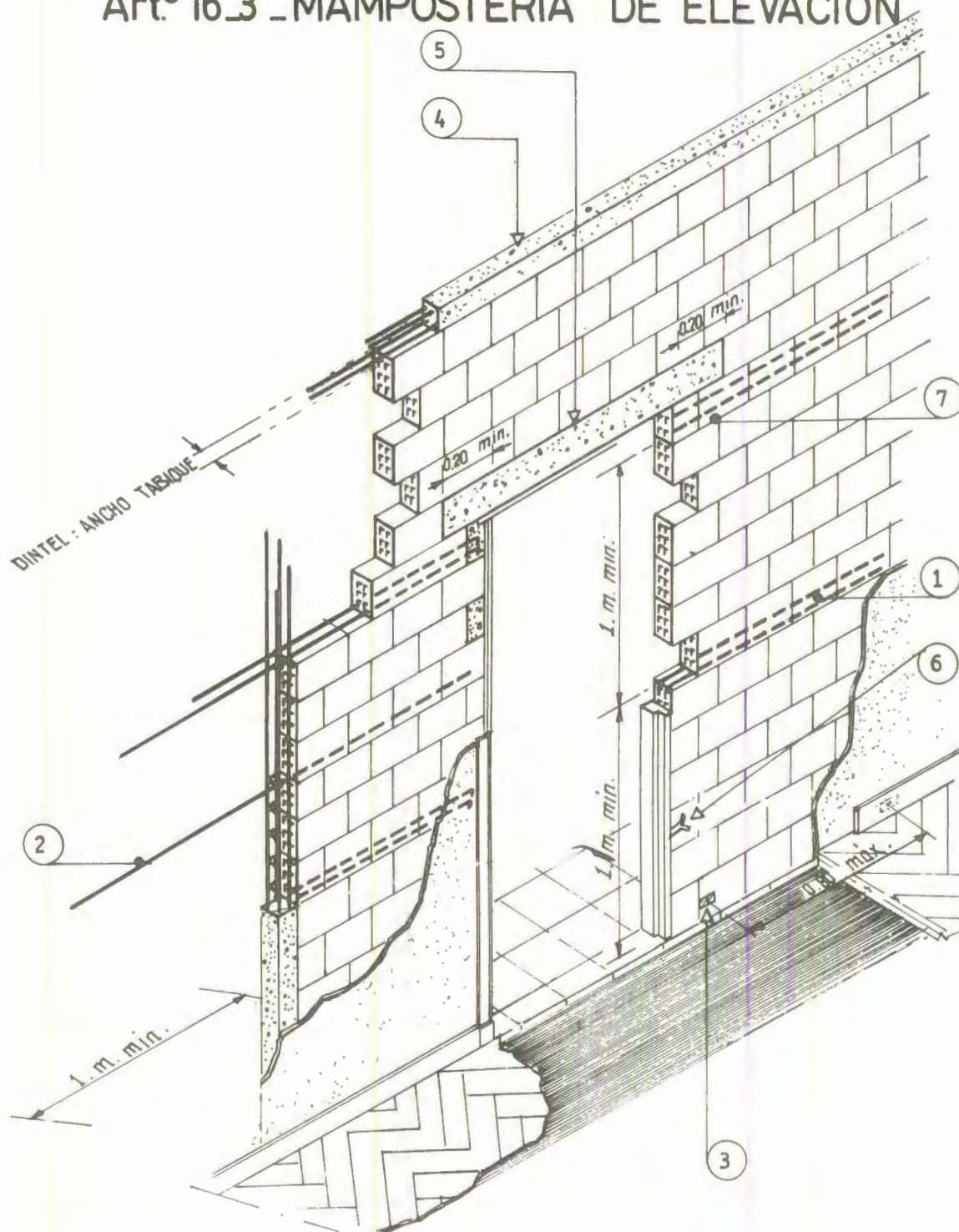
② TABIQUE DE BLOQUES DE CEMENTO.

③ DOS CHICOTES HIERRO  $\phi$  8 mm. ASENTADOS EN CONCRETO 1:3





## Art° 16.3 \_MAMPOSTERIA DE ELEVACION

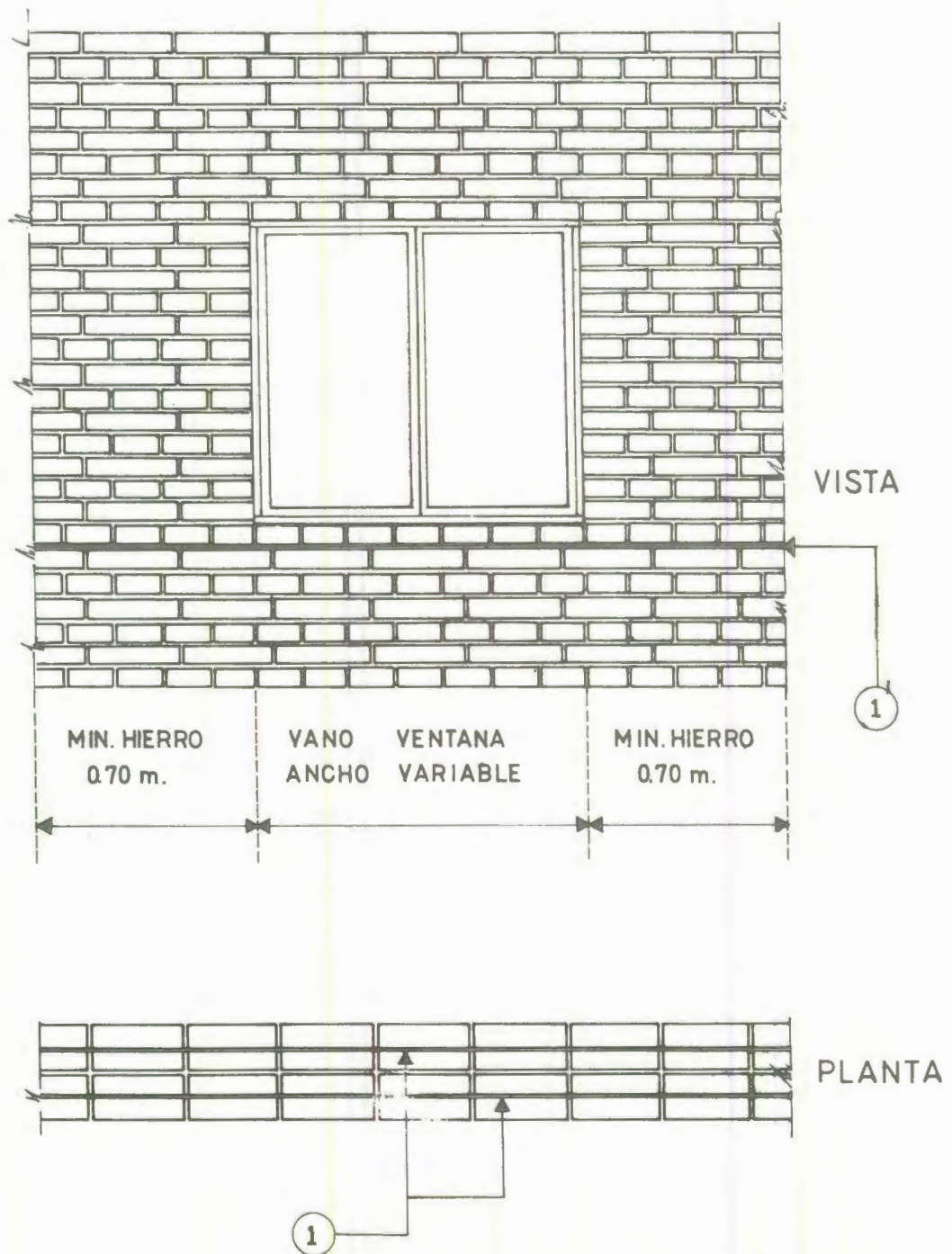


- ① DOS  $\phi$  8 mm. c./ m. DESDE EL NIVEL DEL PISO ASENTADOS EN CONCRETO.
- ② HIERROS DE 1.m. mín. P./ TRABAR COLUMNAS CON MAMPOSTERIA.
- ③ TACOS DE MADERA P./ COLOCACION DE ZOCALOS.
- ④ ENCADENADO SUPERIOR H° A° 2  $\phi$  8 mm. Y ESTRIBOS  $\phi$  4,2 c./ 30 cm.
- ⑤ DINTEL DE HORMIGON ARMADO.
- ⑥ GRAPAS PARA AMURAR MARCO (3 POR JAMBA) CHAPA N° 16 ATORNILLADA Y AMURADA CON CONCRETO.
- ⑦ HILADA PARA APOYO DE DINTEL CON MEZCLA.





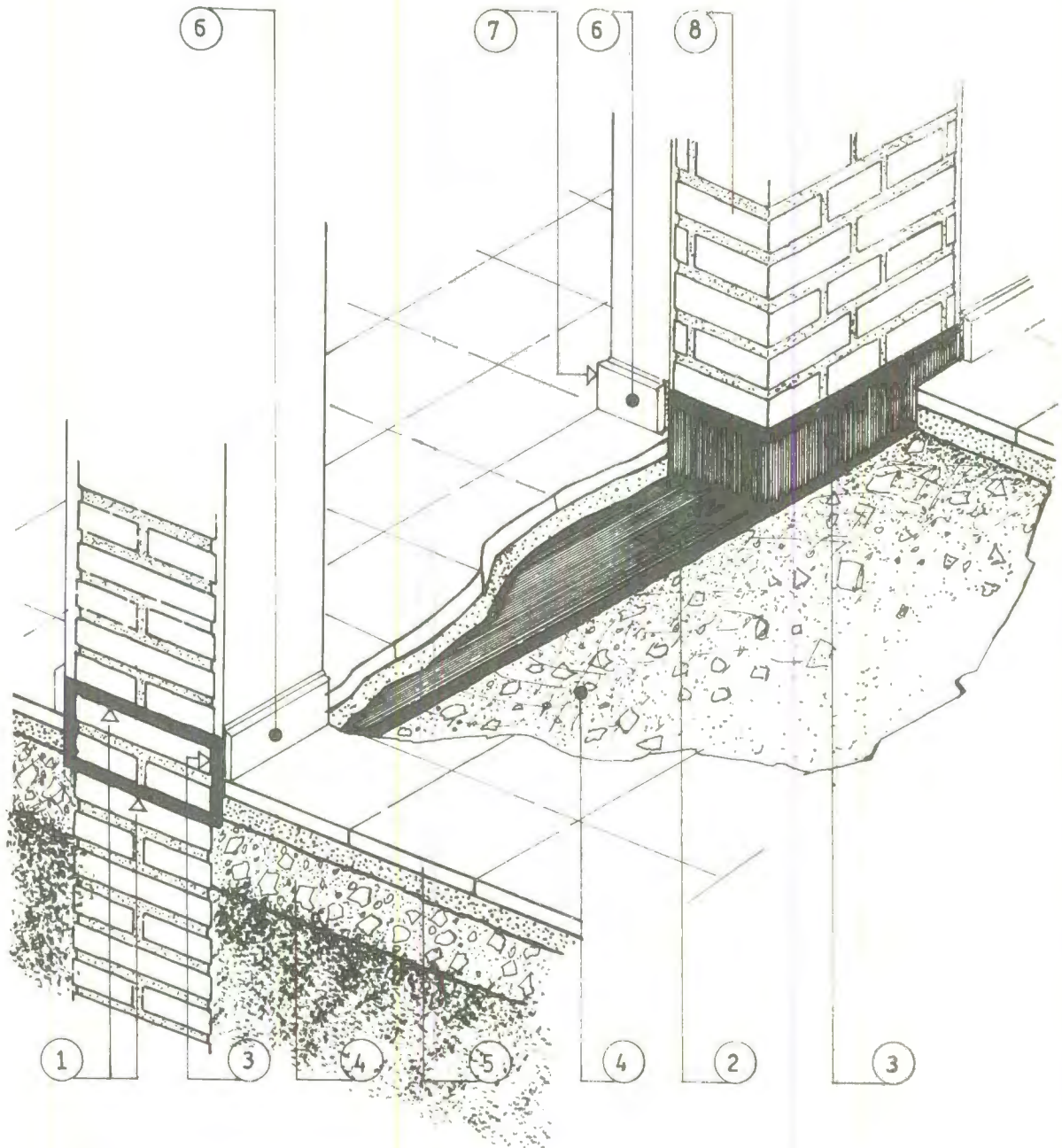
Artº 16\_3 \_ MAMPOSTERIA DE ELEVACION







Art°16\_2\_ CAPA AISLADORA \_ Art°16\_3\_MAMP. DE ELEVAC.



- ① CAPAS AISLADORAS HORIZONTALES 15 mm. ESP.
- ② CAPA AISLADORA BAJO EL MARCO DE LA PUERTA
- ③ UNION DE LAS CAPAS HORIZONTALES.
- ④ CONTRAPISO.
- ⑤ PISO GRANITICO
- ⑥ ZOCALOS COLOCADOS CON CONCRETO 1:3
- ⑦ TERMINACION CON ESQUINEROS, JUNTA AL TONO DEL MOSAICO.
- ⑧ REVOQUE

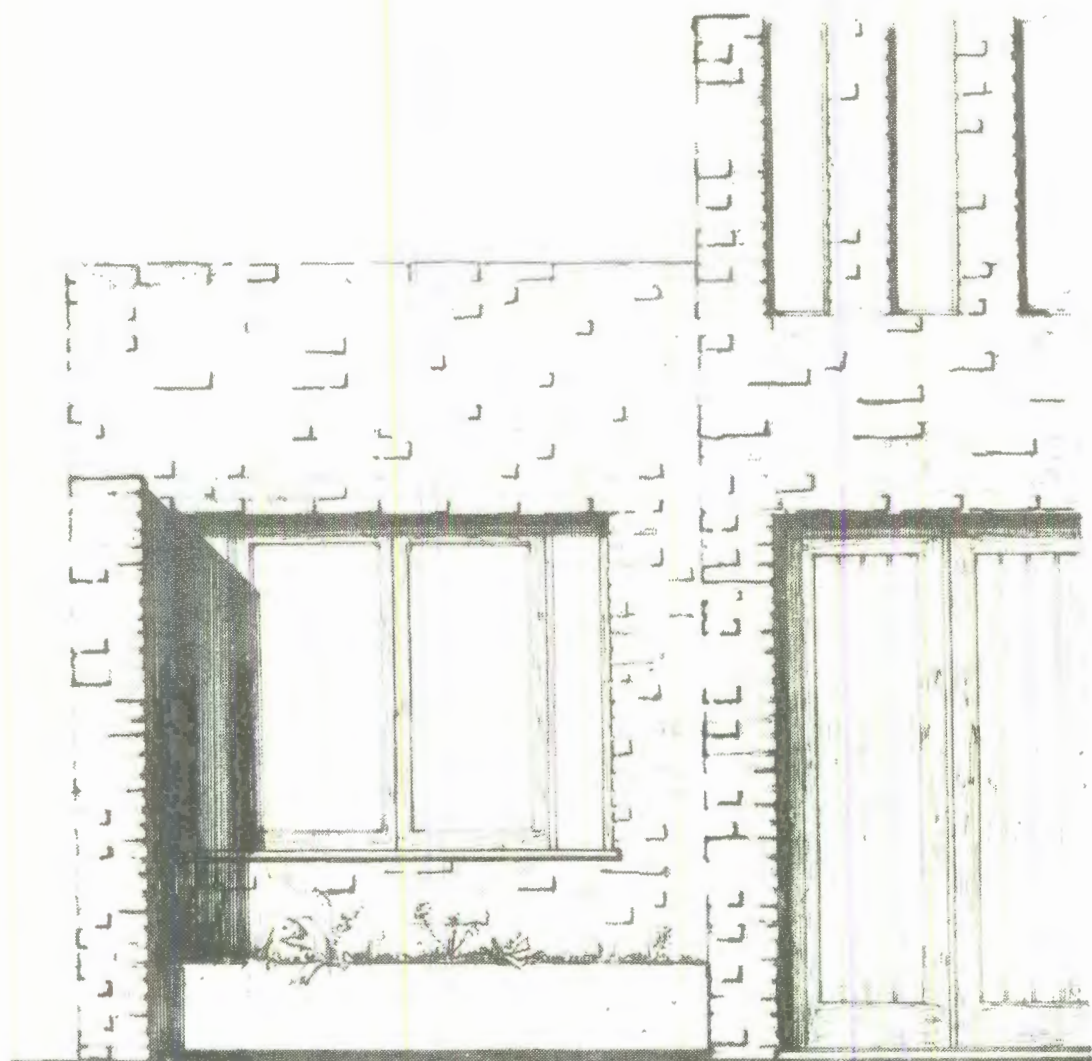




II \_117

Art.º 18 \_REVOQUE

18 \_7\_4 \_ A LA BOLSA



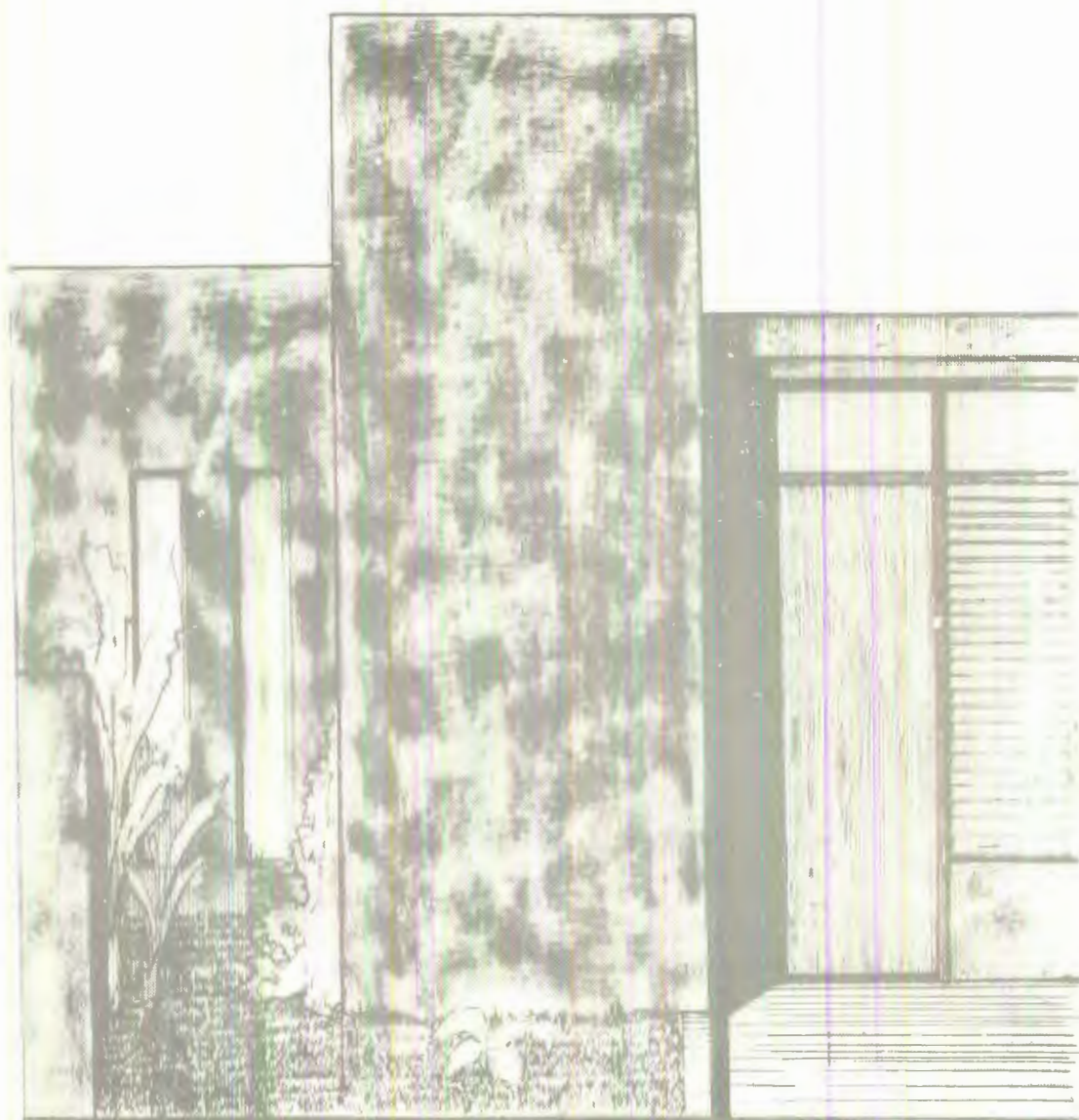




II\_119

Artº 18 \_REVOQUE

18\_7\_5 \_ BOLSEADO

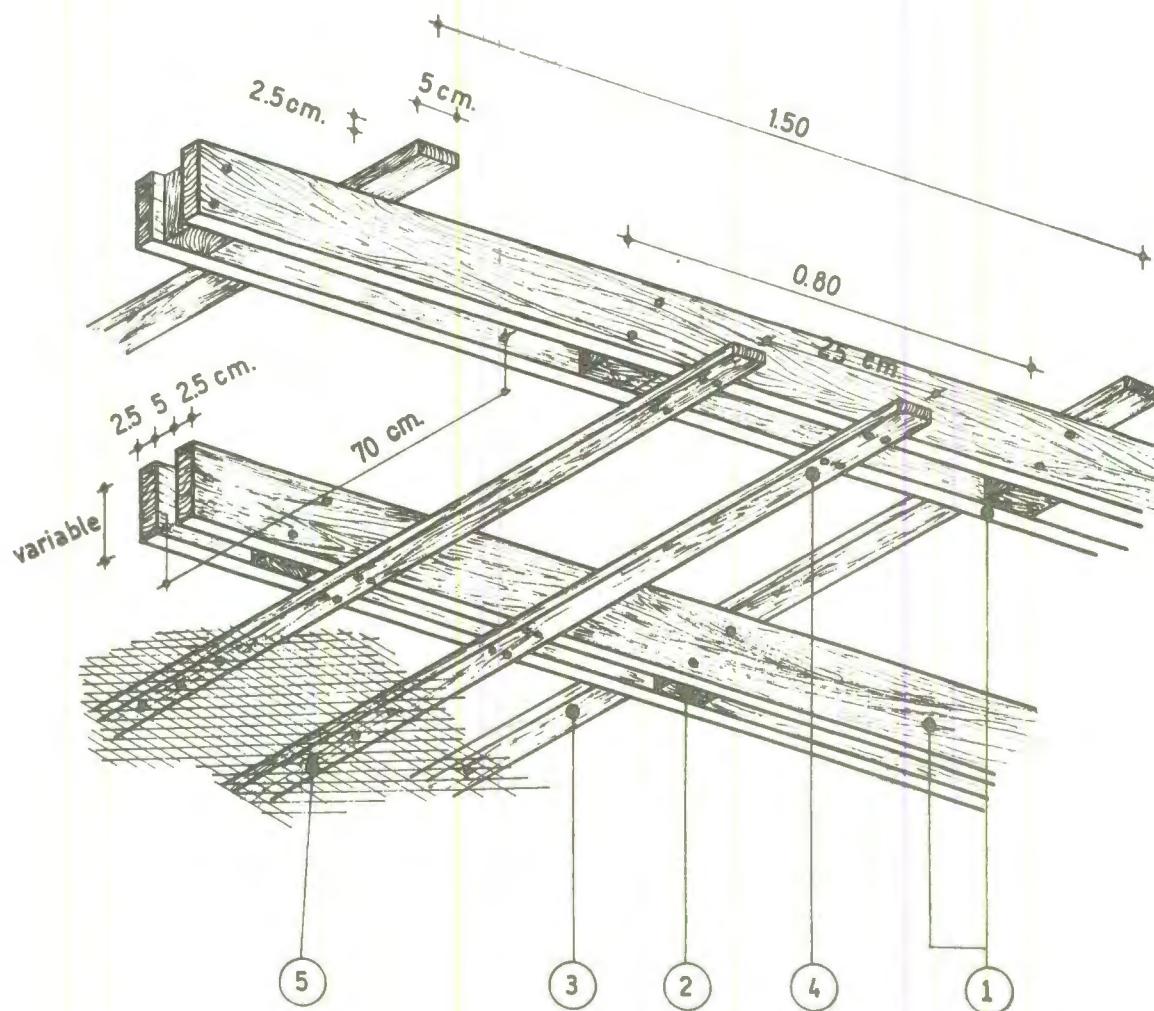






Art°19\_CIELORRASOS

19\_7\_1



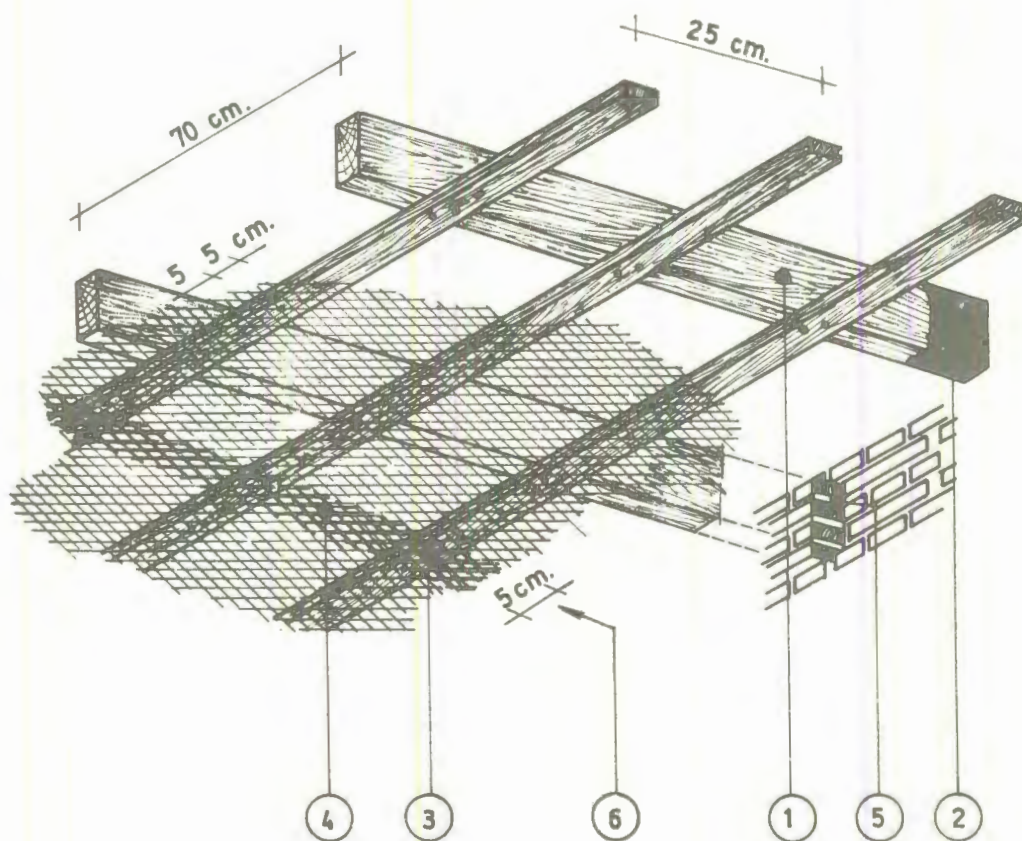
- ① TABLAS 25 cm. ESPESOR Y ANCHO VARIABLE DE PINO PARANA..
- ② TACOS PINO PARANA C/80 cm. PARA FORMAR VIGUETAS CO-  
NECTANDO LAS TABLAS ①.-
- ③ LISTONES PINO PARANA C/150 cm. UNIENDO VIGUETAS..
- ④ LISTONES PINO PARANA 2,5 x 3,3 cm. PARA CLAVAR METAL  
DESPLEGADO..
- ⑤ CLAVOS PARA ASEGURAR METAL. DESPLEGADO C/5 cm.-





Art.º19 \_CIELORRASOS

19\_7\_1

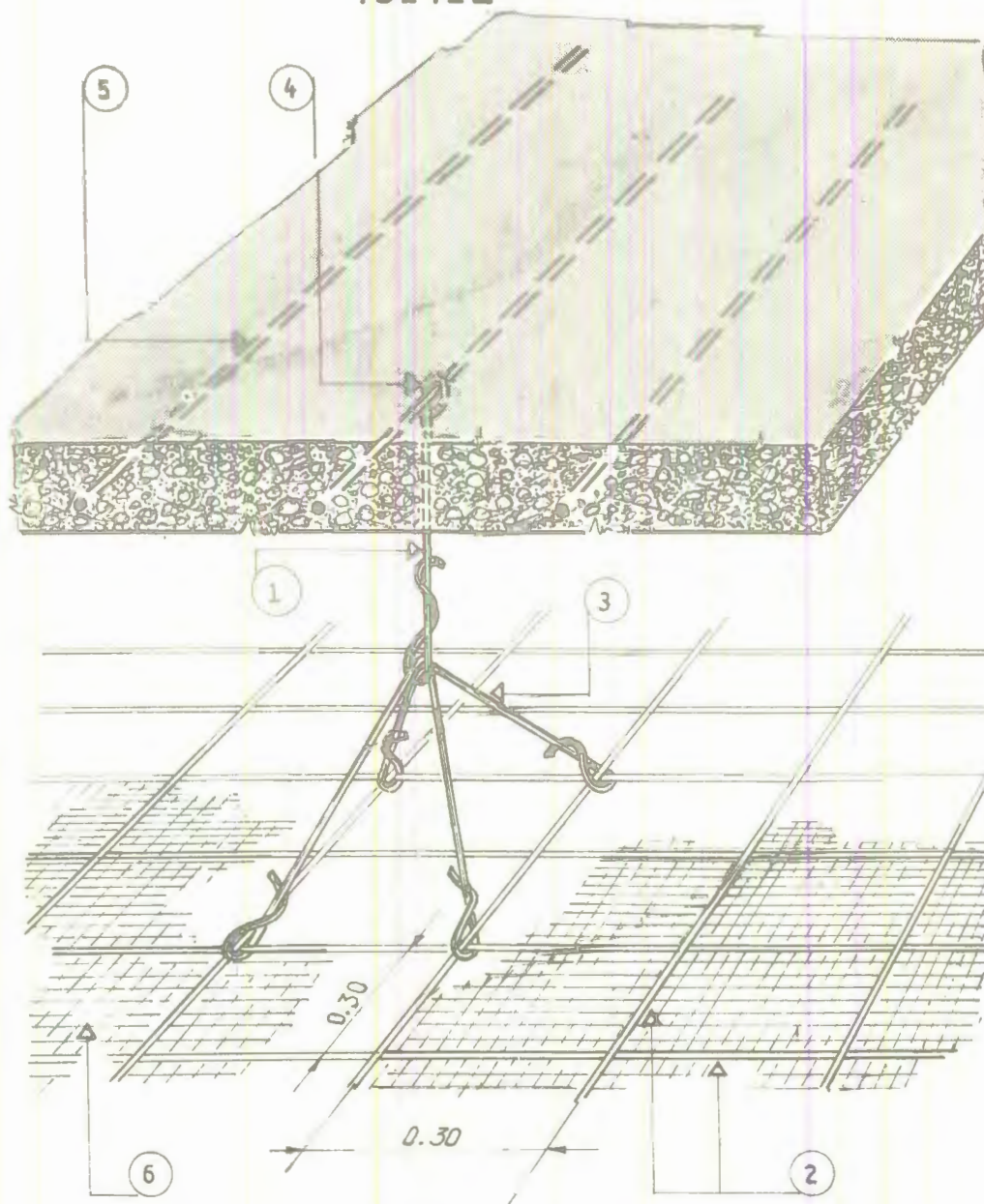


- ① PINO PARANA SECCION VARIABLE SEGUN LUCES.\_
- ② PINTURA ASFALTICA PARA CABEZAS DE TIRANTES EMBUTIDAS EN LA MAMPOSTERIA.\_
- ③ LISTONES PINO PARANA 25 x 38 mm. PARA CLAVAR METAL DESPLEG.\_
- ④ METAL DESPLEGADO CLAVADO A LOS LISTONES.\_
- ⑤ HUECO EN LA MAMPOSTERIA PARA APOYO DE TIRANTES CON PEQUEÑA SEPARACION DE VENTILACION.\_
- ⑥ UNION DE HOJAS DE METAL DESPLEGADO COSIDO CON ALAMBRE GALVANIZADO N°18.\_





Art.º19 \_CIELORRASOS  
19\_7\_2



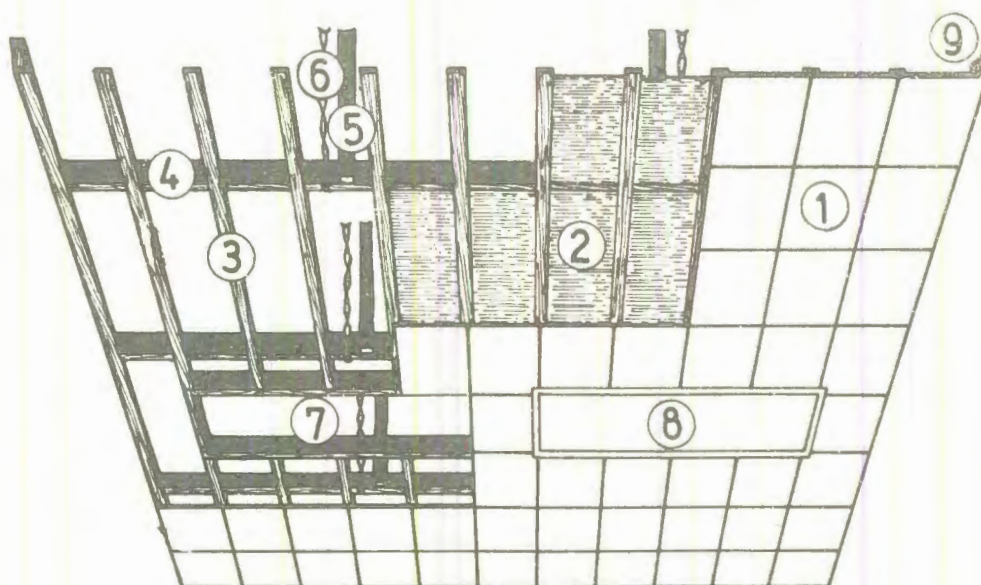
- ① CHICOTE DE HIERRO  $\phi$  6 mm. c./ 60 cm.APROXIMADAMENTE.
- ② MALLA DE HIERRO  $\phi$  10 mm.
- ③ HIERROS  $\phi$  6 mm. PARA SUSPENDER LA MALLA CON LOS CHICOTES.
- ④ GANCHO DEL CHICOTE TOMADO DE LA ARMADURA DE LA LOSA.
- ⑤ LOSA DE HORMIGON ARMADO.
- ⑥ METAL DESPLEGADO ATADO CON ALAMBRE A LOS  $\phi$  10 mm. DE LA MALLA.





## Art.º19\_CIELORRASOS

19\_7\_4



- ① PLACAS ACUSTICAS.—
- ② FIELTROS DE FIBRA DE VIDRIO.—
- ③ ALFAJIAS. LISTONES DE MADERA DE PINO DE 22 mm. DE ESPESOR POR 44 mm. DE ANCHO, CEPILLADA LA CARA INFERIOR.—
- ④ TABLAS MAESTRAS. DE MADERA DE PINO DE 25 mm. DE ESPESOR POR 75 mm. DE ANCHO, EN BRUTO.—
- ⑤ TRABAS. DE MADERA DE PINO DE 22 mm. DE ESPESOR POR 40 mm. DE ANCHO PARA IMPEDIR QUE EL ARMAZON VIBRE AL CLAVAR LAS ALFAJIAS Y PLACAS.—
- ⑥ ALAMBRES DE NIVELACION. ENGANCHADOS EN LOS HIERROS DE LA LOSA.—
- ⑦ CAJON PARA ARTEFACTO. DE MADERA DE PINO PARA ALOJAR LOS ARTEFACTOS DE ILUMINACION.—
- ⑧ ARTEFACTO DE ILUMINACION. (OPTATIVO)
- ⑨ MARCO PERIMETRAL. DE MADÉRA DE PINO.

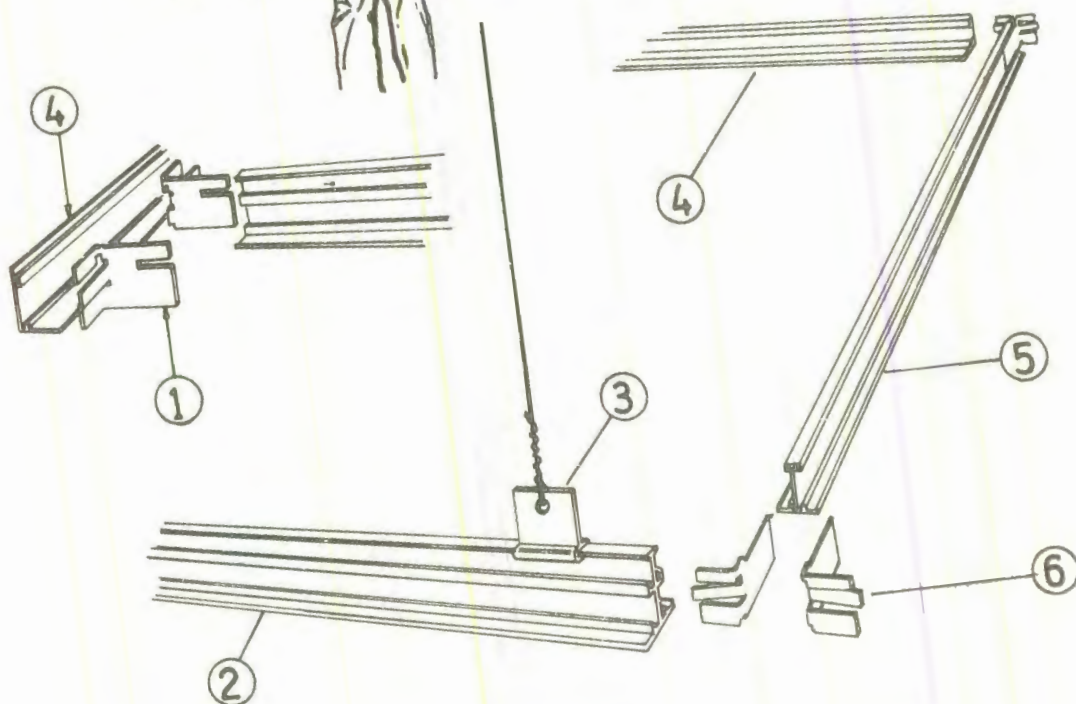
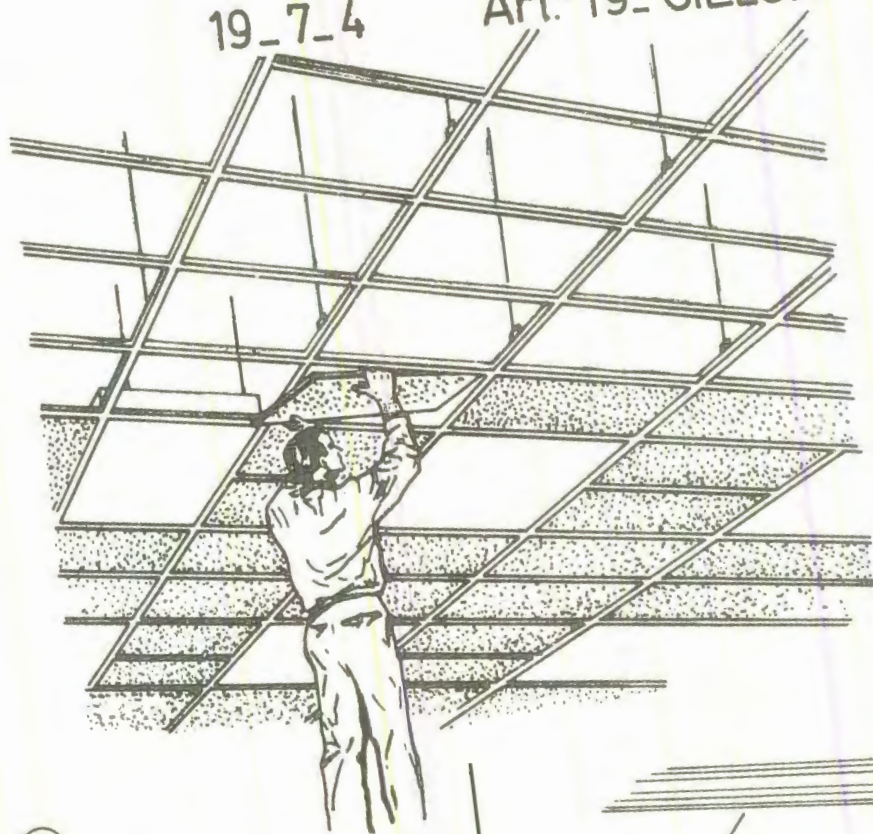




11\_129

19\_7\_4

Art.º 19\_ CIELORRASOS



① ENGANCHE ENTRE MOLDURA PERIMETRAL Y PERFIL MAESTRO.

② PERFIL MAESTRO.

③ GRAPA DE SUSPENSIÓN.

④ MOLDURA PERIMETRAL.

⑤ MÓDULO TRANSVERSAL.

⑥ ENGANCHE ENTRE MÓDULO TRANSVERSAL Y PERFIL MAESTRO O MÓDULO TRANSVERSAL Y MOLDURA PERIMETRAL.

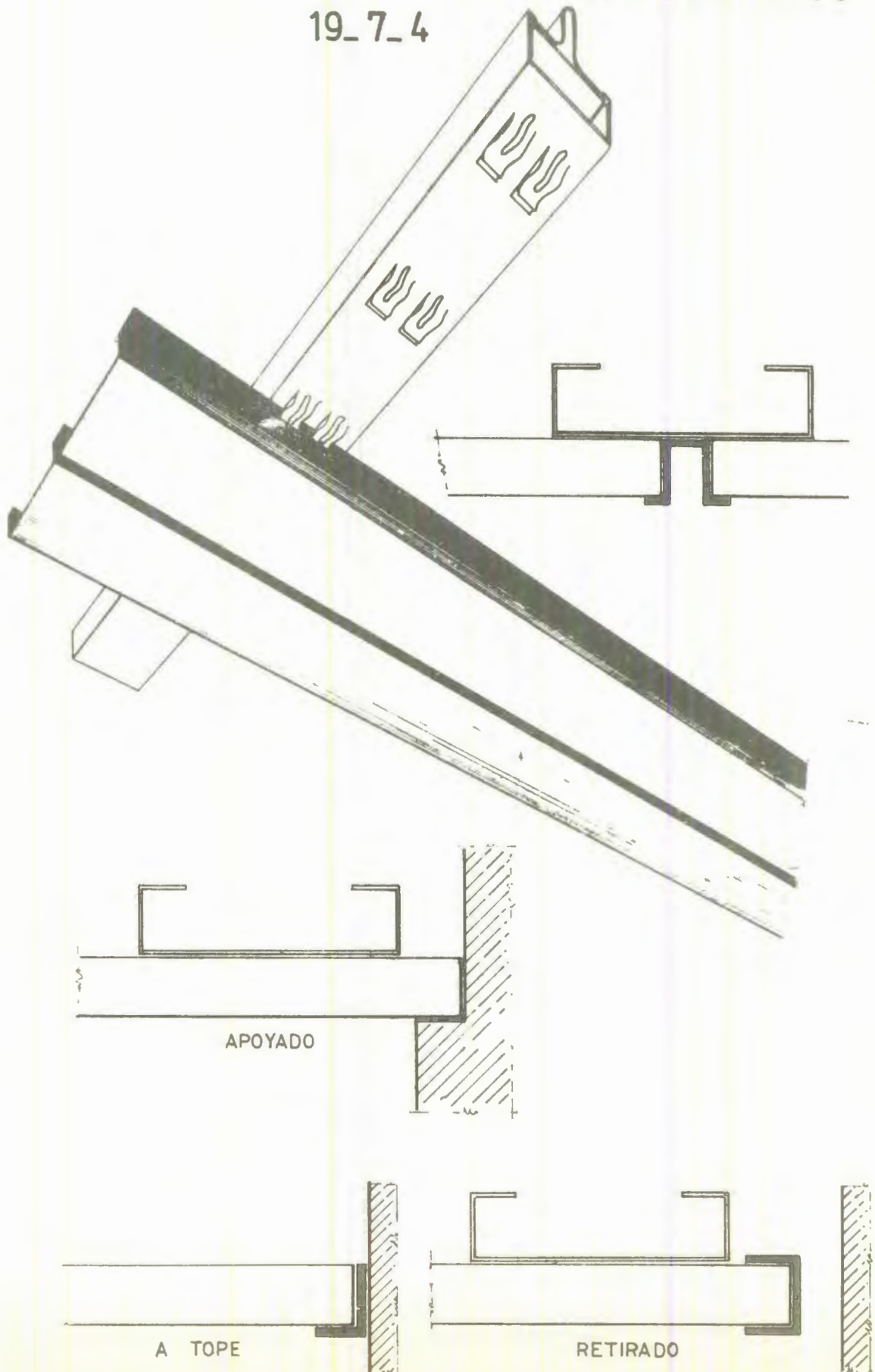




11\_131

Art.º 19\_ CIELORRASOS

19\_7\_4



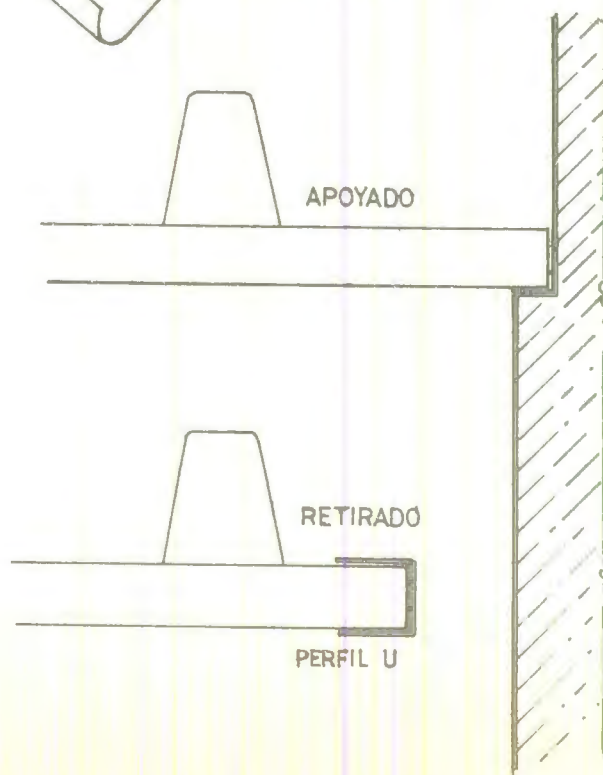
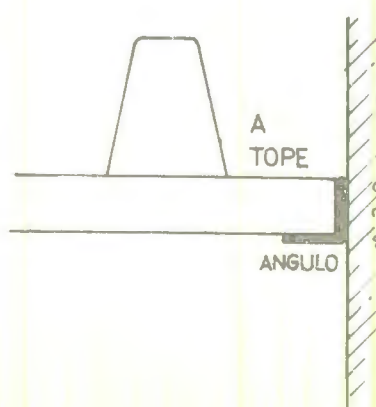
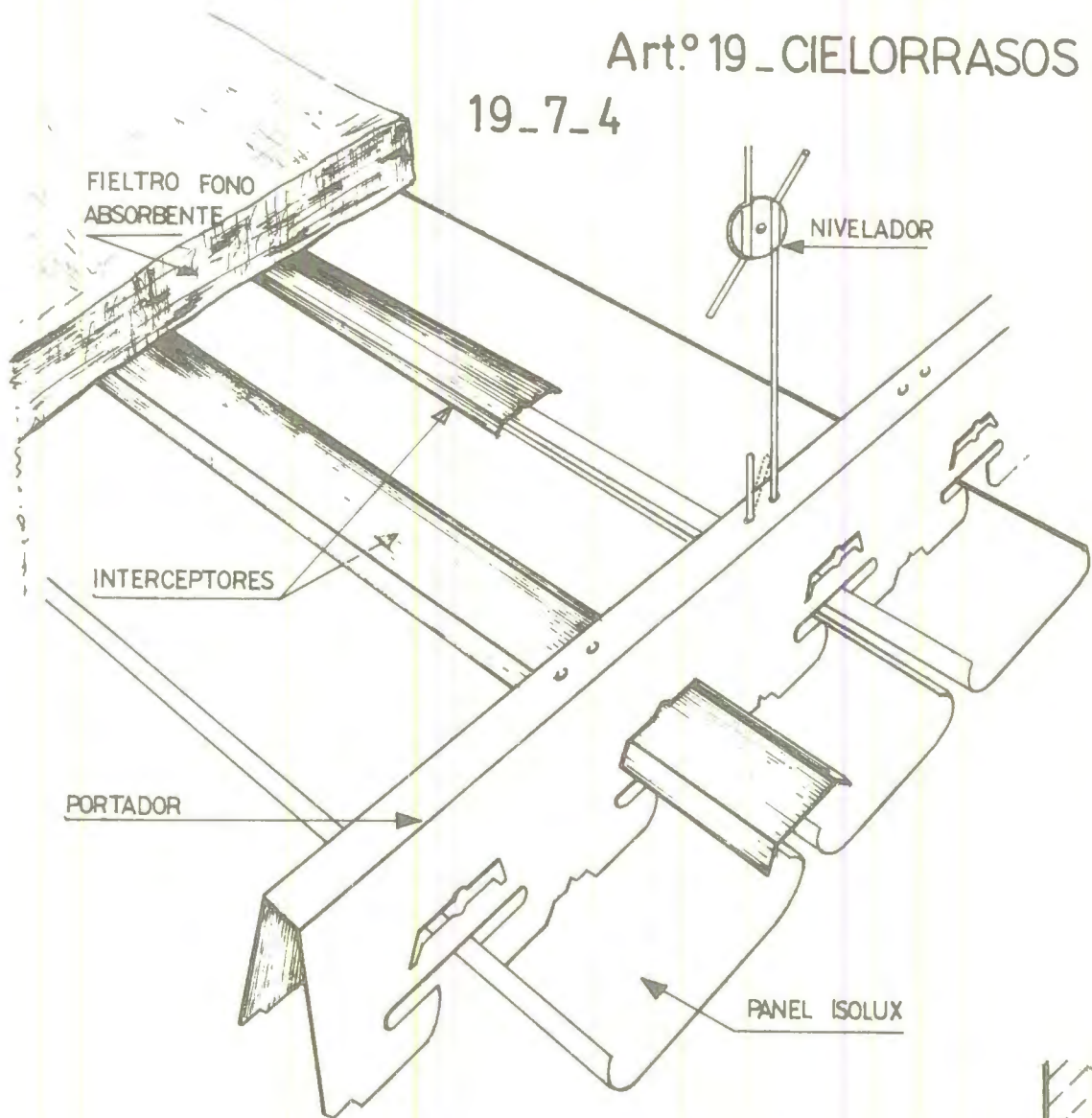




II\_133

# Art.º 19 \_ CIELORRASOS

19\_7\_4



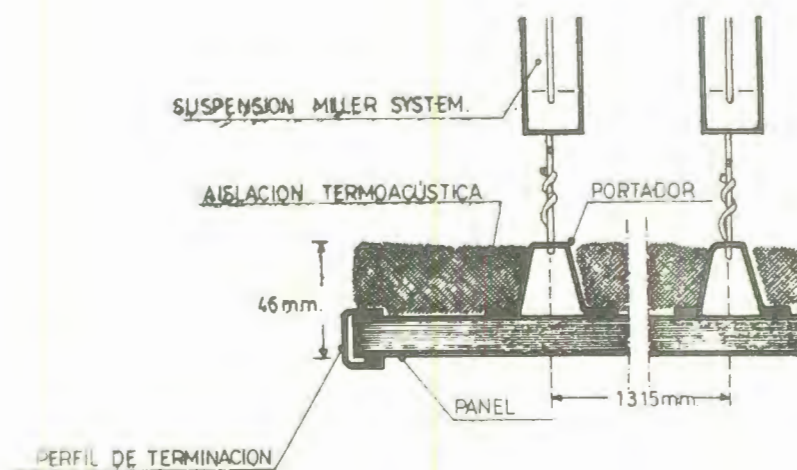
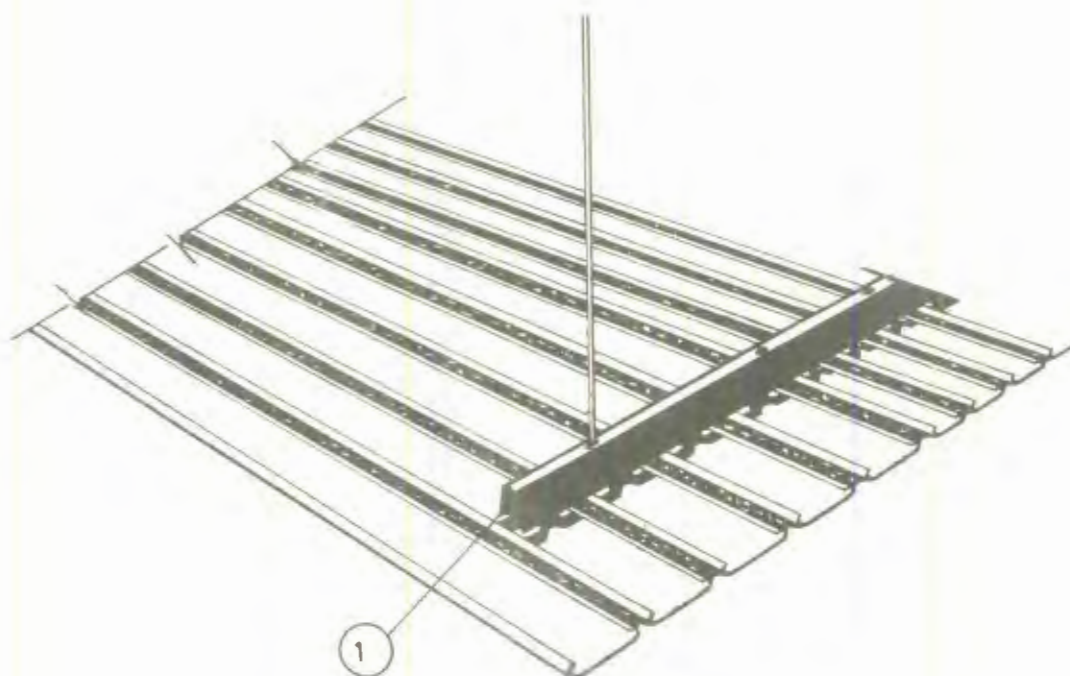




II\_135

Art.º19\_ CIELORRASOS

19\_7\_4



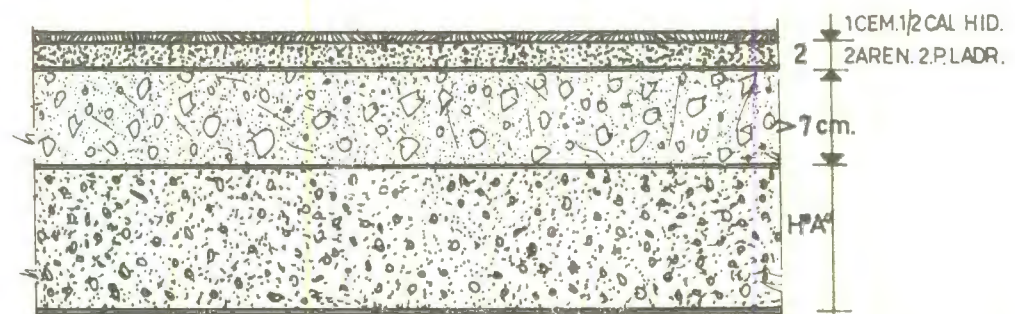
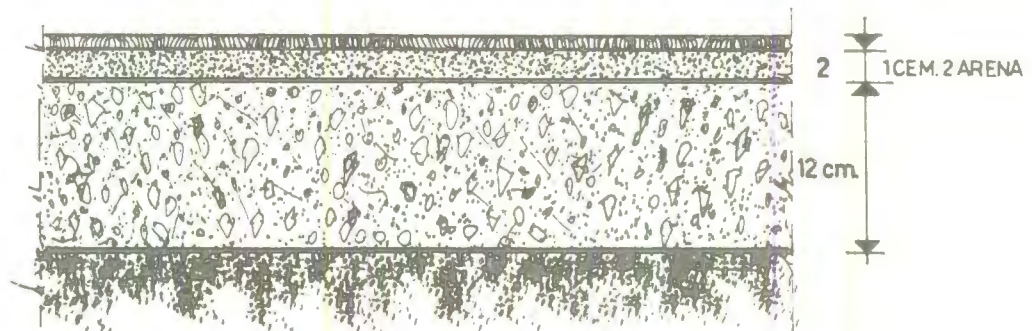
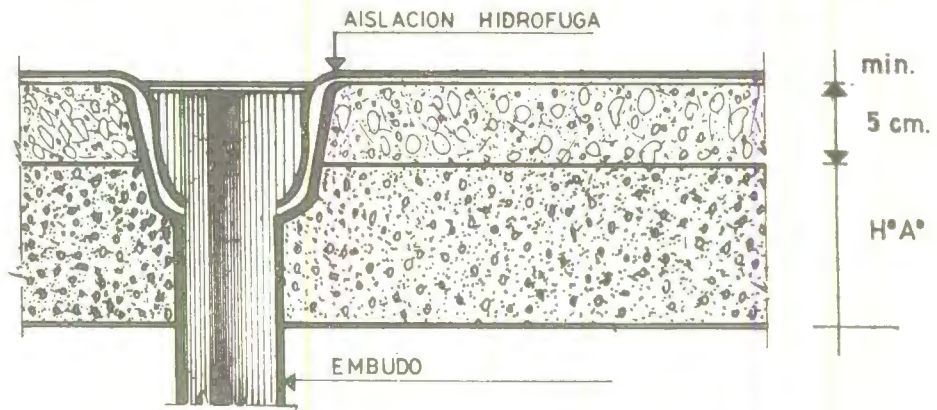
1 PORTADO. \_





II\_137

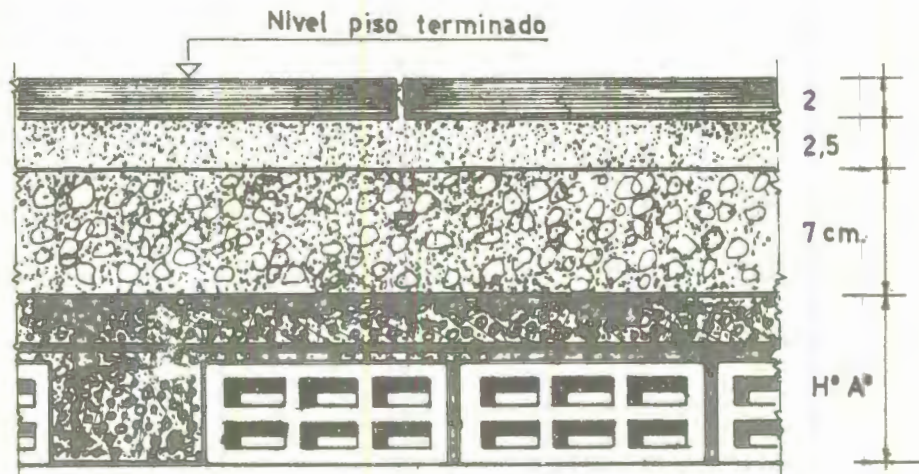
## Artº 20.1. CONTRAPISOS



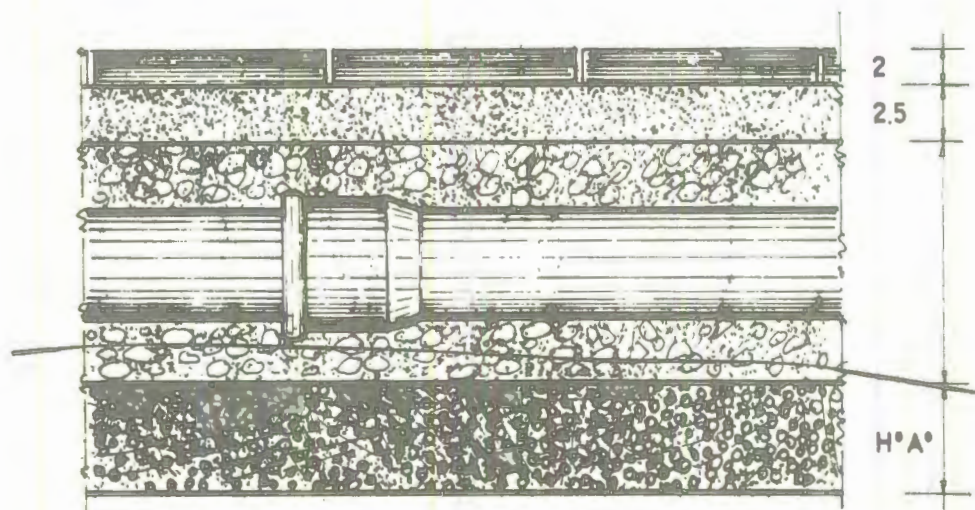




# Art.º 20.1\_ CONTRAPISOS



INTERIORES SOBRE ENTREPISOS, MOSAICO GRANITICO O CALCAREO.—

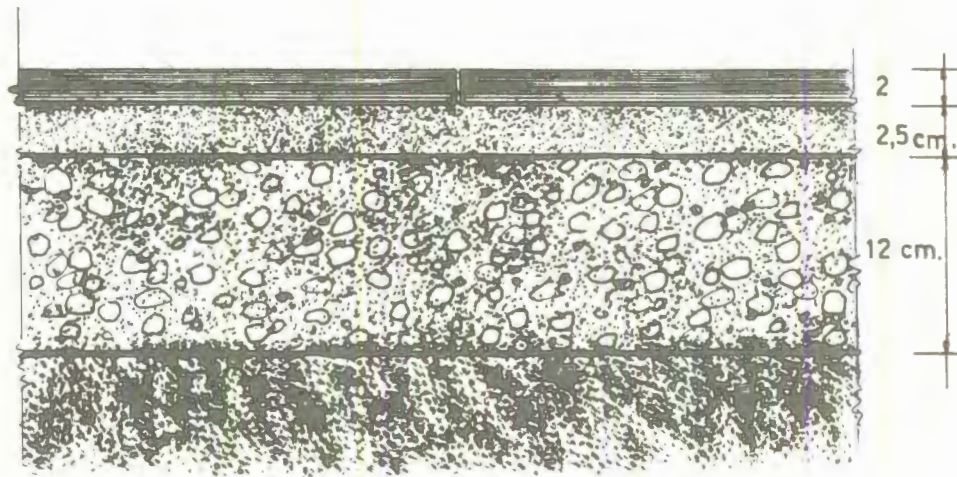


INTERIORES SOBRE ENTREPISOS, MOSAICO GRANITICO O CALCAREO, CON PASAJE DE INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS.—

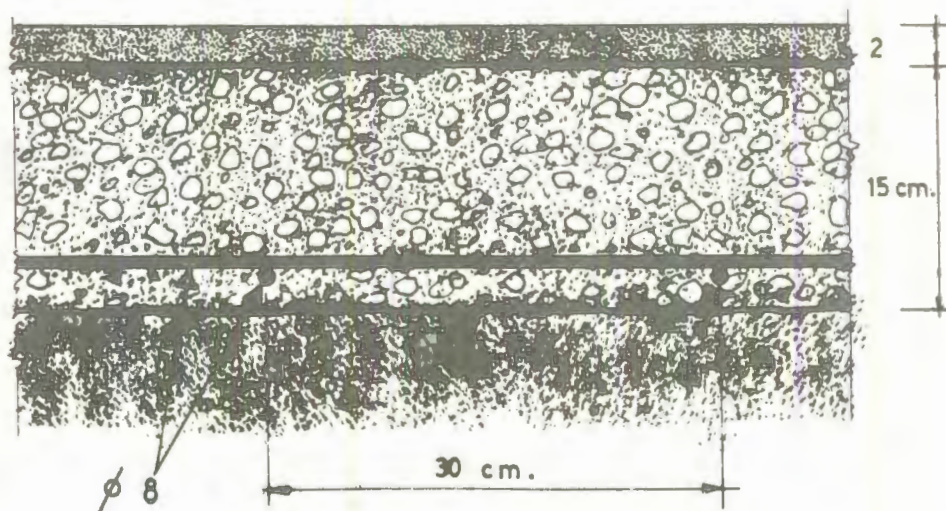




## Art.20.1\_ CONTRAPISOS



EXTERIORES E INTERIORES PARA MOSAICO GRANITICO O CALCAREO  
SOBRE TIERRA .—



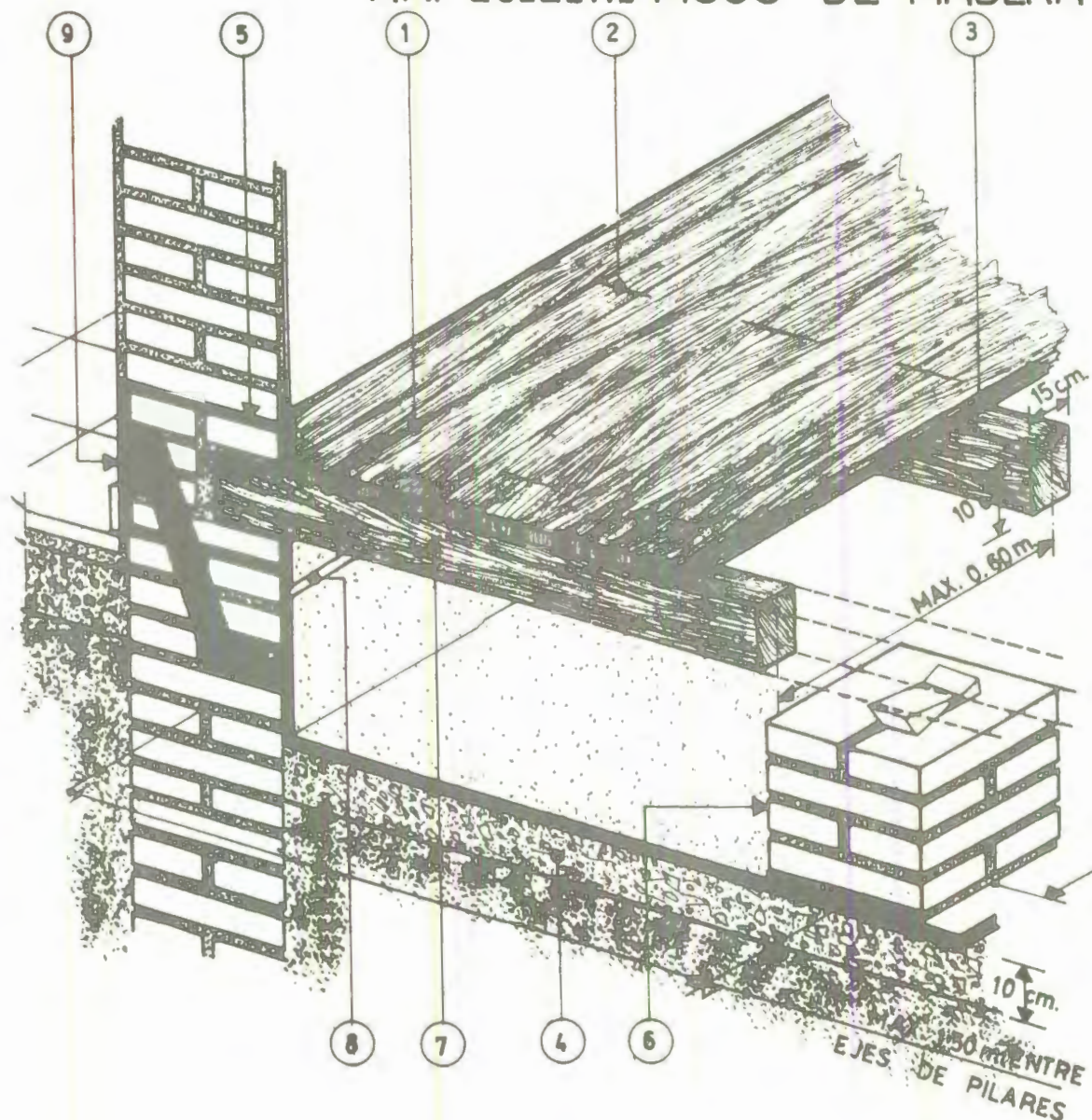
EXTERIORES: SOBRE TIERRA PISO CEMENTO ALISADO CON ARMADURA  
MALLA  $\phi$  8 mm. c./30 cm. EN LOS DOS SENTIDOS .

INTERIORES: SOBRE TIERRA





# Art.º 20.2.11. PISOS DE MADERA



- ① TABLAS MACHIHEMBRAHAS CEPILLADAS.
- ② JUNTAS TRANSVERSALES C/4 TABLAS, EN EL EJE DE LAS VIGUETAS..
- ③ CLAVADO DE LAS TABLAS S/LAS VIGUETAS, EN EL CANTO DE LA LENGÜETA..
- ④ CONTRAPISO PERFECTAMENTE NIVELADO, REVOCADO Y ALISADO..
- ⑤ CAPAS AISLADORAS HORIZONTALES Y VERTICALES..
- ⑥ PILARES DE LADRILLOS 30x30 cm. SEPARADOS MAX. 150 cm. ASENTADOS EN MEZCLA ALTERNADOS..
- ⑦ TIRANTES DE MADERA DURA PERFECTAMENTE NIVELADOS Y COLOCADOS S/LOS PILARES C/2 CUÑAS DE MADERA DURA, ENCONTRADAS Y CLAVADAS..
- ⑧ CORTE EN REVOQUE PARA EVITAR ASCENSO DE HUMEDAD DE CONDENSAC...
- ⑨ VENTILACION DIRECTA AL EXTERIOR, CON REJILLA..

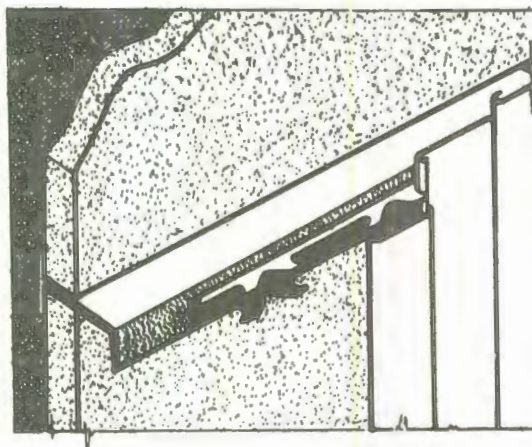
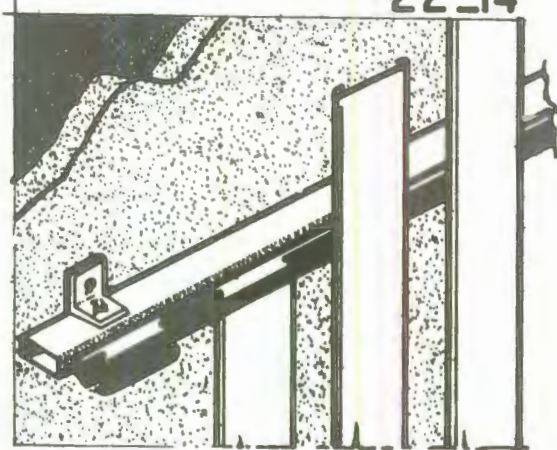




II\_145

# Artº 22\_REVESTIMIENTOS

22\_14



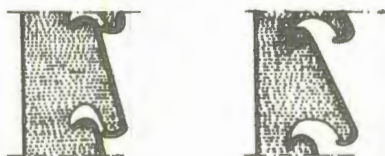
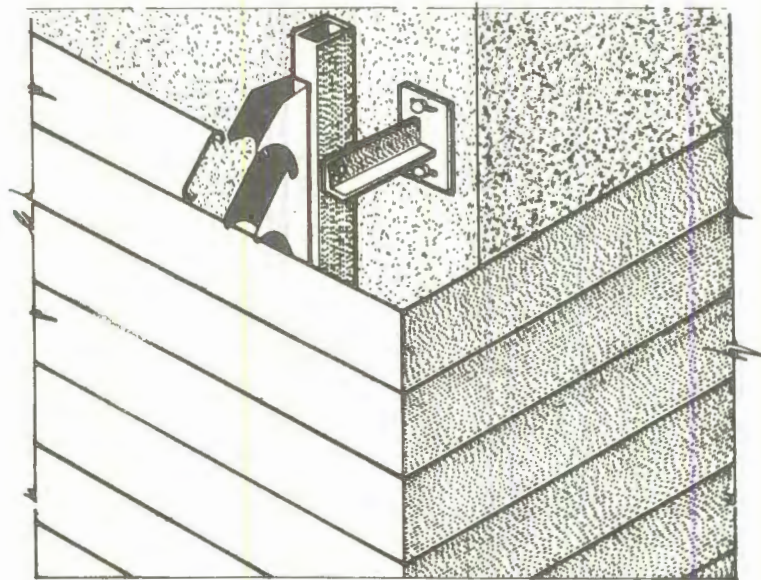




II\_147

Art.º 22\_REVESTIMIENTOS

22\_14

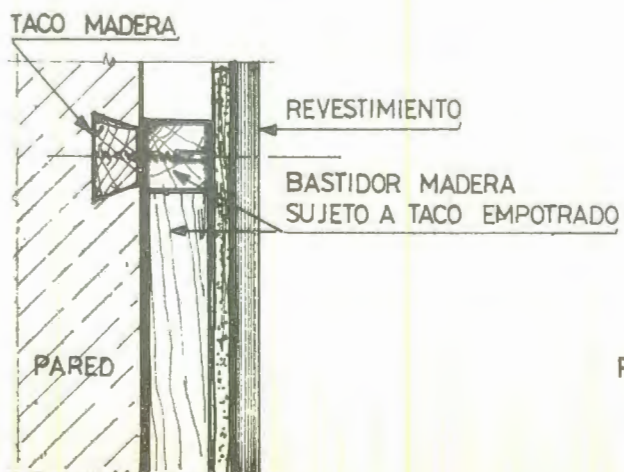
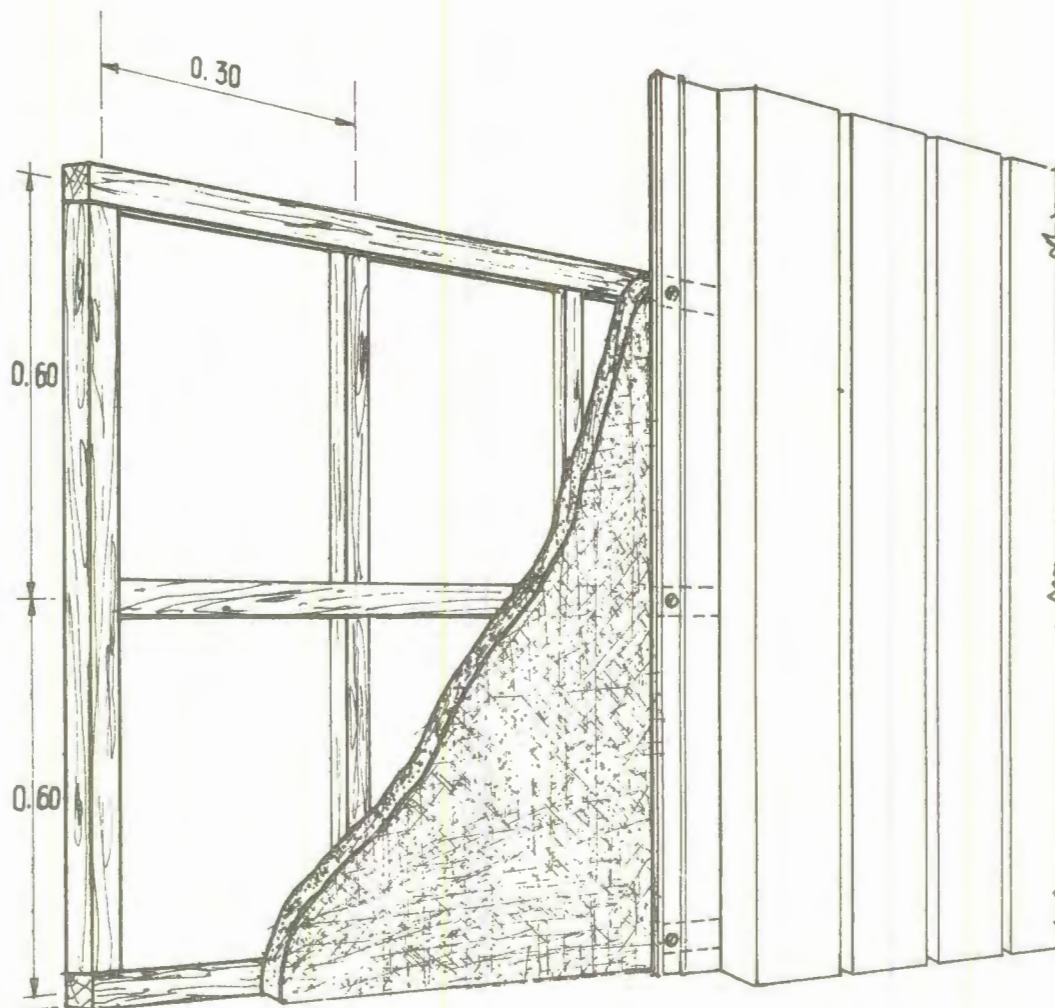






II\_149

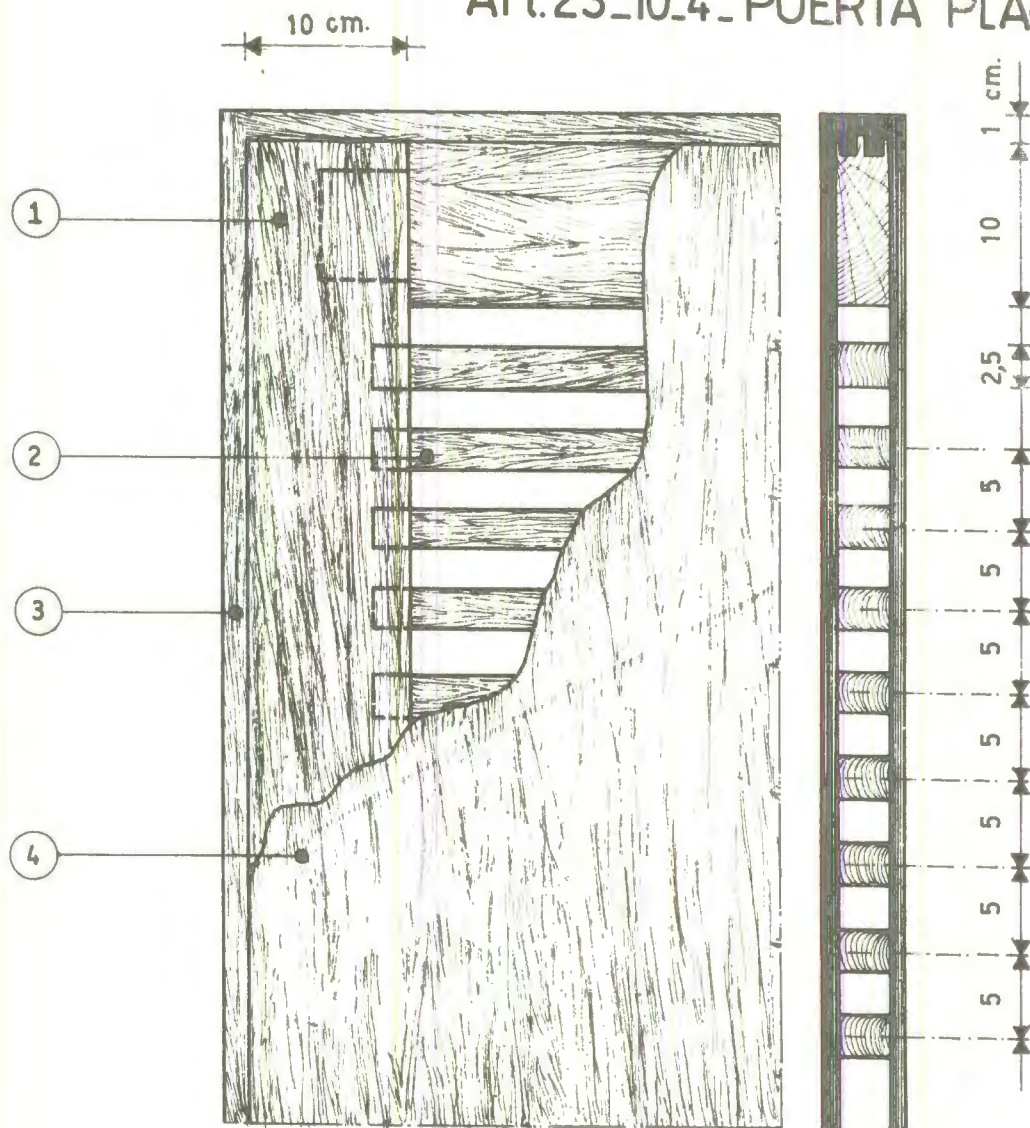
Art.º 22 \_REVESTIMIENTOS  
22\_14







# Art.23\_10.4\_ PUERTA PLACA



- ① LARGUEROS Y TRANSVERSALES DEL BASTIDOR, ANCHO MIN. 10 cm. Y ESPESOR SEGUN PLANILLA DE CARPINTERIA. ENSAMBLES A CAJA Y ESPIGA.—
- ② LISTONES DE 25 cm. x ESP. BASTIDOR, ENSAMBLADOS A CAJA Y ESPIGA CON UNA SEPARACION MAX. DE EJE A EJE DE 5 cm.—
- ③ CUBRECANTOS PERIMETRICO MACHIHEMBRADO AL BASTIDOR, DE LA MISMA MADERA QUE EL TERCiado DE LA PUERTA, SALVO ESPECIFICACION EN CONTRARIO.—
- ④ TERCiado DE 4 mm. PARA PLACAS HASTA 2 cm. ESP. Y DE 5 mm. PARA ESPESORES MAYORES.—

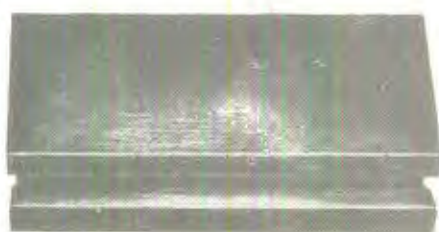
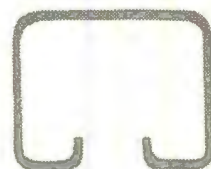
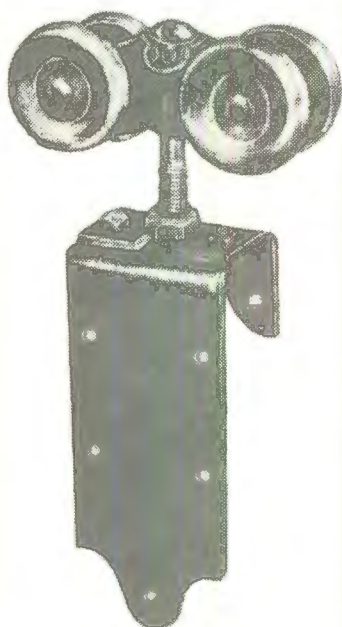




II\_153

Artº 26 \_ HERRAJES

26\_7\_30



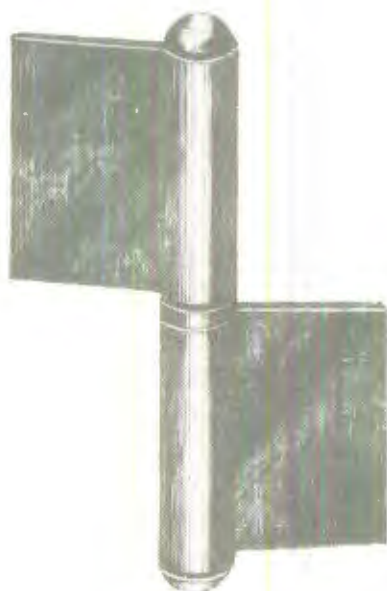




II\_155

Art.º 26\_ HERRAJES

26 \_5 \_1



26 \_5 \_3



26 \_5 \_2



26 \_5 \_4

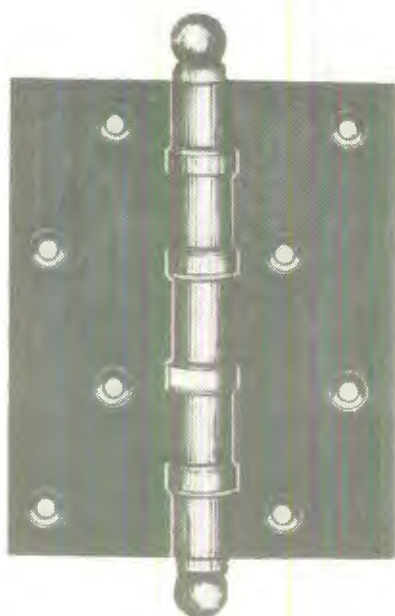




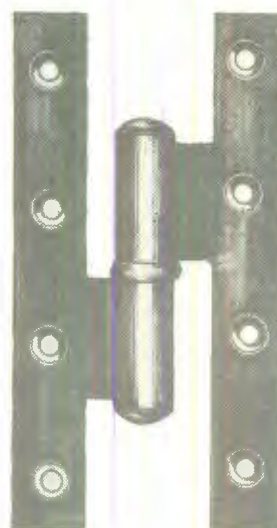


Art.º 26 \_ HERRAJES

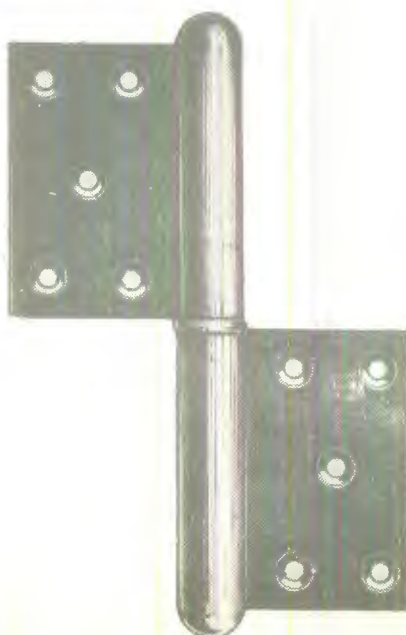
26 \_ 4 \_ 2



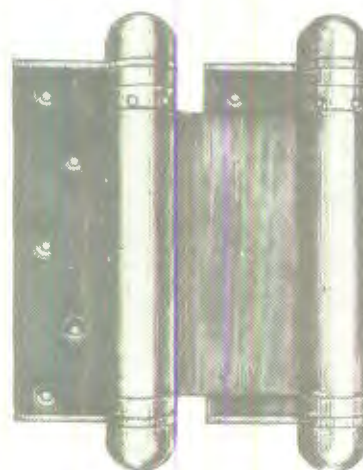
26 \_ 4 \_ 3



26 \_ 4 \_ 4



26 \_ 4 \_ 5

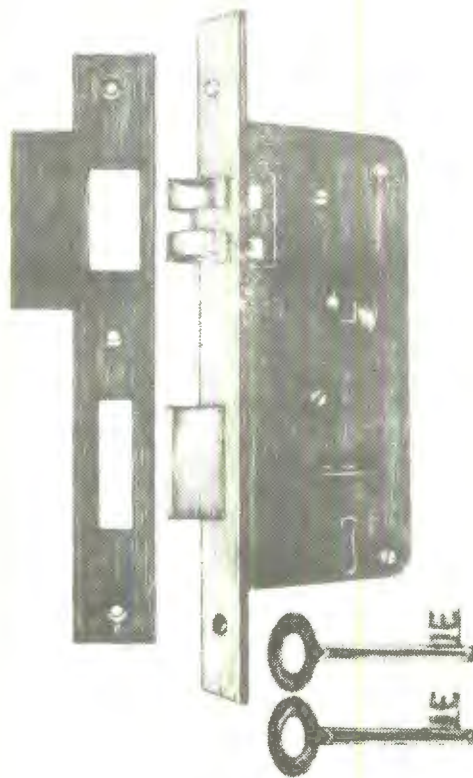




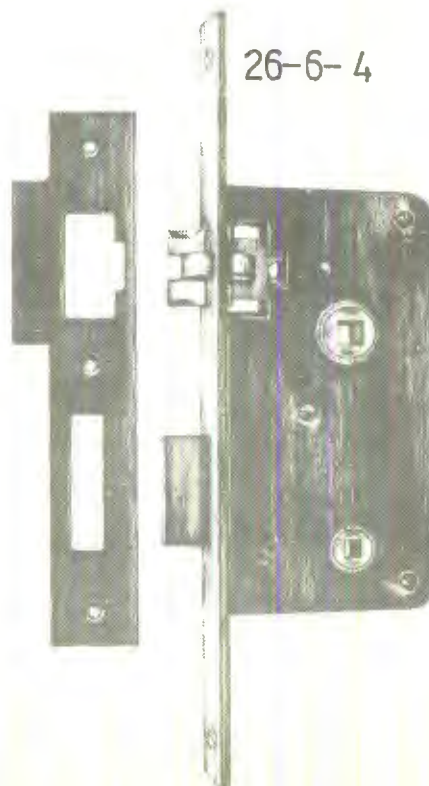


Art.º 26 \_ HERRAJES

26-6-3



26-6-4



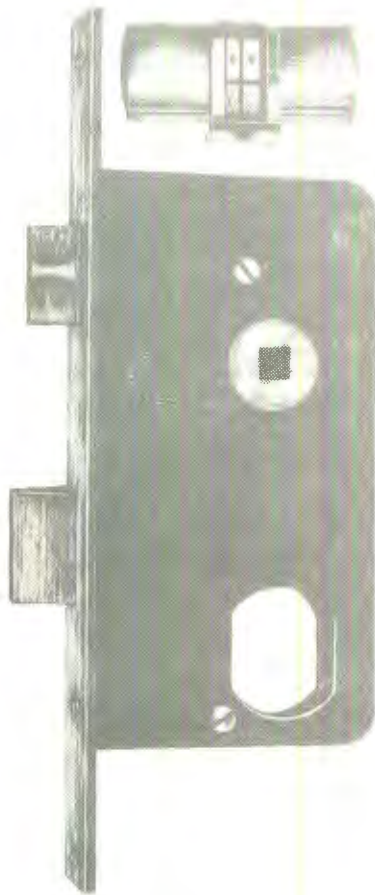




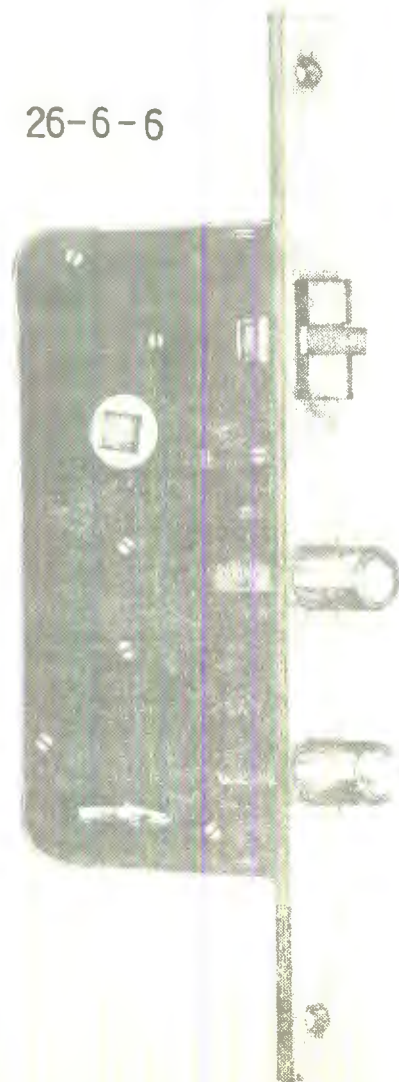
II\_161

# Art.º 26\_ HERRAJES

26- 6 - 5



26-6-6

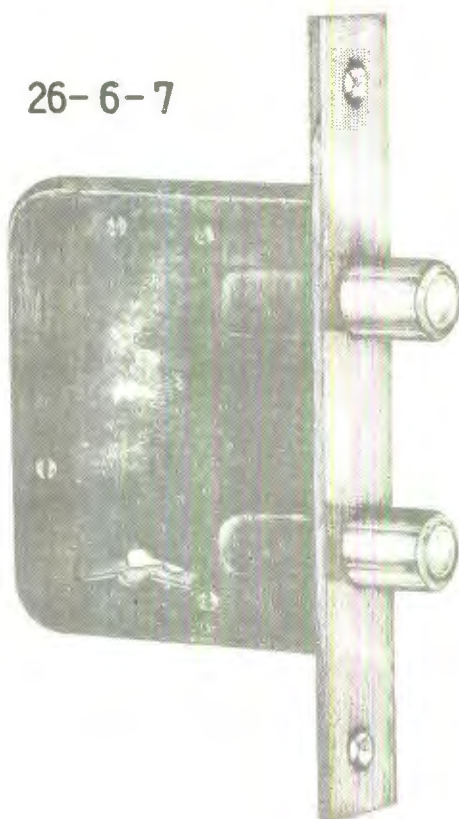






Artº 26\_ HERRAJES

26-6-7



26-6-8







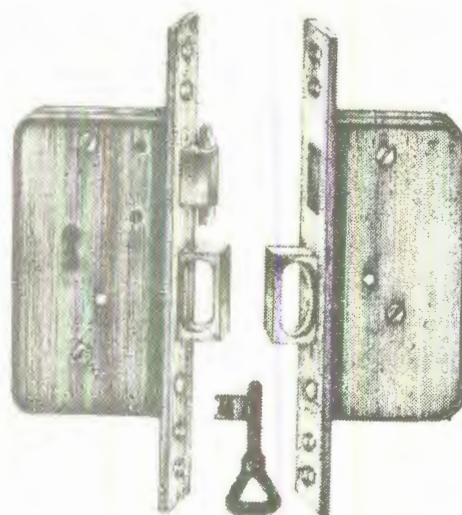
11\_165

## Art.º 26\_ HERRAJES

26-6-9



26-6-11

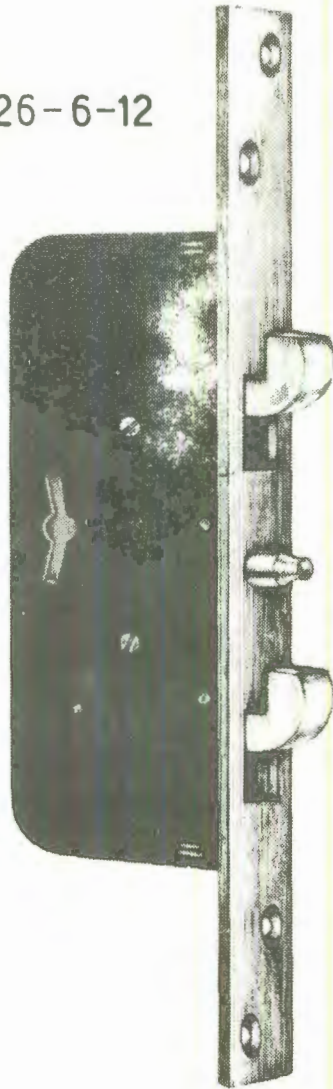




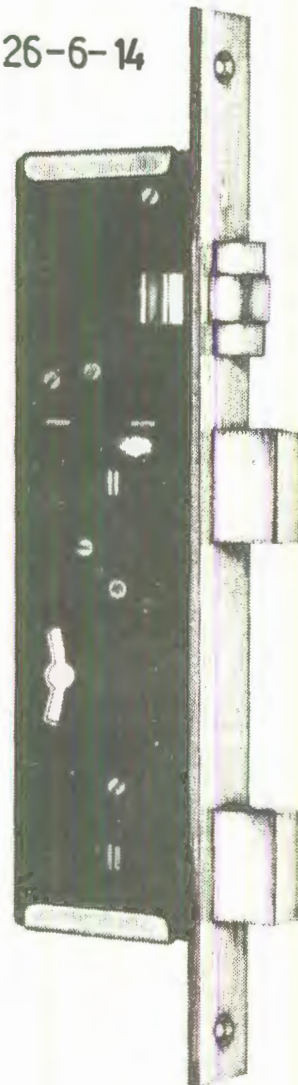


Artº 26 \_HEPRAJES

26-6-12



26-6-14



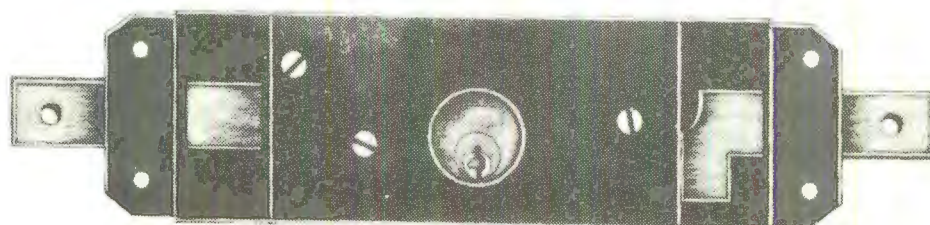




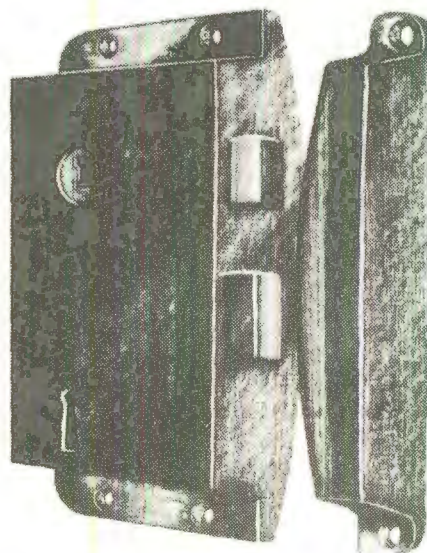
11\_169

## Art.º 26\_ HERRAJES

26-6-19



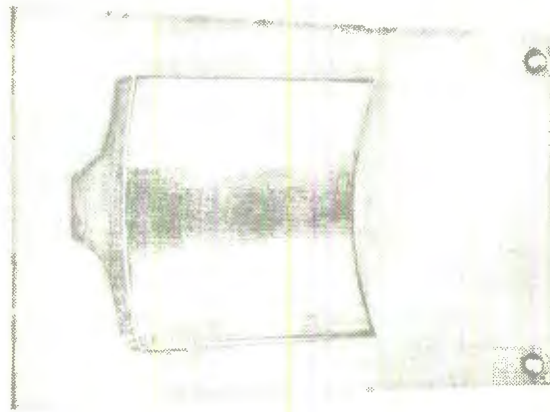
26-6-21



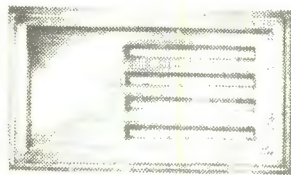




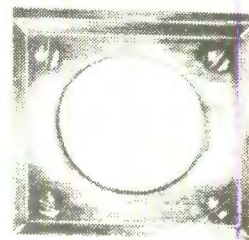
Art° 26 - HERMANIES



26-7-5



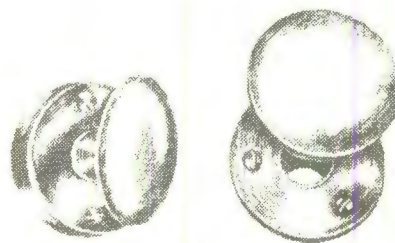
26-7-6



26-7-8



26-7-7



26-7-9



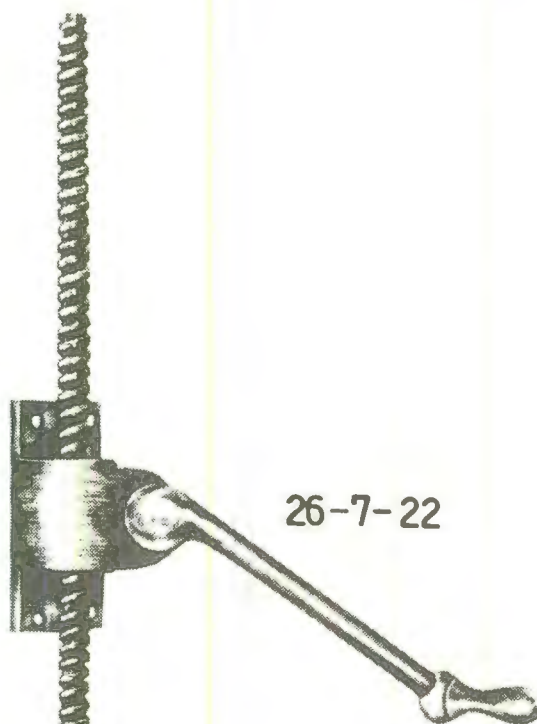
26-7-12



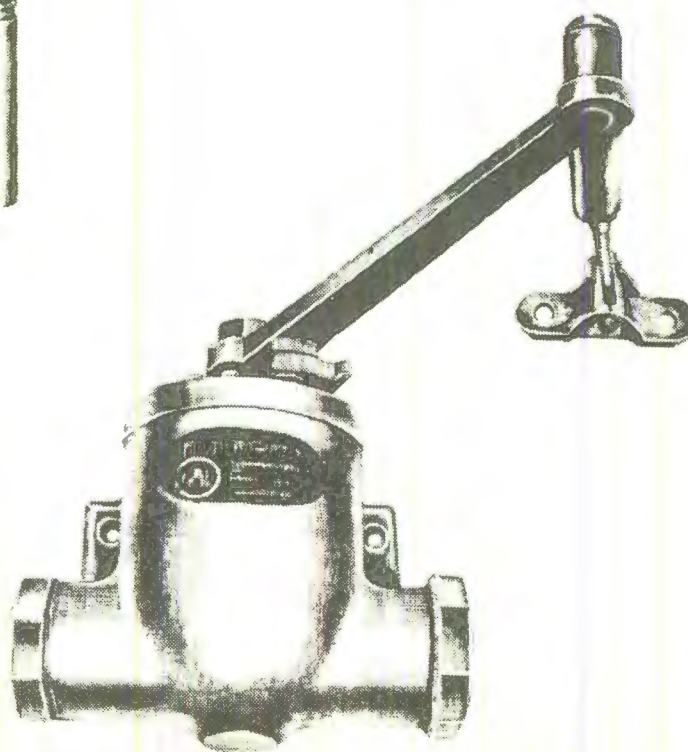


II\_173

## Art.º26 \_ HERRAJES



26-7-22



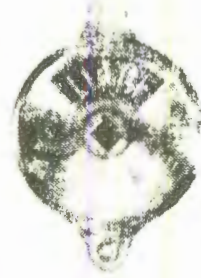
26-7-25





11-75

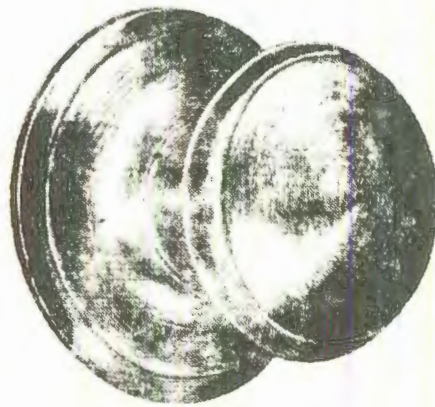
Art 26 H. PAJES



26-6-27



26-7-1



26-7-3



26-7-4





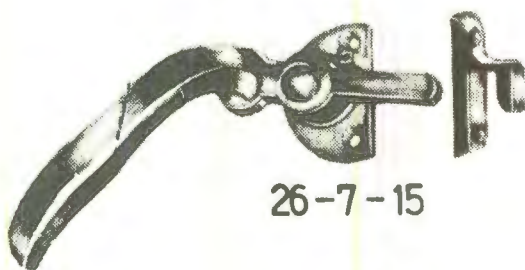
Art.º 26\_HERRAJES



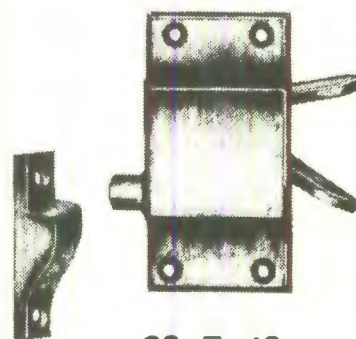
26-7-11



26-7-10



26-7-15



26-7-16



26-7-28



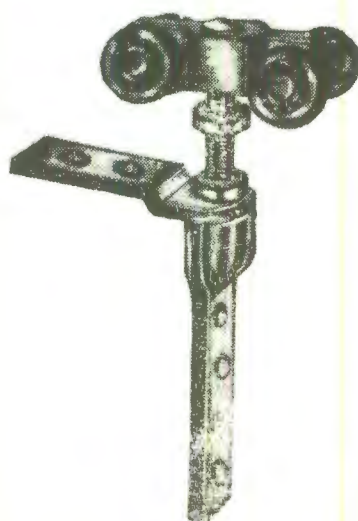
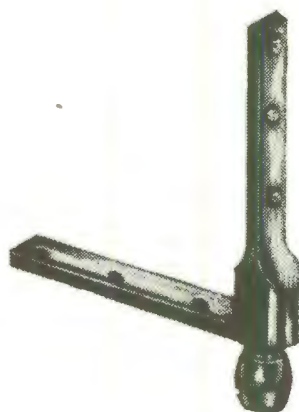
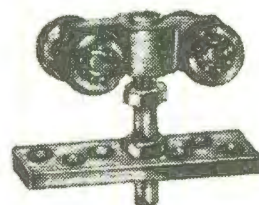
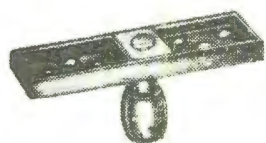
26-7-18





II. 179

Art.º 26\_ HERRAJES

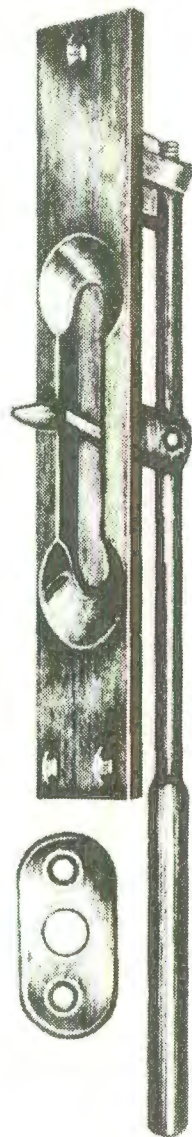




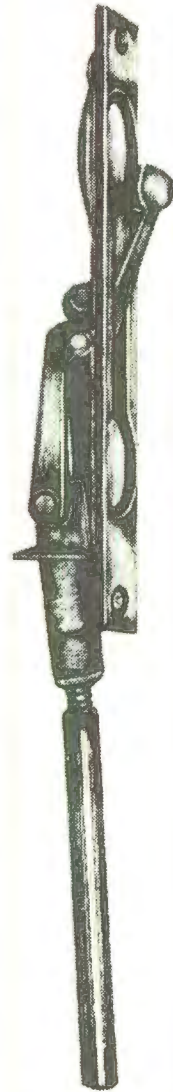


II\_181

Art.º 26\_ HERRAJES



26-7-35



26-7-36





II\_183

Art.º 26\_ HERRAJES



26-7-36



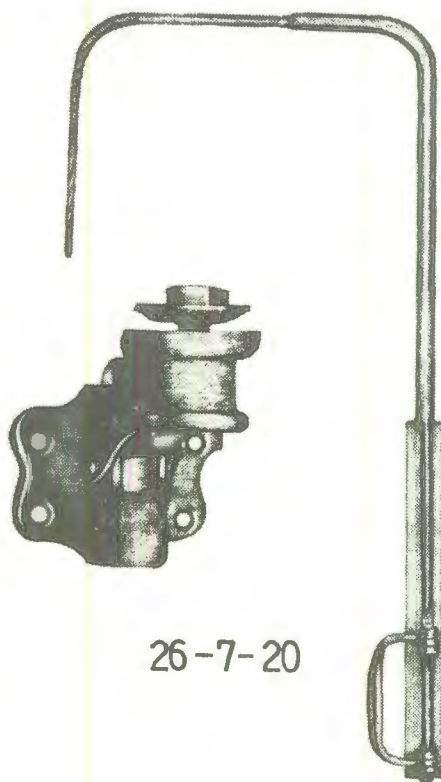
26-7-36



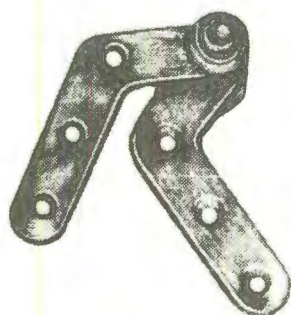


11\_185

Art.º 26 \_HERRAJES



26-7-20

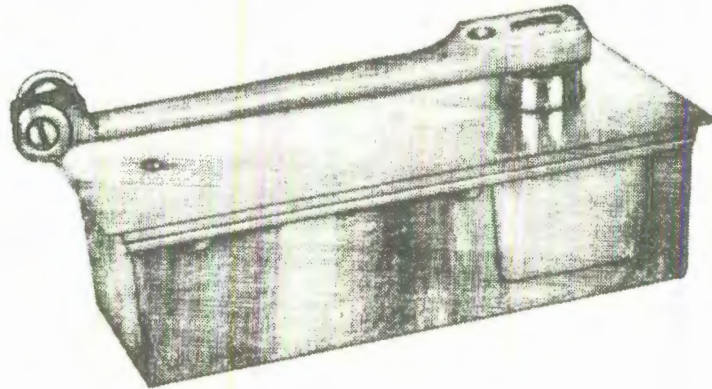


26-7-38

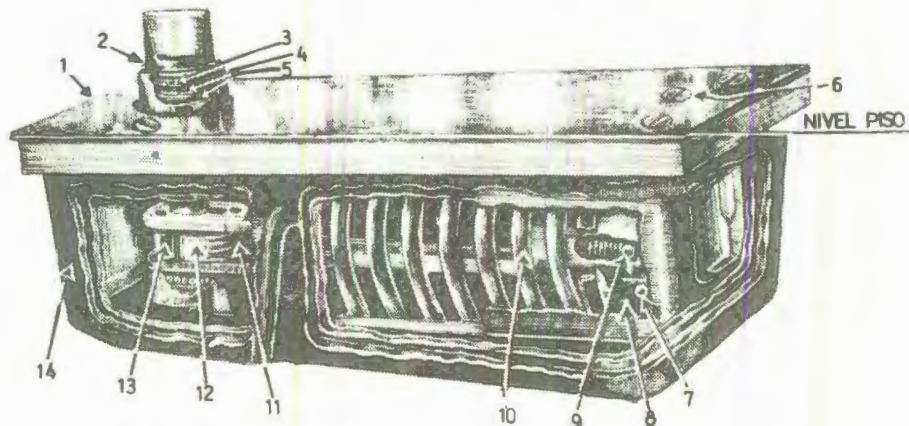




# Art.º 26 - HERRAJES



26-7-40



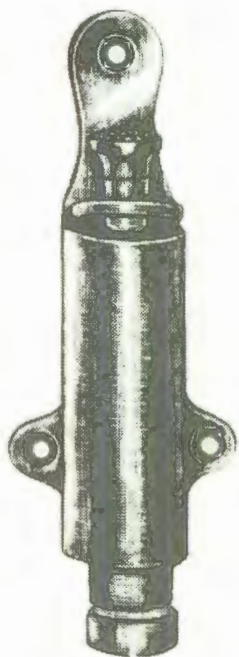
## PIEZAS QUE LO COMPONEN

- |   |                              |   |                             |
|---|------------------------------|---|-----------------------------|
| ① | CHAPA DE BRONCE              | ⑧ | PISTON DE HIERRO            |
| ② | EJE DE ACERO                 | ⑨ | VALVULA DE EXPANSION        |
| ③ | ARANDELA DE BRONCE           | ⑩ | RESORTE                     |
| ④ | EMPAQUETADURA PLASTICA       | ⑪ | RODILLOS DE ACERO           |
| ⑤ | TAPA DE BRONCE               | ⑫ | EXCENTRICO EN AMINAS        |
| ⑥ | VALVULA REGULADORA DE CIERRE | ⑬ | RULEMAN PARA EL EJE         |
| ⑦ | VALVULA DE COMPRESION        | ⑭ | CAJA DE EMPOTRAR EN EL PISO |

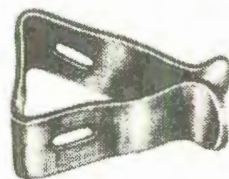




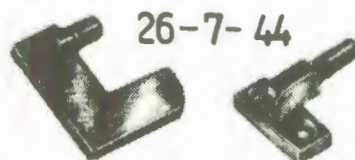
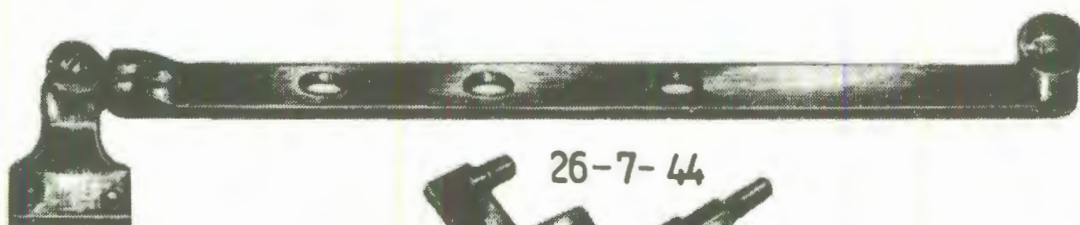
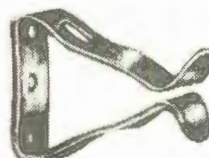
Art.º 26\_HERRAJES



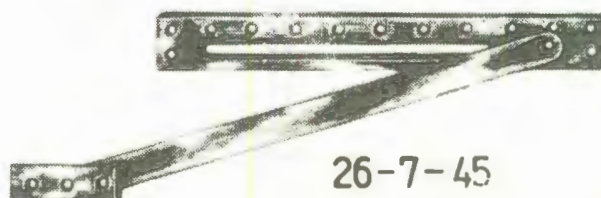
26-7-42



26-7-43



26-7-44



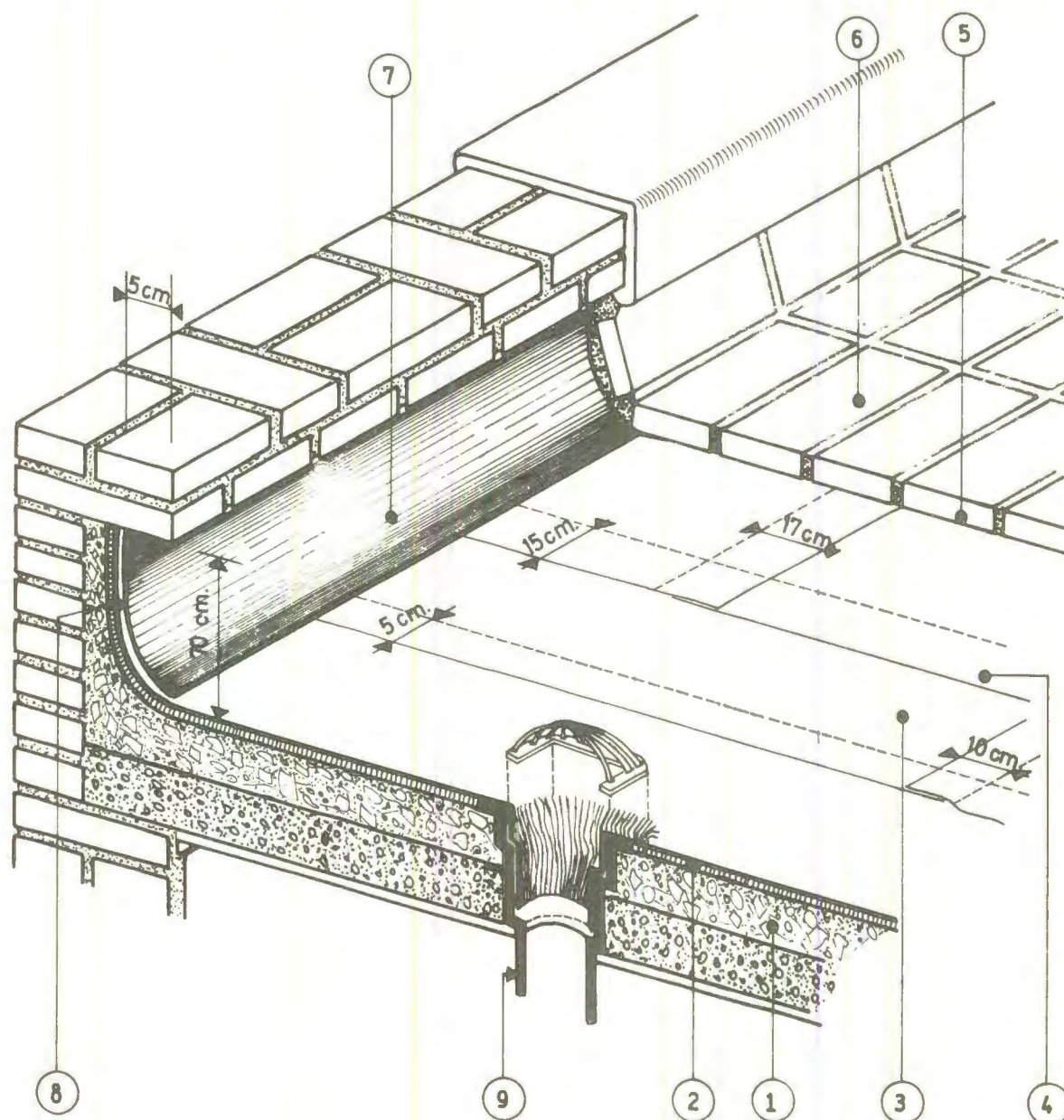
26-7-45





## Art.º 27\_CUBIERTAS

## 27\_4. INACCESIBLES



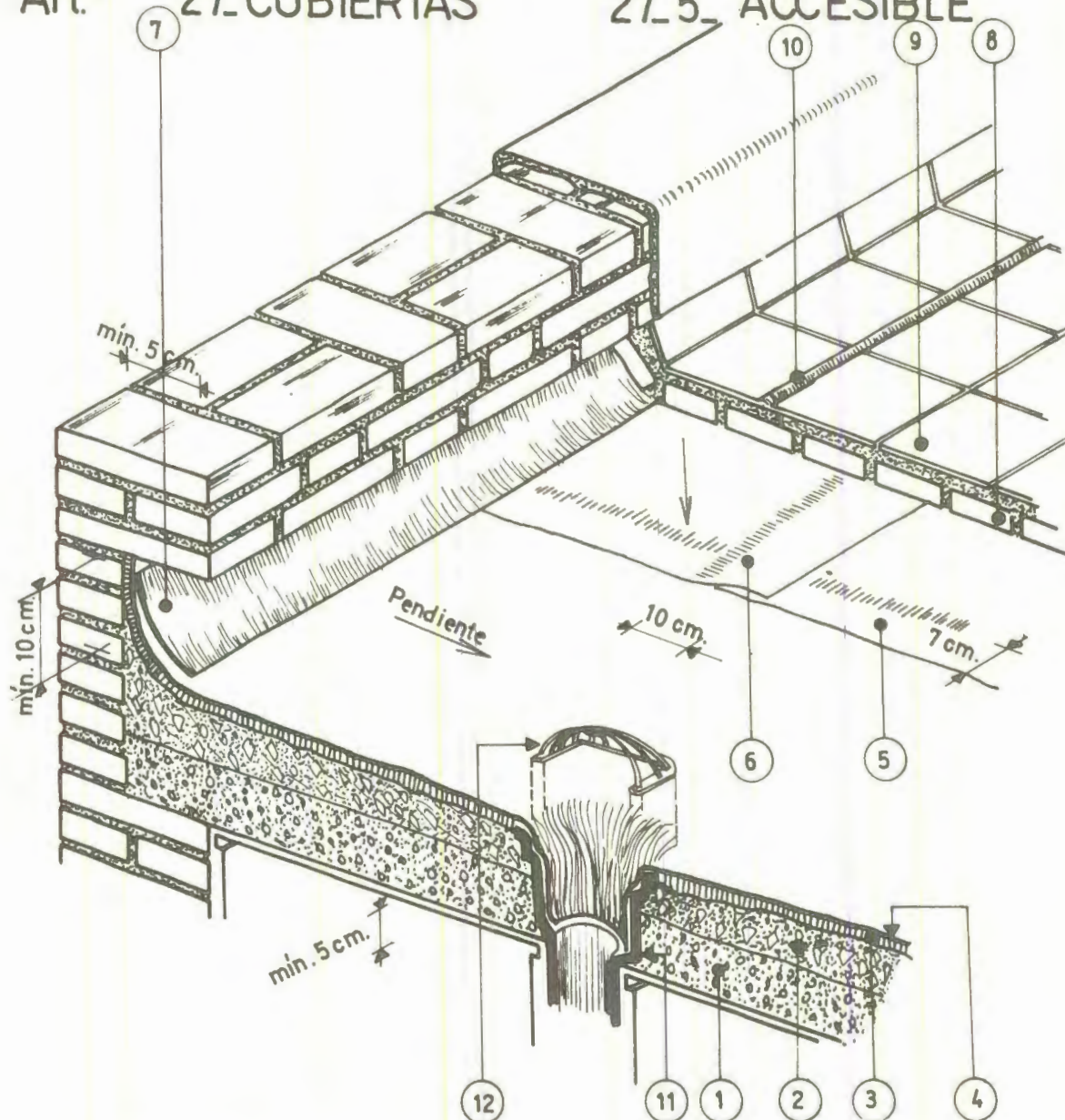
- 1 CONTRAPISO CON MEZCLA TIPO H S/LOSA H.Aº, PENDIENTE MIN. 1 1/2 %  
ESPESOR MIN. EN LOS EMBUDOS, 5 cm. \_
- 2 ALISADO DE CONCRETO 1:3 DE 2 cm. DE ESPESOR. \_
- 3 FIELTROS. \_
- 4 TECHADO. \_
- 5 CAMADA DE LADRILLOS COMUNES JUNTA TOMADA C/MEZCLA POBRE. \_
- 6 DOS MANOS BLANQUEO CON CAL. \_
- 7 BABETA A LIBRE DILATACION DE TECHADO ARMADO 2,100 kg/m2. \_
- 8 FIELTRO LEVANTADO SIN ADHERIR. \_
- 9 EMBUDO DE AZOTEA P/DESAGÜE PLUVIAL CON REJILLA CANASTO  
COLOCADA A NIVEL DE LOS LADRILLOS, CON MARCO DE HIERRO. \_





Art.º 27. CUBIERTAS

27.5. ACCESIBLE



- ① LOSA DE HORMIGON ARMADO..
- ② CONTRAPISO CON MEZCLA TIPO H . PEND 2% Y 5 cm.MIN. EN EMBUDOS..
- ③ ALISADO DE CONCRETO DE 2 cm. DE ESPESOR..
- ④ AISLACION HIDROFUGA DE FIELTROS Y TECHADOS..
- ⑤ SOLAPADO LONG. MIN. 7cm. A FAVOR DE LA PENDIENTE..
- ⑥ SOLAPADO TRANSV. MIN. 10 cm. A FAVOR DE LA PENDIENTE..
- ⑦ BABETA A LIBRE DILATACION DE 30 cm. DE ANCHO..
- ⑧ CAMADA DE LADR. COMUNES 1/2 CAL C/JUNTAS DE 1 cm. DE ANCHO..
- ⑨ BALDOSAS COLORADAS P/AZOTEA ASENTADAS Y TOMADAS LAS JUNTAS (esp 5mm)
- ⑩ JUNTA DE DILATACION..
- ⑪ EMBUDO DE AZOTEA PARA DESAGÜE PLUVIAL..
- ⑫ CANASTO COLOC. A NIVEL DE LA CUBIERTA TERMINADA C/MARCO DE HIERRO..





Art.º 27\_CUBIERTAS

27\_6

EN LAS FIGURAS 1 y 2 SE INDICA EL ORDEN DE COLOCACION DE LAS CHAPAS.

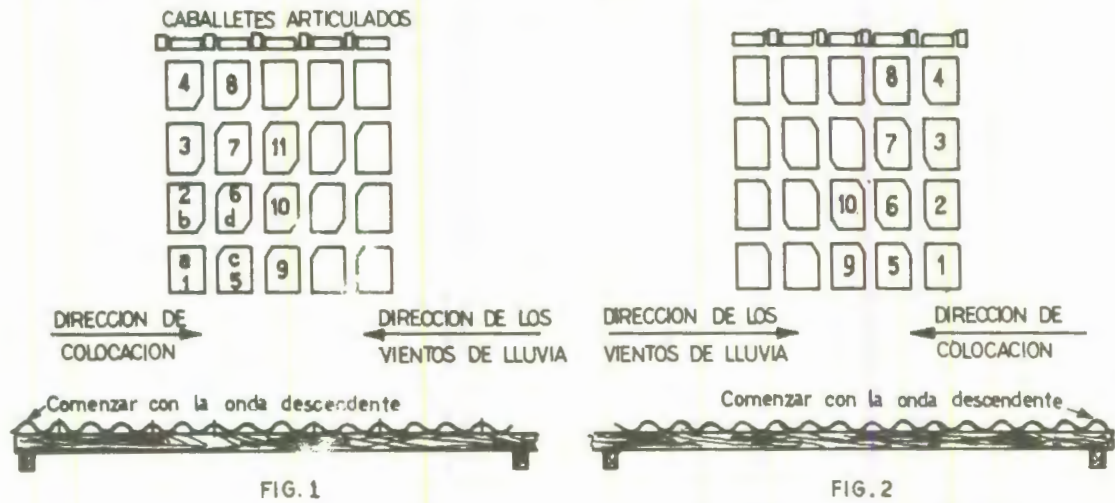


FIG. 6



FIG. 7

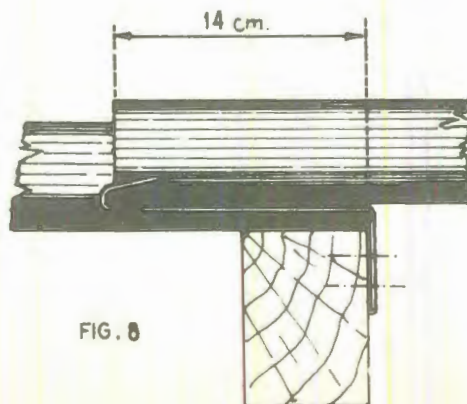


FIG. 8

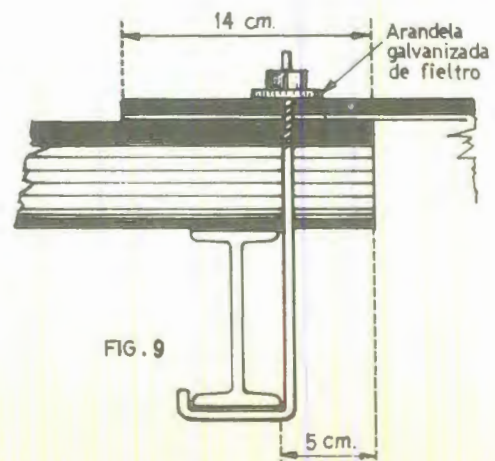


FIG. 9

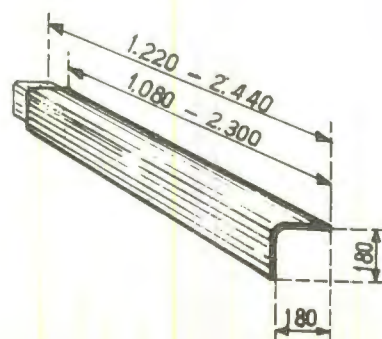
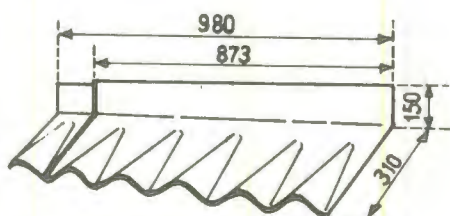
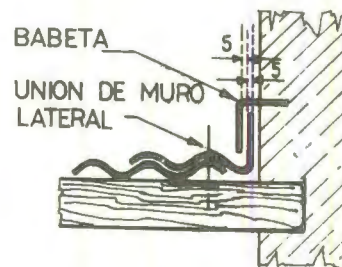
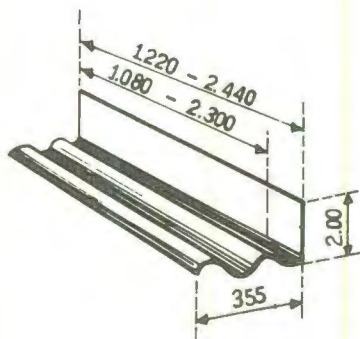




11\_197

## Art.º 27\_ CUBIERTAS

27\_ 6



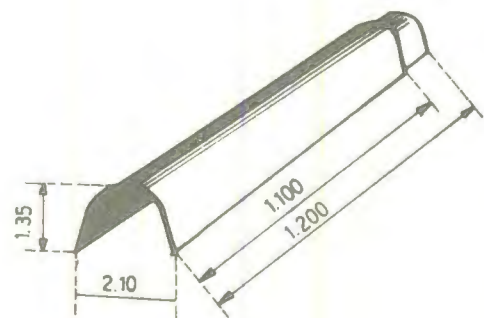
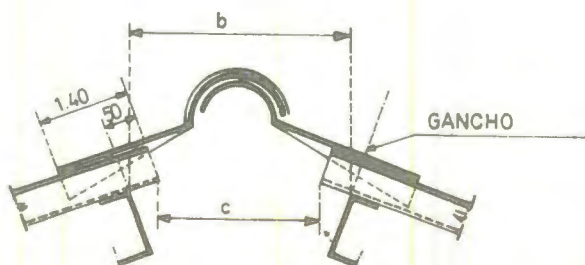
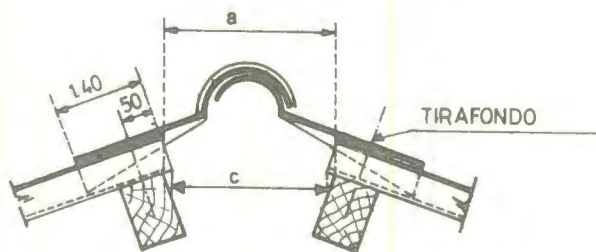
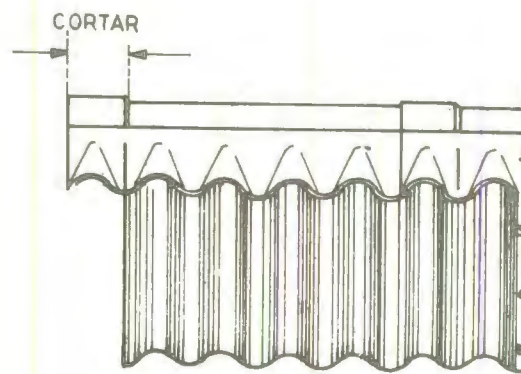
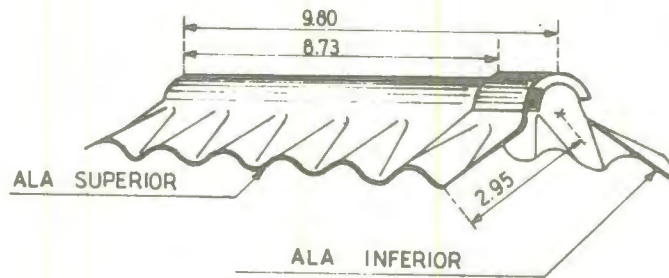




II\_199

# Art.º 27.CUBIERTAS

27 \_6



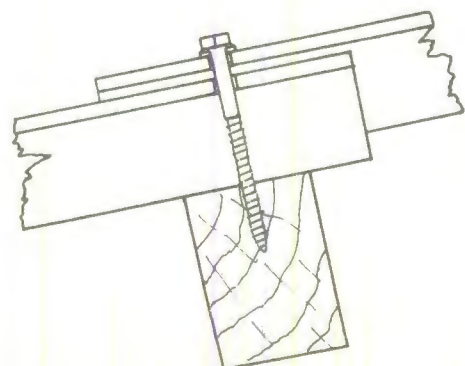
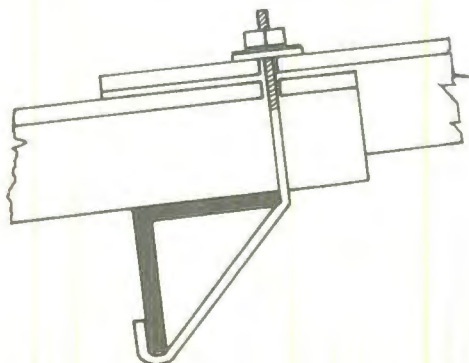
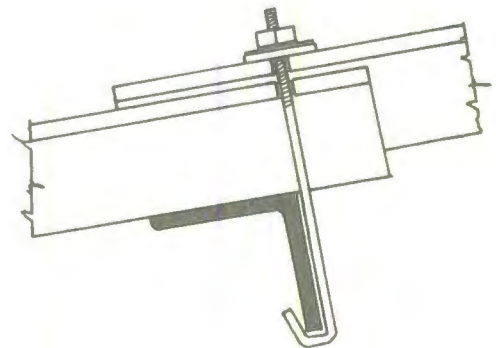
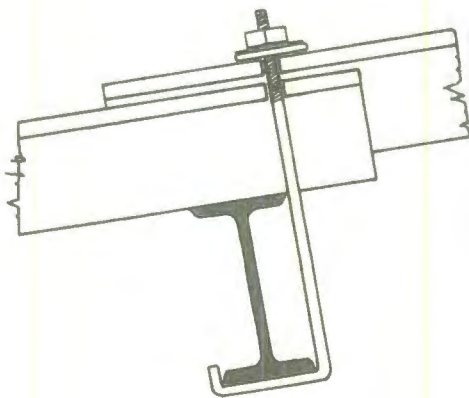
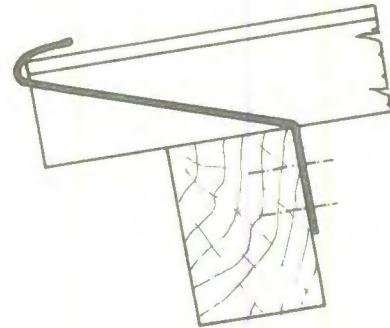
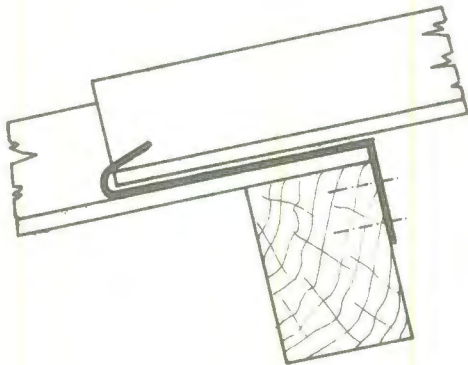




II\_201

# Art.º 27\_ CUBIERTAS

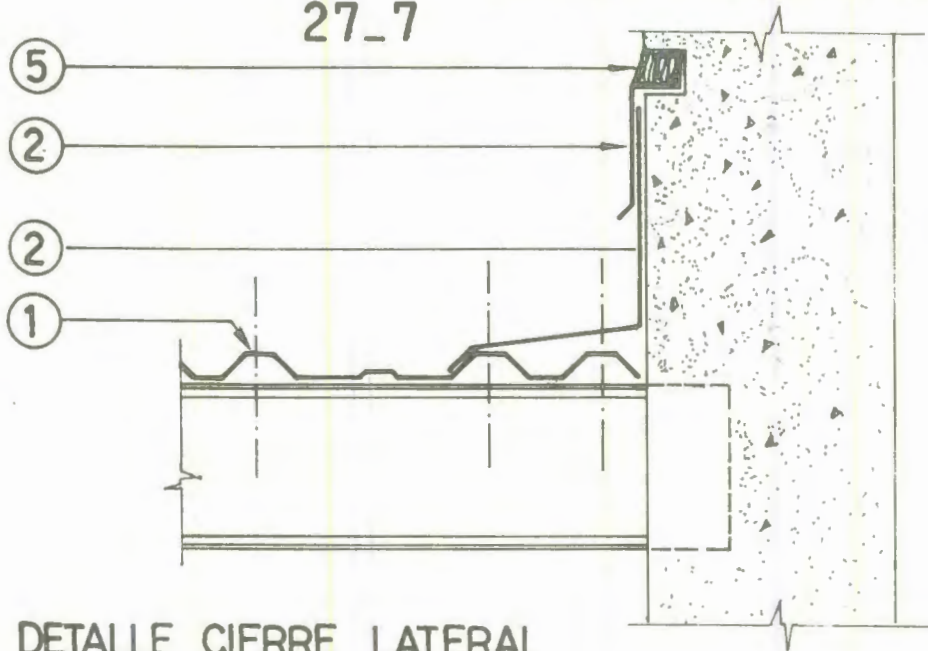
27\_6





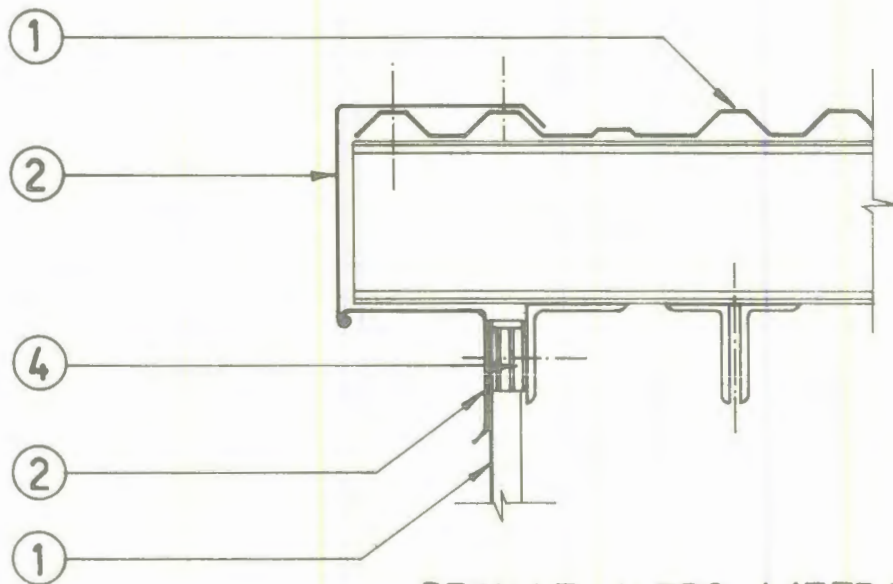
Art.º 27. CUBIERTAS

27\_7



DETALLE CIERRE LATERAL

- ① CHAPA DE ALEACION DE ALUMINIO - SINUSOIDAL, DOBLEKRESTA O TRAPEZOIDAL .
- ② CHAPA FORMADA DE ALEACION DE ALUMINIO .
- ⑤ MASTIC .



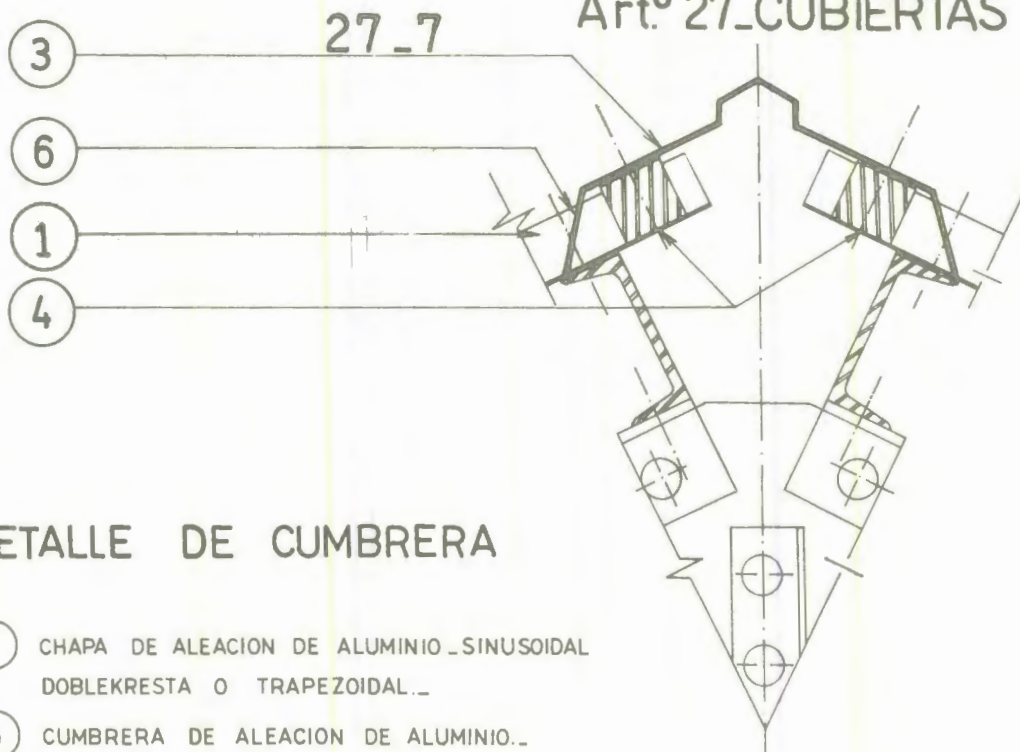
DETALLE ALERO LATERAL

- ① CHAPA DE ALEACION DE ALUMINIO - SINUSOIDAL, DOBLEKRESTA O TRAPEZOIDAL .
- ② CHAPA FORMADA DE ALEACION DE ALUMINIO .
- ④ CIERRE MOLDEADO .



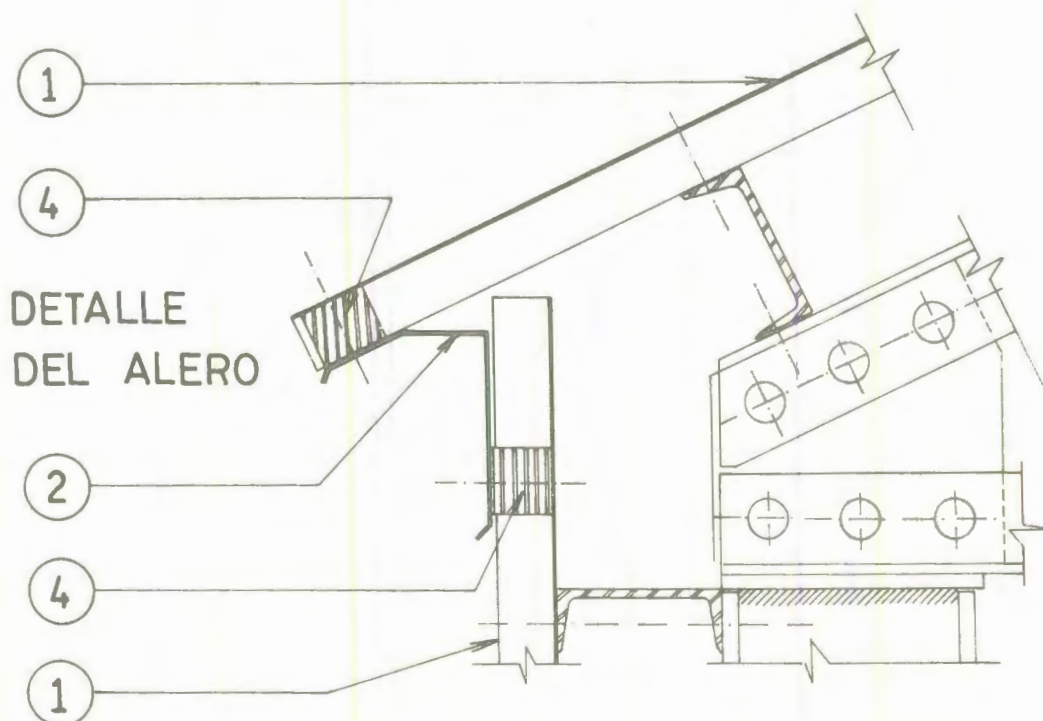


Artº 27\_CUBIERTAS



DETALLE DE CUMBRERA

- ① CHAPA DE ALEACION DE ALUMINIO \_SINUSOIDAL DOBLEKRESTA O TRAPEZOIDAL...
- ③ CUMBRERA DE ALEACION DE ALUMINIO...
- ④ CIERRE MOLDEADO ...
- ⑥ CIERRE EN OBRA (OPTATIVO)...

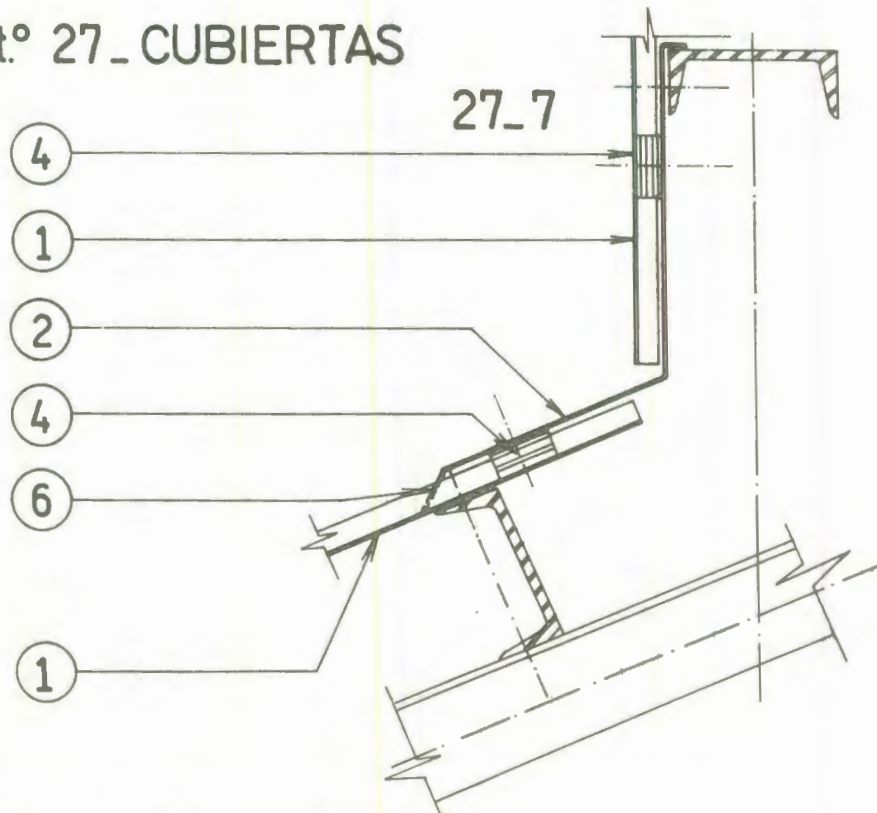


- ① CHAPA DE ALEACION DE ALUMINIO \_SINUSOIDAL, DOBLEKRESTA O TRAPEZOIDAL...
- ② CHAPA FORMADA DE ALEACION DE ALUMINIO...
- ④ CIERRE MOLDEADO...



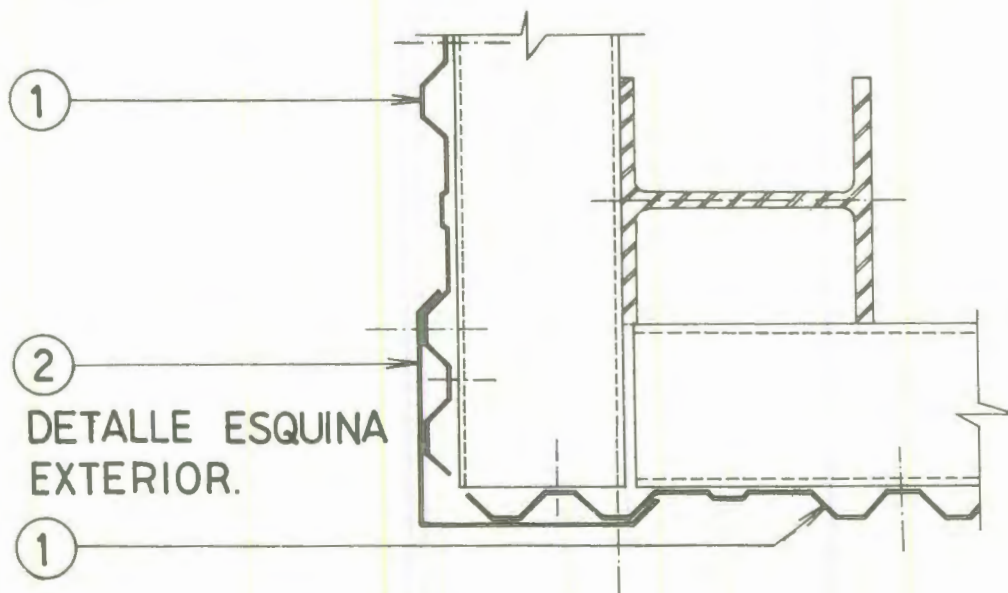


## Art.º 27\_ CUBIERTAS



### DETALLE DE ENCUENTRO

- ① CHAPA DE ALEACION DE ALUMINIO. SINUSOIDAL, DOBLEKRESTA O TRAPEZOIDAL...
- ② CHAPA FORMADA DE ALEACION DE ALUMINIO...
- ④ CIERRE MOLDEADO ...
- ⑥ CIERRE EN OBRA (OPTATIVO) ...

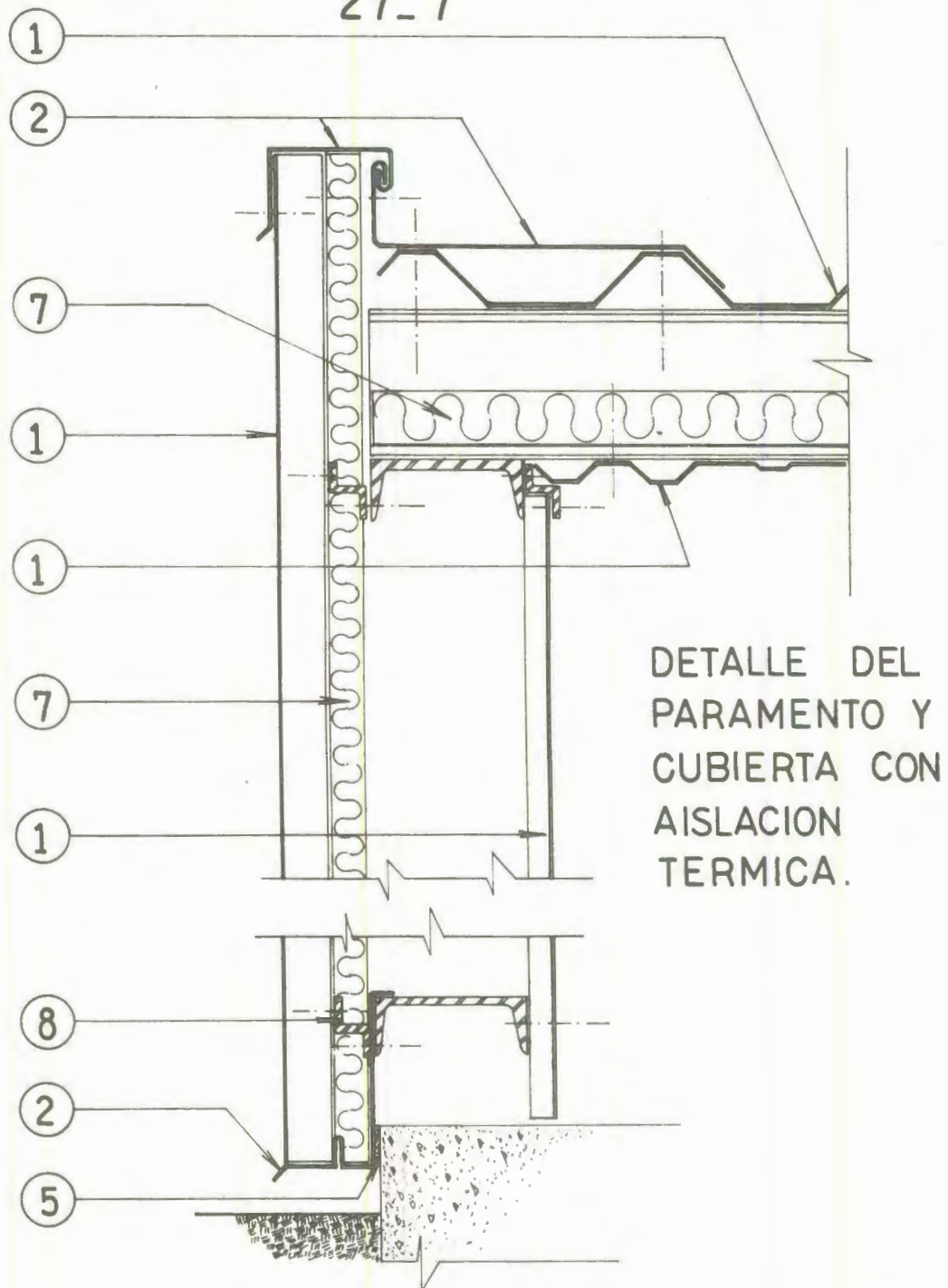


- ① CHAPA DE ALEACION DE ALUMINIO. SINUSOIDAL, DOBLEKRESTA O TRAPEZOIDAL...
- ② CHAPA FORMADA DE ALEACION DE ALUMINIO...



# Artº 27\_CUBIERTAS

27\_7



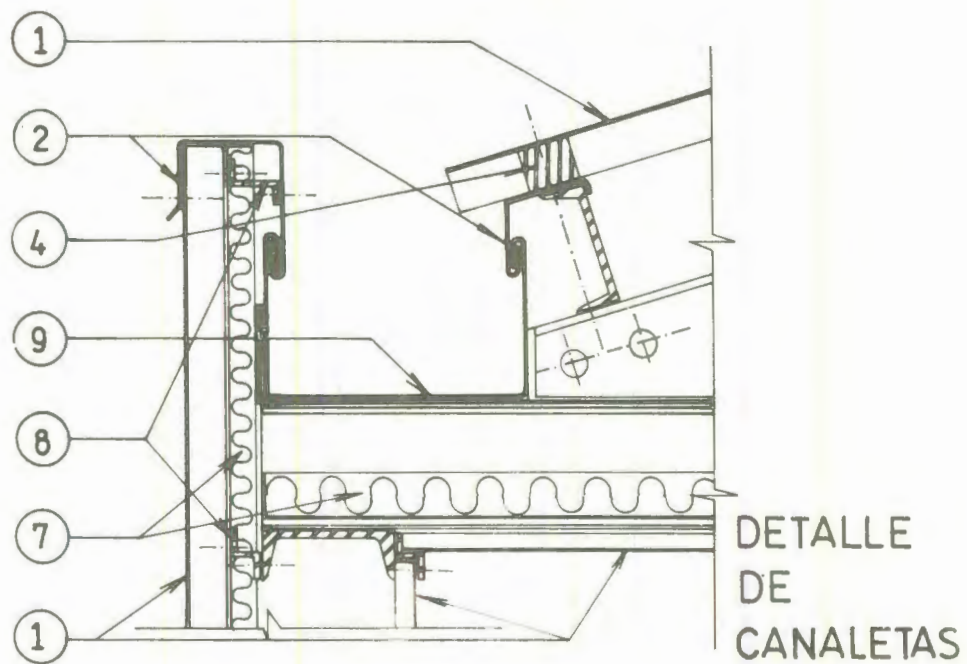
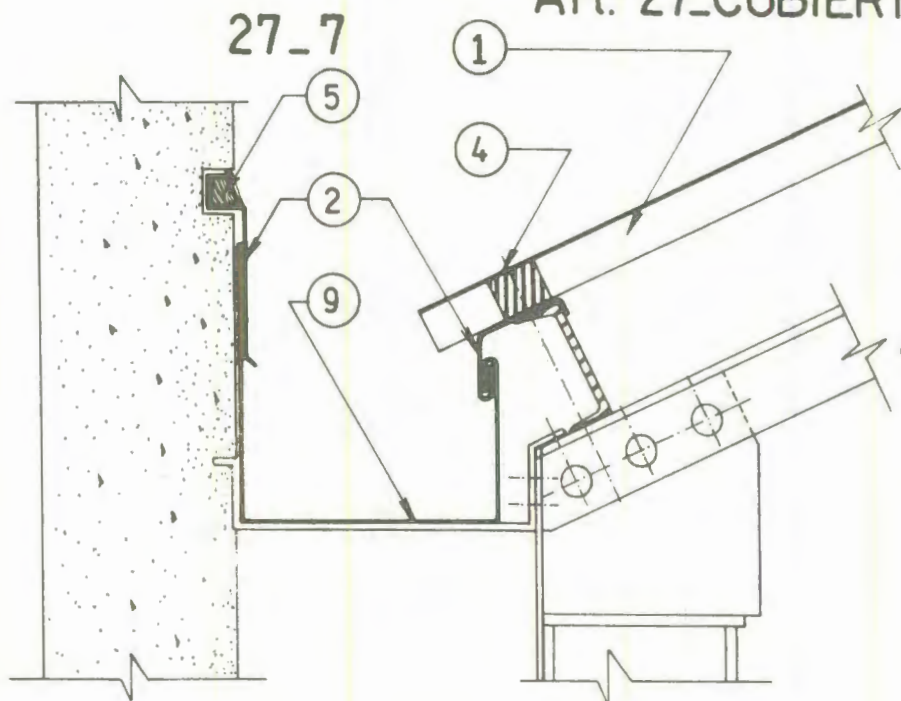
DETALLE DEL  
PARAMENTO Y  
CUBIERTA CON  
AISLACION  
TERMICA.

- ① CHAPA DE ALEACION DE ALUMINIO - SINUSOIDAL, DOBLEKRESTA O TRAPEZOIDAL...
- ② CHAPA FORMADA DE ALEACION DE ALUMINIO...
- ⑤ MASTIC...
- ⑦ AISLANTE TERMICO...
- ⑧ SEPARADOR...





## Art.º 27\_CUBIERTAS

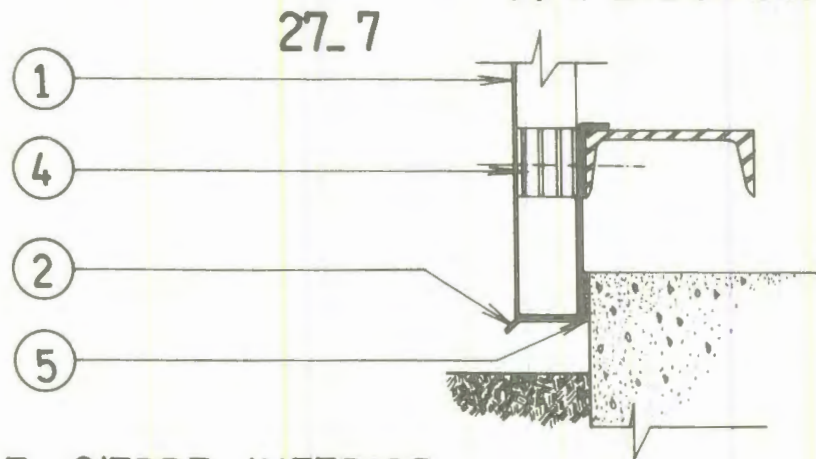


- ① CHAPA DE ALEACION DE ALUMINIO \_SINUSOIDAL, DOBLEKRESTA O TRAPEZOIDAL...
- ② CHAPA FORMADA DE ALEACION DE ALUMINIO \_
- ④ CIERRE MOLDEADO...
- ⑤ MASTIC...
- ⑦ AISLANTE TERMICO...
- ⑧ SEPARADOR...
- ⑨ CANALETA...



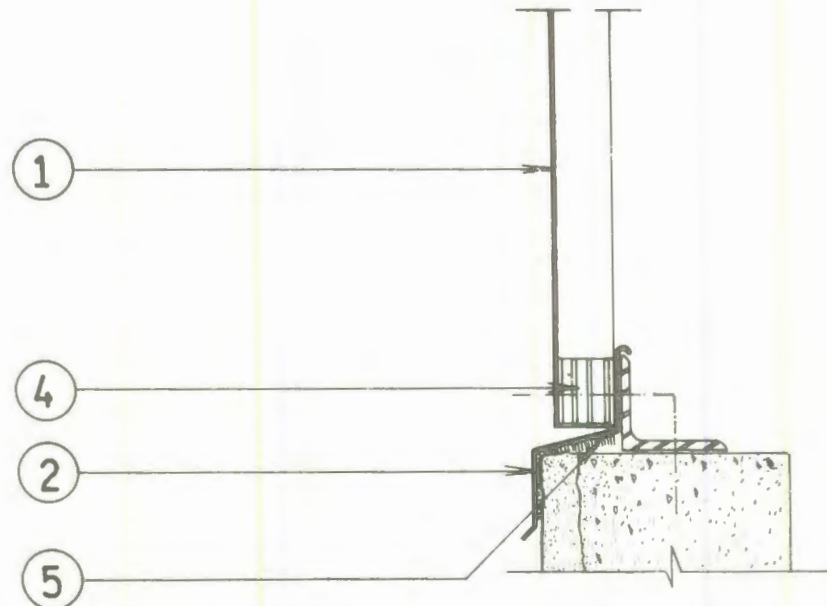


Art.º 27\_CUBIERTAS



DETALLE CIERRE INFERIOR.

- ① CHAPA DE ALEACION DE ALUMINIO \_SINUSOIDAL, DOBLEKRESTA O TRAPEZOIDAL.\_
- ② CHAPA FORMADA DE ALEACION DE ALUMINIO.\_
- ④ CIERRE MOLDEADO.\_
- ⑤ MASTIC.\_



DETALLE CIERRE INFERIOR

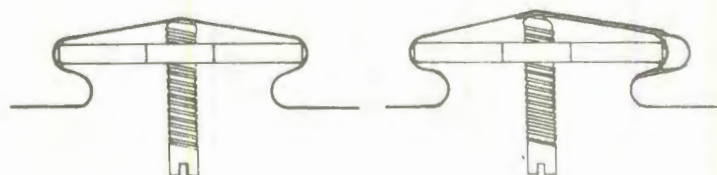
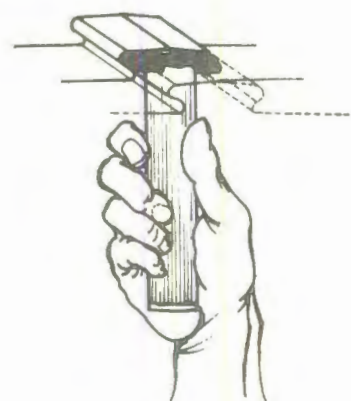
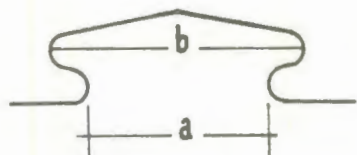
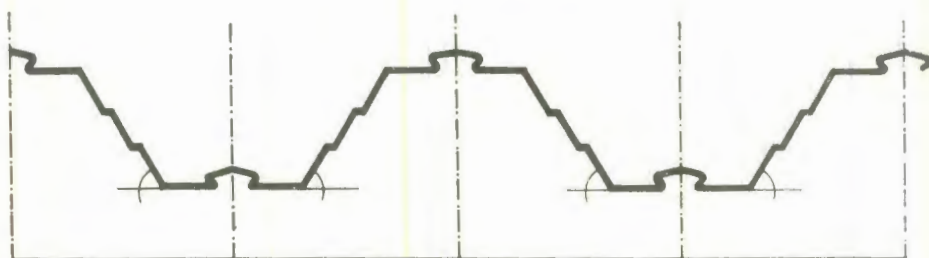
- ① CHAPA DE ALEACION DE ALUMINIO \_SINUSOIDAL, DOBLEKRESTA O TRAPEZOIDAL.\_
- ② CHAPA FORMADA DE ALEACION DE ALUMINIO \_
- ④ CIERRE MOLDEADO.\_
- ⑤ MASTIC.\_



II\_215

# Art.º 27\_ CUBIERTAS

27\_8\_6



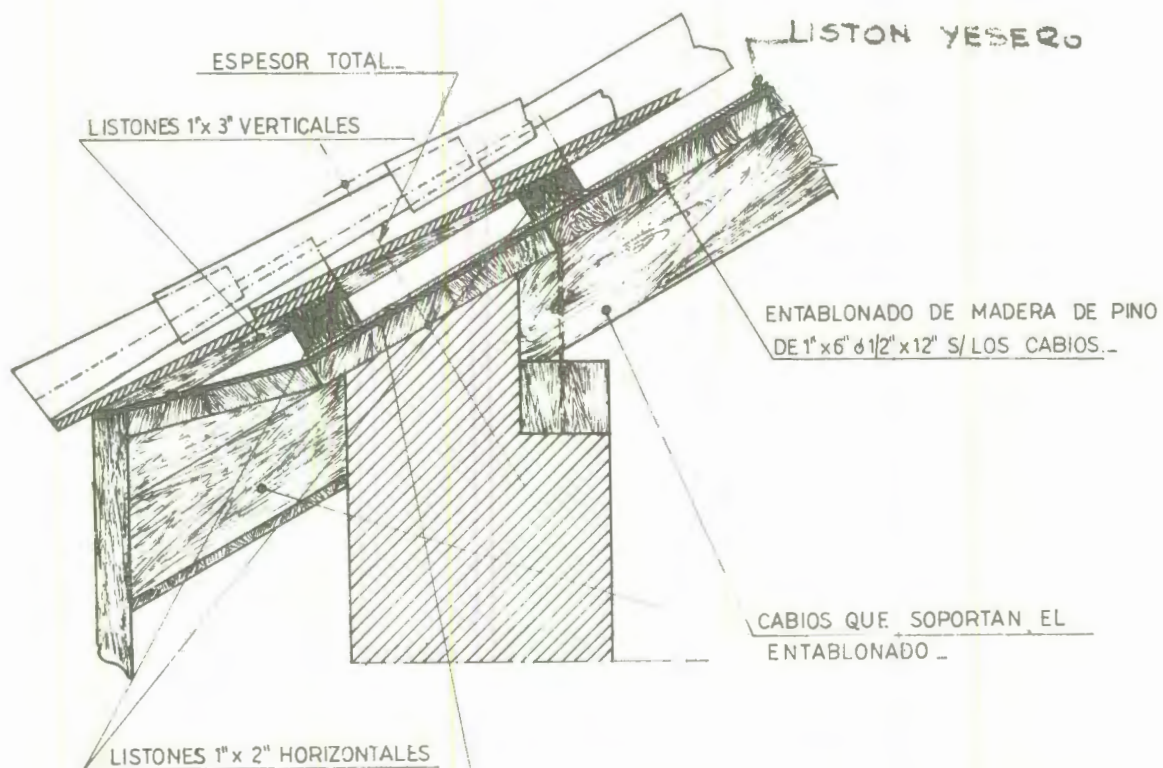
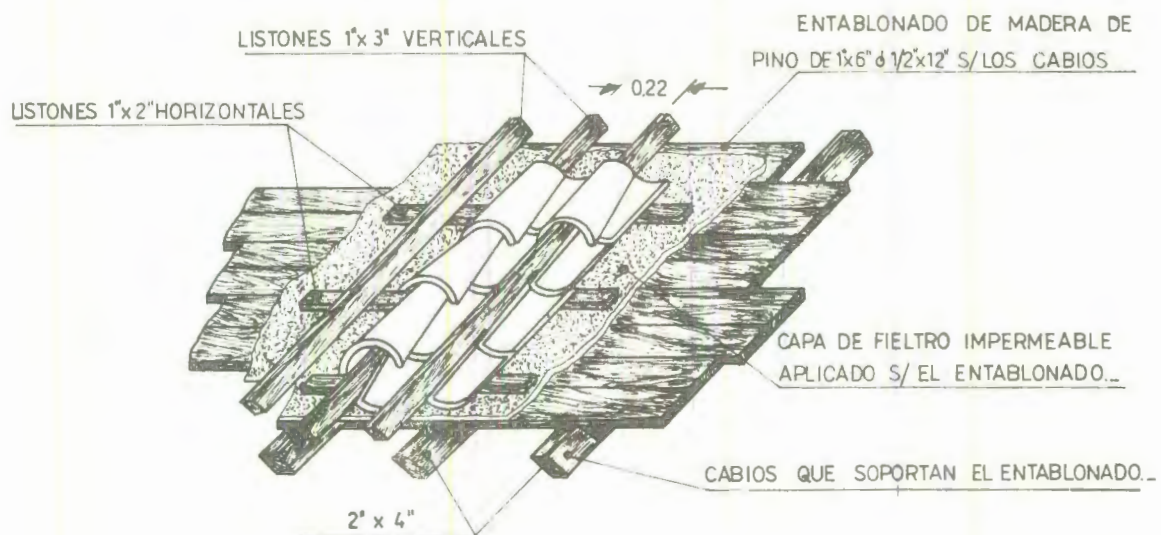




II\_217

## Art.º 27\_ CUBIERTAS

### 27\_9\_1



PA DE FIELTRO IMPERMEABLE APLICADO S/EL ENTABLONADO

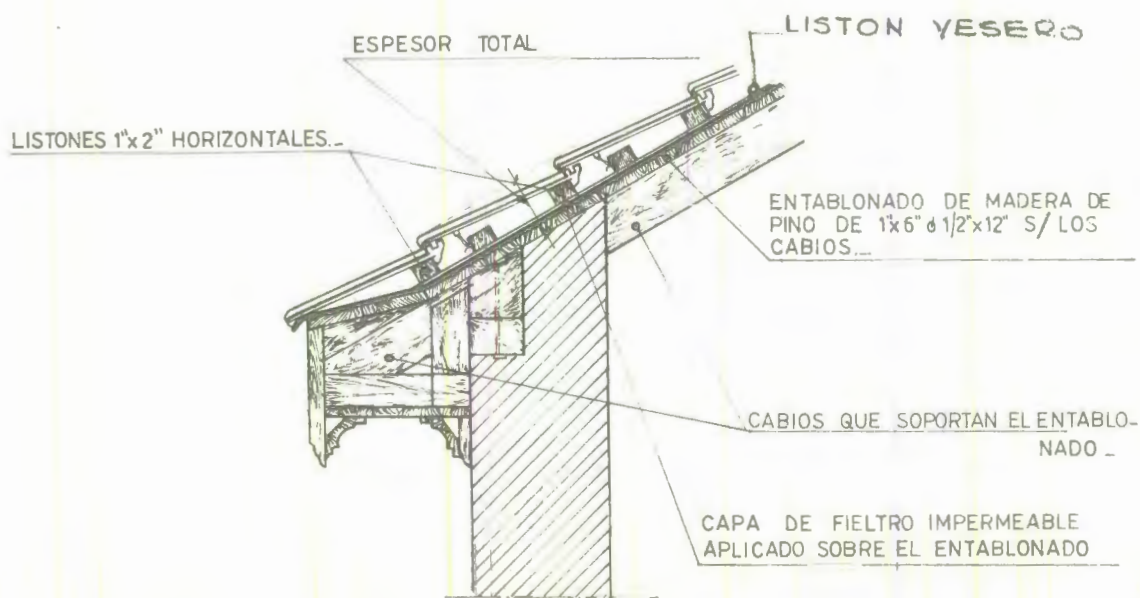
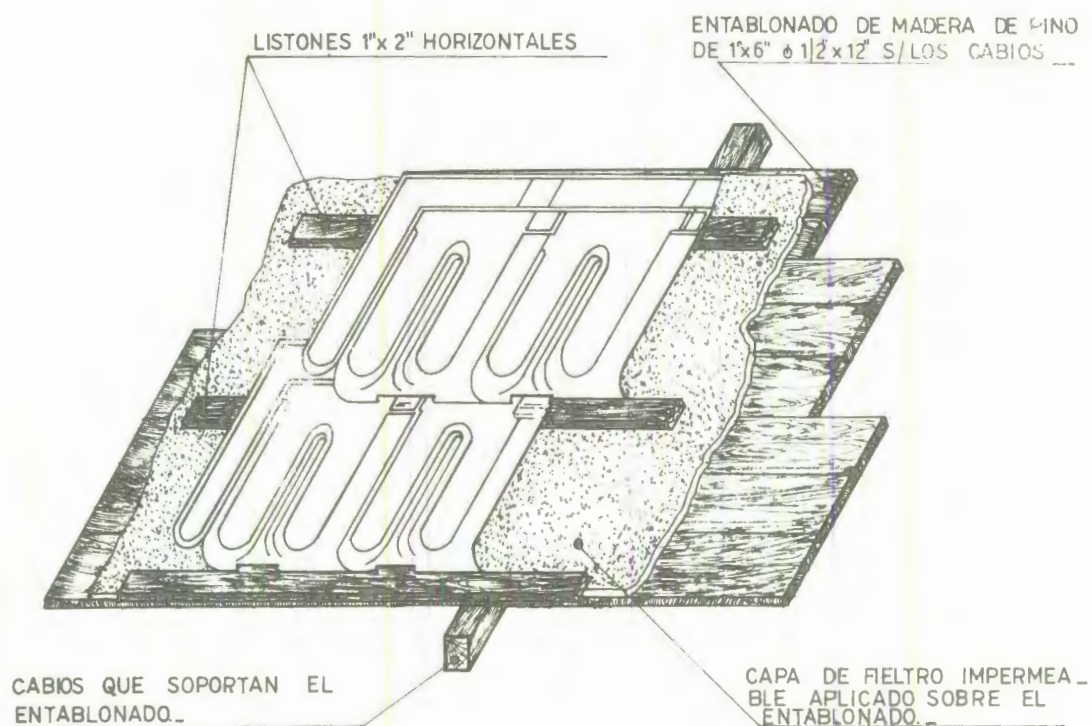




11\_219

## Art.º 27\_ CUBIERTAS

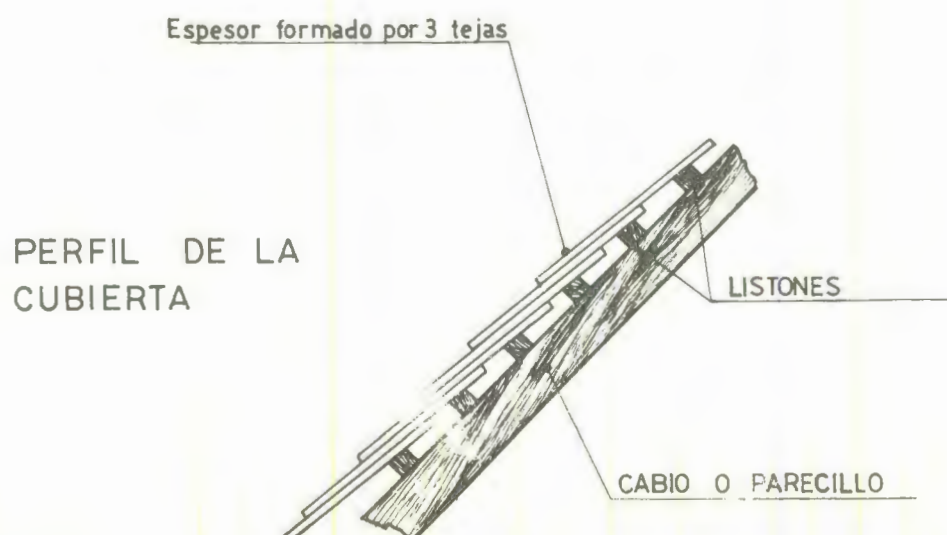
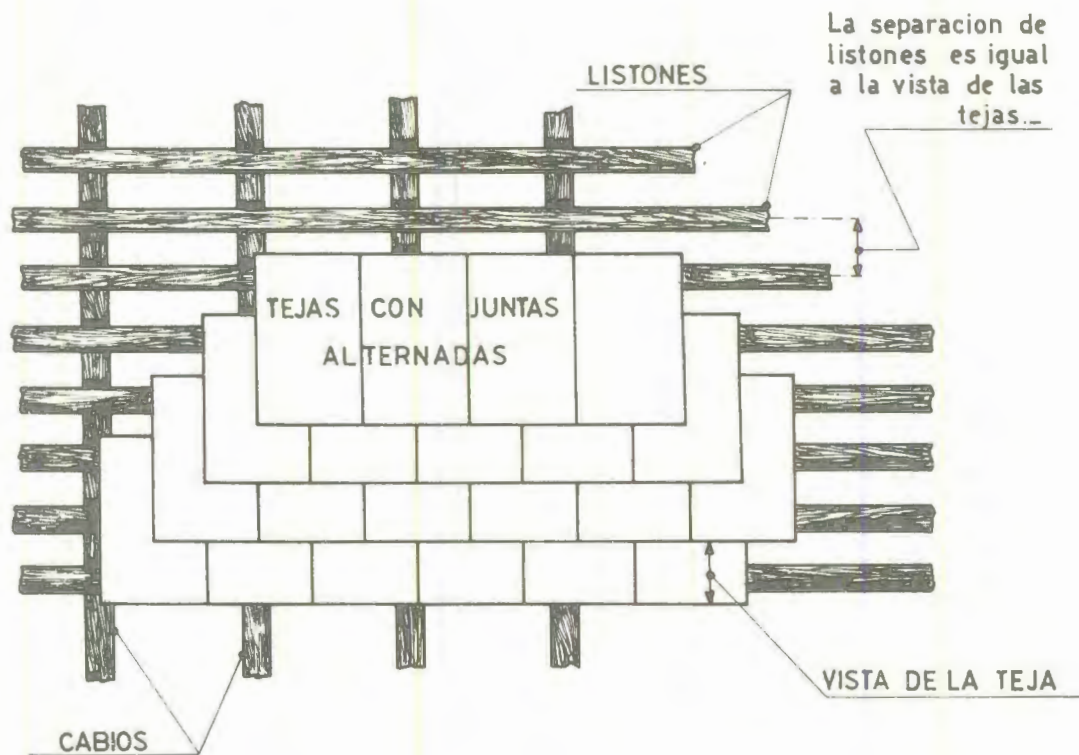
27\_9\_4





II\_221

## Art.º 27\_ CUBIERTAS



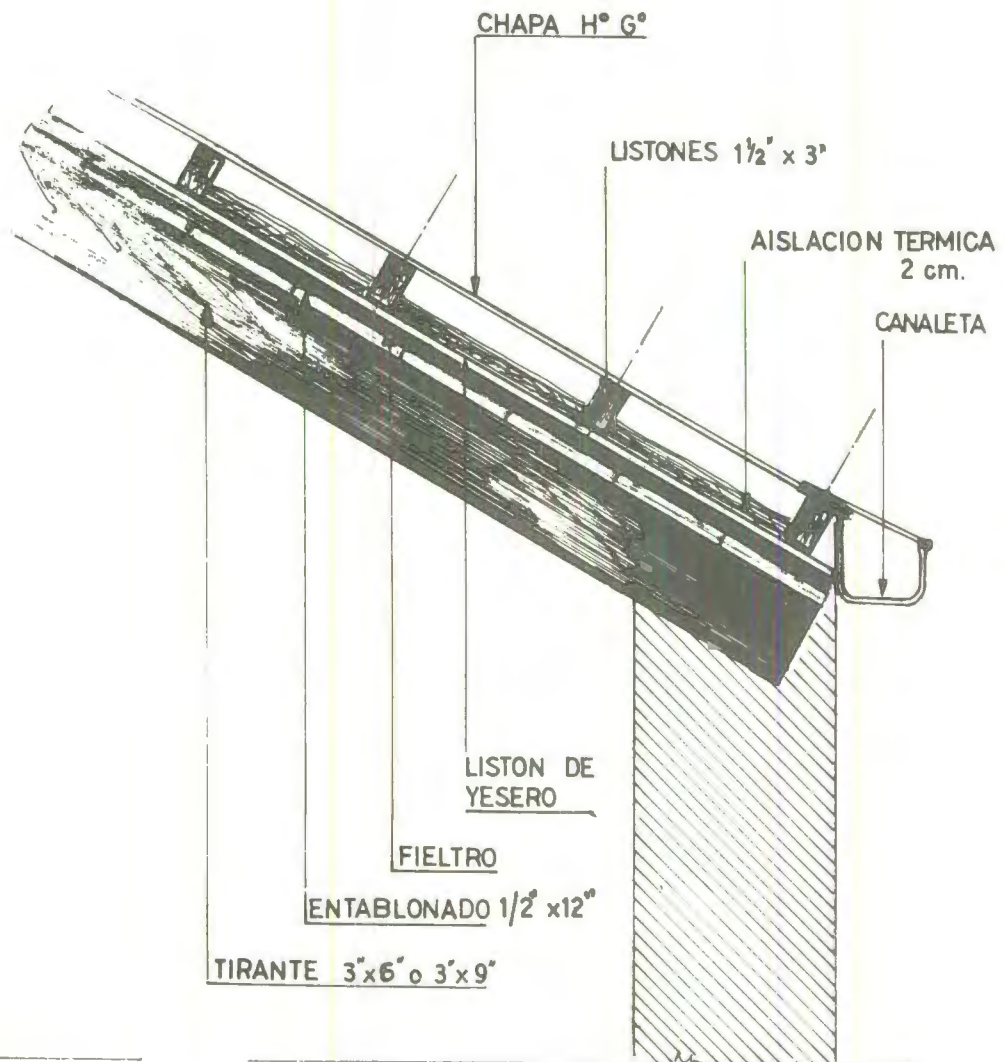




II\_223

Art.º 27 - CUBIERTAS

27 - 8

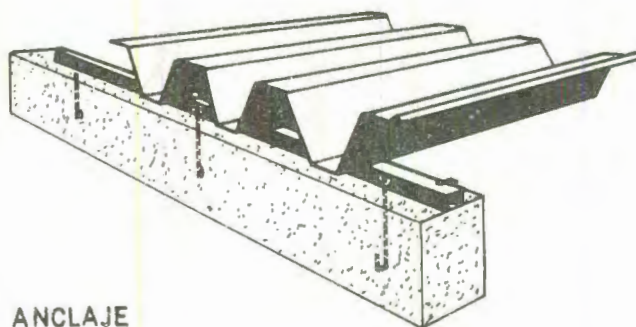
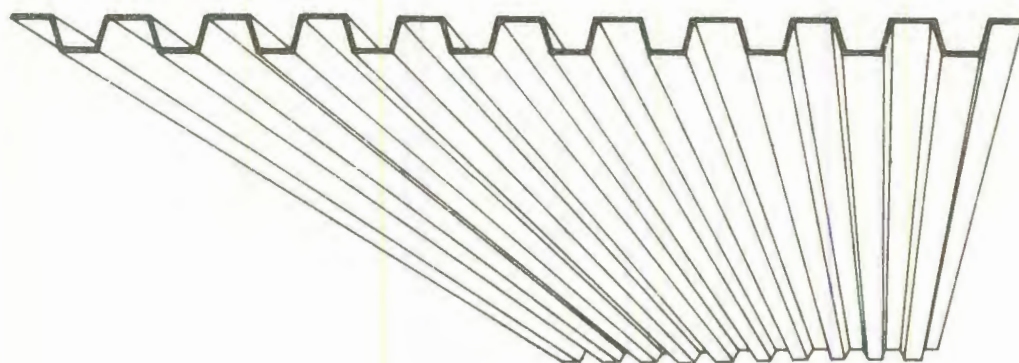




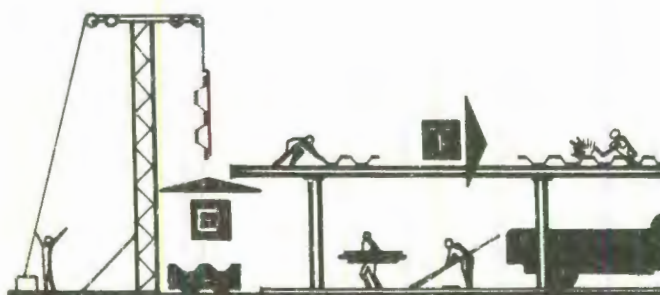


11\_225

## Artº 27 \_ CUBIERTAS



ANCLAJE



MONTAJE



# Pliego de Bases y Condiciones Generales



Provincia de  
Buenos Aires



Ministerio de Obras  
y Servicios Públicos



Dirección Provincial  
de Arquitectura







## CAPITULO III

## ARTICULO 1°. -HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND.

1-1.-El hormigón de cemento Portland estará constituido por una mezcla homogénea de cemento Portland, áridos y agua. Cuando ello sea explícitamente exigido en este pliego, el hormigón contendrá también los materiales de adición especificados.

En caso de que, sin ser ello requerido, deseen emplearse materiales de adición destinados a modificar alguna de las características del hormigón, deberá justificarse debidamente la necesidad de su empleo.

Cada tipo de hormigón tendrá composición y calidad uniforme. Las proporciones de sus materiales componentes serán las necesarias para permitir:

1°) Su adecuada colocación y compactación en estado fresco.

2°) Envolver perfectamente las armaduras, asegurando su máxima protección y el mantenimiento de sus características con el tiempo.

3°) Obtener las resistencias mecánicas, resistencia al desgaste y demás características adecuadas al tipo de estructura en que será empleado.

4°) Resistir debidamente la acción destructora del medio ambiente al que la estructura estará expuesta.

1-2.-Materiales componentes: Los materiales componentes del hormigón deberán satisfacer las condiciones de calidad establecidas en las especificaciones del Cap. II de este Pliego. Además de los áridos especificados podrán emplearse otros naturales o artificiales siempre que experiencias completas de laboratorio o resultados de obras ejecutadas por los mismos, demuestren que con ellos es posible producir hormigones de características y calidad satisfactoria, especialmente a lo que se refiere a resistencia mecánica, durabilidad y protección de las armaduras, el empleo de estos áridos requerirá autorización escrita por el LEMIT previo a su empleo en obra.

1-3.-Otros materiales: Para utilizar los materiales que a continuación se detallan se deberá cumplir estrictamente las normas del LEMIT y PRAEH; estos son:

1) Incorporadores de aire

2) Cloruro de calcio

3) Plastificantes retardadores

4) Otros materiales de adición

1-4.-Calidad y característica del hormigón: Con el objeto de obtener las características y condiciones generales indicadas se especifica los requisitos mínimos que en conjunto determinen la calidad del hormigón.

1-4-1.-Tipo de cemento: Se dará cumplimiento a lo especificado en el Capítulo II de este Pliego.

1-4-2.-Contenido unitario de cemento: Se lo definió como el peso de cemento expresado en kg. contenido en 1 m<sup>3</sup> de hormigón terminado. En cuanto a los contenidos mínimos de cemento para los hormigones de peso normal y de calidad controlada, en ningún caso serán inferiores que los que se indican a continuación:

1-4-2-1.-Estructuras de hormigón simple o debilmente armadas, de secciones moderadas o pesadas, que contengan áridos de tamaño nominal 51 a 5 milímetros: 250 kg/m<sup>3</sup>

1-4-2-2.-Estructuras corrientes de hormigón armado no expuestas a la acción de la humedad, intemperie ni de un medio agresivo: 270 kg/m<sup>3</sup>



### III-2

- 1-4-2-3.-Superestructuras de puentes y otras estructuras no protegidas contra la acción de la intemperie ni de la humedad: 350 kg/m<sup>3</sup>.
- 1-4-2-4.-Depósitos para agua, cisternas, conductos, etc. 350 kg/m<sup>3</sup>.
- 1-4-2-5.-Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo: 380 kg/m<sup>3</sup>.
- 1-4-2-6.-Hormigones a colocarse bajo agua: 400 kg/m<sup>3</sup>.  
Salvo disposiciones expresas en otro sentido, casos debidamente justificados, o de estructuras prefabricadas, el contenido unitario máximo de cemento no excederá de 450 kg/m<sup>3</sup>.  
Para condiciones distintas a las indicadas en IIIA.3.2.2 a) a f) del PRAHE, el contenido mínimo se establecerá teniendo en cuenta las exigencias anteriores y también el hecho de que el empleo de los mayores contenidos de cemento, conjuntamente con los menores contenidos de agua, constituye una de las más eficaces garantías para obtener mayores resistencias mecánicas, asegurar la durabilidad del hormigón y proveer una adecuada protección a las armaduras contra las influencias de un medio ambiente desfavorable.
- 1-5.-Tamaño máximo del árido grueso: Para fijarlo se tendrá en cuenta que el hormigón deberá poder ser colocado sin dificultades dentro de los encofrados.  
Cumpliéndose la condición que se acaba de indicar el tamaño máximo del árido a emplear será lo más grande posible dentro de los tamaños especificados en el presente Pliego del punto referente a áridos gruesos pero en ningún caso dicho tamaño excederá de la menor de las tres (3) medidas siguientes:
- 1-5-1.-Un quinto (1/5) de la menor dimensión del elemento estructural en que el hormigón será empleado.
- 1-5-2.-Tres cuartos (3/4) de la mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o que actúen con una unidad o del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.
- 1-5-3.-El tamaño máximo del árido grueso a emplearse en hormigones livianos no excederá de 19 mm.
- 1-6.-Consistencia: Será la necesaria para que con los medios de colocación y compactación disponibles el hormigón deforme plásticamente en forma rápida permitiendo un perfecto llenado de los encofrados sin que se produzcan segregación de los materiales sólidos ni se acumule un exceso de agua libre en la superficie.  
La consistencia de las mezclas será determinada mediante el ensayo de asentamiento fijado por el LEMIT.  
Salvo caso de excepción no se permitirá colocar hormigones de peso normal de asentamiento superior a 16 centímetros.  
Para el caso de asentamientos de los hormigones de peso normal y liviano en lo referente a compactación por vibración o manual se dará cumplimiento a lo especificado en el PRAEH.
- 1-7.-Resistencia.
- 1-7-1.-Máxima razón agua/cemento en peso: Este será establecido por las condiciones especificadas en el PRAEH, IIIA.3.6.
- 1-7-2.-Resistencias mecánicas del hormigón: En lo referente a esto remitirse al PRAEH.
- 1-7-3.-Proporciones del hormigón: Las proporciones en cada uno de los materiales componentes del hormigón se determinarán preferentemente en forma experimental.  
Cuando sea necesario hacer una determinación racional de las proporciones del hormigón, habrá que realizar ensayos sobre muestras representativas de los componentes de la mezcla.  
Dichos ensayos serán realizados por un profesional o laboratorio especializado en Tecnología del hormigón.



Se podrán emplear hormigones de "proporciones empíricas" en elementos simples y primarios desde el punto de vista estructural - cumpliendo una función secundaria. Estos hormigones se podrán -- utilizar en los casos y con las normas que establece el PRAEH.

1-7-4.-Determinación racional de las proporciones del hormigón: Se podrá realizar por cualquiera de los métodos conocidos basándose -- en la relación agua/cemento, el método a usar debe tener suficiente experiencia de manera que permita obtener los resultados de-- seados.

1-7-5.-Determinación de la resistencia media del dosaje del hormigón: El hormigón se proyectará de modo tal que su razón agua/cemento -- sea la necesaria para obtener a la edad de 28 días una resistencia mínima  $f_{cm} > f_{pk}$  especificada.

La  $f_{cm}$  se determina según las condiciones especificadas por el -- PRAEH en III-a-4-2-1.-

1-7-6.-Determinación de la razón agua/cemento. En todo lo referente a -- este punto se deberá remitir al PRAEH en III-a-4-2-2.

1-7-7.-Proporciones de arido fino y grueso: La proporción será la mínima que con un adecuado margen de seguridad permita asegurar el -- más completo llenado de los encofrados y obtener estructuras com pactas y bien terminadas.

1-7-8.-Verificación de la resistencia del hormigón proyectado: Se ade-- cuará a lo estabecido en el PRAEH en III-a-4-2-4.

Para las condiciones de elaboración del hormigón patrón de cali-- dad y grado de control se referirá al PRAEH III-A-5 y tabla ad-- junta.

1-8.-Comprobación de la calidad y uniformidad del hormigón durante la -- construcción. Ensayos de control .Cuando la Inspección lo requiera, se efectuarán los ensayos de consistencia, de compresión y flexión análisis granulométricos de los agregados, determinación del grado de humedad de los mismos, etc. y toda clase de ensayos y pruebas -- que la misma crea conveniente realizar a efectos de comprobar si -- los materiales usados llenan las exigencias de este pliego.

Las pruebas con carga se ejecutarán con cualquier pieza o conjunto de piezas si así lo resuelve la Inspección, bien para la simple -- comprobación de la bondad de las mismas o para saber a que atener-- se de la calidad o condiciones de las que por cualquier circunstan-- cia resultaren sospechosas.

Los ensayos de cargas y los procedimientos de ensayos, se registrarán de acuerdo al PRAEH.

Dentro de los ensayos complementarios del tipo no destructivo que -- especifica el PRAEH están también las de medición de la dureza su-- perficial o rebote.

Sobre esto se establece una limitación que consiste en que sobre -- hormigones con edad mayor de dos meses no se admitirá la valora-- ción de resistencia por métodos basados en la medición de la dure-- za superficial o de rebote, a menos que pueda comprobarse que no -- se ha desarrollado aún en el hormigón la corteza superficial de -- carbonatización o que los ensayos se hayan hecho a la profundidad -- suficiente para evitar su influencia.

1-9.-Preparación, colocación, compactación y curado:

1-9-1.-Preparación del Hormigón: Los agregados se medirán en volumen y -- el cemento en peso o también en volumen teniendo en cuenta su -- densidad aparente (1.400 kg/m<sup>3</sup>).

Las distintas mezclas se prepararán mecánicamente, debiendo mez-- clar los materiales por lo menos un minuto y medio dándoseles la plasticidad conveniente para que aquellas cubran completamente -- todas las armaduras y se facilite el llenado de los moldes, para



lo cual se exigirá hormigonera con registrador automático de agua que permita una alimentación uniforme y rápida.

Si el cemento se pone en contacto con áridos húmedos y ocurren de moras entre el momento de llenado y descarga del compartimento la empresa constructora deberá agregar cantidades adicionales de cemento a cada pastón, de acuerdo a la siguiente escala:

<u>Horas de contacto entre el cemento y el árido húmedo</u>	<u>Cantidad de adicional de cemento a agregar (%)</u>
0 a 2	0
2 a 3	5
3 a 4	10
4 a 5	15
5 a 6	20
más de 6	pastón rechazado

1-10.-Colocación del hormigón:

1-10-1.-Prescripciones generales: El hormigón se colocará sin interrupción en los moldes inmediatamente después de ser fabricado. En casos excepcionales podrá dejarse el hormigón sin colocar en seguida de terminada su fabricación. En estos casos deberá protegerse al hormigón de las acciones atmosféricas, sol, viento, lluvia, etc., batiéndolo antes de colocarlo en obra. No se utilizará hormigón cuyo fragüe se hubiera iniciado. Durante la colocación del hormigón se cuidará que la masa no pierda su homogeneidad.

Los agregados gruesos que se hubiesen separado del mortero se batirán nuevamente con él.

1-10-2.-Interrupciones: El plan de hormigonado se estudiará antes de comenzado. La ubicación de las juntas por interrupción depende del trabajo diario. La ejecución de las juntas de trabajo deberá realizarse con especial cuidado para obtener una buena unión de las distintas partes del hormigón. La superficie de partes ya fraguadas por haberse interrumpido el trabajo de colocación se picarán limpiarán y mojarán. Después se aplicará una lechada de cemento, prosiguiéndose con la colocación del hormigón antes que dicha capa haya fraguado.

Deberá removerse durante su colocación y se apisonará ligeramente con el pisón y golpeándose también contra el encofrado. Para la ejecución de columnas de hormigón deberá ser volcado en la parte central de la misma. Es especialmente importante que el hormigón desmezclado durante el transporte sea batido nuevamente. Hay que evitar los vacíos producidos por el asentamiento del hormigón recién colocado; por eso, dicho asentamiento deberá acelerarse en lo posible por medio de barras y pisonos, y golpeando el encofrado y vibradores.

Respecto a los vibradores se seguirán las especificaciones del PRAEH.

1-11.-Protección del hormigón.

1-11-1.-Protección del hormigón recién colocado: El Hormigón se protegerá durante 48 o 24 horas según se trate de cemento normal o de alta resistencia inicial respectivamente, desde su colocación hasta que se inicie el tratamiento de curado de la acción del frío, lluvia, viento, sol, agua en movimiento y cualquier agente que pueda llevarle fuera de las temperaturas adecuadas para el fragüe, o que produzca evaporación y por lo tanto pérdida rápida del contenido de humedad con el sol o el viento; o que pudiera adulterar el dosaje por arrastrar el agua, el cemento o los agregados, como lluvias y las aguas en movimiento, o que pudiera ori



ginar fisura o disminuir su capacidad, como las cargas inadecuadas a su edad, las vibraciones o las percusiones. La protección de las superficies hormigonadas contra la lluvia se hará con una doble capa de papel impermeable o de envases vacíos de cemento del mismo material o con una cubierta impermeable de chapas de palastro, fibrocemento, madera o similares. Contra el sol, el viento y el frío puede usarse una capa de 5 cm. de arena o tierra húmeda o una capa de 20 cm. de paja mojada o dos capas de papel o arpillera. En caso de usarse paja o arpillera contra sol o viento deben rociarse periódicamente con una lluvia fina en forma de mantener constantemente húmedos los materiales que se utilicen para la protección y que no haga escurrir agua sobre el hormigón fresco. Las superficies encofradas con madera se protegerán del viento y el sol intensos con un rociado fino que mantenga humedecidos los encofrados.

Los equipos para mediciones en volumen y en peso serán los especificados en el PRAEH.

1-12.-Mezclado: Además del mezclado mecánico en obra ya especificado se tienen:

1-12-1.-Mezclado manual: Será prohibido salvo elementos de orden secundario.

1-12-2.-Mezclado y transporte de H° elaborado: Se realizará con equipo especial y en las siguientes formas:

1-12-2-1.-En planta central fija.

1-12-2-2.-Parcialmente en planta central, completándose la operación en un camión mezclador.

1-12-2-3.-Totalmente en un camión mezclador.

Su transporte se hará en camión agitador o equivalente. Solo guardando ciertos requisitos y en casos especiales se usará -- equipo de transporte no Provisto de Dispositivo Agitador. El transporte en general se ajustará a las normas siguientes.

En los casos especiales de hormigonado en tiempo frío y caluroso el Contratista se ajustará a las normas especificadas en el PRAEH.

1-13.-Encofrados.

1-13-1.-Prescripciones generales. Todos los encofrados y andamios serán resistentes y rígidos y deberán desarmarse fácilmente y sin peligro. Antes de colocar el hormigón se limpiarán y mojarán los moldes, eliminando los cuerpos extraños que se encuentren en los mismos para los cuales la parte interior de los moldes de columnas, y en la cara inferior de algunas vigas, se dejarán pequeñas aberturas para la eliminación de los cuerpos extraños.

1-13-2.-Apuntalamiento: Se emplearán maderas derechas. Esta terminante -- mente prohibido usar puntales o soportes de espesores menores de 7,5 cm. Se permitirá en los apeos de vigas un puntal con empalme cada cuatro de ellos. Los puntales empalmados se repartirán uniformemente y no usarán puntales con mas de un empalme. Las superficies terminales de los trozos empalmados serán encuadrados y bien planas para obtener un contacto lo mas perfecto posible. En correspondencia con las juntas, se colocarán cuatro cubre juntas clavadas en los extremos de los trazos empalmados de una longitud mínima de diez veces el tamaño menor de la sección para evitar el pandero en la sección empalmada. Se prestará especial atención a la repartición de las cargas que transmiten los puntales sobre el suelo. Se los apoyará con interposición de una solera firme (no desplazable) de madera. No se hormigonará después de una lluvia sin ratificar previamente los niveles de las entubaciones sobre el suelo, adoptándose disposiciones especiales en caso de ser el suelo poco resistente.



1-13-3.-Soportes de seguridad: Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desarmar es necesario dejar algunos puntales (soportes de seguridad) sin tocar, lo que inmovilizará los tablo--nes del encofrado que sobre ello se encuentran. Estos soportes--se corresponderán verticalmente para recibir las cargas que les transmitirán los puntales del piso alto. Para vigas será sufi--ciente un soporte en el medio. Las losas de tres metros o mayo--res luces tendrán un soporte de seguridad en su centro y equi--distantes entre sí de no más de la luz indicada.

1-13-4-Contraflecha de los encofrados: Para asegurar a las vigas y lo--sas la forma definitiva prevista en el proyecto, se construirán los encofrados con una contraflecha o peralte de 1 mm.por c/mts de luz ( 1 mm. por m.)

1-14.-Desencofrados.

1-14-1.-Permanencia y desarme de los encofrados.

1-14-1-1.-Prescripciones generales: Solo podrán desarmarse los encofra--dos, cuando el hormigón haya endurecido suficientemente y ---siempre que el Contratista haya hecho las comprobaciones an--tes de dar las órdenes correspondientes.

1-14-1-2.-Tiempo de permanencia de los moldes: El tiempo que debe trans--currir desde que se terminó de colocar el hormigón hasta la --iniciación del desarme de los encofrados, depende de la natu--raleza del hormigón, de la forma, tamaños y esfuerzos a que --se someterá la parte construída y de las condiciones atmosfé--ricas. En condiciones atmosféricas favorables (temperatura mí--nima diaria superior a más de 5° C.), serán suficientes los --siguientes tiempos de permanencia en los moldes:

	1	2	3	4	5
	Cemento portland Artificial	Costados de vigas y columnas	Losas	Vigas hasta 7 m	Vigas De más de 7 m.
Normal		3	8	21	3,0 x L.
Alta resistencia					
Inicial		2	4	8	1,1 x L.

En tiempo frío (temperatura entre más de 5° y 0° C.) que hacen --más lento el fragüe del hormigón se verificará si este ha en---durecido suficientemente al transcurrir los tiempos indicados --en la tabla o si es necesario un mayor tiempo de permanencia --de los moldes. Si durante el endurecimiento hubiera heladas ---los plazos para el desarme se aumentarán por lo menos en un --tiempo igual al de la duración de las heladas.

1-14-1-3.-Permanencia de los soportes de seguridad: Los soportes que de--berán quedar según prescripciones del 1-14-1-2, permanecerán--posteriormente, por lo menos ocho días en estructuras donde --se utilice cemento portland artificial normal y cuatro días --para el cemento portland artificial de alta resistencia.

1-14-1-4.-Desarme de los moldes: Se evitará toda clase de trepidaciones y quedará absolutamente prohibido retirar las entibiaciones --con sacudidas reiteradas o violentas.

1-14-1-5.-Tuberías incluídas en las estructuras del hormigón: Las tube--rías incluídas en el hormigón tendrán dimensiones y formas de tal manera que no reduzca la resistencia ni la estabilidad de la estructura.

Los materiales que constituyen con tuberías no tendrán que de--teriorar el hormigón.



En ningún caso, excepto aquel en que el conducto solo atraviese integralmente el elemento estructural en el sentido de su espesor, el diámetro externo del tubo será mayor de 1/3 del espesor del elemento, ni la separación entre centro y centro de 2 tubos será menor de 3 diámetros.

Antes de proceder al hormigonado de la estructura las tuberías de conducción de fluídos serán exhaustivamente ensayadas en la forma y sometiendo a las presiones internas que indiquen los correspondientes Reglamentos, con el objeto de localizar posibles pérdidas.

Las tuberías de conducción de fluídos y sus accesorios deberán quedar protegidas por un recubrimiento mínimo de hormigón no menor de 2,5 mm.

En el caso de tuberías de aceros para la conducción de fluídos, el hormigón no contendrá elementos perjudiciales para el acero.

1-15.-Juntas de contracción y juntas de dilatación.

Los materiales y métodos que se empleen para ejecutarlos deberán -- ser previamente sometidos a la Inspección.

Su ejecución se realizará de tal forma que cumplan satisfactoriamente con la función asignada, debiendo cumplirse lo especificado en el Capítulo 4-2-2 del PRAEH.

1-16.-Tolerancias constructivas. En el caso en que los planos no especifiquen tolerancias mas restrictivas se admitirán las especificadas en el PRAEH en lo que respecta a: Armaduras, hormigón, falta de verticalidad de columnas y separación del eje de los arcos de su tratado teorico y falta de alineación de columnas o pilares superpuestos.

1-17.-Protección de las estructuras contra las acciones químicas o mecánicas. Las estructuras que puedan verse sometidas a las acciones destructivas de agentes agresivos para el hormigón de cemento portland deben ser cuidadosamente protegidos mediante los procedimientos y -- los métodos adecuados que se detallan en el PRAEH.

1-18.-Armaduras.

1-18-1.-Empleo simultáneo de acero de distinto tipo. Queda prohibido el -- empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección de armadura principal de tracción o compresión. Los aceros de diferentes tipos o características se almacenarán separadamente.

1-18-2.-Forma y dimensiones de las armaduras doblado. Las barras que han sido dobladas no serán enderezadas ni podrán volver a doblarse -- sin previamente eliminar la zona que anteriormente fue sometida -- a esa operación.

Los radios mínimos para cada tipo de acero serán los siguientes :

Tipo de acero	Radio mínimo de doblado en función del diámetro de la barra
I y II	10 diámetros
III y IV	13 diámetros
V	15 diámetros

Cuando las curvas de barras aisladas coinciden con una zona de -- gran sollicitación de la armadura, o si varias barras vecinas de -- un mismo lecho son dobladas en la misma zona se verificará allí -- el valor de las tensiones de sollicitación que provocan las armaduras sobre el hormigón. En caso contrario se aumentará convenientemente el radio de curvatura de las barras, para evitar la rotura del hormigón por tracción o compresión.



- 1-18-3.-Limpieza y colocación: Las armaduras se tendrán que limpiar adecuadamente.  
En las zonas de cruce de barras o en las de gran acumulación de armaduras, se cuidará especialmente la colocación y compactación del hormigón.
- 1-18-4.-Separación libre entre barras de armaduras: Esta separación en losas, vigas y columnas se hará de acuerdo a las especificaciones del PRAEH.
- 1-18-5.-Recubrimiento mínimo de las armaduras: Para estructuras no expuestas a la intemperie ni a un ambiente agresivo los recubrimientos mínimos serán: 1,5 cm. para losas, columnas, vigas etc. En el caso de que dichos elementos estén expuestos a la intemperie será de 2,5 cm.  
Si el medio ambiente fuera agresivo será mayor de 4 cm.  
Para estructuras de fundación será de 2,5 cm.  
Si los elementos estructurales están expuestos a la acción de atmósfera marina o ambientes perjudiciales los recubrimientos mínimos serán:  
-losas 3 cm.  
-elementos lineales 3 cm.  
-columnas, pilotes y otros elementos estructurales en la zona de fluctuación del nivel del mar 7,5 cm.
- 1-18-6.-Anclaje de las armaduras: Los anclajes de las barras que constituyen las armaduras podrán realizarse mediante ganchos u otros sistemas suficientemente conocidos y garantizados por la experiencia.  
En todo lo referente a normas que se sigan en anclaje referirse al PRAEH.
- 1-18-7.-Empalme de las barras de armaduras: En lo posible no se realizarán empalmes sobre todo en barras solicitadas a tracción. En caso necesario realizarlos en los lugares de menor sollicitación.  
Los empalmes se podrán realizar:
- 1-18-7-1.-Por yuxtaposición.
- 1-18-7-2.-Por soldadura eléctrica.
- 1-18-7-3.-Mediante manguitos roscados.
- 1-19.-Colocación de hormigón en grandes masas:
- 1-19-1.-Generalidades: El hormigón destinado a ser colocado en grandes masas cumplirá todos los requisitos establecidos en las especificaciones generales en todo lo que no se oponga a las presentes especificaciones especiales. El contenido unitario de cemento del hormigón será el mínimo posible que permita alcanzar la resistencia mecánica requerida por el proyecto. El tamaño máximo del agregado a emplear en la preparación del hormigón será el máximo previsto en el Pliego General.
- 1-19-2.-Temperatura del hormigón en el momento de su colocación: La temperatura del hormigón en el momento de ser colocado en los encofrados será la menor posible y preferentemente estará comprendida entre 4 y 10° C.  
Para conseguir esta temperatura se evitará el empleo de cemento que no haya tenido oportunidad de enfriarse hasta alcanzar la temperatura ambiente. Asimismo podrá reducirse la temperatura del agua de mezclado hasta que ésta se encuentre entre 0 y 4° C. o agregarse a los depósitos en que ella se encuentre almacenada, suficiente cantidad de hielo triturado (tamaño máximo 2 a 3 cm.), para alcanzar el fin propuesto. Los agregados finos y gruesos se almacenarán a la sombra y se los mantendrán húmedos, si ello fuere necesario, para que la evaporación--



permita una reducción de temperatura. En caso de emplearse hielo, el mismo debe estar completamente licuado en el momento en que -- conjuntamente con el agua, ingrese a la hormigonera. No se permitirá colocar hormigón cuando a juicio de la Inspección, la temperatura del mismo o la ambiente y el viento o grado de humedad atmosférica, impidan que la colocación se realice en forma adecuada y en desmedro de la buena consolidación de las mezclas.

- 1-19-3.-Espesor de las capas: El hormigón será colocado en capas de un espesor máximo de 1,50 metros. Antes de proceder a la colocación de la capa siguiente, deberá dejarse transcurrir un tiempo mínimo de 120 horas y máximo de 15 días. La superficie de la capa anterior que recibe el hormigón de la capa siguiente deberá ser convenientemente tratada según se indica más adelante bajo el título "Procedimiento para la formación de juntas para la construcción", para conseguir una buena adherencia entre capas sucesivas. En caso de que el tiempo transcurrido entre 2 capas sucesivas sea mayor -- de 15 días, el espesor de las primeras cuatro capas siguientes será como máximo de 75 centímetros debiendo dejarse transcurrir un tiempo de 72 horas entre capa y capa. Los espesores de las capas citadas, ya sea que tengan 1,50 m. o 0,75m. se formarán por capas menores de hormigón fresco, lo mas horizontales que sea posible, cuyo espesor no excederá 0,50 m. La Dirección se reserva -- el derecho de reducir este espesor, si el hormigón de cada una de estas capas menores no fuese debidamente compactado o si la Empresa tuviese dificultades para colocarlo de acuerdo a los requisitos establecidos en las especificaciones. Durante la colocación -- de hormigón en masa la Empresa mantendrá en el mínimo posible a la superficie expuesta de hormigón fresco. Para ello se hormigonará el ancho total del bloque y se avanzará colocando y compactando las capas sucesivas de 0,50 m. de espesor en el espesor total (1,50 m.) de la capa avanzando la colocación de modo que la superficie horizontal sea la menor posible. Así se continuará hasta -- completar el área total del bloque. La pendiente del hormigón en el frente de avance será la menor posible con el objeto de que el área expuesta sea mínima. El hormigón del frente de avance no será vibrado hasta que se coloque el hormigón adyacente excepto en el caso en que las condiciones ambientales sean tales que el hormigón endurezca rapidamente y la demora impida una adecuada compactación de la masa. Una vez empezada la colocación del hormigón correspondiente a un bloque no será interrumpida, ni se utilizará -- el equipo asignado para realizar otras tareas que retarden la velocidad y tiempos previstos de ejecución.
- 1-19-4.-Colocación del hormigón a través de armaduras: Cuando las operaciones de colocación hagan necesario verter el hormigón desde alturas superiores a 1,50 metros, ello se hará por medio de tubos -- cilíndricos ajustables, de bajada colocados verticalmente, cuya misión consistirá en acompañar el hormigón, evitando así que caiga libremente en cualquier sitio. No se permitirá arrojar el hormigón a través de armaduras, dentro de encofrados profundos con o sin armaduras, sin cumplir el requisito anterior. Se evitará la -- segregación del hormigón y el recubrimiento de las armaduras y en cofrado con mortero, que endurecería mucho antes de que pueda ser cubierto con el hormigón que se está colocando. Todo conducto vertical como los descritos para conducir el hormigón, deberá mantenerse lleno con este material mientras dura la operación. Además -- el extremo inferior debe mantenerse enterrado en el hormigón recién colocado.



1-19-5.-Compactación del hormigón: El hormigón de cada una de las capas de espesor máximo de 0,50 m. será compactado hasta alcanzar la mayor densidad posible, en la masa no deben quedar vacíos provocados por acumulaciones de agregado grueso, ni aire naturalmente incorporado en la misma. La compactación se realizará por vibradores de inmersión de alta frecuencia, suplementada por apisonado y compactación manual donde sea necesario. El número y poder de los vibradores serán los necesarios para que, en todo momento el hormigón pueda ser perfectamente compacto. Al estar sumergido en el hormigón los vibradores deben ser capaces de transmitir aquel no menos de 6.000 impulsos por minuto. La duración de la vibración será limitada a lo necesario para obtener una compactación satisfactoria. Los vibradores se aplicarán verticalmente a distancia uniformemente espaciada entre sí, menores que el doble del radio del círculo del cual la vibración es visiblemente efectiva. La vibración no se aplicará ni directamente ni a través de las armaduras, al hormigón en el que el principio de fragüe se halla iniciado. La cabeza del vibrador deberá dejarse penetrar en la porción superior de la capa anterior para revibrarla, teniendo presente lo dicho en el párrafo anterior. En las zonas en que, una determinada capa, el hormigón recién colocado se pone en contacto con otro previamente colocado, se cuidará especialmente la vibración haciendo que la cabeza del vibrador penetre en la profundidad necesaria a intervalos menos espaciados que los corrientes. La vibración se continuará hasta que las burbujas de aire naturalmente incorporada en la masa dejen de escapar en la superficie. En ningún caso se colocará hormigón fresco sobre otro ya colocado que no hubiese sido perfectamente compactado de acuerdo a lo que establecen estas especificaciones. Se tomará especial cuidado en que los vibradores de inmersión durante las operaciones de compactación no se ponga en contacto con los encofrados.

1-19-6.-Curado: Se dará cumplimiento a lo establecido en el PRAEH en III B-1-3.-

1-19-7.-Protección del hormigón endurecido: Transcurrido el lapso de aplicación del tratamiento protector indicado en el I-II-1 se iniciará de inmediato el curado del hormigón endurecido que durará doce días en los hormigones de cemento normal y seis días en los hormigones de cemento de alta resistencia inicial. Las superficies cubiertas por encofrados de madera durante este período de curado se protegerán de la pérdida de humedad y del frío mediante un riego continuo o intermitente con agua a una temperatura superior a 10° C., que mantenga húmedo el encofrado. Si los encofrados son quitados antes de terminar el plazo para el curado de humedecimiento de las superficies respectivas será iniciado inmediatamente después de desencofrar. El tratamiento a aplicar asegurará que la superficie del hormigón se mantenga constantemente mojada. Para ello se aplicará riego continuo sobre la superficie descubierta o riego intermitente sobre una doble capa de arpillera o material similar que cubra totalmente la parte desencofrada. La periodicidad del riego asegurará que la arpillera se mantenga constantemente mojada. Las estructuras no expuestas a temperaturas mayores de 35° C., podrán protegerse durante este período de curado de la pérdida de humedad con la aplicación de una película impermeable no bituminosa, para lo cual deberá tenerse autorización escrita de la Inspección. Las superficies que desde el colado quedan desprovistas de encofrado y se encuentran protegidas por arena, tierra, paja, papel o arpillera



según se prescribe en el 1-10-1, podrán continuar con la misma -capa protectora pero se intensificará el riego intermitente durante este período del curado para mantener mojadas estas capas. Si las mismas superficies fueran desprovistas de sus protecciones se aplicará riego continuo o agua estancada mediante bordes de tierra que tendrán en todo momento una profundidad mínima de 1 cm. Todo el tiempo que las estructuras estuvieran expuestas a ambientes de temperatura menores de 5° C., se descontará de los plazos indicados para este período del curado. El agua para todas las operaciones de curado responderá a las prescripciones -- establecidas en el Cap. II.

- 1-20.-Ensayos. Salvo indicación en sentido contrario del Pliego Particular de Condiciones u otros documentos del Proyecto, si la estructura ha sido proyectada, calculada en un todo de acuerdo con lo especificado en este Pliego no se realizarán ensayos de cargas directas sobre la estructura. Será necesario realizar ensayos de cargas directas en los siguientes casos:
  - 1-20-1.-Cuando lo fije los documentos del proyecto.
  - 1-20-2.-Cuando el hormigón no reuna los requisitos de calidad exigidos - en este Pliego.
  - 1-20-3.-Cuando existan dudas a la calidad del acero utilizado, y dicha - calidad no pueda ser determinada una vez ejecutada la obra.
  - 1-20-4.-Cuando se hayan excedido las tolerancias de orden constructivo-- establecidas en este Pliego.
  - 1-20-5.-En todos los casos en que existan vicios de construcción o que - la estructura esté en condiciones de dudosa o de deficiente estabilidad.
  - 1-20-6.-Responsabilidad de ejecución de los ensayos e interpretación de los resultados: Los ensayos de cargas directas de las estructuras lo mismo que la interpretación y juzgamiento de sus resultados se realizarán bajo la total responsabilidad de profesionales o laboratorios especializados los cuales serán elegidos de común acuerdo por el Inspector de Obra, y el Representante Técnico de la Empresa Constructora.
  - 1-20-7.-Epoca de realización de los ensayos.
    - 1-20-7-1.-Cuando el hormigón de la estructura haya sido preparado con cemento portland normal, el ensayo de carga se realizará una vez transcurrido por lo menos 60 días contados a partir del momento en que se terminó con las operaciones de hormigonado de la estructura. El uso del plastificante retardador no modifica el periodo de tiempo establecido. No se computarán los días en -- que la temperatura en el lugar de obra haya descendido debajo de 5° C.
    - 1-20-7-2.-Si el hormigón hubiera sido preparado con cemento portland de alta resistencia inicial el plazo indicado en 1-20-7-1 podrá - ser de 30 días.
    - 1-20-7-3.-En caso de que el cemento empleado sea de endurecimiento más - lento que el normal el plazo indicado en 1-20-7-1 será por lo menos de 30 días.
  - 1-20-8.-Apuntalamiento y medidas de seguridad En todos los casos previamente a la aplicación de la carga de ensayo sobre la estructura se colocarán debajo de los elementos sometidos a ensayos puntales suficientemente resistentes y debidamente sustentados. Entre los puntales y los elementos estructurales se dejarán espacios suficientes como para permitir la libre deformación de los elementos bajo la acción de las cargas. Se tomarán todas las precauciones para evitar que durante los ensayos se produzcan accidentes.



1-20-9.-Instrumental-Mediciones a realizar.

1-20-9-1.-El instrumental para apreciar las flechas y deformaciones será insensible a la acción de la humedad y tendrá coeficientes de dilatación por temperaturas tan bajas como sea posible.

1-20-9-2.-Para la medición de flechas o desplazamiento de los puntos de la estructura se emplearán flexímetros capaces de apreciar por lectura directa preferentemente 0,05 mm. En ningún caso se emplearán flexímetros que por lo menos no permitan apreciar por lectura directa 0,1 mm.

1-20-9-3.-Los instrumentos que se empleen para la medición de flechas se colocarán sobre plataformas estables e indeformables, no expuestas a vibraciones, a la acción del viento y de la intemperie.

1-20-9-4.-Durante el ensayo se medirán las flechas o desplazamientos verticales de los puntos que interesen de la estructura. En caso necesario se medirán los desplazamientos según otras direcciones y las deformaciones específicas del hormigón y/c del acero.

1-20-9-5.-Después de aplicada la carga total del ensayo se observará si existen defectos o fisuras en los elementos estructurales, asimismo se tomará hasta de cualquier circunstancia que resulte de interés para apreciar el estado de la estructura y las condiciones del medio ambiente durante el período de tiempo en que se realizó el ensayo.

1-20-9-6.-En aquellos casos de que la variación de temperatura ambiental provocar una deformación de la estructura, puedan afectar en forma sensible los resultados del ensayo de carga, será necesario previamente a éste las flechas o deformaciones provocadas por éstos efectos térmicos en correspondencia con las temperaturas que las producen. Una vez determinada la magnitud de estas deformaciones, al realizarse el ensayo de carga y medir simultáneamente las temperaturas que se producen durante el mismo podrán efectuarse las correcciones y apreciar con mayor precisión las deformaciones ocasionadas exclusivamente por la aplicación de las cargas.

1-20-10.-Cargas de ensayo.

1-20-10-1.-El ensayo se realizará sobre los elementos más característicos de la estructura y las cargas que se apliquen se distribuirán convenientemente para crear los máximos esfuerzos en las secciones críticas.

1-20-10-2.-Antes de realizar el ensayo se completará la carga permanente de cálculo que aún no estuviese actuando sobre la estructura. Esta carga debe aplicarse por lo menos 48 horas antes del momento de iniciar el ensayo.

1-20-10-3.-El ensayo se realizará con una carga llamada carga de ensayo igual a 1,25 veces la carga útil prevista en los cálculos.

1-20-10-4.-En casos especiales cuando la estructura se encuentra expuesta a la intemperie o a la acción de medios agresivos donde la durabilidad es fundamental y por lo tanto es necesario evitar la aparición de fisuras, la carga de ensayo se tomará igual a la sobrecarga útil prevista en los cálculos.

1-20-10-5.-Tanto la carga necesaria para completar la permanente de cálculo como la carga de ensayo, se colocarán de manera que actúen distribuidos en la forma que más se acerque a la prevista en los cálculos. Se evitarán las posibles formaciones de arcos de descarga por los materiales que constituyen las cargas aplicadas, estos arcos pueden provocar la transmisión directa de las cargas a los apoyos falseando la intuición de aplicación de las cargas con respecto a las impuestas para realizar los cálculos.



### III-13

- 1-20-10-6.-Durante la aplicación de las cargas que en el proyecto no hayan sido considerados como dinámicas se evitará que se produzcan impactos o vibraciones. Las cargas que hayan sido consideradas como dinámicas podrán ser reemplazadas por cargas estáticas que produzcan efectos equivalentes. En caso de estructuras destinadas a recibir cargas móviles las cargas de ensayo se desplazarán a las velocidades previstas en el proyecto.
- 1-20-11.-Secuencia de aplicación y remoción de las cargas durante el Ensayo:
- 1-20-11-1.-La carga de ensayo se aplicará dividida en 5 fracciones iguales entre sí. Después de aplicada una de dichas fracciones y antes de aplicar la siguiente se dejará transcurrir un tiempo no menor de 15 minutos.
- 1-20-11-2.-En el caso de las estructuras prefabricadas se cargarán y descargarán dos veces consecutivas con la primera fracción de carga antes de continuar con las fracciones siguientes.
- 1-20-11-3.-La lectura del instrumental se realizará: 1°) antes de iniciar la aplicación de la carga de ensayo. 2°) inmediatamente después de completar cada fracción y luego. 3°) sucesivamente a intervalos regulares de tiempo, hasta verificar la estabilización de las flechas y/o de las deformaciones específicas del hormigón y/o del acero, provocada por cada incremento de carga.
- 1-20-11-4.-La carga total del ensayo especificada será mantenida sobre la estructura hasta constatar que en los registros o diagramas de flechas y/o de deformaciones específicas, las mismas se han estabilizado. El tiempo de mantenimiento de la carga de ensayo sobre la estructura no será menor de 24 horas.
- 1-20-11-5.-La carga se realizará retirando sucesivamente de la estructura 5 fracciones de la carga de ensayo iguales entre sí. En correspondencia con el final de remoción de cada fracción se realizará la lectura del instrumental no siendo imprescindible esperar en cada caso la estabilización de las deformaciones parciales con excepción de la última fracción. Luego de haber retirado la última fracción de carga se procederá a leer el instrumental, sucesivamente y a intervalos regulares de tiempo, se realizarán nuevas lecturas hasta comprobar la estabilización de las deformaciones. La lectura final del instrumental no se podrá realizar antes de que transcurran 24 horas contadas a partir del momento en que computó la descarga.
- 1-20-11-6.-En caso que corra peligro la estabilidad de la estructura el ensayo será interrumpido procediéndose a la descarga de la estructura.
- 1-20-12.-Valores máximos de las flechas observadas.
- 1-20-12-1.-Después de aplicada sobre la estructura una carga igual a la útil o de servicio y estabilizada las deformaciones la flecha observada será como máximo un 10% mayor que lo establecido en el PRAEH en IV.3 teniendo en cuenta las condiciones de servicio.
- 1-20-12-2.-Después de eliminada la carga de ensayo y estabilizada las deformaciones la flecha residual permanente no será mayor del 25% de la máxima flecha observada.
- 1-20-13.-Interpretación de los resultados de los ensayos de carga. En ensayo de carga directa se considerará satisfactorio siempre que:
- 1-20-13-1.-No se hayan producido lesiones o fisuras de anchos suficientes como para poner en peligro la durabilidad o la seguridad de la estructura.
- 1-20-13-2.-Se cumpla lo establecido en el PRAEH en III.F.8.a) y III.F.8.b).



- 1-20-13-3.-No cumpliéndose lo indicado en III.F.8.a) el ensayo se considera no satisfactorio. En este caso podrá considerarse el refuerzo y nuevo ensayo de la estructura reforzada o reconstrucción de acuerdo a lo que corresponde.
- 1-20-13-4.-Si se cumple lo establecido en III.F.8.a) pero no lo establecido en III.F.8.b) podrá repetirse el ensayo de carga efectuado. Si en este segundo ensayo la flecha residual permanente después de la descarga fuese menor que  $1/8$  de la flecha máxima observada durante la ejecución de este segundo ensayo se considerará que el ensayo ha arrojado un resultado aceptable, en caso contrario la estructura podrá ser reforzada y nuevamente ensayada. Si los resultados obtenidos son aceptables se considerará que la estructura tiene el grado de seguridad que requiere este pliego.
- 1-21.-Hormigón. Toma de muestras y ensayos.
- 1-21-1.-Toma de muestras de hormigón fresco. En el caso de hormigoneras de mezclado continuo se considerará como volumen de un pastón al hormigón descargado en 60 segundos.
- 1-21-2.-Cantidad de muestras.
- 1-21-2-1.-La muestra de ensayo estará compuesta por una mezcla de muestras parciales obtenidas de distintos puntos del pastón. La muestra de ensayo será representativa del pastón de donde fue extraída.
- 1-21-2-2.-Cuando deseen moldearse probetas para realizar ensayo de resistencia, la muestra de ensayo tendrá un volumen mínimo de 30 decímetros cúbicos. Únicamente se extraerán muestras de volumen menor cuando se trate de realizar ensayos de rutina para determinar el contenido de aire o la consistencia de la mezcla.
- 1-21-3.-Muestras obtenidas de hormigoneras.
- 1-21-3-1.-Se tomarán por lo menos 3 muestras parciales de aproximadamente igual volumen, durante la descarga y a intervalos de tiempo igualmente espaciados. No se extraerán muestras al principio y al fin de la descarga.
- 1-21-3-2.-Si solo desean extraerse 3 muestras parciales, las mismas se tomarán una vez descargada aproximadamente la cuarta parte, la mitad y las tres cuartas partes del volumen del pastón.
- 1-21-3-3.-Para extraer las muestras parciales se empleará un recipiente metálico limpio y seco. Su forma será tal que su empleo no provoque la segregación del hormigón. No se podrá usar una superficie plana sin superficies laterales de contención.
- 1-21-3-4.-Cada muestra parcial será obtenida pasando el recipiente a través de todo el ancho de la vena de descarga, o bien haciendo que la vena descargue íntegramente, durante el tiempo necesario.
- 1-21-3-5.-Con el objeto de evitar la segregación del hormigón durante la descarga no deberá restringirse la salida de aquél por la boca de descarga.  
Antes o inmediatamente después de la descarga del pastón, se tomarán por lo menos 5 muestras parciales de otros tantos lugares convenientemente distribuidos de la masa, evitándose extraer muestras de los bordes, por tratarse de los lugares de más probable segregación.
- 1-22.-Mezcla de la muestra compuesta. La muestra compuesta será transportada en un recipiente cerrado hasta el lugar de moldeo o realización del ensayo. Se la colocará sobre una superficie plana y no absorbente y se la mezclará a pala empleando el trabajo mínimo necesario para asegurar su uniformidad. Entre el momento de la extracción y el de su empleo, la muestra será protegida contra la acción del viento y del sol. El tiempo transcurrido entre ambas operaciones no excederá de 15 minutos.



### III-15

- I-23.-Determinación de la consistencia del hormigón fresco mediante el ensayo de asentamiento: Este método no debe ser empleado en el caso -- de hormigones que no sean plásticos, ni si carecen de cohesión necesaria. Tampoco será de aplicación si el tamaño máximo del árido -- grueso contenido en el hormigón excede 51 mm.
- I-23-I.-Equipo.
- I-23-I-1.-Molde:Será de chapa de H°C°de espesor no menor de 1,6mm. Tendrá la forma de la superficie lateral de un tronco de cono recto. Ambas bases serán abiertas, paralelas entre sí y normales al eje -- del cono. La base mayor tendrá 20 cm. de diámetro y la menor 10-cm.La altura será de 30 cm. El molde estará provisto de 2 asas -- y 2 piezas de pie, para mantenerlo fijo sobre el lugar de asiento.
- I-23-I-2.-Barra o varilla: Será recta, de acero, de 16 mm. de Ø y 60 cm.-- de longitud. Uno de los extremos terminará en forma de semiesfera de 16 mm. de diámetro.
- I-23-2.- Procedimiento.
- I-23-2-1.-Se humedecerá el molde y se lo colocará sobre una superficie --- plana, rígida y no absorbente, previamente humedecida.
- I-23-2-2.-Se llenará el molde en 3 capas de aproximadamente igual volumen. En el primer tercio del volumen se alcanzará una altura de aproximadamente 6,5 cm. Al colocar el segundo tercio se alcanzará -- una altura de aproximadamente 15 cm.
- I-23-2-3.-Cada capa será punzonada 25 veces con la varilla metálica, distribuyendo uniformemente las penetraciones sobre la sección -- transversal de la correspondiente capa. En el caso de la primera capa será necesario inclinar levemente la varilla y punzonar uniformemente la zona próxima al perímetro aproximadamente 13 -- veces, para continuar luego con la varilla en posición vertical distribuyendo las 12 penetraciones restantes en forma de espiral -- y hacia el centro de la sección.
- I-23-2-4.-La capa inferior será punzonada en todo su espesor. Cada una de las capas siguientes también será punzonada en todo su espesor -- y de modo que la varilla, en cada caso, apenas penetre la superficie superior de la capa anterior.
- I-23-2-5.-El hormigón de la última capa se colocará de modo que exceda la altura del molde. Luego se iniciará el punzonado. Si esta operación produce un hundimiento de la superficie del hormigón respecto al borde superior del molde, se agregará mayor cantidad -- de hormigón, de modo tal que en todo momento, exista un exceso -- de hormigón respecto a la altura del molde.
- I-23-2-6.-Una vez punzonada la última capa se procederá a enraizar la superficie del hormigón con el borde del molde. La operación se -- realizará mediante un movimiento de corte y rotación realizado -- con la varilla.
- I-23-2-7.-Luego se levanta el molde vertical y cuidadosamente con velocidad uniforme cuidando de no provocar movimientos laterales o detorsión del hormigón y empleando un tiempo de aproximadamente 5- segundos.
- I-23-2-8.-Todas las operaciones comprendidas entre el llenado del molde y su levantamiento se realizará sin interrupciones y se completará -- en un tiempo total de 90 minutos.
- I-23-2-9.-Luego de levantar el molde se procede a medir el asentamiento, -- determinando la diferencia de altura de aquél y la altura de la pila de hormigón tomada en correspondencia con el centro original de la base de la misma.
- I-23-2-10.-Si al levantar el molde se produce un desmoronamiento o deslizamiento de una porción de la pila de hormigón, el ensayo será--



desechado, debiéndose realizar un nuevo ensayo con otra porción de la muestra tomada. Si al repetir el ensayo volviera a producirse el desmoronamiento o deslizamiento lateral de una parte de la pila; ello deberá tomarse como indicación de que muy posiblemente, el hormigón carece de la necesaria plasticidad y cohesión como para que el ensayo de asentamiento sea aplicable.

El asentamiento se expresará en centímetros redondeando el valor que se obtenga al medio centímetro más próximo.

I-24.-Ensayo de penetración del hormigón fresco:

I-24-1.-Equipo: El aparato o bola de penetración constará de una pieza metálica de forma cilíndrica y fondo semiesférico, con una manija de un peso total de 13.620 45 gramos, y de un estribo o armazón para guiar la manija y servir de referencia para medir la profundidad de penetración.

I-24-2.-Peso: Será cilíndrica de un diámetro aproximadamente de 152 mm. y 117 mm. de altura con la superficie superior formando ángulo recto con el eje, y la parte inferior en forma de semiesfera de 76 mm. de radio, la pesa cilíndrica podrá construirse maquinando un trozo de metal o fundiendo la pieza con tal de que el peso y las dimensiones de la pesa y de la manija cumplan con los requisitos establecidos.

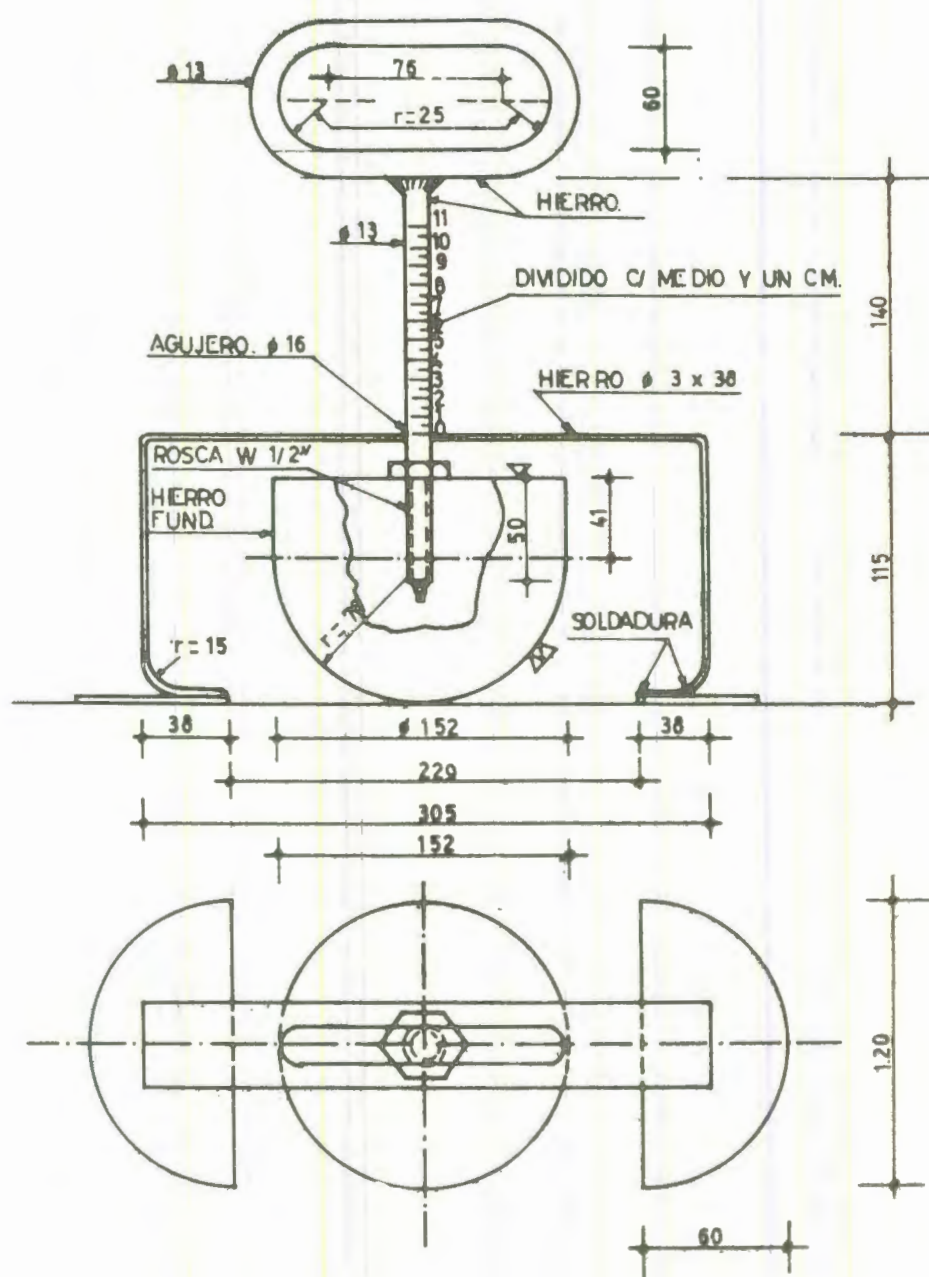
I-24-3.-Manija: Estará constituida por una varilla metálica de 13 mm. de diámetro graduada cada 5 mm., con numeración de centímetro a centímetro, a partir del origen o punto de graduación cero, que estará al mismo nivel que la superficie superior del estribo o armazón. La manija tendrá forma de T o de un rectángulo cerrado que permita tomarla con la mano.

I-24-4.-Estribo o armazón: Tendrá un ancho mínimo de 38 mm. Cada uno de los dos pies de apoyo tendrá un área mínima de 58 cm<sup>2</sup>, su distancia libre entre los pies de apoyo será como mínimo de 229 mm. Cuando el aparato descansa sobre una superficie sólida y plana, la superficie superior del armazón debe estar al mismo nivel que la graduación cero graduada sobre la varilla.

I-24-5.-Muestra: El hormigón podrá ser ensayado después de haberlo colocado en el encofrado, o bien dentro de un recipiente adecuado como una bandeja o carretilla. En todos los casos el ensayo se realizará previamente a todo manipuleo del hormigón. El espesor mínimo de la capa de hormigón a ensayar será de tres veces el tamaño máximo nominal del árido grueso, pero en ningún caso será menor de 20 centímetros. La distancia horizontal mínima entre el eje de la varilla graduada y el borde más próximo de la superficie nivelada de hormigón sobre la que se realice el ensayo será de 2,3 centímetros.

I-24-6.-Procedimiento: Se alisará y nivelará la superficie del hormigón recién mezclado, mediante una pequeña regla de madera, o medianamente una llana, aplicando el menor trabajo posible, para evitar la formación de capas de mortero. Durante el ensayo, el hormigón no debe estar sometido a vibraciones, golpeteo ni agitación alguna. La bola y los pies de apoyo del armazón se colocarán sobre la superficie del hormigón previamente nivelada. La varilla graduada debe quedar en posición vertical y tener posibilidad de deslizarse libremente en la misma dirección. La bola se hará apoyar suavemente sobre la superficie y luego se soltará lentamente la manija. Una vez que la bola se ha detenido, se procederá a leer la penetración al medio centímetro más próximo. En cada zona de ensayo se tomará por lo menos 3 lecturas, o penetraciones, distanciando el eje de la bola por lo menos 15 cm. respecto de la posi-

111-17



**NOTA :**

PESO DE LA BOLA DE PENETRACION CON BARRA Y MANIJA  
 $= 136.20 \pm 45$  GRAMOS LAS MEDIDAS ESTAN EXPRESADAS EN M.M.



ción correspondiente a la lectura anterior. Si la diferencia entre las penetraciones máximas y mínimas correspondientes a las tres lecturas realizadas es mayor de 2,5 centímetros, se realizarán lecturas adicionales hasta conseguir que tres lecturas -- consecutivas concuerden dentro de la tolerancia indicada. No se efectuará corrección alguna por tener en cuenta los pequeños asentamientos de los pies de apoyo del armazón.

1-24-7.-Informe: La penetración se expresará en centímetros. Cada valor que se consiga será el promedio de tres o más lecturas, concordantes dentro de una tolerancia de 2,5 cm. Cada promedio se redondeará al medio centímetro más próximo.

1-24-8.-Preparación y curado de probetas de hormigón moldeadas en obra.

1-24-8-1.-Moldes. Serán cilíndricos, contruídos con materiales no absorbentes y resistentes como para mantener su forma durante la operación de moldeado de las probetas.

Los planos de los bordes circulares extremos del molde serán normales al eje del mismo. El diámetro no diferirá más de 1,5 mm. del diámetro especificado, ni su longitud mas de 5 mm. de la longitud especificada en este pliego. La diferencia de longitud de 2 diámetros cuales quiera no excederá de 3 mm. Los moldes metálicos estarán provistos de una base metálica maquinada. El extremo superior del molde será abierto, el conjunto constituido por el molde cilíndrico y su base será estanco. Se evitarán las fugas de agua.

1-24-8-2.-Varilla para compactación, será recta, de acero, de 16 mm. de diámetro y 60 cm. de longitud. Uno de sus extremos terminará en forma de semiesfera de diámetro igual al de la varilla.

1-24-8-3.-Vibradores: los vibradores internos podrán tener eje rígido o flexible. Serán preferentemente accionados mediante motores eléctricos. La frecuencia de vibración será de 7.000 R.P.M. o mayor.

El diámetro exterior del elemento vibrante no será menor de 20 mm. ni mayor de 40 mm. La longitud mínima del eje será de 60 cm.

Los vibradores externos pueden ser del tipo de mesa o de encofrados. Para estos vibradores la frecuencia de vibración será de 3.600 R.P.M. o mayor. Cualquiera sea el tipo, deberá contarse con los medios adecuados para asegurar el molde al vibrador.

1-24-8-4.-Equipo para determinar el asentamiento: Tendrá las características establecidas en el método para la determinación de la consistencia del hormigón fresco mediante el ensayo de asentamiento.

1-24-8-5.-Equipo para determinar el contenido de aire: La medición del contenido unitario de aire del hormigón se realizará empleando un equipo del tipo descrito en las normas IRAM 1602 N.I.O. ASTM-C-231 (métodos de presión), o ASTM-C-173 o norma IRAM equivalente (métodos volumétricos).

1-24-9.-Toma de muestras del hormigón: Se realizará de acuerdo al procedimiento descrito en este pliego. En los documentos de obra se anotará el lugar preciso de la colocación en la estructura, del pastón de donde se extrajo la muestra.

1-24-10.-Asentamiento y contenido de aire.

1-24-10-1.-Asentamiento: Se medirá inmediatamente después de finalizado el mezclado.

El hormigón empleado para realizar el ensayo será desechado.

1-24-10-2.-Contenido de aire: Se determinará de acuerdo a los procedimientos indicados en este pliego. El hormigón empleado para-



realizar el ensayo será desechado.

1-24-11.-Moldeo de las probetas.

1-24-11-1.-Lugar de moldeo. Las probetas se moldearán tan cerca como sea posible del lugar donde permanecerán almacenadas durante las primeras veinticuatro horas.

Al realizar el transporte de las probetas recién moldeadas, se evitarán las trepidaciones, golpes y en general toda acción - que pueda perturbar al hormigón o a la superficie superior de la probeta.

1-24-11-2.-Métodos de compactación. Los hormigones de distintos asentamientos serán compactados de distintas formas.

La elección del método de compactación se realizará de acuerdo al asentamiento, salvo el caso en que en la especificación correspondiente a la ejecución de la estructura se indique explícitamente también el método de compactación de las probetas.

Los hormigones de asentamiento mayores de 8 cm. se compactarán en forma normal. Los asentamientos comprendidos entre 3 y 8 cm. pueden ser compactados en forma manual o mediante vibraciones.

Si el asentamiento es menor de 3 cm. la compactación se realizará por vibración.

1-24-11-3.-Colocación del hormigón: Antes de proceder al moldeo de las probetas, el molde y su base serán aceitados con una película delgada de aceite mineral. El hormigón se colocará dentro de los moldes en dos o en tres capas de igual altura usando una cuchara tipo almacén o albañil. Al colocar cada porción de hormigón en el molde la cuchara será movida alrededor del borde superior de aquel, a medida que se produce la descarga. Después de finalizada la compactación de la última capa, la superficie de ésta será enrasada con el borde del molde, empleando para ello una regla metálica o una cuchara de albañil. Luego la superficie será cubierta por una baldosa, vidrio o -- por lo menos con dos capas de arpillera húmeda, con el objeto de evitar la evaporación del agua.

1-24-11-4.-Relación entre el diámetro de las probetas y tamaño máximo -- del árido grueso: El diámetro de la probeta será por lo menos tres veces mayor que el tamaño máximo nominal del árido grueso contenido en el hormigón.

1-24-12.-Probetas.

1-24-12-1.-Tamaño de las probetas: Las probetas serán cilíndricas de altura igual al doble del diámetro. El diámetro podrá tener 15, 20 ó 25 cm. La probeta cilíndrica normal tiene 15 cm. de diámetro y podrá contener árido grueso de un tamaño máximo nominal de hasta 51 mm. Con muestras de hormigón puestas en obra no se moldearán probetas de diámetro menor de 15 cm.

1-24-12-2.-Llenado: Se realizará en la forma especificada en este pliego.

1-24-13.-Métodos de compactación:

1-24-13-1.-Manual: El hormigón se colocará en el molde en tres capas de aproximadamente igual altura, cada capa será punzonada el número de veces que se indica a continuación:

Diámetro del cilindro (cm)	Número de veces
15	25
20	50
25	75

Al punzonar la primera capa la varilla la atravesará en todo su espesor en forma uniforme sobre la sección transversal -- del molde. Cada una de las dos capas siguientes también será punzonada en todo su espesor, pero en este caso la varilla -



penetrará 2 cm. en la capa anterior.

Si después de finalizado el punzonado de cada capa se observa en la superficie huecos dejados por la varilla al realizar la operación se golpearán los costados del molde hasta lograr la eliminación de los mencionados huecos.

- 1-24-13-2.-Vibración. El tiempo necesario de vibración dependerá de la -  
trabajabilidad del hormigón y de la efectividad del vibrador. Una vez que la superficie del hormigón presenta aspectos re--  
lativamente lisos y no se desprenden burbujas de la superfi--  
cie podrá darse por terminado el vibrado. La vibración será -  
aplicada solo durante el tiempo que resulte imprescindible pa--  
ra que el hormigón alcance el grado adecuado de compactación. El molde se llenará y vibrará en dos capas de igual altura. An--  
tes de iniciar la vibración de cada capa el molde deberá con--  
tener la cantidad total de hormigón correspondiente a la mis--  
ma. El hormigón de la segunda capa será colocado en forma tal  
que la superficie superior del mismo solo exceda 5 mm. la al--  
tura del molde.  
Después de vibrar la segunda capa se agregará y compactará su  
ficiente cantidad de hormigón como para que su superficie su--  
perior exceda en 3 mm. el borde del molde, luego será enraza--  
do con dicho borde.
- 1-24-13-3.-Vibración interna. Al vibrar cada capa, el elemento vibrante--  
será introducido tres veces en distintos puntos uniformemente  
distribuidos de la superficie de la misma. La extracción del--  
vibrador de cada lugar de inserción se realizará con todo el--  
cuidado necesario, para evitar que queden vacíos en la masa -  
del hormigón compactado.
- 1-24-13-4.-Vibración externa: Se tomarán todas las precauciones necesa--  
rias para asegurar que el molde se mantenga en contacto firme  
con la superficie o elemento vibrante.
- 1-24-13-5.-Preparación de las bases de las probetas: Ambas bases de la -  
probeta serán perpendiculares al eje del cilindro. Cualquiera  
sea el material empleado para preparar las bases no deberá --  
fluir ni fracturarse durante el ensayo de las probetas y ten--  
drá una resistencia de compresión (cubos de 5cm.de arista) ma--  
yor que la de la probeta de hormigón a ensayar. Las mezclas y  
resistencias de las bases a emplear serán las especificada en  
el PRAEH III G.4.8-a.)
- 1-24-14.-Curado de las probetas: En cuanto al curado inicial; probetas -  
moldeadas en obra para comprobar la calidad y uniformidad del -  
hormigón durante la construcción y apreciar las condiciones de  
protección y curado del hormigón, decidir sobre el momento en -  
que la estructura pueda ser puesta en servicio, se dará cumpli-  
miento a lo especificado en el PRAEH III.G.4.9.-
- 1-24-15.-Preparación y curado, en laboratorio, de probetas de hormigón:  
Equipo, preparación y medición de los materiales y mezclado del  
hormigón: Se cumplirán las condiciones establecidas en la norma  
IRAM 1534 NIO o norma ASTM-C-192.
- 1-24-16.-Asentamiento, contenido de aire y contenido de cemento del hor--  
migón: Los ensayos se realizarán sobre todos los pastones que -  
se ensaya.
- 1-24-16-1.-Asentamiento:El ensayo se realizará inmediatamente después de  
finalizado el mezclado. El procedimiento correspondiente se -  
describe en el PRAEH III.G.2.
- 1-24-16-2.-Contenido de aire: La determinación se realizará de acuerdo a  
los procedimientos descriptos en las normas IRAM 1602 NIO ó -  
ASTM-C-231 (método de presión), ASTM-C-173 ó norma IRAM equi--  
valente (métodos volumétricos).



Con excepción del caso en que el ensayo se realice de acuerdo a la norma IRAM 1602, el hormigón empleado para realizar el ensayo, será desechado.

- 1-24-16-3.-Contenido unitario de cemento: El contenido de cemento por metro cúbico de hormigón se determinará de acuerdo a la norma IRAM 1562 NIO.
- 1-24-16-4.-El hormigón empleado para realizar los ensayos de asentamiento, contenido de aire (IRAM 1602) y contenido unitario de cemento, será nuevamente depositado sobre la bandeja de mezclado y remezclado a pala con el resto del hormigón.
- 1-24-17.-Número de probetas.
- 1-24-17-1.-Para cada valor de la variable independiente se moldearán tres o más probetas por cada edad y por cada condición de ensayo. Dichas probetas provendrán de por lo menos tres pastones distintos, preparados en días distintos.
- 1-24-17-2.-Cada día de trabajo se prepara el mismo número de probetas por cada valor de la variable independiente. Cuando en el mismo día resulte imposible moldear por lo menos una probeta para cada valor de dicha variable y por cada edad o condición de ensayo, la preparación del total de probetas deberá completarse en el menor tiempo posible. En ese caso, cada día de trabajo se repetirá una de las mezclas preparadas anteriormente, con el objeto de tener valores de comparación.
- 1-24-17-3.-Para ensayos de hormigón preparados con cemento normal se incluirán las edades de 7 y de 28 días. Para los que contengan cemento de alta resistencia inicial, se incluirán las edades de 1, 3 y 7 días.
- 1-24-17-4.-Para ensayos de largas edades se incluirán las de 90, 180-365 días.
- 1-24-18.-Moldes de las probetas: Se dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en el PRAEH en III.G.4.5, con las siguientes salvedades y agregados.
- 1-24-18-1.-Las probetas cilíndricas de diámetros igual o menor de 10 cm. no se compactarán por vibración interna.
- 1-24-18-2.-El presente método será también de aplicación para los hormigones de asentamiento igual a cero y para las mezclas secas empleadas para la construcción de caños y bloque.
- 1-24-19.-Probetas.
- 1-24-19-1.-Tamaño de las probetas: Las probetas serán cilíndricas de altura igual al doble del diámetro. La probeta cilíndrica normal tendrá 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura. Podrá contener árido grueso de un tamaño máximo nominal de hasta 51 mm.  
Las probetas no tendrán diámetros menores de 7.5 cm. En cuanto al diámetro máximo no existe limitaciones.
- 1-24-19-2.-Llenado: Se realizará en la forma especificada en el PRAEH III-G.4.5. Para facilitar el llenado podrá emplearse un embudo de tamaño adecuado o el molde tronco-cónico, invertido, con que se realiza el ensayo de asentamiento.
- 1-24-20.-Métodos de compactación: Se cumplirá las disposiciones establecidas en el PRAEH III.G.4.7, con las siguientes salvedades y agregados:
- 1-24-20-1.-En el caso de las probetas de diámetro igual o menor de 10 cm. y compactación manual el punzonado se realizará con una varilla de acero de 10mm. de diámetro y 30 cm. de longitud, con uno de sus extremos terminado en forma de semi-esfera de diámetro igual al de la varilla.

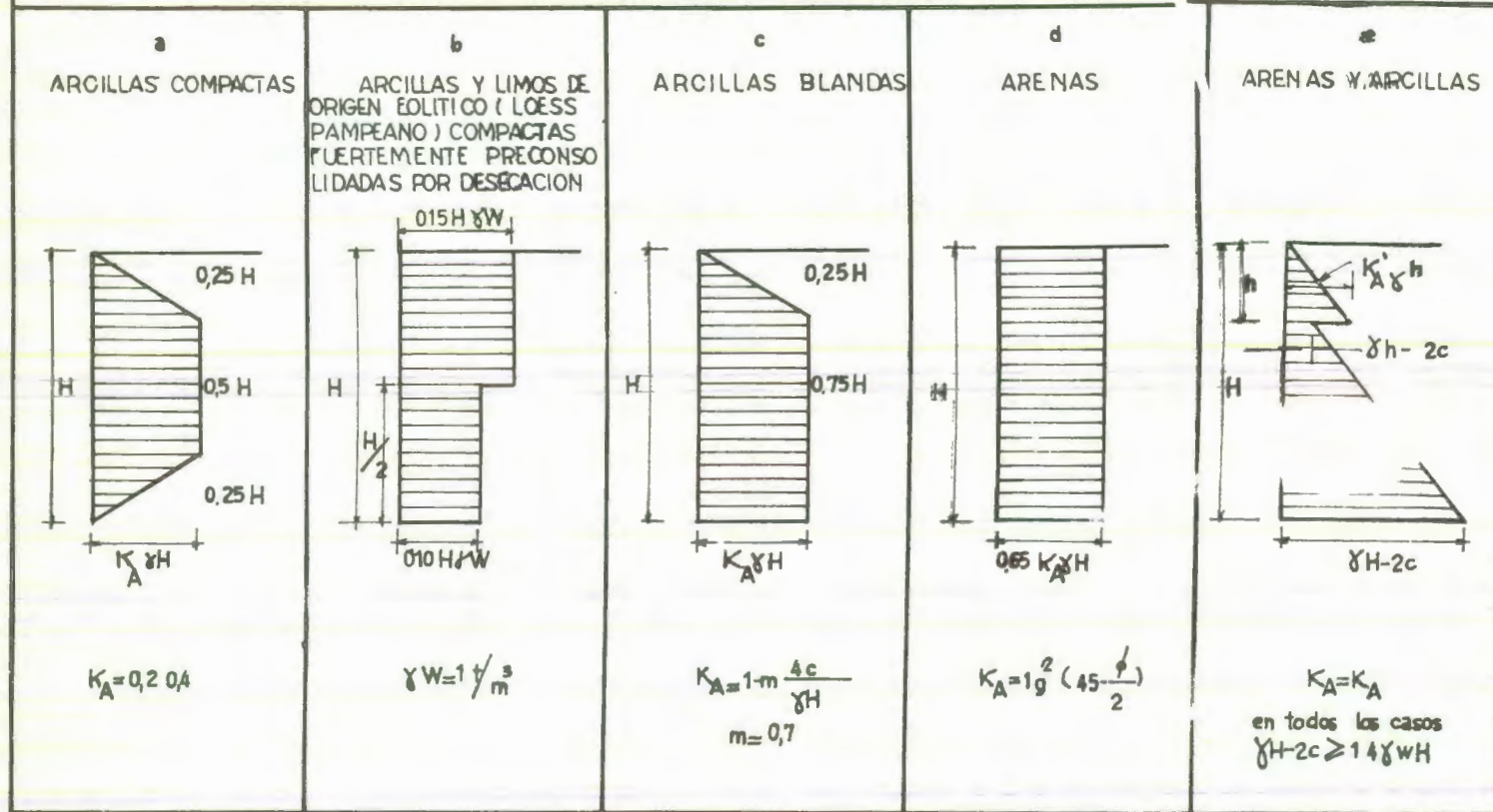


- 1-24-20-2.-Las capas de hormigón de las probetas de diámetro comprendido entre 7,5 y 15 cm. también se punzonarán 25 veces por ca pa (compactación manual).
- 1-24-20-3.-La razón entre el diámetro de la probeta y el diámetro exterior del elemento vibrante será de 4 o mayor.
- 1-24-21.-Preparación de las bases de las probetas: Se cumplirá las dis --posiciones establecidas en el PRAEH III:G.4.8.-
- 1-24-22.-Curado de las probetas.
- 1-24-22-1.-Después de llenado, los moldes se colocarán sobre una superficie horizontal rígido, libre de vibraciones de toda otracausa capaz de perturbar al hormigón. El ambiente en que se coloquen estará a una temperatura de  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , debiendo evitarse toda pérdida de humedad de las probetas.
- 1-24-22-2.-Las probetas serán desmoldadas después de 20 hs. y antes de 48 hs. del momento del moldeo.
- 1-24-22-3.-Inmediatamente después de desmoldadas, las probetas serán--identificadas y almacenadas en un ambiente húmedo de naturaleza tal que en todo momento exista agua libre sobre todaslas superficies de aquellos, hasta el momento de ensayo.
- 1-24-22-4.-Las probetas no serán expuestas al goteo ni a la acción del agua en movimiento. Si se desea mantener las probetas sumergidas en agua se empleará una solución saturada de cal.  
Ensayo de rotura por compresión de probetas cilíndricas, mol  
deadas de hormigón y determinación de la resistencia a trac  
ción simple de hormigón por compresión diametral.  
Para la realización de dichos ensayos se dará cumplimiento-  
a lo especificado en el PRAEH en III.G.7.

## ARTICULO 2.- FUNDACIONES.

- 2-1.-Excavaciones. Empujes característicos.
- 2-1-1.-Las excavaciones se ejecutarán asegurando la estabilidad de los taludes y cortes verticales practicados. Solo podrán dejarse --sin sostén para soportar el empuje, en forma permanente, los ta ludes inclinados calculados en base a los parámetros de resis--tencia al corte, que correspondan conforme al estudio de suelos.
- 2-1-2.-Los cortes verticales permanentes serán sostenidos por estructuras adecuadas para soportar empujes horizontales, no inferiores a los que resulten de considerar los diagramas de las figuras pa ra el tipo de suelo en consideración. Los diagramas (a), (b), --(c) y (d) se refieren al empuje ejercido sobre estibaciones de cortes a cielo abierto o sobre paredes rígidas, impedidas de ro tar y desplazarse por su apoyo inferior tales como las paredesde los sótanos.
- 2-1-3.-Cuando por el tipo de vinculación, la naturaleza de la estructura de contención permita una rotación o un desplazamiento de la base como en los muros de sostenimiento con coronamiento libreel empuje se determinará utilizando el diagrama (e). En los casos en que el suelo a sostener tenga características expansi ---vas o resulte de un relleno compactado se tendrán en cuenta los posibles sobreempujes resultantes.
- 2-1-4.-En los suelos sumergidos deberá considerarse el empuje que puede ejercer el agua contenida en sus poros.
- 2-1-5.-Cuando las conclusiones del estudio de suelos lo justifiquen, --podrán practicarse cortes verticales, sin apuntalamiento tempora rio, siempre que su longitud no sea mayor de 2 m. Entre cortes parciales contiguos deberán dejarse banquetas, de longitudno menor que la del corte y espesor medio en el coronamiento no inferior a la mitad del corte ni menor de un metro, terminadascon un talud 2 (s/vertical) y 1 (s/horizontal).

# DIAGRAMA DE EMPUJE



C = COHESION

$\gamma$  = PESO ESPECIFICO  $[t/m^3]$

H = PROFUNDIDAD EN [m]

$K_A$  = COEFICIENTE DE EMPUJE ACTIVO

$\phi$  = ANGULO DE FRICCION INTERNA



- 2-1-6- En ningún caso se permitirá que los cortes verticales permanezcan mas de treinta (30) días expuestos, sin apuntalamiento temporario o sostén definitivo. En cualquier otro caso los cortes serán apun-  
talados con estructuras temporarias, capaces de resistir un empu-  
je igual al proporcionado por los diagramas (a),(b),(c) o (d), se  
gún corresponda.-
- 2-1-7.-En las excavaciones en suelos blandos deberá verificarse la esta-  
bilidad del fondo.
- 2-1-8.-En las excavaciones junto a edificios o a estructuras linderas,de-  
berán considerarse las sobrepresiones producidas por zapatas, so-  
leras o losas de fundación. Las sobrepresiones horizontales de --  
cálculo no serán inferiores a los valores obtenidos utilizando --  
las ecuaciones de Boussinesq para determinar tensiones horizonta-  
les en medios semi-infinitos multiplicados por 1,5 para entibacio-  
nes flexibles y por 2 para muros rígidos definitivos.
- 2-2.-Excavaciones bajo el nivel freatico.
- 2-2-1.-En toda excavación por debajo del nivel freático, se adoptarán --  
las previsiones de drenaje necesarios, para evitar que el achique  
pueda originar un sifonaje del fondo por el arrastre de partícu--  
las de suelo, o que las presiones de filtración producidas por el  
movimiento del agua hacia la excavación, pongan en peligro el sis-  
tema de apuntalamiento proyectado.
- 2-2-2.-De resultar necesario, se proyectarán y construirán pozos filtran-  
tes profundos rodeando la excavación, que capten las filtraciones  
a un nivel inferior al del fondo, provocando la depresión de la -  
napa por debajo del mismo, antes de proceder a la excavación.
- 2-3.-Determinaciones especiales.
- 2-3-1.-En las excavaciones en terreno blando o muy profundas, se coloca-  
rán puntos fijos a nivel del fondo, o por debajo del mismo, para-  
determinar su levantamiento.
- 2-3-2.-En excavaciones del tipo que se considera, se adoptarán previsio-  
nes para medir el esfuerzo que soportan los codales u otros ele-  
mentos de soporte de las excavaciones, a efectos de verificar los  
cálculos efectuados y prevenir la posible ocurrencia de acciden--  
tes.
- 2-4.-Alteración de las características del suelo.  
Cuando una excavación alcance a un nivel inferior a dos (2) metros  
por encima de la cota de apoyo de las bases portantes de columna de  
la obra, y permaneciera abierta por un período mayor de treinta(30)  
días, se requerirá un nuevo estudio de suelos, para comprobar si -  
las propiedades originales del terreno han sufrido un deterioro co-  
mo consecuencia de su exposición al medio ambiente.
- 2-5.-Fundaciones.
- 2-5-1.-Bases de columnas.  
El cálculo de las mismas se hará de acuerdo a lo establecido en -  
el PRAEH (V.9) en lo que se refiera a:
- 2-5-1-1.-Bases aisladas, centradas o excéntricas respecto del eje de la-  
columna que soporten.
- 2-5-1-2.-Zapatas corridas de apoyo de tabiques portantes o series de co-  
lumnas.
- 2-5-1-3.-Bases combinadas de apoyos de dos columnas.
- 2-5-1-4.-Cabezales de Pilotes.
- 2-6.-Pilotes.  
Son aquellos elementos de fundación profunda de forma paralelepípe-  
dica, cilíndrica, tronco cónico o de perfil transversal cualquiera,  
constituídos de hormigón, madero o acero, cuya sección transversal-  
queda incluida dentro de una circunsferencia de 60 cm. de diámetro-  
o un cuadrado de 55 cm. de lado. Los pilotes de hormigón tendrán --  
secciones transversales de lado mínimo no inferior de 20 cm. Los pi-



lotes de dimensiones mayores se denominan pilotes de gran diámetro.

2-6-1.-Clasificación.

A los efectos de la enteracción con el suelo, los pilotes se clasifican en pilotes perforados y pilotes hincados. Los pilotes perforados son los que se construyen practicando perforaciones excavadas en el suelo, posteriormente llenadas con hormigón. Los pilotes hincados son aquellos cuya instalación involucra un desplazamiento del suelo penetrado.

2-6-2.-Precauciones de construcción.

Cuando en una construcción permanente se utilicen pilotes de madera o acero, a los efectos de evitar su descomposición u oxidación el extremo superior expuesto de los pilotes deberá quedar permanentemente por debajo de la cota inferior del nivel freático, debiendo además, tomarse las medidas necesarias para evitar el ataque electrolítico de los pilotes metálicos.

2-6-3.-Penetración mínima.

En función del estudio de suelo se establecerá la característica de los pilotes a usar y la carga a soportar. Para pilotes hincados que penetran en suelos no cohesivos, podrá determinarse la penetración con la fórmula de hinca.

2-6-4.-Número y espaciamiento mínimo.

El número mínimo de pilotes, por cabezal aislado que sostiene una columna es de dos, cualquiera sea la carga que se transmita; salvo el caso en que esté expresamente especificado en el predimensionado de la estructura la utilización de un pilote por cabezal. Además, para asegurar la estabilidad transversal, todo cabezal de uno o dos pilotes será arriostrado para tomar el momento potencial resultante de una posible imperfección constructiva, considerando un desplazamiento de los pilotes de 10 cm. respecto de su posición teórica en la disposición mas desfavorable. Solo podrá adoptarse un esfuerzo menor cuando se pruebe por control de obra el desplazamiento real experimentado por los pilotes una vez hincados. En cualquier caso, el arriostramiento deberá absorber como mínimo un esfuerzo actuante en dirección ortogonal a la línea de unión de los pilotes igual a 1/10 de la carga transmitida por la superestructura al cabezal.

2-6-5.-Tamaño y separación de los estribos.

Los pilotes premoldeados llevarán espiras de 5 mm. de diámetro mínimo y su separación máxima será de 8 cm. en la parte central de los pilotes, y de 5 cm. para la cabeza y punta, en una longitud de 0,70 m. en cada una.

Los pilotes moldeados en el lugar llevarán espiras de 6 mm. cuando su diámetro sea menor de 40 cm. y de 8 mm. cuando su diámetro sea superior a 40 cm. con una separación máxima para todo el pilote, de 15 cm. o 12 veces el diámetro de la barra menor.

2-6-6.-Azuches.

Cuando los pilotes premoldeados deban atravesar capas de terreno duras, serán provistas de un azuche, cuyas características deberán constar en la documentación a aprobar.

2-6-7.-Empotramiento de los pilotes.

Las barras de los pilotes deberán empotrarse en los cabezales de las cuales reciban la carga, en una longitud mínima de 50 veces el diámetro de la barra.

2-6-8.-Arriostramiento de pilotes.

Toda vez que los pilotes verticales de una estructura estén sometidos a la acción de fuerzas horizontales de consideración, se arriostrarán entre si los cabezales para distribuir adecuadamente los esfuerzos, cualquiera sea el número de pilotes por columna.



2-6-9.-Pilotes premoldeados e hincados: Se calcularán como columnas de  $H^{\circ}A^{\circ}$  u  $H^{\circ}$  pretensado debiendo ajustarse a las exigencias indicadas para las mismas en el presente pliego, despreciando la influencia del pandeo. Deberán ofrecer apropiada resistencia a flexión, a efectos de absorber las tensiones por la sollicitación accidental a que se los someta durante su transporte e izado para la hincada. Serán colocados por vibración utilizando un hormigón de resistencia característica mayor de 200 kg/cm<sup>2</sup>.

2-6-10.-Pilotes de hormigón moldeados en sitio: Se calcularán como columnas de  $H^{\circ}A^{\circ}$ , debiendo ajustarse a las exigencias indicadas para las mismas en el presente pliego, despreciando la influencia del pandeo. Para su dimensionado se tomará un coeficiente de seguridad aumentado en un 25% para tener en cuenta la mayor incertidumbre que implica el método de colado. Deberán observarse precauciones para que la armadura, descendida en posición, no sea dañada o desplazada durante el colocado del hormigón, el vaciado se practicará asegurando la continuidad del pilote, evitando la producción de estrangulamientos por acción del suelo circundante. Se garantizará la exclusión de toda la sustancia extraña y se impedirá desplazamientos, torcimientos o perjuicios a los pilotes próximos ya terminados.

2-6-11.-Se efectuará utilizando martillos a caída libre, martillos a vapor a simple o doble efecto o martillos a explosión, capaces de producir una cantidad de energía, expresada en  $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{seg}^2}$ , comprendido entre un medio y dos veces el peso del pilote más el capacete en kg.

La hincada será controlada en obra mediante la obtención de un rechazo adecuado, resultante del perfil del suelo, a fijar empíricamente en cada caso al hincar los primeros pilotes en función de la longitud necesaria calculada.

Para pilotes, cuya punta penetre dentro de suelos no cohesivos, este rechazo podrá determinarse utilizando la siguiente fórmula de hincada:

$$S = \frac{2 E}{Q} \cdot \frac{M}{(M + P)}$$

en la cual:

$S$  = Rechazo o penetración del pilote en centímetros, debido a los últimos 10 golpes.

$E$  = Energía del martillo en toneladas centímetro.

$Q$  = Capacidad de carga admisible del pilote en toneladas.

$M$  = Peso del martillo en toneladas

$P$  = Peso del pilote más el capacete en toneladas

En casos especiales será dable practicar la hincada utilizando martillos vibrantes. Las penetraciones del pilote en el terreno en esos casos, será fijada exclusivamente en función del estudio de suelos que hubiere servido para calcular la longitud. Cuando la hincada se practique en las cercanías de una construcción existente que pueda llegar a ser dañada por la vibración que inducen en el suelo la acción de los martillos, se adoptarán medidas para minimizar el efecto o se recurrirá a otros métodos de instalación de los pilotes, que no produzcan dichos efectos.

2-6-12.-Capacidad de carga de un pilote: Depende de las características de la resistencia del suelo que atraviesa y de la capacidad de carga del material en que apoya la punta. Es, además, función del método constructivo utilizado en su instalación.

2-6-13 -Pilotes perforados:

-6-13-1.-Los pilotes perforados se calcularán de modo que la tensión máxima transmitida por fricción lateral y por la punta, sea igual o menor que las respectivas tensiones admisibles de los



suelos interesados y que los asientos provocados por la deformación de los pilotes sean compatibles con la función a que está destinada la estructura que soportan.

- 2-6-13-2.-Cuando la carga admisible se determine en función de los parámetros que definen la resistencia a rotura de los suelos interesados para las cargas principales (peso propio y sobre carga) las fórmulas de capacidad de carga serán afectadas de un coeficiente de seguridad igual o mayor que 3.
- 2-6-13-3.-Este valor podrá disminuirse hasta 2,5 siempre que en la determinación de la carga que solicite a la fundación se considere -- la acción del viento. En la estimación de la fricción lateral, -- se tendrá en cuenta la contracción del hormigón por enfriamiento y retracción; el efecto del relajamiento por tensiones horizontales y el eventual ablandamiento de las paredes debido al -- método de excavación o perforación empleado y a la absorción de agua al entrar las mismas en contacto con el hormigón fresco durante su vaciado. A menos que se pruebe lo contrario con ensayos de carga, la resistencia específica por fricción lateral, en rotura, no podrá tomarse mayor que 0,2 kg/cm<sup>2</sup>.
- 2-6-13-4.-Las cargas admisibles así determinadas solo podrán aumentarse -- cuando el estudio de suelos se complemente con un adecuado programa de ensayos de carga que comprendan como mínimo tres ensayos de comprobación de hipótesis de cálculo, según definición. Pilotes de gran diámetro y pozos de fundación, que permitan una más ajustada evaluación de los asentamientos y de la capacidad -- de carga a rotura. No obstante, en ningún caso el coeficiente -- de seguridad para las cargas principales más el viento , deducido en función de estos ensayos, será menor de 2.
- 2-6-14.-Pilotes hincados..
- 2-6-14-1.-Los pilotes hincados se calcularán de modo que la tensión máxima transmitida por fricción lateral y por la punta, sea igual o menor que las respectivas tensiones admisibles de los suelos interesados y que los asientos provocados por la deformación del suelo, resulten compatibles con la función a que está destinada la estructura que soportan.
- 2-6-14-2.-Cuando la carga admisible se determine en función de los parámetros que definen la resistencia a rotura de los suelos interesados, las fórmulas de capacidad de carga serán afectadas de un coeficiente de seguridad igual o mayor que 2,5. Este valor podrá disminuirse a 2 cuando en la determinación de la carga que solicita la fundación se considere la acción del viento.
- 2-6-14-3.-Las cargas admisibles así determinadas solo podrán aumentarse -- cuando el estudio de suelos se complemente con un adecuado programa de ensayos de carga que comprendan como mínimo tres ensayos de comprobación de hipótesis de cálculo, según definición -- "Pilotes de gran diámetro y pozos de fundación, que permitan una más ajustada evaluación de los asentamientos y de la capacidad de carga a rotura. No obstante, en ningún caso el coeficiente de seguridad para las cargas principales más el viento deducido en función de estos ensayos será menor de 2.
- 2-6-14-4.-La profundidad a alcanzar con la punta de los pilotes será determinada en función del estudio de suelo, las características de los pilotes a usar y de la carga a resistir. Será controlada en obra mediante la obtención de un rechazo adecuado como se indica en el Hincado de pilotes.
- 2-6-14-5.-Las cargas inclinadas se absorberán mediante pilotes inclinados. Para pilotes de hormigón armado unidos a un cabezal y empotrados en el terreno, con armadura igual o mayor de 0,5 % de la -- sección transversal bruta, podrá aceptarse que cada pilote al--



- canza a soportar una carga horizontal  $H$  de hasta  $H$  (kg) =  $10 h^2$  (cm<sup>2</sup>) para pilotes cuadrados o  $H$  (kg) =  $10 (0,8 h)^2$  cm<sup>2</sup> para pilotes circulares, siendo  $h$  el lado del pilote cuadrado o el diámetro de la sección circular, según corresponda. Solo podrá asignárseles la absorción de carga horizontal mayor mediante la justificación por cálculo o por ensayo de carga.
- 2-6-14-6.-La hincada de pilotes se efectuará de modo de asegurar su verticalidad y la posición fijada en los planos. Se admitirá como máximo un desplazamiento horizontal de 10 cm. y una desviación vertical de 2%. En caso de producirse un desplazamiento o una desviación mayor el cimiento será recalculado y el proyecto modificado para soportar las fuerzas excéntricas y horizontales resultantes, debiendo hincarse pilotes adicionales si fuera necesario.
- 2-6-14-7.-Los pilotes de hormigón armado se calcularán siguiendo las prescripciones establecidas para las columnas en el Reglamento Técnico respectivo. Podrán ser prefabricados o colocados en sitio. En ambos casos el recubrimiento de la armadura no será inferior a 3 cm.
- 2-6-14-8.-Cuando el peso de un relleno reciente u otra carga superficial, origine la consolidación de un depósito de arcilla atravesado por un pilotaje y se invierta en parte el movimiento relativo entre suelo y pilote, en el cálculo de la cimentación deberá tenerse en cuenta la fricción negativa originada, de modo que la capacidad de carga de la parte inferior de los pilotes provea resistencia suficiente para tomar no solo las cargas estructurales, sino, además, la impuesta por el suelo que se consolida, el relleno o la carga superficial.
- 2-6-15.-Capacidad de carga de grupo de pilotes.
- 2-6-15-1.-Los grupos de pilotes, perforados o hincados, que constituyan cimentaciones profundas, se llevarán hasta alcanzar estratos en los cuales la carga transmitida se distribuya en profundidad solicitando al suelo con tensiones unitarias que estén dentro de los valores admisibles previstos en el estudio de suelos. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que los asentamientos originen daños a la obra o a estructuras linderas o cercanas, durante o después de la construcción.
- 2-6-15-2.-Cuando un grupo de pilotes esté inmerso en una masa de arcilla, se verificará la estabilidad del conjunto, para que el coeficiente de seguridad, referido al hundimiento del grupo, resulte compatible con el coeficiente de seguridad adoptado para determinar la longitud de los pilotes componentes. El coeficiente será mayor que 3 cuando se consideran las acciones del peso propio más la sobrecarga y mayor que 2,5 cuando se agregue el efecto del viento.
- 2-6-15-3.-Se tomará en cuenta la influencia que el conjunto de pilotes, como grupo, ejerza sobre el asentamiento de la fundación en comparación con el asentamiento de un pilote único, deducido por cálculo u obtenido ejecutando ensayos de carga.
- 2-6-16.-Ensayos de carga.
- 2-6-16-1.-De comprobación de hipótesis de cálculo: suministrarán la relación entre carga y asentamiento de la cabeza del pilote, estableciendo la magnitud de la carga de rotura, y el valor del asentamiento que se desarrolla bajo la sollicitación del servicio.
- 2-6-16-2.-De verificación de asentamientos: solo perseguirán este último propósito.
- 2-6-16-3.-Se define como carga de rotura la resistencia que ofrece el suelo a la penetración continua del pilote dentro del terreno, a --



- carga practicamente constante. Cuando esta condición no se defina claramente o se requieran grandes deformaciones para ponerla de manifiesto, se podrá fijar su valor de una manera --  
convencional, para un asentamiento compatible con el funcionamiento de la superestructura. En grupos de pilotes se tendra en cuenta la influencia del conjunto sobre el asentamiento de cada pilote individual.
- 2-6-16-4.-El ensayo de carga podrá darse por terminado una vez superada 2,5 veces la carga de servicio del pilote. El ensayo que tenga por objeto verificar o determinar el asentamiento de un pilote individual se llevará hasta alcanzar 1,5 veces su carga de servicio.
- 2-6-16-5.-Los ensayos de carga se ejecutarán utilizando dispositivos -- que permitan la carga y la descarga repetida del pilote. Podrán estar constituidos por pesos muertos colocados por sobre el pilote, con la interposición de gatos hidráulicos, que reaccionando sobre la acumulación de dichos pesos imponen una carga al pilote, o bien por una viga, anclada a otros pilotes, que sirven de reacción a gatos hidráulicos ubicados entre la misma y el pilote de ensayo.
- 2-6-16-6.-La carga se incrementará por etapas o escalones, los que se rán estimados "a priore", de modo tal de alcanzar el valor -- máximo de ensayo en no menos de cinco (5) escalones. Antes de pasar a la etapa siguiente, cada escalón de carga será manteniendo el tiempo suficiente para definir, de acuerdo al problema en consideración, el asentamiento originado bajo la carga que le corresponde.
- 2-6-16-7.-Cualquiera sea el procedimiento utilizado, se tomarán las medidas necesarias para asegurar que la carga aplicada resulte vertical y centrada.
- 2-6-16-8.-Se dispondrán puntos fijos, alejados del pilote en ensayo y de los pilotes de anclaje, para la medición de los asentamientos, no resulten influenciadas por el arrastre del suelo que circunda los pilotes. La distancia entre pilotes y puntos fijos será mayor de dos (2) metros.
- 2-6-16-9.-El sistema de medición asegurará una precisión de 2% respecto del valor máximo de la carga a aplicar y de un vigésimo (1/20) de milímetro en los asentamientos. Estos últimos se medirán, -- por lo menos, en cuatro puntos ortogonales entre sí.
- 2-6-16-10.-Cuando el programa de ensayos de carga tenga por propósito -- establecer la carga de rotura, los asentamientos, y conocer -- además la distribución de los esfuerzos a lo largo del fuste y en la punta, se instalará y distribuirá instrumental de ensayo adecuado para poder registrar la transferencia de los esfuerzos al suelo, a medida que se carga el pilote. Para el estado de rotura, ya sea para pilotes cilíndricos o paralelepípedicos se puede separar la resistencia total de fricción de la punta, ensayando un pilote a compresión y otro a tracción.
- 2.7.- Pilotes de gran diámetro y pozos de fundación: Los pilotes de gran diámetro y los pozos de fundación son cimentaciones de sección circular, de diámetro mayor de 60 cm., que se construyen excavando pozos que llenan posteriormente con hormigón. Cuando las paredes del pozo se mantienen naturalmente estables, o resultan estabilizables con el uso de lodos de perforación, el llenado puede practicarse -- directamente sin la interposición de una camisa de revestimiento. -- En caso contrario se colocará o hincará previamente una camisa. Cuando el extremo inferior o punta de un pilote de gran diámetro -- penetre en mantos de arena acuífera, se tomarán las debidas precau



ciones para evitar el sifonaje del fondo del pozo llenándolo de a  
gua hasta un nivel superior al freático, a fin de que la circula-  
ción de la misma se realice desde el pozo hacia el terreno circun-  
dante. En caso necesario, deberá recurrirse a la sección estabili-  
zante del lodo de perforación.

Quando se perfore bajo agua, se tomarán las medidas de limpieza --necesarias para que no quede en suspensión material que pue --da depositarse en el fondo, antes de instalar la armadura y proceder al hormigonado.

El cálculo de los pilotes de gran diámetro y de los pozos de fundación, se regirá en general por las cláusulas establecidas para los pilotes perforados. Se tendrá en cuenta el efecto perjudicial del lodo de perforación sobre la fricción lateral o la acción coadyuvante de la eventual camisa metálica, hincada por acción dinámica antes de excavar.

En pilotes cuyos extremos inferiores penetren en arena, se instalará en su base una célula de precarga, que permita solicitar al suelo con una tensión previa igual, por lo menos, a una vez y media  $1.1/2$  la presión admisible, que resulte de dividir la resistencia unitaria de punta, de cálculo de rotura, por el coeficiente de seguridad. En estos casos, la resistencia de punta a considerar en el cálculo, podrá tomarse igual a la que le correspondería a los pilotes si fuesen hincados.

- 2-8.-Cajones: Los cajones de fundación son cimentaciones cilíndricas o paralelepípedicas, premoldeadas en hormigón o prefabricadas en acero de forma oval, rectangular o cuadrada, con celdas interiores que se hacen penetrar en el terreno por excavación hasta alcanzar la cota prevista. Una vez en posición son selladas con un tapón único en la base, que transmite los esfuerzos de punta al terreno y una tapa en la cabeza, que recibe la carga de la superestructura. Según cual sea la relación entre la profundidad permanentemente enterrada D y el ancho de la base B, se comportan como una cimentación directa, una cimentación de profundidad intermedia o -- una fundación profunda. En este último caso, son de aplicación -- las cláusulas establecidas para construir y calcular pilotes de gran diámetro y pozos de fundación.
- 2-9.-Submuraciones: Las submuraciones se proyectarán y ejecutarán con forme a un programa de trabajo que asegure la estabilidad adecuada de la obra, durante y después de su recalce.
- 2-9-1.-La submuración de columnas medianeras de edificios existentes linderos con obras en construcción se efectuará teniendo en cuenta las características estructurales y la alteración que podría introducirse en la sustentación del edificio y en los esfuerzos de las columnas a submurar. Cuando las columnas a submurar posean tensores, la verificación de la estabilidad de las mismas, se realizará de conformidad con lo indicado en la "Cimentación directa" de este reglamento.
- 2-9-2.-La submuración de muros divisorios se practicará por sectores, descalzando parcialmente el muro sin efectuar su estabilidad. En el dimensionado de la submuración se tendrá en cuenta el empuje de tierras, adoptando para el cálculo los valores de los empujes característicos definidos en -Excavaciones: (Empujes característicos) - así como las presiones laterales que pudieran provenir de zapatas de columnas medianeras o de columnas adyacentes del edificio lindero, y del empuje del agua, cuando su nivel es el del piso del sótano respectivo.-
- 2-10.-Fundaciones: Plano de fundación: Llegará hasta el terreno resistente aún cuando los planos no indiquen las dimensiones que co -



responda a esa profundidad, debiendo fundarse todo el edificio en un mismo plano de cimentación.

- 2-10-1.-En el caso que por grandes desniveles deba efectuarse las fundaciones en distintos planos de cimentación, deberán independizarse totalmente los sectores mediante la ejecución de juntas.
- 2-10-2.-Estudios de suelos. Cuando la Dirección no adjunte con la documentación el estudio de suelos correspondiente, deberá efectuarlo a su cargo la empresa contratista en laboratorio o entes de reconocida solvencia y adecuar el cálculo de la fundación a los resultados del mismo, sin variación del monto contractual.
- 2-10-3.-En el caso indicado en 2-10-2, para igualar, las propuestas la cimentación será computada a un (1) metro desde la parte mas baja de la superficie del emplazamiento del edificio.

### ARTICULO 3°.- CALCULO DE LAS ESTRUCTURAS.

#### 3-1.-Generalidades.

Se adoptará el procedimiento de cálculo considerando la calidad de los materiales, el grado de control en obra y la economía de la misma.

Las piezas se podrán dimensionar según el régimen elástico o el de rotura.

El módulo de elasticidad longitudinal del hormigón, si no se dispone de información experimental, se calculará según las expresiones del PRAEH.

#### 3-2.-Variaciones de temperatura y retracción.

3-2-1.-En las construcciones normales de edificios pueden prescindirse de los cálculos de los efectos de temperatura y retracción.

3-2-2.-Se tomará en cuenta la variación térmica en estructuras en que se originen esfuerzos importantes por tales causas.

En general, salvo lugares donde existen chimeneas, etc., se supondrá las variaciones de temperatura uniformes.

En piezas permanentemente recubiertas por tierra o agua, o en edificios que tengan en planta una dimensión no interrumpida por juntas de dilatación menor de 30 m. podrá prescindirse en el cálculo de los efectos de la variación térmica.

Las variaciones de temperatura a tomar para el cálculo, según la estructura y la ubicación geográfica de la obra se especifican en el PRAEH, como así también las debidas al efecto de la retracción por fragüe.

#### 3-3.-Deformaciones.

3-3-1.-Las estructuras flexadas deberán tener la rigidez adecuada para evitar deformaciones que puedan ocasionar consecuencias inaceptables.

Salvo los casos en que los cálculos de las flechas prueben que -- puedan aceptarse esbelteces mayores, los elementos flexados deberán tener las alturas mínimas indicadas en el PRAEH.

Podrán proyectarse elementos que no cumplan las condiciones de altura mínima útiles indicadas anteriormente siempre que se demuestre por cálculo que las flechas no superan los valores máximos admisibles.

3-3-2.-Los valores de las deformaciones debidas a cargas de larga duración se calcularán de acuerdo al Reglamento y será obligatorio en los casos en que los esfuerzos internos en la estructura fuesen alterados por una tensión previa y en los arcos y bóvedas con coeficientes de seguridad al pandeo menor que cinco.

#### 3-4.-Análisis de Régimen Elástico (Estado II).

Las bases fundamentales de cálculo están detalladas en el PRAEH.

Las tensiones admisibles del hormigón con probetas reglamentarias serán las siguientes:

Designación	Dosaje empírico		Dosaje racional	
	80	130	170	210
Tensión característica de - compresión				
3-4-1.-Tensiones admisibles				
3-4-1-1.-Compresión por flexión:				
Losas, vigas de sección rectangular a flexión - simple				
d 8cm. ....	35	65	85	105
d 8cm. ....	40	74	94,5	115
en zonas de momentos negativos ....				
3-4-1-2.-Flexión compuesta normal	45	84	107	124
3-4-1-3.-Flexión compuesta obli - cua .....	45	84	107	124
3-4-1-4.-Tensión tangencial por - flexión	50	93	113	129
1-Cuando sean absorbidas por el hormigón sin co - locar armadura adicio - nal .....				
3-4-1-5.-Torsión en secciones rec - tangulares o regulares:	3,5	8,5	9,5	10,5
1-Sin armadura de tor - sión .....				
2-Máximo sin considerar -- la armadura al corte...	10	17,5	21	25
3-4-1-6.-Torsión y corte por fle - xión en sección rectangu - lar o regular:				
1-Sin armadura de torsión				
2-Máximo sin considerar - la existencia armadura - de torsión y corte ....	4,5	8,5	9,5	10,5
3-4-1-7.-Adherencia:	13	21,5	24,5	27,5
1-Barras lisas .....				
2-Barras conformadas con - muescas salientes, etc.	3,5	5,5	7,5	9,5
3-4-1-8.-Presiones localizadas ....	5	8,5	11	14
3-4-1-9.-Tracción simple .....	50	100	140	170
3-4-1-10.-Tracción por flexión ....	3,5	6,5	8,5	10,5
	7	13	17	21
Las tensiones para el acero serán las indicadas en el Capítulo II-12-3-2.-				
3-5.-Flexión simple compuesta: La sección mínima de armadura se determi - nará por la fórmula dada en el PRAEH cumpliendo además sus requisí - tos mínimos.				
Idéntico criterio se seguirá en lo que se refiere a flexión com -- puesta (según el PRAEH).				
3-6.-Corte y esfuerzos principales: En piezas sometidas a flexión debe - rán verificarse las tensiones tangenciales mediante				

$$\tau_b = \frac{T}{b_o \cdot Z}$$

efectuándose las correcciones correspondientes en piezas con altu-



ra variable dada en el PRAEH, si  $\sigma_b$  excede los valores mínimos exigidos se dispondrán estribos y barras dobladas. En caso de flexión compuesta se tendrá en cuenta el efecto de la fuerza normal N. En caso de ménsulas cortas la sección total de armadura doblada a  $45^\circ$  se tomará de acuerdo al PRAEH; idéntico razonamiento se seguirá en cuanto a anclaje.

- 3-7.-Estribos: La distancia entre estribos no deberá exceder el valor Z del brazo de palanca elástico, será en todos los casos menor que la mitad de la altura de la viga y de ninguna manera dicha separación será mayor de 25 cm., no pudiendo usarse barras de diámetro menor que 6mm. ( $\emptyset 6$ ).
- 3-8.-Adherencia: Para el cálculo de la adherencia se deberá recurrir a lo establecido en el PRAEH en IV-5.
- 3-9.-Torsión: El cálculo de torsión se hará cuando y como se establece en el PRAEH en su Capítulo IV-A-6.
- 3-10.-Compresión parcial: Para el análisis y cálculo ver PRAEH Cap. IV-A 7.-
- 3-11.-Análisis en régimen de rotura: Solo se empleará hormigón de mayor o igual de 130 kg/cm<sup>2</sup> y el cálculo se efectuará sobre las bases dadas en el Capítulo IV-B I-I del PRAEH en lo referente a tensiones y deformaciones.
- 3-12.-Fisuración: Se evitarán las fisuras que puedan provocar corrosión de la armadura y afectar la durabilidad de la estructura. Siendo los valores característicos límite los aceptados por la reglamentación, respecto a diámetros máximo de armaduras longitudinales en vigas rectangulares o en T, y respecto a dimensiones y espaciamiento.
- 3-13.-Control de flechas: Se efectuará en el cálculo de rotura tomando las cargas de servicio  $g + p$  determinado en el PRAEH.
- 3-14.-Coeficiente de mayoración de cargas: Las siguientes prescripciones se refieren a piezas sometidas a flexión simple o compuesta en el estado III.  
Se adoptará para todo tipo de local, salvo, embalse, teatros, locales, escuelas que será:  $\gamma = 1,90$ , el valor  $\gamma = 1,80$ .
- 3-15.-Coeficiente de homogeneidad de tensiones: Para  $H^\circ A^\circ$  se adoptarán los especificados en el PRAEH.
- 3-16.-Flexión simple y compuesta: Todo lo referente al cálculo de elementos sometidos a flexión simple y compuesta se regirá por lo establecido en el PRAEH.
- 3-17.-Compresión simple: Los coeficientes de seguridad para elementos sometidos a compresión simple, para cualquier tipo de local será  $\gamma = 2,5$  excepto en teatro, estadios y locales escolares en que se tomará  $\gamma = 2,8$ .  
Las tensiones  $\sigma_c$  col. serán las siguientes:

Clase de Hormigón	Tipo de acero	
	III	IV
$\sqrt{b} \ k = 130$	3.200	3.600
$\sqrt{b} \ k = 170, 210$ y mayores	3.800	4.000

kg/cm<sup>2</sup>

En lo referente al cálculo de columnas con armadura longitudinal de barras redondas y columnas con perfiles de acero se remitirá a lo especificado en el PRAEH.

- 3-18.-Tracción simple, pandeo y torsión: Todo lo referente a su cálculo se regirá por lo establecido en el PRAEH.
- 3-19.-Elementos constructivos: La luz de cálculo, el espesor mínimo, repartición de cargas concentradas y parciales, sus anchos activos-- losas continuas y empotradas, armaduras: principal mínima de repar



tición etc., se registrarán por lo especificado en el PRAEH, como así también lo relativo a losas nervuradas, las armadas en dos direcciones, losas apoyadas directamente sobre columnas, vigas-vigas - placas, vigas continuas, vigas de gran altura, tabiques portantes de H°A°, estructuras aporticadas, hiperestáticas, elementos o piezas prefabricadas, losas formadas con bloques armados.

3-20.-Hormigón pretensado.

Se entiende por estructura pretensada aquellas en las cuales se ha creado mediante dispositivos adecuados en estado permanente de tensiones propias (o autotensiones), de manera tal que sumando a las tensiones originadas por la carga de servicio, los esfuerzos de tracción resulten nulos o limitados a valores prefijados.

En lo referente a grado de pretensado, materiales componentes, dispositivos de anclaje, bases fundamentales de cálculo, pérdida de tensión de los elementos tensores, tensiones admisibles, seguridad a la rotura, esfuerzos de corte y tensiones principales, estructuras compuestas, adherencia zonas de anclaje, pandeo y estabilidad lateral, recubrimiento y detalles constructivos, inyección, flechas, deformaciones y precauciones especiales, se deberán adoptar las disposiciones del PRAEH en su capítulo VI.

ARTICULO 4°.- NORMAS PARA LA PRESENTACION DE DOCUMENTACION.

Dentro de los veinte días de la firma del contrato, el Contratista deberá presentar para su aprobación, la siguiente documentación:

- 4-1.-Ensayo de suelos según lo indicado en 2-10-2-
- 4-2.-Plano de distribución de las estructuras (losas, vigas, columnas, bases, zapatas, etc.)
- 4-3.-Planillas y memorias de cálculos, perfectamente detallados.
- 4-4.-Plano de replanteo de la estructura, en escala 1:50.
- 4-5.-Planos con detalles de doblado de hierros con indicación de longitudes y posiciones de las barras.
- 4-6.-Planos de detalles de encofrados de estructuras especiales.

Los planos indicados en los incisos 5 y 6 deberán ser presentados para su aprobación quince días antes de la iniciación de los trabajos correspondientes, de acuerdo a lo previsto en el plan de --- trabajos.

La presentación de la documentación exigida, en forma deficiente, como así también el incumplimiento parcial o total del presente artículo dentro de los plazos establecidos, hará pasible al Contratista de la aplicación del doble de la multa prevista en el Capítulo I art. 10-2, por cada día de retardo.

ARTICULO 5°.-INSPECCION.-

Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Dirección. Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la verificación y aprobación de la Inspección y el Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales indicados en el presente pliego.

Antes de las setenta y dos horas del hormigonado de cualquier estructura, el Contratista deberá solicitar en formularios destinados a ese fin la Inspección previa que autorice a hormigonar la misma.

La Inspección hará por escrito en el Libro de Ordenes, las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas, entenderá el conforme correspondiente.

El incumplimiento de lo especificado hará pasible al Contratista de la multa prevista en el Cap. I, art. 10-2.

ARTICULO 6°.- PRUEBAS, ENSAYOS Y CONTROL.

Cuando la Inspección lo requiera, se efectuarán los ensayos de --



consistencia, de compresión y flexión, análisis granulométricos de los agregados, determinación del grado de humedad de los mismos, - etc. y toda clase de ensayos y pruebas que la misma crea conveniente realizar a efectos de comprobar si los materiales usados llenan las exigencias de este pliego.

#### ARTICULO 7º.- ESTRUCTURA DE MADERA.

- 7-1.-Alcance de esta norma. Esta norma establece el método de recepción de madera natural usada en estructuras. Quedan excluidas aquellas - cuyos servicios sean a la intemperie, como puentes, etc.  
Se entiende como madera estructural aquella que en su servicio va a estar sometida a las principales sollicitaciones mecánicas, como por ejemplo: las barras de una armadura, las correas, cabios, etc. Las partes de menor resistencia, como por ejemplo: los entablonados y alfajías, serán objeto de otra norma.
- 7-2.-Racionalización de la anisotropía.  
El particular carácter anisótropo de la madera, implica asimismo un grado de heterogeneidad que se manifiesta aún dentro de una misma especie, en razón de la diversificada constitución anatómica, o variación del peso específico, contenido de humedad y existencia de anomalías, que se racionaliza a los fines de esta norma, por aplicación de las disposiciones de la norma IRAM de Clasificación de Calidades de Madera Estructural.
- 7-3.-Toma de muestras.
  - 7-3-1.-Se extraerán del acopio en obra, de cada partida representativa - piezas enteras de madera, de cada una de las escuadrías que representan.
  - 7-3-2.-La extracción se ejecutará al azar y en cantidad no inferior al - 5% del total de piezas que constituyen las partidas.
  - 7-3-3.-Las partidas menores de 100 piezas, se considerarán, a los fines de extracción de muestras, de 100 unidades.
  - 7-3-4.-A las muestras extraídas se les colocará en lugar visible, impreso con caracteres indelebles y legible, o rótulos fijados, un número, letra u otra referencia que permita identificar la procedencia de la muestra.
  - 7-3-5.-Las muestras serán enviadas al LEMIT, calle 52 entre 121 y 122, La Plata, con flete pago y a domicilio.  
NOTA: El número de piezas que integran cada "partida representativa" estará regulado por la importancia de la obra, siendo fijado por la Dirección de Arquitectura o por los organismos competentes.
- 7-4.-Especificaciones de calidad.
  - 7-4-1.-Contenido normal de humedad.  
La madera deberá tener en el momento de su empleo, un contenido de humedad comprendido entre el 12% y 15%, condición considerada básica en esta Norma. Si los miembros estructurales portantes se encuentran con un contenido de humedad superior a 15%, podrían ser empleados con carácter de excepción, si se los recubre o protege mediante el empleo de un sistema apropiado, o en su defecto si se reducen las tensiones admisibles, de conformidad con los requisitos prescriptos en la Norma IRAM de Clasificación de Calidades de Madera Estructural.
  - 7-4-2.-Variaciones del contenido de humedad  
No se admitirán estructuras de madera constituidas por elementos, expuestos a bruscas variaciones del contenido de humedad, provocadas por condiciones de exposición ambiental a menos que se procuren recaudos de recubrimiento o protección o se aminoren las tensiones admisibles.
  - 7-4-3.-Anomalías de la madera.
    - 7-4-3-1.-Albura: Solo se admitirá en las maderas provenientes de las coníferas.



- 7-4-3-2.-Nudos: Se admitirán cuando sean firmes con un diámetro medio inferior a 4 cm., siempre que estén ubicados en zonas de mínimo es fuerzo.  
Se rechazará toda pieza con nudos saltadizos, cualquiera sea su diámetro.
- 7-4-3-3.-Acebolladura: No se admitirá acebolladura.
- 7-4-3-4.-Grietas: Siempre que se originen en los extremos de la pieza y que su abertura no sea mayor de la vigésima parte del lado menor del extremo considerado.  
Fuera de los extremos no se admitirán grietas.
- 7-4-3-5.-Rajaduras: No se admitirán rajaduras.
- 7-4-3-6.-Ataque de insectos: Se admitirá cuando este sea escaso y de orificio pequeño (diámetro menor de 3 mm.)
- 7-4-3-7.-Ataque de hongos xilófagos: No se admitirán piezas atacadas ni aún con principio de ataque.
- 7-4-3-8.-Inclinación del grano: Se admitirá una inclinación máxima del -- grano del 5% de apartamiento del eje longitudinal de la pieza.
- 7-5.-Influencia de las anomalías sobre la resistencia.  
La influencia que las anomalías, que ejercen sobre la resistencia a compresión, tracción axil o flexión por sollicitaciones estáticas y -- dinámicas, es la que fija la Norma IRAM de Clasificación de Calidad-- des de Madera Estructural. Sobre dicha base podrán modificarse las -- tensiones máximas admisibles promedio.
- 7-6.-Ignifugación. Los medios para conjurar o atemperar la acción del fue go sobre la madera, consisten en ignifugación directa o indirecta.
- 7-6-1.-Ignifugación directa.
- 7-6-1-1.-Aislación de la madera mediante aplicación de un estrato protec tor continuo, que bajo acción de alta temperatura, VITRIFIQUE -- (recubrimiento a base de silicatos permanezca inalterado) duran te tiempo suficiente (cemento portland con inertes no combusti-- bles ejemplo amianto, ocre y otros pigmentos). Se asegurará la adherencia de la película protectora empleando la madera con tex tura.
- 7-6-1-2.-Por aislación de la madera mediante aplicación de una película -- continua de sustancias que a alta temperatura formen un estrato no rígido (boratos, fosfatos, acetatos o equivalentes).
- 7-6-1-3.-Por activación de una película aplicada superficialmente sobre -- la madera que con el calor desarrolla gases inertes (bioxido de carbono, gases amoniacales, azoé o anhídrido sulfuroso) dando lu gar a una atmósfera impide el acceso del oxígeno.
- 7-6-2.-Ignifugación indirecta.  
Se trata de que la madera al ser carbonizada superficialmente pro tege el resto del material, de forma tal que retarda la acción del fuego, evitando el colapso rápido de la estructura.
- 7-7.-Madera de construcción. En relación con el grado de dureza se clasi fican en:
- 7-7-1.-Madera blanda.
- 7-7-2.-Madera semi-dura.
- 7-7-3.-Madera dura.
- 7-7-4.-Escuadrías. La madera aserrada o canteada podrá ser empleada en -- cualquier uso, mientras sean respetadas las dimensiones límites -- especificadas en esta Norma.
- 7-7-4-1.-Las secciones nominales transversales con lado mínimo de 5,1 cm. o mayor pueden ser usadas para el cálculo sin reducción alguna. Cuando es empleada con cepillado las medidas para el cálculo son las resultantes de disminuir en 9 mm. y 13 mm. las medidas nomi nales para dimensiones menores y mayores de 10,2 cm. respectiva mente.
- 7-7-4-2.-Para elementos no cepillados, de lado inferior a 5,1 cm., deben-



ser calculados con la reducción del párrafo anterior.

- 7-7-4-3.-En planos y memoria de cálculos, se debe indicar las medidas - resultantes de la aplicación de los puntos a y b, prescindiendo de medidas nominales.
- 7-7-5.-Bases de cálculo: Hipótesis generales de cálculo.
- 7-7-5-1.-Existencia de equilibrio estático.
- 7-7-5-2.-Que el estado de sollicitación exterior origina un estado de -- fuerzas interiores.
- 7-7-5-3.-Que existe equilibrio molecular interno.
- 7-7-5-4.-Que se verifique comportamiento elástico.
- 7-7-5-5.-Que se cumple la ley de Navier.
- 7-7-5-6.-Que se cumple la ley de Hooke.
- 7-7-5-7.-Que el material es anisótropo.
- 7-7-5-8.-Que el material es heterogeneo.
- 7-7-5-9.-Que las piezas son sólidos prismáticos.
- 7-7-5-10.-Que se verifica el principio de superposición de pequeños e - fectos.
- 7-7-5-11.-Que se verifica el principio de Saint Venant.
- 7-7-6.-Acciones a considerar, detalles y cálculo.
- 7-7-6-1.-Peso propio de todas las partes componentes de las estructuras.
- 7-7-6-2.-Cargas accidentales.
- 7-7-6-3.-Acción de viento.
- 7-7-6-4.-Efectos de empujes y vibraciones.
- 7-7-6-5.-Características de los materiales empleados.
- 7-7-6-6.-Secciones o escuadrías de los miembros estructurales.
- 7-7-6-7.-Determinación de luces de cálculo.
- 7-7-6-8.-Dimensionado de medios de unión empleados, debiéndose analizar las tensiones originadas en conexiones.
- 7-7-6-9.-En los cálculos deben ser utilizadas fórmulas que pueden ser - demostrables por vía analítica de la teoría de la Estabilidad-
- 7-7-6-10.-En la memoria se desarrollarán los cálculos y se consignarán las fórmulas empleadas.
- 7-7-7.-Módulo de elasticidad: Dado el carácter anisótropo de la madera- la igualdad entre módulos se mantendrá asociada a la dirección - en que actúen las fuerzas respecto de la orientación de las fi-- bras.

A continuación se detallan los valores adoptados por la presente norma.

7-7-7-1.-Módulo de elasticidad longitudinales

Tipo de madera	Según el sentido de	Normalmente el sen
	las fibras	tido de las fibras
	Valores de E(Kg/cm <sup>2</sup> )	Valores de E(Kg/cm <sup>2</sup> )
Blanda	100.000	3.000
Semidura	112.500	4.500
Dura	125.000	6.000

7-7-8.-Tensiones admisibles.

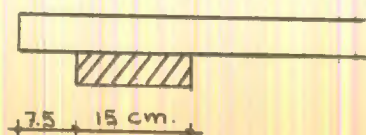


TENSIONES ADMISIBLES EN Kg/cm<sup>2</sup>

Renglón	Tipo de sollicitación	Clase de madera								
		Calidad III			Calidad II			Calidad I		
		Blanda	Semi dura	Dura	Blanda	Semi dura	Dura	Blanda	Semi Dura	Dura
1	Flexión ( $\sqrt{b adm}$ )	70	72,5	75	100	105	110	130	135	140
2	Flexión en vigas continuas sin articulaciones ( $\sqrt{b adm}$ )	75	77,5	80	110	115	120	140	147,5	155
3	Tracción en el sentido de las fibras ( $\sqrt{z adm}$ )	0	0	0	85	92,5	100	1050	1075	1100
4	Compresión en el sentido de las fibras ( $\sqrt{d adm}$ )	60	65	70	85	92,5	100	110	115	120
5	Compresión normal al sentido de las fibras ( $\sqrt{d adm.L}$ )	20	25	30	20	25	30	20	25	30
6	Compresión normal al sentido de las fibras en miembros - donde no son importantes pequeñas penetraciones ( $\sqrt{d adm.L}$ )	25	32,5	40	25	32,5	40	25	32,5	40
7	Corte en el sentido de las fibras y en juntas encoladas ( $\sigma adm$ )	9	9,5	10	9	9,5	10	9	10,5	12

Aumento de las tensiones admisibles: Si se considera la acción de viento se pueden aumentar las tensiones indicadas en un 15%. Igualmente para obras de caracter accesorio.

7-7-8-1.-Las tensiones admisibles de compresión normales de las fibras se pueden incrementar de acuerdo a la tabla siguiente y para soleras de apoyo rígido, cuya longitud sea menor de 15cm. y ubicada a una distancia mayor o igual a 7,5 cm. del borde del miembro sustentado.





7-7-8-2.-Tabla de incremento de las tensiones (función de la longitud - de apoyo).

Longitud de apoyo (mm.)	13	25	38	50	75	100	150 o más
Factor de Mayoración:	1,75	1,38	1,25	1,19	1,13	1,10	1,00

7-7-8-3.-Esta tabla es de aplicación para compresión normal a las fibras, bajo arandelas o pequeñas placas metálicas, siendo la longitud de apoyo igual al diámetro de la arandela o lado de la placa metálica.

7-7-8-4.-Para tensiones de compresión admisibles, función de fuerzas oblicuas respecto de la dirección de las fibras, deben calcularse mediante la forma:

$$\sqrt{\sigma_d} = \sqrt{\sigma_d \parallel} - (\sqrt{\sigma_d \parallel} - \sqrt{\sigma_d \perp}) \operatorname{sen} \alpha$$

Siendo  $\alpha$  el ángulo formado por la dirección de las fibras y la dirección de la fuerza.

7-7-9.-Piezas de acero empleadas en estructura de madera.

7-7-9-1.-Tensiones admisibles: Las tensiones admisibles para piezas de acero a utilizar en estructuras de madera para sollicitaciones de compresión, tracción y flexión deben ser como mínimo: 1.200 kg/cm<sup>2</sup>.

Para piezas roscadas, el nucleo de la rosca podrá tener una sollicitación máxima de 1000 kg/cm<sup>2</sup>.

7-7-10.-Pandeo: No se admitirá sollicitación normal a la orientación de las fibras, sólo se admitirá en carácter de sollicitación secundaria.

7-7-10-1.-Luz libre de pandeo:

- 1) Se considera como hipótesis de cálculo que las barras comprimidas se encuentran aseguradas en sus extremos contra desplazamientos laterales.
- 2) Para barras comprimidas montantes y diagonales de reticulado se tomará como luz de pandeo la distancia entre centros de nudos (ésto se generaliza a otros elementos comprimidos tales como: columnas, rigidizadores, etc.)
- 3) En caso de puntales comprimidos, con un extremo empotrado y otro libre se toma como luz de pandeo el doble de la longitud real del miembro estructural.
- 4) Si los miembros estructurales tuvieren apoyos intermedio in-desplazables la luz de pandeo puede disminuirse a esa magnitud.

7-7-11.-Esbeltez: Se admiten esbelteces de hasta  $\lambda = 150$ , para elementos comprimidos de estructuras definitivas, admitiéndose hasta  $\lambda = 250$  en estructuras provisionales.



$\lambda$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\lambda$
0	1,00	1,01	1,01	1,02	1,03	1,03	1,04	1,05	1,06	1,06	0
10	1,07	1,08	1,09	1,09	1,10	1,11	1,12	1,13	1,14	1,15	10
20	1,15	1,16	1,17	1,18	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	20
30	1,25	1,26	1,27	1,28	1,29	1,30	1,32	1,33	1,34	1,35	30
40	1,36	1,38	1,39	1,40	1,42	1,43	1,44	1,46	1,47	1,49	40
50	1,50	1,52	1,53	1,55	1,56	1,58	1,60	1,61	1,63	1,65	50
60	1,67	1,69	1,70	1,72	1,74	1,76	1,79	1,81	1,83	1,85	60
70	1,87	1,90	1,92	1,95	1,97	2,00	2,03	2,05	2,08	2,11	70
80	2,14	2,17	2,21	2,24	2,27	2,31	2,34	2,38	2,42	2,46	80
90	2,50	2,54	2,58	2,63	2,68	2,73	2,78	2,83	2,88	2,94	90
100	3,00	3,07	3,14	3,21	3,28	3,35	3,43	3,50	3,57	3,65	100
110	3,73	3,81	3,89	3,97	4,05	4,13	4,21	4,29	4,38	4,46	110
120	4,55	4,64	4,73	4,82	4,91	5,00	5,09	5,19	5,28	5,38	120
130	5,48	5,57	5,67	5,77	5,88	5,98	6,08	6,19	6,29	6,40	130
140	6,51	6,62	6,73	6,84	6,95	7,07	7,18	7,30	7,41	7,53	140
150	7,65	7,77	7,90	8,02	8,14	8,27	8,39	8,52	8,65	8,78	150
160	8,91	9,04	9,18	9,31	9,45	9,58	9,72	9,86	10,00	10,15	160
170	10,29	10,43	10,58	10,73	10,88	11,03	11,18	11,33	11,48	11,64	170
180	11,80	11,95	12,11	12,27	12,44	12,60	12,76	12,93	13,09	13,26	180
190	13,43	13,61	13,78	13,95	14,12	14,30	14,48	14,66	14,84	15,03	190
200	15,20	15,38	15,57	15,76	15,95	16,14	16,33	16,52	16,71	16,91	200
210	17,11	17,31	17,51	17,71	17,92	18,12	18,33	18,53	18,74	18,95	210
220	19,17	19,38	19,60	19,81	20,03	20,25	20,47	20,69	20,92	21,14	220
230	21,37	21,60	21,83	22,06	22,30	22,53	22,77	23,01	23,25	23,49	230
240	23,73	23,98	24,22	24,47	24,72	24,97	25,22	25,48	25,73	25,99	240
250	26,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250

7-7-12.-Actuación excéntrica de las fuerzas: Las de aplicación, para este caso, la siguiente fórmula

$$\sigma_w = \frac{wP}{F} + 0.85 \frac{M}{w_n} \sigma_d \text{ adm}$$

7-7-13.-Miembros solicitados a Flexión normal.

7-7-13-1.-Debilitamientos: En secciones críticas de piezas solicitadas a flexión deben evitarse debilitamientos en las fibras externas.

7-7-13-2.-Continuidad: Se admitirá tener en cuenta la continuidad en los apoyos solo cuando el miembro estructural no se interrumpa. No se admite ningún tipo de empalme.

7-7-13-3.-Luzes de cálculo:

Vigas apoyadas en sus extremos: Luz de cálculo es la distancia entre puntos materiales de apoyo.

Vigas apoyadas en mampostería: La luz de cálculo debe ser incrementada en un 5%.

Vigas apoyadas en otras vigas: Se calculan con la luz existente entre ejes de vigas.

7-7-14.-Corte.

7-7-14-1.-Para miembros estructurales solicitados a flexión se determinará el corte máximo rasante por la expresión (sección rectangular)

$$H = \frac{3 Q}{2 b h} ; \text{ donde}$$

H = fuerza de corte rasante máximo.

Q = esfuerzo de corte máximo.

b = ancho de la viga.

h = altura de la viga.

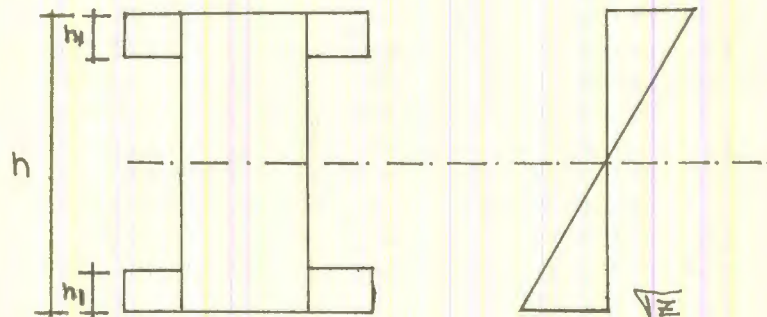
7-7-14-2.-Cortes y muescas.

7-7-14-2-1.-Cualquier vigueta, viga o viga maestra puede ser cortada o-



ranurada en su borde superior, cuando la carga útil no exceda de 350 kg/m<sup>2</sup> limitando el debilitamiento en 1/5 de la altura y no más que 0,05 mmy además no excediendo 1/2 de la luz del miembro, en su zona central.

- 7-7-14-2-2.-Los agujeros espaciados como mínimo de 15 cm. entre centros de diámetro no mayores que 5 cm. podrán ser practicados en cualquier viga, si los bordes de dichos agujeros no se encuentran más próximo que 2,5 cm. del borde de la viga con excepción del caso a que se refiere el párrafo siguiente.
- 7-7-14-2-3.-Los agujeros paralelos al eje neutro, espaciados (como mínimo de 15 cm.) y de diámetro no mayor que 2,5 cm., podrán ser practicadas en cualquier viga, si los bordes de dichos agujeros no están más próximos que 2,5 del borde de la viga.
- 7-7-14-2-4.-Cualquier viga puede ser ranurada o rebajada en sus extremos mientras no se superen los valores de las tensiones de corte admisibles de tabla n° .....
- 7-7-14-3.-Vigas compuestas: Para vigas compuestas de altura llena se prescribe.



- 1-Basicamente la tensión  $\sqrt{z}$  admisible, podrá ser como máximo la que se fija en el renglón 3 de la tabla. Con excepción de lo prescripto en el párrafo 3.
- 2-Dicho valor es determinante cuando la altura h es menor que 0,2 h en maderas de calidad I y menor que 0,15 h en maderas de calidad II.
- 3-En vigas con el alma constituida por entablonado diagonal, las tensiones admisibles en los cordones son los indicados en el renglón 4 de la tabla.
- 4-Las vigas compuestas con láminas de alma, se considerarán de igual resistencia a flexión que las vigas macizas de elemento único, si las láminas de alma no están cortadas entre apoyos de la viga.

#### 7-8.-Disposiciones constructivas complementarias.

##### Especificaciones de diseño.

- 7-8-1.-Entramados de cubiertas: Se admitirán empujes de viento en cubiertas; mientras exista superavit de cargas verticales permanentes. Los aleros o faldones con elementos constitutivos unidos por encochado, solo son admisibles para pendientes de 1:5 a 1:10. El maderamen de sustentación de las cubiertas se deberá disponer simétricamente respecto del eje de las barras de apoyo, vinculándolo entre sí. Para el cálculo y dimensionado de empalmes, se deberá tomar 1,5 veces la intensidad de la sollicitación real. En las barras comprimidas de cubierta, resultará suficiente asegurar las partes a unir mediante empalmes u otros medios de vinculación conservando la simetría en todos los casos.



Esto se considerará suficiente solo en proximidad de los nudos o apoyos, que estén asegurados contra desplazamientos laterales, en caso contrario, la capacidad portante de la barra se deberá reemplazar por el entramado de la cubierta.

Las perillas y los zunchos de vigas de alma llena en entramados de cubiertas, no se considerarán suficientes para satisfacer los requerimientos prescritos en el párrafo anterior.

Los entramados de cubiertas, con barras dispuestas en forma alterna, se deberán dimensionar para una fuerza igual a 1,3 veces la mayor fuerza axil de compresión o tracción. En caso en que estas fuerzas dependan exclusivamente del empuje de viento, se adoptará a los efectos mencionados la de mayor valor absoluto.

#### 7-8-2.-Conexiones o vinculaciones.

Las barras de reticulados deberán ser en lo posible articuladas en los nudos, en caso contrario se deberán controlar los efectos secundarios, las tensiones resultantes de la verificación de esas vinculaciones, deberán alcanzar como máximo los valores admisibles según renglones 1 y 2 de la Tabla

En uniones abulonadas cada barra deberá vincularse por lo menos con dos bulones o pernos.

En los ensambles los rebajes con ángulos de hasta 50° podrán tener una profundidad de 1/4 de la altura de la madera y con ángulos de más de 60° dicha profundidad podrá ser de 1/6 como máximo. Entre 50° y 60° se podrá interpolar linealmente.

Las espigas o bulones se deberán disponer simétricamente respecto del eje de la barra y de su sección transversal a efectos de que en las hendiduras o perforaciones, los medios de unión sean aprisionados simultáneamente, de forma tal que no se disminuya la capacidad portante.

Las espigas de acero se ubicarán de manera que las ranuras de alojamiento queden dispuestas normalmente a la dirección de la fuerza.

Las espigas rectas de hierro planchuela, simples, no se admiten para transmitir esfuerzos.

#### 7-8-3.-Disposiciones para clavadura.

Cada clavo debe penetrar en el miembro de sujeción, con una profundidad de por lo menos la mitad de la longitud del clavo.

Los clavos que causen rajadura en la madera no se consideran capaces de soportar esfuerzo alguno.

Cada junta que deba ser clavada, deberá tener la cantidad de clavos que resulte del cálculo y por lo menos dos clavos en cada lado de la unión y en cada cara de la misma, aunque dicha cantidad supere la requerida por cálculo.

En armaduras o vigas de reticulado, cuya luz de apoyo sea mayor que 10 metros no se permitirán juntas o uniones clavadas.

#### 7-8-4.-Disposiciones para uniones por tornillos.

Cualquier tornillo o tira fondo destinado a soportar esfuerzos deberá ser introducido en un pre-agujero cuyo diámetro no supere el 70% del vástago del tornillo.

La separación de tornillos y tirafondos será igual a la prescripción para bulones.

#### 7-8-5.-Uniones por bulones o pernos roscados.

Los agujeros para pernos deberán ser bien calibrados, sin juego y hechos a máquina. El diámetro del agujero deberá ser 1 mm. menor que el del bulón o perno.

Los diámetros mínimos de los pernos serán:

Para espesores de madera de hasta 8 cm.: 10 mm. de  $\emptyset$

Para espesores de madera mayores de 8 cm.: 12 mm. de  $\emptyset$ .

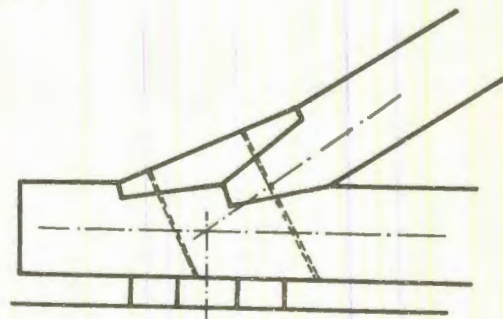
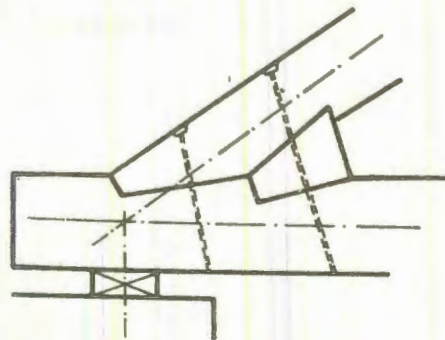
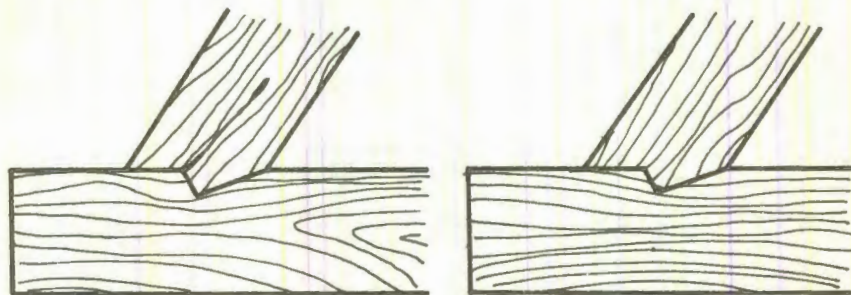


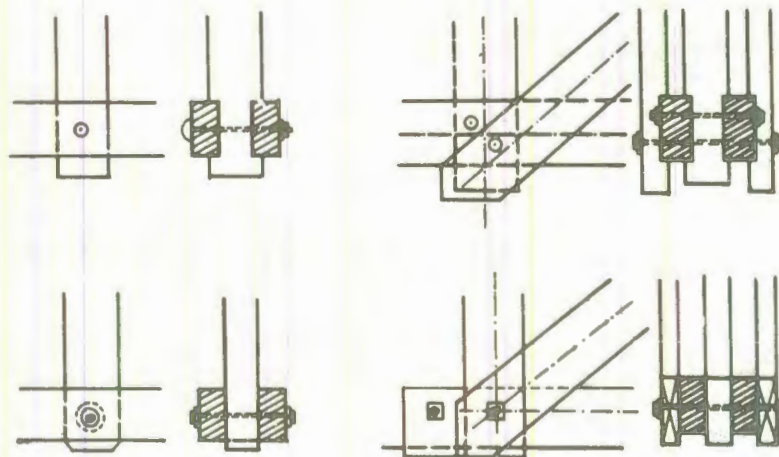
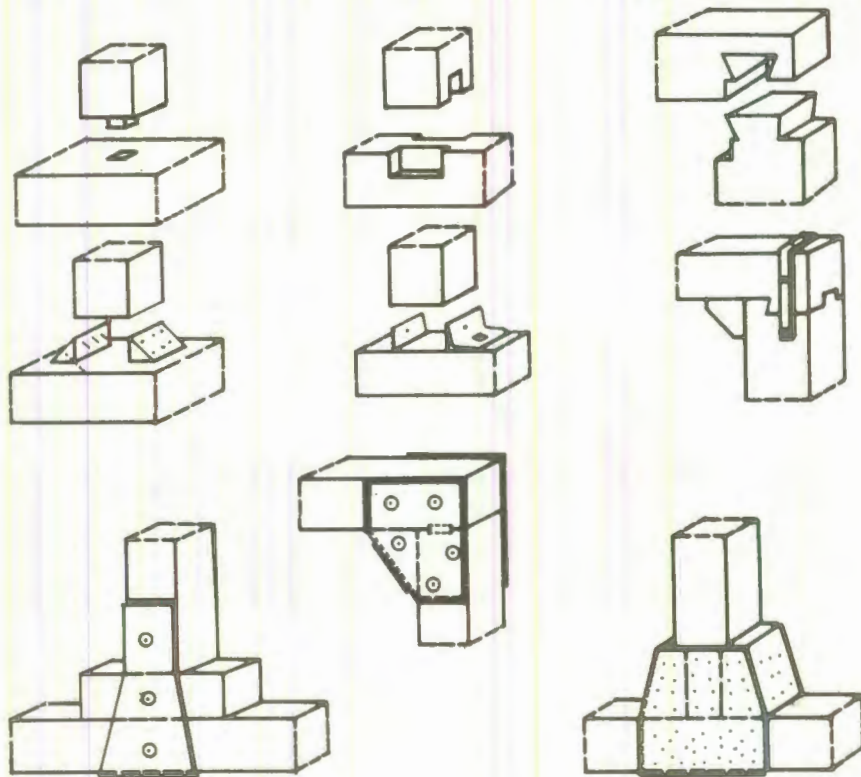
Las distancias de los pernos entre sí y al borde de la barra de madera en la dirección de las fibras, serán como mínimo 7 veces el diámetro del perno y no menor que 10 cm.

Si fueran utilizados empalmes de acero aplicados lateralmente en lugar de la propia madera la carga admisible de la unión podrá aumentarse en un 25% para la madera central a condición de que el espesor de los empalmes de acero no sean menores que 5 mm. y que exista perfecto ajuste de los bulones en los agujeros de las cubrejuntas de acero.

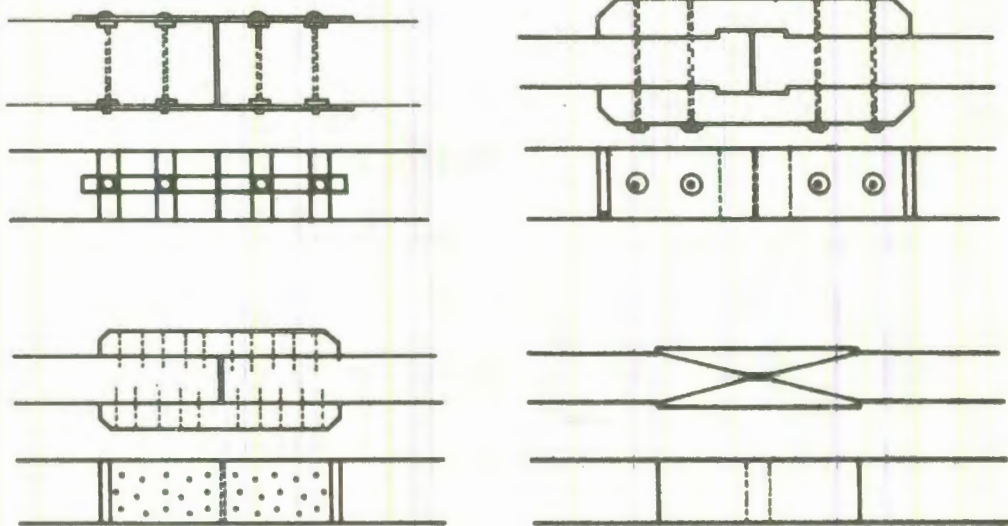
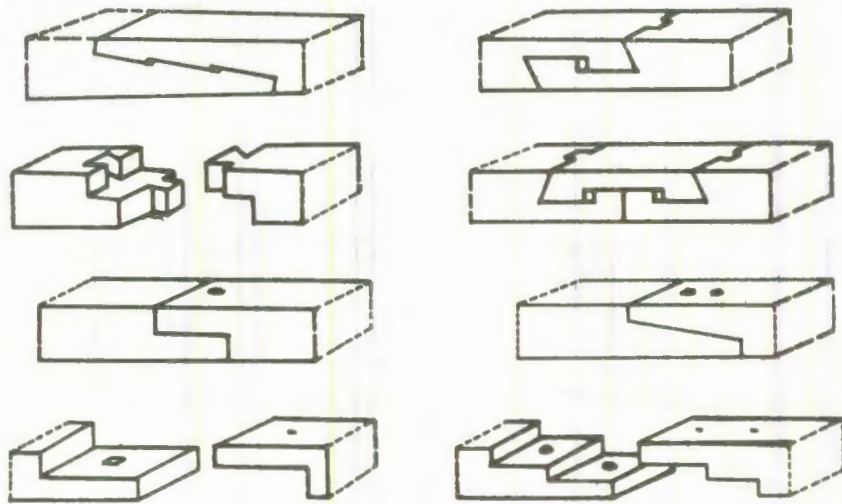
7-8-6.-Uniones por encastre.

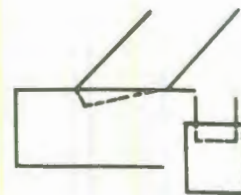
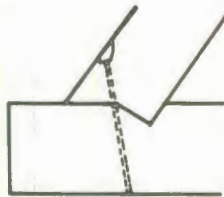
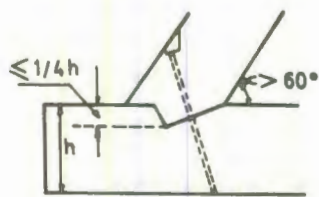
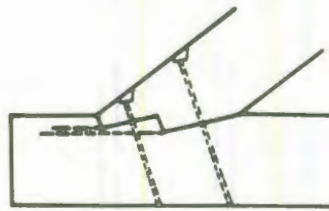
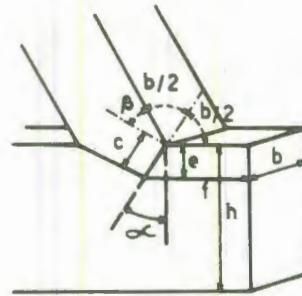
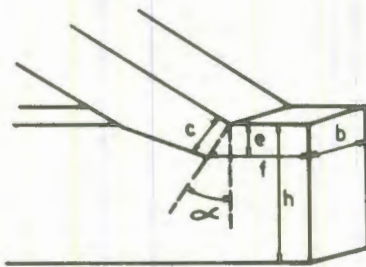
Las figuras siguientes ilustran disposiciones de encastres.













7-9.-Especies de madera: A fin de ilustrar se citan a continuación especies de maderas en cada categoría y el peso específico promedio (humedad aproximada igual al 15%).

7-9-1.-Categoría I: Maderas con peso unitario superior a 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Ejemplos: Cevíl, Guayacán, Lapacho, Palo santo, Quebracho colorado, Urunday, etc.

7-9-2.-Categoría II: Maderas con densidad comprendida entre 600 y 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Ejemplos: Pino tea, Algarrobo, Caldén, Guatambú, Mora, Palo blanco y amarillo, Quebracho blanco, Cedro, Nogal, etc.

7-9-3.-Categoría III: Maderas con densidad entre 400 y 600 kg/m<sup>3</sup>

Ejemplos: Pino Paraná, Brasil, Araucano, Spruce y Oregón, Lengó, Coihué, Roble, etc.

7-9-4.-Categoría IV: Maderas con densidad entre 300 y 400 kg/m<sup>3</sup>

Ejemplos: Alamo criollo, Alamo carolino, Sauce, etc.

#### ARTICULO 8°.- ESTRUCTURA METALICA.

8-1.-Acero para estructuras: De las diversas formas de clasificar los aceros al carbono para construcciones mecánicas, se ha optado por la más actualizada y generalizada que es la que responde a la clasificación química: teniéndose en cuenta en la designación de los aceros la serie aprobada en la Primera Convención Nacional para la Racionalización en el Consumo de Acero, por satisfacer esta serie las condiciones de fabricación y utilización de aceros para construcciones metálicas del país.

Esta clasificación y designación de los aceros, establece las variaciones admisibles en el análisis de comprobación.

8-2.-Tabla de clasificación:

COMPOSICION QUIMICA DE LOS ACEROS AL CARBONO APLICA BLE A LOS PLANCHONES, LLANTONES, PERFILES, ESTRUCTURALES, CHAPAS GRUESAS Y FINAS, FLEJES Y TUBOS DE COSTURA.

DESIGNACION DEL ACERO	LIMITES DE COMPOSICION QUIMICA DE COLADA (%)			
	CARBONO	MANGANESO	FOSFORO máx.	AZUFRE máx.
1008	0,10 máx.	0,25-0,50	0,040	0,050
1010	0,08-0,13	0,30-0,60	0,040	0,050
1015	0,12-0,18	0,30-0,60	0,040	0,060
1016	0,12-0,18	0,60-0,90	0,040	0,050
1020	0,17-0,23	0,30-0,60	0,040	0,050
1025	0,22-0,28	0,30-0,60	0,040	0,050
1030	0,27-0,34	0,60-0,90	0,040	0,050
1035	0,31-0,38	0,60-0,90	0,040	0,050
1038	0,34-0,42	0,60-0,90	0,040	0,050
1045	0,42-0,50	0,60-0,90	0,040	0,050
1050	0,47-0,55	0,60-0,90	0,040	0,050
1055	0,52-0,60	0,60-0,90	0,040	0,050
1060	0,55-0,66	0,60-0,90	0,040	0,050
1070	0,65-0,76	0,60-0,90	0,040	0,050
1080	0,74-0,88	0,60-0,90	0,040	0,050



8-3.-Ubicación en la tabla. A fin de tener una ubicación dentro de las calidades de los aceros, con parámetros más frecuentes, que los de la clasificación en base a sus características químicas, se admite tomar como acero St 37 (en esta norma se designará como acero común) los designados con los n° 1008, 1010, 1015, 1016, 1020, 1025, 1030, 1035 y 1038; y como acero St 52 (En esta norma se designará como acero especial), los designados con los n° 1045, 1050, 1055, 1060, - - 1070 y 1080.

8-4.-Cálculo de las estructuras metálicas.

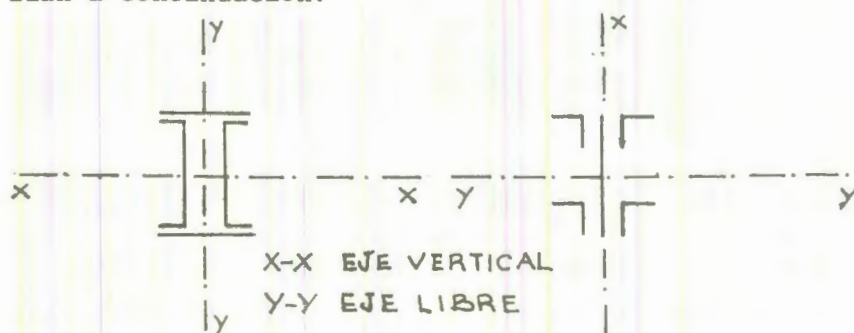
8-4-1.-Elementos estructurales sometidos a sollicitaciones alternadas. Los elementos estructurales sometidos a las fuerzas alternadas de tracción y compresión producidos por cargas móviles que produzcan choque o vibración, deben ser proyectados por el tipo de sollicitación que exija mayor sección teniendo en cuenta que sus cubrejuntas deben calcularse para revestir la mayor sollicitación aumentando en un 50% el esfuerzo menor.

8-4-2.-Deducción de agujeros. En el caso de elementos estructurales sollicitados a tracción deben ser deducidos los agujeros de los roblones o tornillos.

8-4-3.-Cálculo de los momentos de inercia. Para el cálculo, se adoptará el menor momento de inercia de las secciones. En piezas compuestas, la separación de sus partes constitutivas se elegirá de tal modo que el momento de inercia respecto del eje libre sea por lo menos en un 10% mayor que el referido al eje material.

Ejes: Material y libre.

Se consideran como ejes material y libre los que se detallan a continuación.



8-4-4.-Grado de esbeltez.-Valores límites.

El coeficiente  $\lambda = \frac{l}{r}$ , es el grado de esbeltez de la pieza y consiste en la relación entre la longitud  $l$  que corresponde a los extremos articulados y el radio de giro mínimo de la sección.

El radio de giro  $r$  corresponde a la relación

$$r = \sqrt{\frac{J}{F}} = \sqrt{\frac{\text{Momento de Inercia}}{\text{Sección de la Pieza}}}$$

La esbeltez  $\lambda$  de la pieza, no debe ser en ningún caso superior a 250. En estructuras metálicas de gran envergadura como puentes, la esbeltez de piezas sollicitadas a compresión no podrá superar el valor de  $\lambda = 150$ . A pesar de ello, en las barras de arriostramiento, que son sollicitadas solamente por sobrecargas accidentales, o que solo aseguran contra el pandeo los cordones comprimidos puede ser elevado el grado de esbeltez hasta  $\lambda = 200$ .



8-4-5.-Longitudes de pandeo. El dimensionado de las barras comprimidas de sección F constante cualesquiera que sean los vínculos de sus extremos, se consideraran a los mismos articulados y la longitud de pandeo SK se torna igual a la teorica S de la barra.

Si no se cumple la condición de inmovilidad de los extremos de la pieza, la longitud de pandeo será mayor que la teórica (de SK =  $\beta_S$  siendo  $\beta > 1$ ).

8-4-6.-Verificación al pandeo. Todas las piezas que trabajen a la compresión deben calcularse obligatoriamente por el siguiente método, de nominado de los coeficientes de pandeo, que consiste en:

8-4-6-1.-Determinar el grado de esbeltez de la pieza  $\lambda = \frac{l}{r}$

8-4-6-2.-Hallar el valor del coeficiente de pandeo ( $\omega$ ) en las Tablas, dadas a continuación, para el acero elegido o para fundición y el valor de  $\lambda$  determinado anteriormente.

8-4-6-3.-Calcular la tensión de trabajo de la forma siguiente:

$$\sigma = \frac{P \times W}{F} = \frac{\text{carga total} \times \text{coeficiente } W}{\text{Sección de la Pieza}}$$

Esta tensión no excederá de la admisible de trabajo por compresión en cada uno de los materiales.

## Tablas.

TABLA DE COEFICIENTES CORRESPONDIENTE AL ACERO COMUN  
 (S + 37)

[illegible]



TABLA DE COEFICIENTES CORRESPONDIENTES AL ACERO ESPECIAL  
(S + 52)

$\lambda$	$\lambda +$										$\lambda$
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
20	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	1,08	1,09	1,09	1,10	1,11	20
30	1,11	1,12	1,12	1,13	1,14	1,15	1,15	1,16	1,17	1,18	30
40	1,19	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	40
50	1,28	1,30	1,31	1,32	1,33	1,35	1,36	1,37	1,39	1,40	50
60	1,41	1,43	1,44	1,46	1,48	1,49	1,51	1,53	1,54	1,56	60
70	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,72	1,74	1,77	70
80	1,79	1,81	1,83	1,86	1,88	1,91	1,93	1,95	1,98	2,01	80
90	2,05	2,10	2,14	2,19	2,24	2,29	2,33	2,38	2,43	2,48	90
100	2,53	2,58	2,64	2,69	2,74	2,79	2,85	2,90	2,95	3,01	100
110	3,06	3,12	3,18	3,23	3,29	3,35	3,41	3,47	3,53	3,59	110
120	3,65	3,71	3,77	3,83	3,89	3,96	4,02	4,09	4,15	4,22	120
130	4,28	4,35	4,41	4,48	4,55	4,62	4,69	4,75	4,82	4,89	130
140	4,96	5,04	5,11	5,18	5,25	5,33	5,40	5,47	5,55	5,62	140
150	5,70	5,78	5,85	5,93	6,01	6,09	6,16	6,24	6,32	6,40	150
160	6,48	6,57	6,65	6,73	6,81	6,90	6,98	7,06	7,15	7,23	160
170	7,32	7,41	7,49	7,58	7,67	7,76	7,85	7,94	8,03	8,12	170
180	8,21	8,30	8,39	8,48	8,58	8,67	8,76	8,86	8,95	9,05	180
190	9,14	9,24	9,34	9,44	9,53	9,63	9,73	9,83	9,93	10,03	190
200	10,13	10,23	10,34	10,44	10,54	10,65	10,75	10,85	10,96	11,06	200
210	11,17	11,28	11,38	11,49	11,60	11,71	11,82	11,93	12,04	12,15	210
220	12,26	12,37	12,48	12,60	12,71	12,82	12,94	13,05	13,17	13,28	220
230	13,40	13,52	13,63	13,75	13,87	13,99	14,11	14,23	14,35	14,47	230
240	14,59	14,71	14,83	14,96	15,08	15,20	15,33	15,45	15,58	15,71	240
250	15,83										260
No es necesario interpolar para valores intermedios											

TABLA DE COEFICIENTES CORRESPONDIENTES A FUNDICION

$\lambda$	$w$
0	1,00
10	1,01
20	1,05
30	1,11
40	1,22
50	1,39
60	1,67
70	2,21
80	3,50
90	4,43
100	5,45

8-5.-Cargas descentradas - Momentos flectores: En elementos estructurales que soporten cargas que no coinciden exactamente con el eje vertical del fuste y que por su ubicación y magnitud den origen según los ejes principales de inercia, a momentos flexores cuyas sumas algebraicas no se anulen, deben calcularse en la forma siguiente:

$$\sigma = \frac{P_x}{F} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_x}$$



donde:

$M_x$  y  $M_y$  Momentos flectores según los ejes principales de inercia  $x-x$  e  $y-y$  respectivamente) resultan cada uno de ellos, del producto  $Q \times a$ .

Siendo:

$Q$  = la carga total de la pieza en el eje considerado

$a$  = la distancia desde el eje de la pieza hasta el baricentro de la superficie de apoyo

$W_x$  y  $W_y$  = módulos resistentes según los ejes  $x-x$  e  $y-y$

8-6.- Transmisión de esfuerzos en columnas: La carga de la columna superior se supone transmitida directamente a la inferior, sin tomar en cuenta el momento flexor que pueda existir en la superior debido a sus cargas descentradas.

8-7.-Piezas sometidas a esfuerzos de flexión:

8-7-1.-Luz de cálculo: En estructuras se adopta como luz de cálculo la distancia entre centros de apoyo. Para piezas apoyadas en muros de luz de cálculo es:

$$l_c = 1,05 \, l_l$$

siendo

$l_c$  = luz de cálculo

$l_l$  = luz libre

Si uno de los extremos tuviere continuidad, se tomará:

$$l_c = 1,025 \, l_l + 0,5e$$

Siendo  $e$ : ancho del apoyo del lado de la continuidad.

8-7-2.-Esfuerzos combinados: Las piezas sometidas a esfuerzos longitudinales y a la vez de flexión serán proyectadas para resistir el esfuerzo resultante.

8-7-3.-Esfuerzos no coincidentes con los ejes principales de inercia: Para el cálculo de piezas sometidas a esfuerzos no coincidentes con uno de los ejes principales de inercia, dichos esfuerzos deben ser descompuestos según esos ejes.

8-7-4.-Agujeros de roblones que se deben deducir: Al determinar la sección, el momento de inercia y el módulo resistente de piezas roblonadas sometidas a esfuerzos de flexión, se deben deducir los agujeros de los roblones existentes en la zona sometida a esfuerzos de tracción (dos roblones, si éstos están dispuestos simétricamente al eje longitudinal de la pieza o uno y medio roblones cuando están dispuestos en zig-zag) siendo optativo tomar en cuenta los agujeros de roblones situados en la zona de compresión de la pieza.

8-7-5.-Flechas admisibles.

Se admiten las siguientes flechas máximas:

-Para tinglados, cobertizos y galpones . . . . .	$\frac{1}{400}$
-Para las vigas que resistan directamente el entrepiso . . .	$\frac{1}{500}$
-Para vigas que soporten columnas, muros, vigas, forjados de hormigón armado o estructuras especiales . . . . .	$\frac{1}{600}$

8-8.-Cálculo de las cubrejuntas.

8-8-1.-En piezas que trabajen alternativamente a tracción y compresión: Sus cubrejuntas deben calcularse para resistir el esfuerzo mayor-aumentando en un 50% del esfuerzo menor.

8-8-2.-En piezas que trabajen a la flexión: El momento de inercia de las cubrejuntas deben ser como mínimo igual al de las partes unidas.

8-9.-Cálculo de uniones roblonadas.

8-9-1.-Remaches o roblones: Consisten en una espiga de diámetro de, provista de una cabeza de asiento y destinada a introducirse a tra--



vés de las paredes a enlazar, previamente perforadas.

La costura se realiza por estampado en caliente, del extremo libre de la espiga, formando así la cabeza de cierre del roblón, operación que puede realizarse a mano o mecánicamente por medio de prensas hidráulicas o herramientas de aire comprimido.

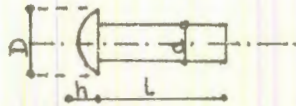
El diámetro de la caña ha de ser algo inferior al del taladro pero solo lo suficiente para que con flojos martillazos pueda ensartarse el remache caliente.

La caña es ligeramente cónica y la longitud de la parte emergente-varía entre  $4/3$  y  $7/4$  del diámetro según que el remachado sea mecánico o manual.

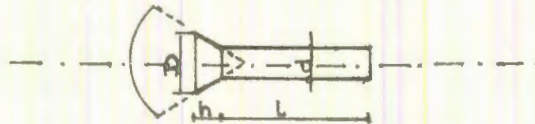
La longitud de la caña (suma de los elementos cosidos) debe ser como máximo 4 a 4,5 d, para evitar que al enfriarse, salten las cabezas de los remaches.

El material del remache debe ser de acero dulce con una resistencia a la tracción de 40 a 50 kg/mm y un alargamiento del 25%.

Tablas



Diámetro de la caña d	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43
Dimensiones de la cabeza $\begin{cases} D \\ h \\ R \end{cases}$	16	21	26	30	35	40	45	50	55	60	64	69
	6,5	8,5	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
	8	11	13,5	15,5	18	20,5	23	25,5	28	30,5	32,5	35,5
Diámetro del agujero d	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44



Diámetro de la caña del remache .....d	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43
Dimensiones de la cabeza $\begin{cases} D \\ h \\ a \end{cases}$	15,4	21	27	30	35	39,5	39,5	44	48	52,5	57	61
	3,5	5	7	9,5	11	12,5	14	15,5	17	18,5	20	21,5
	75°			60°			45°					
Diámetro del agujero	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44

8-9-2.-Roblonaduras de hierros perfilados. En esta clase de perfiles, el gramill  $\mathcal{W}$  (distancia del centro del taladro a la arista del perfil) ha de ser suficiente para que entre el acuerdo del borde y la cabeza del remache quede un hueco de 3 a 5 mm. Estas condiciones se cumplen con el valor adoptado para los gramiles en los hierros angulares, valor que sigue la regla  $\mathcal{W} = \frac{a}{2} + 2,5$  cuando el ancho termina en 5 y  $\mathcal{W} = \frac{a}{2} + 5$  cuando el ancho a termina en cero.



En los angulares cuyo lado es mayor de 100 mm. se adopta la disposición de trebolillo para los remaches.

8-10.-Uniones por tornillos.

La sustitución de los remaches por tornillos se efectúa en las siguientes circunstancias.

- 8-10-1.-En las uniones a efectuar durante el montaje de la obra, siempre que la economía no permita el roblonado.
- 8-10-2.-Cuando no se disponga de espacio libre para formar la cabeza de cierre.
- 8-10-3.-Cuando el espesor de la junta exceda 4 o a lo sumo 4,5 veces el diámetro previsto de los remaches, ya que la contracción de las espigas al enfriarse puede provocar el desprendimiento de las cabezas.
- 8-10-4.-En las juntas desmontables y en las que requieran conexiones de ajuste.
- 8-10-5.-En las piezas de fundición que pueden intervenir en las construcciones, ya que la fundición es un material quebradizo que no admite el roblonado.
- 8-10-6.-Cuando el vástago ha de trabajar a tracción como ocurre con tirantes y anclajes los remaches no son adecuados para resistir esfuerzos de tracción, ya que en la caña de los mismos se producen tensiones longitudinales de tracción al enfriarse el roblón después del remachado.
- 8-10-7.-Tornillos. Los tornillos que deben utilizarse en las construcciones metálicas son los de filete triangular con arista viva en los cuales el avance en dirección del eje correspondiente a una vuelta es igual al paso del filete.
- 8-10-7-1.-Tipos de tornillos: corresponden a la rosca Whitworth, o a la Internacional. En el primero la base es un triángulo isósceles con un ángulo en el vértice de 55°. En la rosca internacional la base es un triángulo equilátero - de modo que el ángulo vale 60°. Los pernos roscados terminan en uno de sus lados en la cabeza cuadrada o hexagonal, el otro va fileteado para recibir la tuerca, generalmente hexagonal con una altura igual al diámetro del perno. Para aumentar la superficie de apoyo debe interponerse una arandela.
- 8-10-7-2.-Cálculo de los tornillos. Para tornillos que soportan esfuerzos de tracción se utiliza la fórmula:

$$\frac{\pi d_n^2}{4} \sigma_{tadm} = P$$

donde:

$d_n$  = diámetro del núcleo.

$P$  = fuerza exterior (kg)

$\sigma_{tadm}$  = 0,8 de la tensión admisible en el acero de fabricación de los tornillos.

- 8-10-7-3.-Cálculo a corte. Son válidos los mismos principios que se aplican en los roblones pero en lugar de utilizar el diámetro del agujero se utiliza el diámetro exterior de la rosca  $d$  para tornillos corrientes.

TABLAS

TORNILLOS ROSCA WHITWORTH

TORNILLO						
Diametro exterior de la rosca $d$		Altura de la cabeza $h$  m.m.	Diametro del $d_n$  m.m.	Seccion del nucleo $\frac{\pi d_n^2}{4}$ cm.2	ALTURA  m.m.	Abertura de la llave $S_o$  m.m.
PULGADAS	MILIMETROS					
3/8	9,53	7	7,49	0,441	8	17
1/2	12,70	9	9,99	0,784	11	22
5/8	15,90	11	12,92	1,311	13	27
3/4	19,10	13	15,80	1,960	16	32
7/8	22,20	16	18,61	2,720	18	36
1	25,40	18	21,33	3,575	20	41
1 1/8	28,60	20	23,93	4,497	22	46
1 1/4	31,80	22	27,10	5,570	25	50
1 3/8	34,90	24	29,51	6,837	28	55
1 1/2	38,10	27	32,68	8,388	30	60



RESISTENCIA DE LOS TORNILLOS CORRIENTES REFERIDA A ESPESORES DE HIERRO DE 5 a 20 m.m.

diámetro ext. de la rosca d		sección Kd1 4	Diámetro del agujero d1	Resistencia R = de un tornillo a cortadura			$\sigma_{adm} = 1600 \text{ Kg/cm}^2$ Resistencia de un tornillo al aplastamiento en Kgs. para espesor mínimo e en m.m. =																d pulgadas.
pulg.	m.m.	cm <sup>2</sup>	m.m.	kg/cm <sup>2</sup>	Simple adm. Kg	doble cortad. Kg	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1/2"	12,7	1,27	14	800	1020	2040	1020	1220	1420	1630	1830	2030	2210	2440	2640	2840	3050	3250	3450	3660	3860	4060	1/2"
5/8"	15,9	1,98	17	800	1580	3160	1270	1520	1780	2040	2290	2540	2800	3050	3310	3560	3820	4070	4320	4580	4830	5090	5/8"
3/4"	19,1	2,85	20	800	2280	4560	1530	1830	2140	2440	2750	3060	3360	3670	3970	4280	4580	4890	5200	5500	5810	6110	3/4"
7/8"	22,2	3,88	22	800	3100	6200	1780	2130	2490	2840	3200	3550	3910	4260	4620	4970	5330	5680	6045	6390	6750	7100	7/8"
1"	25,4	5,07	26	800	4060	8120	2130	2440	2840	3250	3660	4060	4470	4880	5280	5690	6100	6500	6910	7320	7720	8130	1"
1 1/2"	28,6	6,41	29	800	5130	10260	2290	2750	3200	3660	4120	4580	5030	5490	5950	6410	6860	7320	7780	8240	8690	9150	1 1/2"



8-11.-Uniones por soldadura: Se da el nombre de soldaduras a los métodos de unión rígida y estanca de elementos metálicos según dos principios básicos: 1°) Interponiendo en la superficie de junta un metal o aleación posible que forme cuerpo con ellos y 2°) provocando la fusión y consolidación posterior de las partes en contacto. Al primero se lo designa con el nombre de soldadura por aleación. En el segundo se ligan cuerpos metálicos de la misma naturaleza--directamente por fusión de modo que al fundirse las partes en contacto se mezcla la materia de uno con la del otro formando las piezas un todo único después del enfriamiento. Este método se llama de soldadura autógena.

Por difusión del soplete oxiacetilénico en los talleres ha determinado que corrientemente se aplique el nombre de soldadura autógena a todos los realizados con soplete.

Para dar una idea esquemática de los procedimientos de soldadura establecemos que se reducen a los siguientes: Soldadura por soplete y soldadura eléctrica que puede ser por arco o por resistencia. El método de soldadura eléctrica por arco se ha impuesto en las construcciones metálicas por su economía y provocar menos tensiones térmicas que los restantes métodos. Es por ello que se lo toma como método de soldadura en las presentes normas.

Soldadura eléctrica por arco: Consiste en provocar un arco eléctrico entre la pieza en que se ha de efectuar la soldadura y un electrodo que constituye el material de aportación. El calor desarrollado produce la fusión del electrodo que deposita un cordón de material en la junta que se trata de soldar, llamado cordón de soldadura.

8-11-1.-Recomendaciones.

8-11-1-1.-El electrodo no ha de separarse demasiado de la pieza puesto que se interrumpiría el arco.

8-11-1-2.-Se establece que la longitud del arco debe ser igual al diámetro del electrodo.

8-11-1-3.-El arco no debe ser demasiado grande, a fin de evitar que forme grandes gotas.

8-11-1-4.-El arco no debe ser demasiado corto, a fin de evitar el chisporroteo.

8-11-1-5.-Los electrodos deben emplearse con el grueso mayor que permita el tamaño y calidad de la pieza a soldar.

8-11-1-6.-Cálculo de uniones por soldadura: La situación de los cordones de soldadura como consecuencia de la disposición de las piezas a soldar define dos grupos de uniones soldadas perfectamente caracterizadas: La soldadura en ángulo y la soldadura a tope. Dentro de la primera puede considerarse comprendida también la llamada soldadura en hendidura.

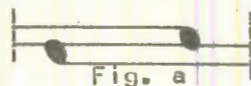


Fig. a

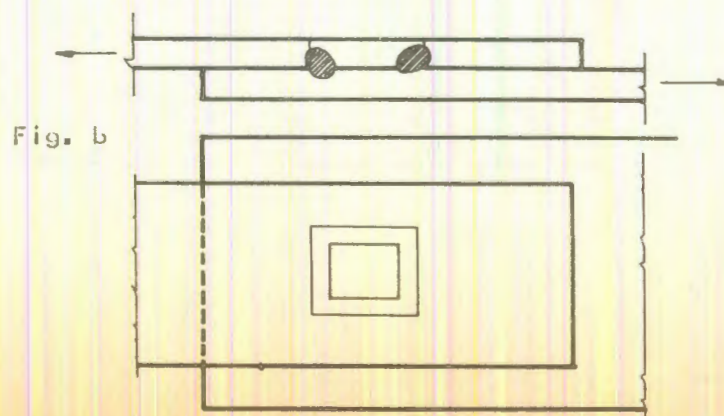


Fig. b



En el primer grupo se deposita un cordón de soldadura en el ángulo diedro que forman las caras de las piezas a unir (fig. a). En las soldaduras por hendidura se deposita el cordón entre la cara elegida de una de las piezas a soldar y las paredes de un orificio practicado en la otra (fig. b).

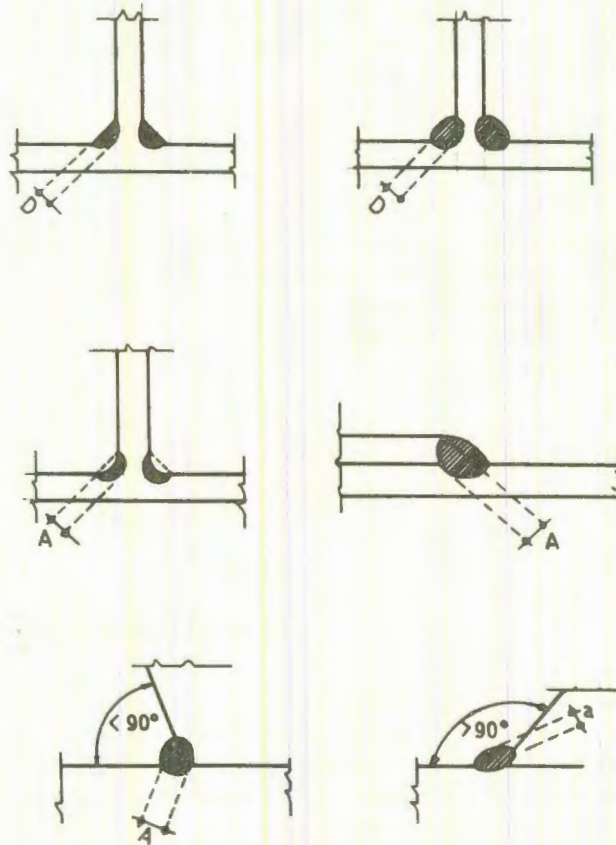


Fig. c

Por último en la soldadura a tope se deposita un cordón entre los bordes de las piezas (fig. d).

Soldadura en ángulo. Este tipo de soldadura -el más fácil de ejecutar, pues no exige preparación especial de las piezas a unir- es el que predomina en la construcción de estructuras metálicas. Los cordones de soldadura pueden disponerse continuos o interrumpidos, siendo preferibles los cordones delgados continuos a los de mayor espesor interrumpidos.

Según la forma que presenta la sección del cordón, se distinguen las siguientes clases de cordones (fig. c):

- a) Cordones planos.
- b) Cordones colmados.
- c) Cordones ligeros.

Los planos son los más frecuentemente utilizados; como veremos a continuación, su sección útil es la misma que en los colmados.

Los cordones ligeros, en los que se tenía poca confianza cuando comenzó la utilización práctica de la soldadura, dan, sin embargo, buen resultado, especialmente para uniones sometidas a esfuerzos dinámicos, como han demostrado los ensayos. Este resultado es consecuencia del mas favorable juego de fuerzas interiores que en ellos se produce.

Según la posición de los cordones relativamente a la dirección del esfuerzo solicitante, se clasifican en frontales y laterales. Se llaman cordones frontales aquellos en los que la dirección del cordón es perpendicular a la del esfuerzo (figs. e y f), y laterales, cuando la dirección del cordón es paralela a la del esfuerzo solicitante (fig. g).



Fig. d

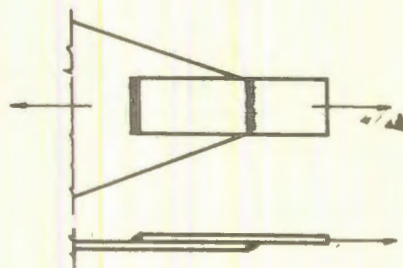


Fig. e

Seguidamente damos unas ideas generales de cálculo de uniones soldadas, haciendo notar, sin embargo, que el cálculo detallado de uniones soldadas solicitadas por cargas estáticas, se detalla en la Norma UNE 14.035 del Instituto de la Soldadura de Madrid, de la que incluimos un extracto a continuación.

Juntas sometidas a tracción, compresión o esfuerzo cortante. El cálculo de las uniones soldadas en ángulo y sometidas a este tipo de esfuerzos se efectúa determinando la tensión máxima producida en los cordones, tensión cuyo valor se determina por las fórmulas correspondientes a las tensiones longitudinales y cortantes, según el tipo de sollicitación que la junta soldada haya de resistir.

$$P = \frac{P}{\sum (a.1)} \geq P_{adm}$$

$$P_{\tau} = \frac{P}{\sum (a.1)} \geq P_{\tau adm.}$$



En esta fórmula, P expresa la magnitud del esfuerzo que soporta la unión soldada; , la longitud del cordón de soldadura, sin contar los cráteres extremos, que se suponen de magnitud igual

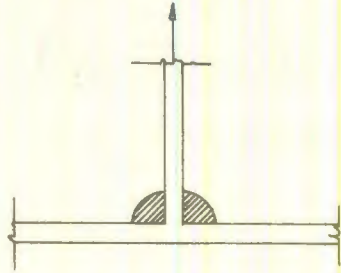


Fig. f

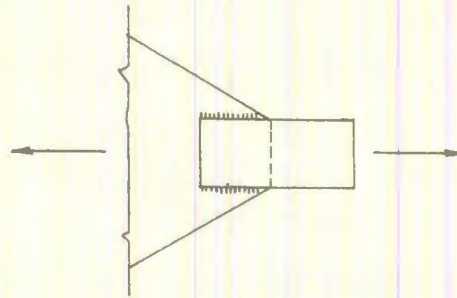


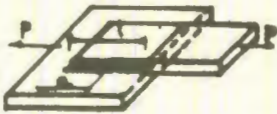

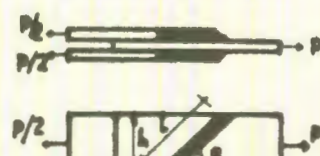
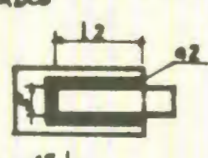
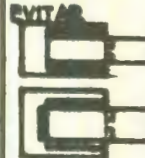

Fig. g

al espesor a. Este descuento de longitud es debido a que en las dos puntas del cordón, el metal de aportación está siempre quemado; a representa el espesor útil del cordón de soldadura, que es, según los ensayos, la altura del triángulo isósceles inscripto (fig. c). Modernamente ha sido extendido este concepto a los cordones no isósceles y a los cordones entre superficies que forman ángulos mayores o menores que 90° (figura c- 4, 5, 6): (a.l) representan, pues, la suma de las secciones resistentes útiles de los cordones que soportan la acción del esfuerzo P.

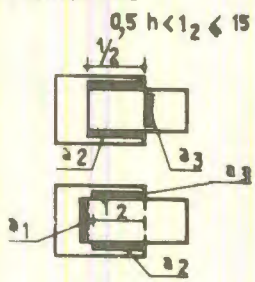
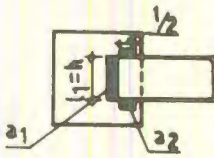
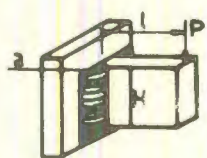
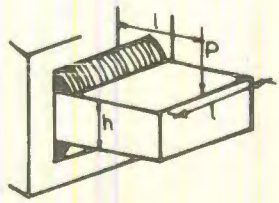
En la mayor parte de los casos, el triángulo isósceles inscripto es rectángulo. Llamando b a la longitud del cateto, la altura a valdrá  $a = \frac{b}{\sqrt{2}}$

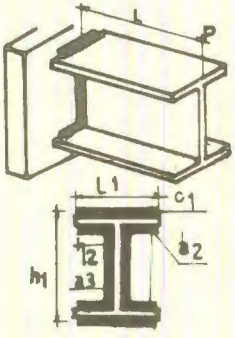
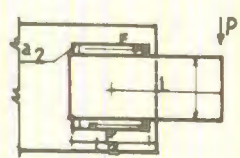
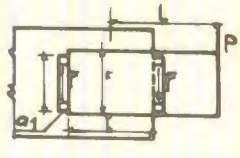
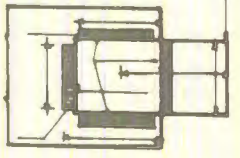
b = m.m.	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
a = m.m.	3,5	4,2	4,9	5,7	6,4	7,1	7,8	8,5	9,2	9,9	10,6	11,3	12,0	12,7	13,4

La sección transversal del cordón depositado está formada por el conorno, no solo del metal depositado, sino de todo el metal fundido (metal de base y metal de aportación).

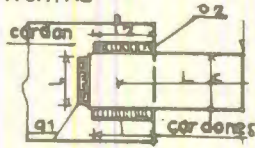
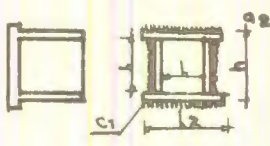
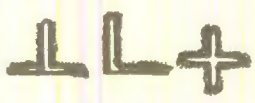

CALCULO DE CORDONES DE SOLDADURA SOLICITADOS POR CARGAS-ESTATICAS UNIONES PLANAS TABLA RESUMEN			UNE 14035 PROPUESTA																							
CASO	SOLICITACION	UNION	EXPRESION PRACTICA	OBSERVACIONES																						
6.11	TRACCION	SOLO CORDONES LATERALES 	$\frac{P}{\ell k} \leq 0.75 \sigma_{adm}$	$C_0 = 1.34 \sigma$																						
6.12	TRACCION	SOLO CORDONES FRONTALES 	$\frac{P}{\ell b} \leq 0.85 \sigma_{adm}$	$\sigma = 1.67 \sigma_1$																						
6.13	TRACCION	SOLO CORDONES OBLICUOS 	$\frac{P}{\ell b} = k \sigma_{adm}$	<table border="1"><thead><tr><th>g</th><th>k</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0.75</td></tr><tr><td>10</td><td>0.77</td></tr><tr><td>20</td><td>0.80</td></tr><tr><td>30</td><td>0.83</td></tr></tbody></table>	g	k	0	0.75	10	0.77	20	0.80	30	0.83												
g	k																									
0	0.75																									
10	0.77																									
20	0.80																									
30	0.83																									
6.141	TRACCION	CORDONES FRONTALES Y LATERALES COMBINADOS 	SE CONSIDERA SOLO LOS CORDONES LATERALES $\frac{P}{\ell_{lateral}} \leq 0.75 \sigma_{adm}$	SE DEBEN EVITAR 																						
6.142	TRACCION	CORDONES FRONTALES Y LATERALES COMBINADOS $0.5 h_1 < l < 1.5 h_1$ 	$P_{max} = P_0 + k P_1$ $P_1 = 0.75 \sigma \ell_1 \left( \frac{a_2}{\ell_2} \right)$ $P_0 = k \ell_1 a_1 \sigma_{adm}$ $k = \frac{1}{1 + 2 \frac{a_2}{a_1}}$	<table border="1"><thead><tr><th>g</th><th>k</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>10</td><td>0.95</td></tr><tr><td>20</td><td>0.91</td></tr><tr><td>30</td><td>0.86</td></tr><tr><td>40</td><td>0.82</td></tr><tr><td>50</td><td>0.78</td></tr><tr><td>60</td><td>0.74</td></tr><tr><td>70</td><td>0.70</td></tr><tr><td>80</td><td>0.66</td></tr><tr><td>90</td><td>0.63</td></tr></tbody></table>	g	k	0	1.0	10	0.95	20	0.91	30	0.86	40	0.82	50	0.78	60	0.74	70	0.70	80	0.66	90	0.63
g	k																									
0	1.0																									
10	0.95																									
20	0.91																									
30	0.86																									
40	0.82																									
50	0.78																									
60	0.74																									
70	0.70																									
80	0.66																									
90	0.63																									



UNIONES PLANAS TABLA RESUMEN			UNE 14.035 PROPUESTA.	
Caso	Solicitaciones.	UNION	EXPRESION PRACTICA	OBSERVACIONES
6.143	TRACCION	CORDONES FRONTALES Y LATERALES COMBINADAS $0.5 h < l_2 < 1.5 h_1$ 	$P_{m\acute{a}x} \frac{1}{3} P_1 + P_0$ $P_1 = 0.75 \leq l_2 a_2 \sigma_{adm}$ $P_0 = K l_1 a_1 \sigma_{adm}$	
6.144	TRACCION	CORDONES FRONTALES Y LATERALES COMBINADAS $l_2 < 0.5 h_1$ 	$P_{m\acute{a}x} \frac{1}{3} P_1 + P_0$ $P_1 = 0.75 \leq l_2 a_2 \sigma_{adm}$ $P_0 = K l_1 a_1 \sigma_{adm}$	
621	FLEXION SIMPLE	SOLO CORDONES FRONTALES LONGITUDINALES. 	$l > H$ $55 \frac{Pl}{aH^2} \leq \sigma_{adm}$ $\sigma_c = \sqrt{\sigma_1^2 m\acute{a}x. + 16 \sigma_c m\acute{a}x. + \sigma_{med}^2} \leq \sigma_{adm}$ $\sigma_1 m\acute{a}x. \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{Pl}{aH^2} = \sigma_c m\acute{a}x.$ $\sigma_{med} = \frac{P}{2aH}$	
622	FLEXION SIMPLE	SOLO CORDONES FRONTALES TRANSVERSALES 	$\frac{Pl}{I_{xc}} \leq 0.55 \sigma_{adm}$ $\sigma_c = 1.67 \sigma_1 m\acute{a}x.$ $\sigma_1 m\acute{a}x. \sqrt{\frac{1}{2}} \frac{P}{I_{xc}} l = \frac{h}{2}$	

UNIONES PLANAS TABLA RESUMEN			UNE 14 035 PROPUESTA	
CASO	SOLIS- TACION	UNION	EXPRESIONES PRACTICAS	OBSERVACION
623	FLEXION SIMPLE	CORDONES FRONTALES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES 	$\frac{M}{W} \leq 0.850 \sigma_{adm}$ $\sigma_c \sqrt{2.01 f \left( \frac{l_1}{h+t_1} \right)^2 \sigma_{1max}^2 + 1.62 \frac{P}{med} \sigma_{adm}}$ $h_{max} = \frac{M}{W} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot h_{max}$ $Z_{med} = \frac{P}{2 \sigma_3 l_3}$	
632	TORSION Y ESFUERZO CORTANTE COMBINADOS	SOLO CORDONES LATERALES 	$\sigma_c \sqrt{0.1 + 18 (\sigma_1 + \sigma_2)^2}$ $\leq 0 \sigma_{adm}$ $\sigma_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{P}{L}$ $l_1 = \frac{P}{2 \sigma_1 \sigma_2}$ $\sigma_2 = \frac{P}{(h+t_2) l_2 \sigma_2}$	$M_1 = PL = P(h+t_2)$
633	TORSION Y FUERZO COR- TANTE COM- BINADOS	SOLO CORDONES FRONTALES 	$\sigma_{1M} + \sigma_{1P} \leq 0.75 \sigma_{adm}$ $\sigma_{1M} = \frac{M}{(L+t_1) l_1 \sigma_1}$ $\sigma_{1P} = \frac{P}{2 l_1 \sigma_1}$	$M = PL = P(l+t_1)$
634	TORSION Y ESFUERZO CORTANTE COMBINADOS	DOS CORDONES LATERALES Y DOS CORDONES FRONTALES 	<p>COMPROBACION PA- RA LOS CORDONES</p> $\sigma_1$ $\sigma_c = 1.34 (\sigma_{1M} + \sigma_{1P})$ $\leq 0 \sigma_{adm}$ <p>COMPROBACION PA- RA LOS CORDONES</p> $\sigma_2$ $\sigma_c \sqrt{0.1 + 18 (\sigma_{1M} + \sigma_{1P})^2 + 1.62 \frac{P}{med} \sigma_{adm}}$ $\leq 0 \sigma_{adm}$	<p>LOS VALORES DE</p> $\sigma_{1M}; \sigma_{1P}; \sigma_{2M}$ y $\sigma_{2P}$ SON LOS DE LOS ARTICULOS 6.3.2 y 6.3.3



UNIONES PLANAS TABLA RESUMEN			UNE 14035 PROPUESTA	
CASO	SOLICITACION	UNION	EXPRESION PRACTICA	OBSERVACIONES
635	TORSION Y ESFUERZO CORTANTE COMBINADOS	DOS CORDONES LATERALES Y UNO FRONTAL 	MOMENTO MAXI- MO EN EL COR- DON FRONTAL $M_1 = \frac{\sigma_{adm} a_1 L}{6 \sqrt{1.4}}$ EN LOS CORDONES C2 $M_2 = \frac{\sigma_{adm} a_2 L}{6 \sqrt{1.4}}$	$\sigma_p = \sigma_c = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{P}{2e_2}}$ $\sigma_{M_1} = \frac{M_1}{(L + a_1) L a_1}$
6361	TORSION Y ESFUERZO DE CORTE		$\sigma = \frac{M}{2A_e}$ $M_1 = \text{MAXIMO ES}$ EN CORDONES C1 $M_1 = 0.75 \sigma_{adm} L_1 a_1 (L + a_1)$ EN CORDONES C2 $M_2 = 0.75 \sigma_{adm} L_2 a_2 (L + a_2)$	AREA ENCERRA- DA POR LA LINEA MEDIA DE LA SECC- ION DE GARGANTA DE LOS CORDONES ABATIDOS SOBRE EL PLANO DE LA UNION
6362	TORSION Y ESFUERZO DE CORTE COM- BINADOS		EN GENERAL EN ESTAS UNIONES PUEDE PRESCIN- DIRSE DE LOS CAL- CULOS DE LAS TENSIONES DEBIDA A LA TORSION	
6363	TORSION Y ESFUERZO CORTANTE COMBINADOS		LA MAXIMA TEN- SION NORMALES $\sigma_{max} = \frac{M_1}{W_y} k$ $\sigma_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{\sigma_{adm}}{a_1 + a_2} n$ SI HAY CORDONES EN AMBOS LADOS DE LAS ALAS $\sigma_2 = \sigma_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{\sigma_{adm}}{a_1 + a_2} n$ SI HAY SOLO CORDONES EN EL LADO EXTERIOR DE LAS ALAS	$W_y$ : MOMENTO RESISTENTE REFERIDO A Y-Y K: COEFICIENTE DE FORMA $e$ : ESPESOR M- DIO DEL ALA $\sigma_1$ : GARGANTA CORDONES EXTERIO- RES C GARGANTA CORDONES INTE- RIORES

- 8-12.- Estructuras ligeras de acero: Dado que las estructuras ligeras de acero constituídas a base de perfiles fabricados con chapa fina - plegada o curvada en frío no pueden ser tratados según las reglas clásicas aplicables a las estructuras metálicas de perfiles laminados o chapas gruesas, porque presentan una gran sensibilidad a los fenómenos de inestabilidad elástica los cálculos respectivos deberán encuadrarse en lo establecido en el "Manual de Estructuras ligeras de acero", versión española de la obra LIGHT GAGE - COLD-FORMED STEEL DESIGN MANUAL (Edic. 1962) DEL AMERICAN IRON AND STEEL INSTITUTE (Traducción de Francisco Gil, supervisión Juan Bitanero (Instituto Eduardo Tonoja de la Construcción y del Cemento, Madrid, 1969).
- 8-13.- Cubiertas de chapa de acero autoportantes: Para la presentación - de la correspondiente memoria de cálculo en las cubiertas de chapa de acero autoportantes se establece:
- 8-13-1.-El espesor de la chapa a utilizar debe ser como mínimo BWG N°14 (2,1mm).
- 8-13-2.-Debe hacerse un cálculo detallado del momento de inercia y módulo resistente de la onda.
- 8-13-3.-En las cargas debe tenerse en cuenta el peso de la chapa más el tratamiento, obreros trabajando y acción de viento.
- 8-13-4.-Cálculo de la tensión de trabajo.
- 8-13-5.-Verificación de la flecha.
- 8-13-6.-Verificación de tensiones normales.
- 8-13-7.-Para la verificación de las tensiones normales se puede hallar el espesor equivalente.
- 8-13-8.-Cálculo de seguridad.



# Pliego de Bases y Condiciones Generales



Provincia de  
Buenos Aires



Ministerio de Obras  
y Servicios Públicos



Dirección Provincial  
de Arquitectura







CAPITULO IVNORMAS DE MEDICIONARTICULO 1°.- MOVIMIENTO DE TIERRA:

1-1.-Excavaciones: La excavación se medirá por su volúmen, con prescindencia de la naturaleza de las tierras encontradas, al efectuarla y del esponjamiento de éstas. Tanto en las zanjas de cimientos como en las excavaciones de sótanos no se medirá el volumen correspondiente a los taludes, ni el de la tierra que se desmoronase al practicar la excavación. En el costo de la unidad queda comprendida también toda la obra auxiliar.

El volúmen a computar será:

- 1-1-1.-En las zanjas, el producto del ancho de la base de cimentación por la longitud y la profundidad media;
- 1-1-2.-En las excavaciones, la superficie del fondo por la profundidad media.
- 1-1-3.-Terraplenamiento: Se medirá después de producido su máximo apretamiento.  
Se calculará su volúmen midiendo la superficie terraplenada por su altura media. El ítem comprende también la nivelación de la parte terraplenada.

ARTICULO 2°.-MAMPOSTERIA.

Todas las mediciones de mampostería se efectuarán sobre los paramentos revocados, admitiendo que los espesores teóricos indicados en los planos comprenden, también en cada paramento, un espesor de revoque de 0,015 m.

2-1.-Mampostería de cimientos y elevación: La capa aisladora horizontal más baja, separa estas dos mamposterías. La medición de la mampostería se hará por regla general computado el volúmen efectivo, salvo las partes de ornamentación o de estructura aislada, que expresamente se determinen.

2-1-1.-Tolerancias: Adicionado el espesor del revoque, se admitirá todavía una tolerancia de 0,01 m. en las paredes de 0,30 m. y de 0,005 m. más por cada 0,15 m., de aumento en las de mayor espesor.

2-1-2.-Zócalos: Pilastras, pilares: Se medirán aparte, cuando el saliente sea mayor de 0,10 m. medio con revoque, a partir del plano de muro revocado y su ancho mayor de 0,20 m.

2-1-3.-Volúmen a deducir: Se deducirá del volúmen de la mampostería, los entrantes que comprendan su parte del espesor del mismo, como ser: nichos, puertas y ventanas simuladas, recortes, etc., cuando la profundidad de los mismos sea igual o mayor de 0,30 m. y su superficie, proyectada sobre el paramento, igual o mayor de 3,00 m<sup>2</sup>., cuando termine en arco, la altura será hasta la cuerda del mismo. Para deducir los vacíos de puertas, ventanas y vanos se tomarán las luces mínimas entre moquetas.

La superficie a deducir en los casos de aberturas con moquetas-revestidas se determinará midiendo las luces libres de revestimiento. Cuando se trate de grandes ventanales con divisiones de mampostería, solo se tendrá en cuenta para la deducción, la abertura de cada una de ellas, tomada aisladamente.

Tabiques: Se medirán por superficie los de espesor menor de 0,15 m. En los de panderete se incluye el hidrófugo que ya especifica.

ARTICULO 3°.- CAPAS Y AZOTADOS HIDROFUGOS.

Se medirán por la superficie realmente efectuada, admitiéndose para las horizontales las mismas tolerancias en los anchos, que las indicadas en el artículo 1-1.-



ARTICULO 4°.- REVOQUES, ENLUCIDOS Y CIELORRASOS.

La medición de revoques y enlucidos se efectuará como norma general estableciendo la superficie en proyección sobre el paramento principal sin desarrollo de cornisas, molduras y demás salientes.

- 4-1.-Paramentos interiores: Se medirá la superficie como se ha indicado cuando se trate de revoques o enlucidos en locales con zócalo de madera, se tomará como altura la comprendida entre el nivel del piso y la parte inferior de la cornisa del cielorraso, y en los locales con zócalos de mármol, mayólicas, etc., se tomará la altura comprendida entre el borde superior del zócalo y la parte interior de la cornisa del cielorraso.
- 4-2.-Deducción de vanos: Se deducirán los vanos cuya superficie medida entre moquetas fuera igual o mayor de 3 m<sup>2</sup>; cuando se deduzcan vanos, se medirán las superficies de moquetas y dinteles. Para las aberturas que terminan en arcos, la determinación de la sección a deducir se hará midiendo la abertura hasta la cuerda del arco.
- 4-3.-Mochetas: Solo se medirán en el caso previsto en el inciso anterior.
- 4-4.-Cargas de muros: Se medirán de acuerdo a la superficie realmente ejecutada.
- 4-5.-Jaharro bajo revestimiento: No se medirán los jaharros que estén detrás de los zócalos o revestimiento de mármol, mayólica, azulejos, etc.; su precio está incluido en el revestimiento respectivo.
- 4-6.-Revoques detrás de zócalos o revestimientos de madera: Se medirán los revoques detrás de los zócalos o revestimientos de madera.

ARTICULO 5°.- CIELORRASOS.

Para los cielorrasos armados, la unidad comprende además del revoque, el armazón donde éste se aplica.

- 5-1.-Lisos: Se medirá el fondo y las cornisas o gargantas; para el primero se tomará la superficie proyectada del ambiente que cubre, y las gargantas o cornisas se medirán tomando el perímetro del ambiente, multiplicado por la altura de la garganta o cornisa, medida desde el nacimiento de las mismas hasta el fondo del cielorraso. En las vigas de los cielorrasos cuya altura exceda de 0,30 m. se medirán sus costados, tomando su altura en proyección.
- 5-2.-Taparrollos: Se medirán por metro lineal. En la unidad se incluye la tapa de registro.

ARTICULO 6°.- SOLADOS.

Los solados se medirán por la superficie vista.

- 6-1.-Pisos de mosaicos: Se considerará la superficie limitada por las paredes de los locales, sin descontar la situada debajo de los zócalos o revestimientos y salvo indicación en contra, incluyendo las solías.
- 6-2.-Veredas: Se medirán sin incluir el cordón.
- 6-3.-Contrapisos: Los contrapisos se medirán por superficies entre paramentos corridos de muros.
- 6-4.-Deducciones: Solo se deducirán de las superficies medidas con arreglo a los artículos anteriores, las que correspondan a partes salientes de chimeneas, pilastras, etc., o columnas aisladas o aberturas necesarias para rejillas, pasos de conductos, artefactos sanitarios, etc., que ocupen en planta una superficie igual o mayor de un cuarto metro cuadrado (0,25 m<sup>2</sup>).
- 6-5.-Cordones de veredas: Se medirán por su longitud efectiva, considerando en las ochavas (curvas o rectas) la longitud de la cara exterior.



6-6.-Zócalos graníticos, calcáreos y sanitarios: Se medirán por metro lineal sobre el paramento al que están aplicados.

6-7.-Guardas: Las guardas, que no formen parte del revestimiento completo, se medirán por metro lineal sobre el paramento al que están aplicados.

#### ARTICULO 7°.- CARPINTERIA Y ESTRUCTURAS ARTISTICAS DE HIERRO.

7-1.-La unidad comprende para todas las estructuras de esta clasificación la pintura anticorrosiva y la provisión y colocación del marco y contramarco, grampas de sostén, contravidrios, adornos, herrajes y demás accesorios.

7-2.-Baranda de balcones, escaleras: Se tomará por unidad, comprende además las grampas y elementos de fijación; el pasamano, cuando éste fuera metálico; los pilares de arranque, salvo estipulación en contra y los adornos.

7-3.-Rejas: Se medirá, salvo indicación en contra, la superficie proyectada sobre el plano principal de la estructura, tomando el paralelogramo circunscripto a los elementos aparentes en la proyección. La unidad comprende los elementos de fijación, adornos, etc.

7-4.-Alfeizares: Se medirán por metro lineal de mocheta a mocheta.

#### ARTICULO 8°.-CARPINTERIA DE MADERA.

Se tomará por unidad según planilla. La unidad comprende, en todos los casos, el suministro y colocación del marco, con sus grampas de sujeción y las manos de aceite necesarias para la conservación de aquellos de madera dura contramarcos, forros, revestimientos, antepechos y demás elementos que figuren en los planos de detalle o planilla de carpintería, así como la provisión y colocación de los herrajes, según se establezca en el respectivo pliego de condiciones.

Las cortinas de enrollar se medirán también por unidad y se considerará que en el precio se incluyen los aparatos de enrollar, colisas y taparrollos y demás accesorios según planilla.

Toda obra de carpintería que se presupueste por unidad, en el precio está incluido su colocación y accesorios necesarios para ello.

#### ARTICULO 9°.- PINTURAS Y BLANQUEOS.

9-1.-Blanqueo y pintura de paredes y cielorrasos: Se medirán por superficie y en la forma indicada para revoques y cielorrasos.

9-2.-Pinturas de las obras movibles de carpintería de madera y metálica:

9-2-1.-Estructuras sin contramarcos: Se medirán ambos frentes tomándose la superficie comprendida entre mochetas.

9-2-2.-Estructura con contramarco: Como en el caso anterior, agregando la superficie de contramarcos proyectados sobre el paramento.

9-2-3.-Estructuras con contramarcos, forros, taparrollos, etc.: Se agregará la superficie de estos elementos.

9-2-4.-Estructura con marco a cajón: Se tomará la superficie de ambos frentes, incluyendo la de los contramarcos y forros.

9-2-5.-Estructuras con postigos: A la medición indicada en los párrafos 9-2-1; 9-2-2; 9-2-3; 9-2-4, se le agregarán la superficie de las dos caras de los postigos.

#### ARTICULO 10°.- VIDRIERIA.

Los vidrios, cristales, etc. se medirán por superficie incluyendo se en la unidad, además de la colocación, el biselado, esmerilado, grabado, azogado, etc.

Los colocados sobre armasones o bastidores metálicos o de madera se medirán de acuerdo a las dimensiones de estos bastidores, incluyendo las partes comprendidas debajo de la masilla o contravidrios, sin deducir la superficie ocupada por las varillas divisorias.



rias, siempre que el ancho de éstas no pase de cuatro (4) cm. Los colocados en bastidores con partes curvas, como ser: Ban -- derolas de medio punto o arcos policéntricos, ojos de buey, etc. e medirán por el mínimo rectángulo circunscripto.

ARTICULO 11°.-

Todo ítem que se presupueste por unidad, comprende siempre el -- mismo colocado, con los elementos complementarios necesarios -- para su correcta fijación.

ARTICULO 12°.-

La medición de todo ítem que no figure en estas normas se hará -- siguiendo LAS NORMAS PARA LA MEDICION DE ESTRUCTURAS EN LA CONS -- TRUCCION DE EDIFICOS DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DE LA NA -- CION.



# Pliego de Bases y Condiciones Generales



Provincia de  
Buenos Aires



Ministerio de Obras  
y Servicios Públicos



Dirección Provincial  
de Arquitectura







CAPITULO VPLIEGO GENERAL DE CONDICIONES Y  
ESPECIFICACIONESARTICULO 1º.- INSTALACION ELECTRICA.

- 1-1.-Indicaciones generales: Los planos que entrega la Dirección de Arquitectura indican de una manera general, la ubicación de entrada de la corriente, medidores, cuadros principales y secundarios, centros, llaves toma corriente, brazos, etc., pero en caso que la Dirección de -- Arquitectura considere conveniente introducir modificaciones de ubicación, el Contratista deberá efectuarlas sin que por ello tenga derecho a remuneración alguna, considerándose como reajuste el excedente -- sobre la cantidad convenida en más o menos.
- 1-2.-Normas: Para la ejecución de las instalaciones el Contratista deberá ajustarse a las presentes especificaciones a las normas I.R.A.M. y a la reglamentación de la Asociación Argentina de Electrotécnicos.
- 1-3.-Presentación de muestras: El Contratista deberá presentar a la Dirección un muestrario completo de los materiales que empleará en la obra para ser sometido a su aprobación, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo II, artículo 2-1-1; 2-1-2; 2-1-3; y 2-1-4.
- 1-3-1.-Para aquellos aparatos o materiales que por su costo o tamaño no -- fuese posible presentar muestras, se admitirán catálogos en castellano o con su correspondiente traducción al castellano. Dichos catálogos incluirán detalles constructivos y memorias técnicas de funcionamiento e instalaciones.
- 1-3-2.-Cuando expresamente se mencione en especificaciones técnicas particulares, planos o presupuestos la necesidad de presentar muestras -- especiales, el contratista no podrá reclamar pago adicional alguno.
- 1-4.-Trámite: El Contratista deberá realizar todos los trámites ante las -- compañías de Electricidad, Teléfonos del Estado, Secretaría de Aero -- náutica, Municipalidades, etc., a fin de que el edificio sea entregado con todas las instalaciones en funcionamiento, conforme a lo cual solicitará de la empresa proveedora de Electricidad los requisitos y elementos complementarios que debe colocar, para adecuar la instalación a las exigencias locales siendo los gastos de tramitación y adecuación por cuenta del Contratista.  
También presentará a Teléfonos del Estado, los planos de las instalaciones telefónicas para su aprobación.
- 1-4-1.-El Contratista dentro de los diez (10) días de la fecha indicada en el Plan de Trabajo aprobado deberá presentar constancia de que ha -- iniciado los trámites indicados en 1-4.-  
En caso contrario será pasible de una multa igual a la establecida en el Capítulo I artículo 10-2, por día de retardo, en iniciar las -- gestiones.
- 1-4-2.-Cuando sea necesario prolongar la red de alimentación eléctrica hasta el lugar de la obra o reforzarla por no reunir la capacidad necesaria, el Contratista deberá efectuar todas las gestiones ante el Organismo Prestatario del Servicio Eléctrico. El pago que demande -- la prolongación de la red será efectuado por el Contratista, debiendo presentar la constancia del pago para su reintegro como adicional de obra reconociéndosele los gastos generales únicamente.
- 1-5.-Trabajos generales: Además de los ya especificados quedarán por cuenta del Contratista:
  - 1-5-1.-La apertura de canalizaciones y nichos para la colocación de cañerías y cajas para tableros, derivaciones, boca de luz, llaves y tomacorrientes, timbres, cuadros indicadores, teléfonos etc.
  - 1-5-2.-Provisión y colocación de cañerías en general.
  - 1-5-3.-Provisión y colocación de conductores en general.
  - 1-5-4.-Provisión y colocación de interruptores, interceptores, toma corrientes, timbres, cuadros indicadores, teléfonos, etc.



- 1-5-5.-Provisión y colocación de tableros principales de luz, fuerza motriz y baja tensión, seccionales y de distribución de líneas.
- 1-5-6.-Provisión y colocación de artefactos, lámparas, máquinas, aparatos equipos, etc.
- 1-5-7.-En las obras que no se halla considerado la provisión de los artefactos el Contratista deberá proveer e instalar en cada centro de luz, porta lámparas, ventilado de chapa de hierro zincado con puente y aro de porcelana con florones que cubran perfectamente las cajas y en los brazos receptáculos de porcelana con sus correspondientes rosetas de fijación.
- 1-6.-Instalación de cañerías: Toda la instalación se ejecutará embutida - en la losa de hormigón, en cielorraso y en la mampostería, de acuerdo a la distribución proyectada en los planos y con las dimensiones indicadas en los mismos.
- 1-6-1.-Las cajas y cañerías que vayan en el hormigón, deberán ser fijados en el encofrado, teniendo la precaución de tapar sus salidas para evitar la entrada de mezclas en el interior de las mismas.
- 1-6-2.-La canalización para las cañerías serán cortadas en la albañilería cuidando que las mismas ocasionen el menor deterioro posible, con una profundidad tal que la parte más saliente de los caños a instalarse, quede embutida por lo menos 2 cm.  
El ancho de las canalizaciones, permitirá una distancia entre los ejes de caños igual o mayor a la existente entre los centros de agujeros de las cajas.
- 1-6-3.-Las instalaciones de fuerza motriz, iluminación, tomas corrientes, señalización, comunicación y medición, deberán ir en cañerías independientes, quedando prohibido pasar conductores que no correspondan a las cañerías de su especialidad.
- 1-7.-Cañerías: Los caños serán de hierro maleable, soldados, esmaltados o galvanizados tanto interior como exteriormente, perfectamente lisos y cilíndricos y de 3 m. de longitud como mínimo. El diámetro interno será el indicado en los planos, no debiendo ser inferiores a 15,4 mm., corresponderán a los indicados en las planillas y su calidad será tal, que permita hacer en frío y sin recalentamiento; curvas de radios iguales a 6 veces el diámetro interno del mismo sin que presente deformaciones o se produzcan rajaduras y sin abrirse la soldadura.
- 1-7-1.-Los caños deberán llevar la marca de fabrica adherida al mismo. Los accesorios serán de acero u fundición maleable. Las aristas de los caños que puedan entrar en contacto con los conductores se redondearán o suavizarán. Los caños se protegerán interior y exteriormente contra la oxidación en todo su longitud -excepto la rosca- con esmalte o cincado. Esta capa formará una superficie lisa continua firmemente adherida y libre de asperezas. Al instalarse la cañería deberá cuidarse de que no tenga contrapendientes o sifones -debiéndosele dar pendiente hacia las cajas.
- 1-7-2.-Al efectuar las curvas se cuidará no deformar los caños y en caso de desprenderse el esmalte primitivo, por causas imputables a su mala calidad se pintarán con minio. Las uniones entre caños y cajas se efectuarán con rosca cortada sobre el caño, colocándose una tuerca plana en la parte exterior de la caja y una boquilla en la parte interior, con rosca y canto redondeado.  
La entrada de caños en las cajas se hará en ángulo recto y se pintarán con minio despues de roscados; los caños se asegurarán cada metro con clavos de ganchos y deberán entrar en las canaletas sin estar forzados en ellas.
- 1-7-3.-Debe tenerse especial cuidado en la colocación de cañerías en las losas de hormigón, evitando por completo la entrada de humedad y de material, al hormigonar.



1-7-4.-Queda absolutamente prohibido el uso de conectores, el simple enchufe entre los caños y la simple introducción de caños en las cajas.

1-7-5.-A partir de los tableros de distribución, todos los circuitos serán bipolares y cada circuito irá en cañería semi-pesada independiente, siendo el paso mínimo de los caños por metro lineal con relación al diámetro interior según tabla 1.

TABLA N° 1

## CAÑOS DE ACERO SEMI-PESADOS

Caño resignación			Diámetro exterior mm.	Espesor de la pared mm.	Peso promedio gs./m	Longitud	
IRAM	Comerc.	Común				máxim. mm.	minim. mm.
RS 19/15	3/4"	15.4	19,050 $\pm$ 0,15	1,80 $\pm$ 0,15	790	15	12.5
RS 22/18	7/8"	18.6	22,225 $\pm$ 0,15	1,80 $\pm$ 0,15	940	16	14
RS 25/21	1"	21.7	25,400 $\pm$ 0,15	1,80 $\pm$ 0,15	1085	18	16
RS 32/28	1 1/4"	28.1	31,750 $\pm$ 0,15	1,80 $\pm$ 0,15	1380	19	17
RS 38/34	1 1/2"	34.0	38,100 $\pm$ 0,17	2,00 $\pm$ 0,18	1850	21,2	19
RS 51/46	2"	46.0	50,800 $\pm$ 0,17	2,25 $\pm$ 0,20	2790	25	22

En el peso promedio (peso por unidad de longitud) se admitirá una tolerancia del  $\pm$  8%.

1-8.-Conductores.

1-8-1.-Para instalaciones fijas interiores: Los conductores serán de cobre puro sin estañar y tendrán las características establecidas en la norma IRAM 2011.

1-8-1-1.-Aislación: será de poli (cloruro de vinilo) y/o copolímero cuyo principal constituyente sea cloruro de vinilo.

Cada conductor llevará indicado en forma indeleble sobre su aislación, la marca de fábrica y la sección nominal en mm. cuadrados. La distancia máxima entre textos consecutivos no será superior a 1 m.

1-8-1-2.-En todas sus características responderán a las normas IRAM 2183 y a aquellas normas IRAM que allí se citan con relación a materiales, métodos de ensayo etc.

1-8-1-3.-La sección de los conductores será la indicada en los planos correspondientes; no pudiéndose usar secciones inferiores a 1,5mm. cuadrados para boca de luz y de 2 mm. cuadrados para bocas de tomacorrientes, esta cláusula deberá tenerse en cuenta en forma especial, aún en el caso de que la sección indicada en planos sea inferior a la aquí especificada.

1-8-1-4.-Los conductores entre caja y caja serán de un solo trozo, estando absolutamente prohibido efectuar conexiones dentro de los caños. Las conexiones entre conductores se efectuarán dentro de las cajas, mediante entrelazado en espiral de los conductores encimados uno sobre otros, quedando absolutamente prohibido el entrelazado de conductores en punta.

1-8-1-5.-Las uniones de conductores de hasta 2,5mm. cuadrados de sección, se aislarán con cinta alquitranada, cinta adhesiva de polivinil o correctores para cables.

Las uniones de conductores de 3mm. cuadrados de sección hasta 6mm. cuadrados de sección, se podrá usar la misma forma de unión, debiendo ser soldada con estaño, empleando para ello resi



na u otra materia anticorrosiva, quedando absolutamente prohibido el empleo de ácidos. Estas uniones se aislarán con una -capa de caucho y cinta alquitranada o cinta adhesiva de polivinil.

Para uniones de 10mm. cuadrados de sección en adelante se emplearán uniones a compresión o terminales a compresión cerrados y bulón correspondiente, aislados con caucho y cinta alquitranada o cinta adhesiva de polivinil.

Para el caso de uniones soldadas con uniones o compresión o - con terminales y bulón, el Contratista solicitará una inspección antes de proceder a colocar la aislación correspondiente. Las características de secciones, formaciones y resistencias-responderán a la tabla n°2.

Tabla N°2

Secciones, formaciones y resistencias de conductores para instalaciones fijas interiores.

Formación			Sección	Resistencia
Sección			Calculada	ohmica máxima
mm2	N° de alambres	Diámetro mm.	mm2	a 20°C.
1,5	1	1,35	1,43	12,4
	7	0,50	1,37	13,3
	12	0,40	1,54	12,10
2	1	1,60	2,01	8,83
	7	0,60	1,98	9,24
	16	0,40	2,01	9,10
2,5	7	0,67	2,47	7,27
	20	0,40	2,51	7,28
3	7	0,74	3,01	5,96
	24	0,40	3,01	6,07
4	7	0,85	3,97	4,52
	32	0,40	4,02	4,55
6	7	1,05	6,06	2,99
	49	0,40	6,16	2,97
10	7	1,35	10,01	1,79
	49	0,50	9,62	1,90
16	56	0,60	15,83	1,16
25	84	0,60	23,75	0,770
35	98	0,67	29,62	0,524
50	144	0,67	50,78	0,357
70	192	0,67	67,70	0,268
95	266	0,67	93,80	0,193



120	342	0,67	120,60	0,150
150	37	2,25	147,26	0,122
185	37	2,52	184,63	0,0972
240	61	2,25	242,78	0,0740
300	61	2,52	304,39	0,0590
400	61	2,85	389,18	0,0461
500	61	3,20	490,44	0,0366

1-9.-Cajas para tableros: Las cajas se empotrarán en la pared y se asegurarán con mezcla compuesto de una parte de cemento portland y tres partes de arena. Serán de chapa de hierro N° 16 y tamaño adecuado a las dimensiones del tablero. Las cajas estarán construídas de una sola pieza estampadas y soldadas, sin grietas ni deformaciones, estando protegidas contra corrosiones mediante una capa de esmalte asfáltico. En caso de que sus dimensiones sean tales que la Dirección considere conveniente la colocación de dinteles, el Contratista se atenderá a las órdenes que a tal efecto se le impartieran sin tener por ello derecho a remuneración alguna.

Estarán provistas de marco, contramarco, puerta de hierro, con sus bisagras y cerraduras, según detalles especificados en los planos.

1-10.-Cajas para derivaciones, paso y brazos: Las cajas estarán construídas de una sola pieza estampada, sin grietas ni deformaciones, estando protegidas contra corrosiones mediante esmaltado o galvanizado y tendrá un espesor mínimo de 1,5 mm.

Las cajas de los centros serán de forma octogonal de 100 x 100 x 40 mm., siempre que deriven mas de un caño y de 80 x 80 x 40mm., en terminación de línea y se fijarán conjuntamente con las cañerías, al encofrado de manera que su parte inferior quede a ras de las losas y a ras de los cielorrasos en los casos que sean suspendidos. Las cajas para derivaciones, paso y brazos, a colocarse en la pared irán macizadas con mezcla compuesta de una parte de portland y tres partes de arena, tendrá las dimensiones apropiadas a la cantidad de caños que entren y salgan de ella debiendo tener como mínimo 100 x 100 x 40 mm., las primeras y de 80 x 80 x 40 mm., las últimas. Las cajas de derivaciones y paso irán con sus tapas correspondientes y con los agujeros necesarios para la ventilación. Se colocarán cajas cada dos curvas de 90° su equivalente en tramos rectos a/15 m., como mínimo, se colocarán en lugares accesibles y en locales secundarios a 0,30 del cielorraso como máximo donde haya cornisa debajo de la misma siempre que las circunstancias lo permitan.

1-11.-Cajas para llaves y tomacorrientes: Su material constitutivo espesor y colocación será la misma que las citadas en art. anterior, las dimensiones serán de 50 x 100 x 50 mm., para llaves y tomacorrientes, cuando derivan más de dos caños de ellos o cuya sección del conductor sea mayor de 3 mm<sup>2</sup>., serán cuadradas de 100 x 100 x 40 mm. con tapa reductora bombé. Las cajas para llaves se colocarán a una altura de 1,20 m., sobre el nivel del piso y 10 cm., del contramarco y los tomacorrientes salvo indicación expresa a 40 cm. sobre el nivel del piso.

1-12.-Llaves: Las llaves interruptoras para la iluminación serán del tipo de embutir a palanca, corte rápido para soportar una carga de 5 Amperios como mínimo a 220 Voltios. Irán aseguradas a las cajas por medio de tornillos, llevarán tapas exclusivamente de material-



aislante. Todas las llaves deberán llevar las indicaciones siguientes: Nombre de Fábrica o símbolo de las mismas, tensión nominal y corriente nominal. Las partes conductoras de las llaves estarán montadas sobre zócalos de porcelana u otro material de características similares, pudiéndose emplear otros aislantes que estén prescritos dentro de las "normas para aislantes moldeados del I. R.A.M." Las tapas de las llaves en general, deberán ser de color marfil, de material aislante, resistente incombustible, no hidróscopico y capaz de resistir una temperatura de 85° C., sin deformarse. Unos de los contactos de las llaves será deslizante que es el que se introduce dentro de los contactos tipo. Deberán efectuarla desconexión en forma rápida evitando la formación de arco, para lo cual una vez iniciado el movimiento de desconexión, los contactos principales deberán terminarlo automáticamente (acción de resorte) sin quedar en el trayecto. Los contactos principales deberán ser de bronce y de suficiente elasticidad para asegurar un buen contacto. Tendrán además la indicación que permita comprobar si el circuito está o no desconectado.

- 1-13.-Tomacorrientes: Los tomacorrientes serán de embutir, de ficha interna debiendo soportar una carga de 6 a 10 amperios a 220 voltios. Llevarán siempre las tapas de madera que responda a las condiciones de las llaves, según estipula en el Art. 14°. Deben llevar las indicaciones visibles del nombre del fabricante o símbolo de la fábrica, tensión e intensidad nominales. Las partes conductoras irán montadas sobre porcelanas u otro material aislante de características similares. Las tapas en general, serán de material resistente, aislante o incombustible no higroscópico y deberán resistir una temperatura de 85° C., sin deformarse. Los contactos serán de bronce que aseguren un buen contacto hasta 10 amperes, los contactos hembras deberán tener efecto elástico. Los bornes serán de bronce niquelado. No existiran partes accesibles bajo tensión ni se podrá enchufar un solo polo de la ficha. La construcción de los tomacorrientes bipolares permitirá la introducción de la ficha de 6 a 10 amperios, indistintamente a los bornes de los tomacorrientes de 10 amperios se podrán conectar por lo menos a 2 conductores de 2,5 mm., 2, de sección, debiendo los mismos poderse colocar y conectar de adelante una vez fijado al zócalo. Los tomacorrientes de piso, serán del tipo estanco montado en caja de bronce, con tapa giratoria. Para conectar la ficha se tendrá que girar la misma las espigas y hecha la desconexión la tapa volverá a su posición de cierre.
- 1-14.-Portalámparas: Los portalámparas, tendrán todas sus partes metálicas de bronce. La conexión de los conductores al mismo, estará protegida contra la acumulación de humedad. Las roscas serán del tipo Edison, para lámparas de hasta 200 W., y para mayores rosca Goliath. Las partes aislantes serán de porcelana.
- 1-15.-Fijación de artefactos: En todas las cajas de centro se deberá colocar ganchos de suspensión en forma de U., contruídos por varilla de hierro galvanizado de 6 mm., de diámetro, cuyos extremos doblados se fijarán solidamente a la losa, bovedilla, estructuras de techo, etc., no debiendo soportar las cajas y cañerías, esfuerzo alguno proveniente de esta suspensión. La fijación de los artefactos a sus respectivas cajas, se harán mediante el empleo de ganchos con estribo de suspensión, los que serán de hierro galvanizado. Para los apliques, mediante tornillos de bronce en las pestañas que a tal efecto llevan las cajas.



- 1-16.-Interruptores protectores: Todo motor será protegido contra corto circuito, sobre intensidades, bajo tensión y falta de fase, por un interruptor termomagnético de capacidad adecuada a los mismos. La intensidad de sobrecarga que produzca la apertura del circuito podrá variar entre límites de hasta un 30% sobre la intensidad normal de funcionamiento. Para la variación tendrá escala graduada - en amperes de forma de que pueda realizarse fácilmente su calibración. Tendrá botones para puesta en marcha y parada y al mismo tiempo permitirá la adaptación de su conexionado para el comando a distancia por medio de botonera o interruptores de tanque. Los aparatos estarán alojados en cajas metálicas de manera que queden perfectamente blindados. Con sus soportes para fijación y orificios para entrada y salida de cables.
- 1-17.-Tableros principales: Podrán ser sobre base metálica:
- 1-17-1.-Tableros metálicos: sobre base metálica menor de un metro cuadrado. Los tableros se embutirán en cajas adecuadas, la chapa - N° 16, con estructura de perfiles, con marco giratorio de hierro de tal modo que permita su intervención en las conexiones - posteriores desde el frente y sin necesidad de desmontarlo. La base metálica será chapa doble decapada N° 14, en forma de bandeja, tendrá caladura adecuada para contener los elementos del tablero.
- 1-17-2.-Tableros sobre base metálica de mas de un metro cuadrado de superficie. Estarán contenidos en un gabinete autoportante construido con perfiles y chapas doble decapada N° 14, de la siguiente medida: Frente 0,90 m., profundidad 0,60 m., alto 2,10 m., puerta lateral de acceso 0,70 m., por 2,00 m. De acuerdo al tamaño del tablero general, se adosarán los gabinetes necesarios, suprimiéndose la separación intermedias, de manera que se pueda circular por su parte posterior. Los elementos a instalar interruptores e interceptores responderán a las siguientes características:
- 1-17-3.-Para tableros de base metálica de menos de un metro cuadrado de superficie. Los interruptores e interceptores, integrarán una - unidad, en caja metálica con puerta, sobre aislante. Su instalación se hará embutida en la bandeja de base, de forma que la intervención sobre la llave o fusible pueda hacerse desde el frente.
- 1-17-4.-Para los tableros de mas de un metro cuadrado de superficie los interruptores serán de cobre macizo, con manija de impulsión de forma estribo de accionamiento frontal. Serán de corte rápido y con contacto flexible. El tablero tendrá los refuerzos necesarios para el montaje de los elementos. Los interceptores irán montados en la parte posterior sobre aislante, para lo cual se tendrá una adecuada estructura de sostén. Todos los elementos a instalar en los tableros, serán adecuados a las intensidades y tensiones normales de servicio y no serán menores de 25 amperes. Los tableros tanto de mármol como metálicos, de más de un metro cuadrado de superficie, tendrán barras colectoras, se hará conplanchuelas del mismo material, tanto éstas como las barras, estarán dimensionadas de acuerdo a los colores convencionales. Cada elemento deberá tener la correspondiente tarjeta de identificación que indique el circuito al cual pertenecen.
- 1-17-5.-En todos los casos, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección los planos en escala conveniente de los tableros a instalarse dentro de 10 días antes de iniciada las instalaciones de este Capítulo, de acuerdo a la fecha del plan de trabajo aprobado, en caso contrario se aplicará la multa prevista en el artículo 10° inc. 2 del Capítulo 1° por día de retardo.



1-18.-Tableros seccionales: Podrán ser sobre base metálica.

1-18-1.-Metálicos, los tableros se embutirán en cajas adecuadas de chapa - n° 14, con marco giratorio de hierro de tal modo que permita su intervención en las conexiones posteriores desde el frente y sin necesidad de desmontarlo. La base metálica será de chapa doble de chapada n° 14 en forma de bandeja tendrán caladuras adecuadas para -- contener los elementos del tablero.

Los elementos a instalar interruptores e interceptores responderán a las siguientes características:

1-18-2.-Para tableros de base metálica los interruptores e interceptores -- serán iguales a los anteriores e integrarán una unidad en caja metálica con puertas sobre aislantes. Su instalación se hará embutida en la bandeja de base, de forma que la intervención en los fusibles sean de frente.

1-18-3.-En todos los casos, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección los planos en escala conveniente a los tableros a instalarse dentro de 10 días antes de iniciadas las instalaciones de este Capítulo, de acuerdo a la fecha del plan de trabajo aprobado, en caso contrario se aplicará la multa prevista en el artículo 10° inc. 2 del Capítulo 1° por día de retardo. Cada elemento deberá tener la correspondiente tarjeta de identificación, que indique el circuito al cual pertenece.

Todos los elementos a instalar en los tableros serán adecuados a -- las intensidades y tensiones normales de servicio y no serán menores de 20 amper.

1-19.-Instalación de timbres: La instalación de timbres funcionará por medio de transformadores reductores de tensión si la corriente fuese -- alternada, con tensiones secundarias de 8 a 14 voltios. En los casos de corriente continua funcionará con pilas secas. De acuerdo a las -- especificaciones anteriores tendrá cañería embutida propia, cajas de hierro del tamaño adecuado al accesorio que irá dentro de la misma, -- uniones a tuercas y boquillas entre cajas y cañerías y cuplas entre extremos de caños, no se admitirá bajo ningún concepto tacos terminales de madera. Los conductores serán para una aislación mínima de -- 300 voltios. Los botones pulsadores llevarán resortes fuertes y contactos de metal inoxidable. Irán embutidos y tendrán una tapa de metal o material aislante. Las campanillas serán de la mejor calidad y sus contactos serán ajustables e inoxidables.-

1-20.-Instalación telefónica: El Contratista presentará para su aprobación ante Teléfonos del Estado, el plano correspondiente a esta instalación y hará todos los trámites respectivos de acuerdo al Art. 1-4 de este Capítulo. La instalación telefónica constará del número de bocas completas indicadas en los planos, con sus cañerías y demás accesorios listos para conectar los aparatos. Estos serán suministrados e instalados por Teléfonos del Estado. La ejecución estará en un todo de acuerdo en los artículos anteriores, para la instalación -- eléctrica y se entregará en condiciones de perfecto funcionamiento.

1-21.-Puesta a tierra: Toda la instalación de cañería será puesta a tierra electricamente, a tal fin se unirán todos los fondos metálicos de -- los tableros entre sí, tanto los de luz como los de fuerza motriz. En los fondos metálicos se colocarán bulones soldados, a los cuales se unirá el cable desnudo de cobre de 4mm<sup>2</sup>. de sección como mínimo, -- mediante soldaduras. Desde el tablero y dentro de los caños que se -- mencionarán se colocará un conductor de cobre electrolítico desnudo -- protegido contra la acción de los agentes químicos, cuya sección se calculará de acuerdo a la intensidad máxima de los fusibles principales o interruptores automáticos, admitiéndose una densidad de corriente, cuatro veces mayor que la correspondiente al cable alimentado



dor, la sección mínima admitida es de 6mm<sup>2</sup>, y la máxima de 35mm<sup>2</sup>. Este conductor irá dentro de una cañería de 21,7mm., de diámetro interno, embutida en la pared desde el tablero a la caja de paso exterior que estará a 60 cm., del piso, desde ésta se colocará un caño de cemento de 64 cm., hasta una cámara de 20x20 cm., ubicada sobre la perforación. La perforación llegará hasta la napa freática y estará encamisada con caño de hierro galvanizado de 0,064 mm. La puesta a tierra se hará mediante una jabalina de cobre, de 1,50 m. de longitud y 75 mm<sup>2</sup> de sección que se introducirá en la perforación hasta la napa freática y en el extremo de la jabalina se fijará por medio de una soldadura el cable desnudo. El cable tendrá su unión dentro de la caja de paso, tal que se pueda desconectar la parte que va a tierra de la que une los tableros.

1-22.-Pararrayos: Se colocarán en el lugar indicado por los planos, constarán de:

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| 1)Una punta de pararrayos | 4)El barral o columna |
| 2)Conductores             | 5)Aisladores          |
| 3)Conexión a tierra       |                       |

1-22-1.-Punta de pararrayos: Será de bronce, con cuatro puntas de acero inoxidable a cada punta irá cimentada una esferita. La base que contiene las cuatro puntas, tendrá un sistema de rosca, para conectarla mecánicamente a la punta de la columna. La conexión eléctrica entre la base de la punta y el cable de bajada se hará mediante un prisionero.

1-22-2.-Barral o columna: Tendrá una altura de 4 a 5 metros y estará constituida por un caño de acero sin costura; el diámetro será de reducciones sucesivas, empezando con 75mm., en la base y terminado 25mm. en la extremidad superior. Estará perfectamente fijada la estructura del edificio de manera que pueda resistir los vientos más fuertes que se registran en la región, por medio de planchuelas o grampas que estarán bulonadas a la columna y por otra parte amurada, a la estructura del edificio.

1-22-3.-Conductores: El conductor del pararrayos será de cobre desnudo, 50mm<sup>2</sup> de sección especial de 4 conductores, en forma de cable y estará perfectamente estañado. La unión del conductor y el pararrayos, se hará fijado al cable por medio de los tornillos ya mencionados, siendo después soldados. El conductor correrá por el interior de la columna, saliendo por un agujero practicado en la parte inferior salida que deberá ser soldada. Todas las partes metálicas de los techos, cañerías, canaletas, caños de ventilación etc., irán conectados eléctricamente al conductor del pararrayos. Si los conductores no estuvieran unidos a alguna parte metálica, deberá ser cuidadosamente aislados de este y distarán de ella, - lo menos 20cm.. El cable de bajada no debe nunca atravesar por el interior del edificio y la distancia mínima, entre el conductor y el pararrayos y los cables de distribución de alumbrado, teléfono fuerza motriz y campanillas, etc., no deberá ser menor de 2m

1-22-4.-Aisladores: El cable de bajada después que sale de la columna o barral, irá separado de la pared mediante aisladores de porcelana pasante tipo carretel, montado sobre grampas de planchuelas de hierro galvanizado, de 25 cm., de longitud y colocada cada 1,50m; a 2,20 del suelo, el cable irá embutido en un caño de hierro galvanizado de 51mm., de diámetro interior, este caño se continuará debajo del piso o pavimento, hasta una cámara de 20x20cm., ubicada sobre la perforación. Este caño de hierro galvanizado tendrá la misma separación de la pared, que el cable de manera de obtener una línea paralela al muro, fijándose al mismo mediante grampas de hierro galvanizado de 25cm., de longitud, cada 1,50 m.



- 1-22-5.-Conexión a tierra: Se ejecutará una perforación, hasta la napa freática, que irá encamisada, con caño de fibro cemento de 102 mm., de diámetro. En la parte superior llevará una cámara de 20x 20 cm., con tapa, a la que llegará el caño de hierro galvanizado. El conductor de bajada, que corre por el interior del caño de -- hierro galvanizado hasta la cámara de 20 x 20 cm., se unirá a la jabalina mediante una soldadura. La jabalina tendrá 50 mm. de -- diámetro y 1,50 m., de longitud y se introducirá en la perforación, hasta ponerse en contacto con la napa freática de igual -- forma que para la puesta a tierra art. 21.
- 1-23.-Balizas: Sobre la estructura de tanque, chimeneas o torres tanques que se construyen, se instalarán luces de balizamiento reglamentarios, de acuerdo a lo establecido por la Secretaría de Aeronáutica. El Contratista hará todas las gestiones de acuerdo a lo establecido en el Art. 4° de este capítulo, cuando se indique en los -- planos.
- 1-24.-Instalación de cable armado subterráneo: El cable armado subterráneo a utilizarse, en las instalaciones será de la mejor calidad, -- los conductores de cobre de sección circular, estarán recubiertos de una capa de papel aislante, cuyo espesor estará condicionado a la tensión de servicios, los cables de dos o tres o más conductores, deberán estar aislados individualmente el conjunto recubierto con una capa general de papel aislante. Los conductores así constituidos serán secados al vacío e impregnados con una masa aislante de alta tensión recubierta por una envoltura de plomo. Esta a su vez por una doble trenza de papel entre dos capas de asfalto, una trenza asfaltada de yute, una doble envoltura de cinta de hierro -- alquitranada, y sobre ésta última una trenza asfaltada de yute. Para la colocación de estos cables se procederá a la excavación de -- una zanja de 70 cm., de profundidad y 40 cm., de ancho, luego se -- colocará una capa de arena de 10 cm., de espesor, sobre este el cable cubierto por una fila de ladrillos comunes puestos en su mayor longitud perpendicular a la dirección del cable. Finalmente se volverá a rellenar la zanja con tierra, la que deberá ser convenientemente apisonada, Los terminales tendrán las dimensiones apropiadas pudiéndoselos utilizar únicamente de hierro fundido. En caso de empalme de cables se utilizarán cajas T de hierro fundido. Estos terminales, uniones, caja, etc., deberán rellenarse con masa aislante sin vacíos. En los casos que el cable armado subterráneo deba pasar debajo de los pisos, veredas o pavimentos, irá embutido en caño de fibrocemento de 102 mm. La salida o llegada del cable -- armado al edificio, se hará dentro de caños de fibrocemento de 102 mm., de diámetro en el tramo que se embute en la pared y debajo de la vereda perimetral. La caja terminal (botella) irá dentro de una caja de fundición de medidas adecuadas y puerta de cierre a tornillo. Dentro de esa caja se alojará también, el tablero para empalme, que contendrá los cartuchos tipo Americano con su correspondiente base de conexión a los que se unirán los terminales de los conductores.
- El montaje de las cajas terminales se realizarán así: Las conexiones entre el cable armado y los conductores deben efectuarse fuera de la caja terminal y quitarse en la extensión necesaria la aislación de los conductores del cable que van dentro de la caja terminal, soldando cuidadosamente los hilos de cada conductor hasta formar una pequeña capa de estaño a su alrededor y envolviendo luego cada conductor con cinta aisladora especial, en esa forma se obten



drá una buena protección contra la entrada de aceite al cable. La masa aislante no debe llenar totalmente la caja, hay que dejar un pequeño espacio para su expansión natural. Una vez efectuado el montaje debe controlarse que el cable armado quede bien ajustado - con la brida, la armadura del cable (flojo) debe conectarse a la - caja y ésta deberá ir a tierra.

1-25.-Pruebas de aislación: A los efectos de las recepciones provisional y definitiva la Dirección efectuará las pruebas de aislación si--- quientes:

1-25-1.-Entre los conductores entre sí, deberá existir una resistencia - mínima de 1 megohm.

1-25-2.-Entre cada conductor y tierra deberá existir una resistencia mínima de 0,5 megohm.

Estas pruebas se realizarán con un megohmetro que produzca una ten sión de 500 voltios. Para la instalación de baja tensión se efec-- tuarán pruebas con un miliamperímetro. Entre conductores y conduc-- tores y tierra no existirá una pérdida mayor de un miliamperio con la tensión de servicio.-

1-26.-Garantía: El adjudicatario de la obra se responsabilizará por el - buen funcionamiento de la instalación durante el término que medie entre la recepción provisional y la definitiva, quedando a su cargo todo arreglo o modificación debido a la mala calidad del mate-- rial empleado, o deficiencias de ejecución.

1-27.-Planos según obra: El Contratista presentará plano de las instala-- ciones ejecutadas y existentes en telas, de acuerdo a las caracte-- rísticas de los planos de contrato y signos convencionales.

Cualquier modificación introducida durante la ejecución de los tra-- bajos, quedarán debidamente consignados en los mismos.

Durante el plazo que media entre la recepción provisoria y defini-- tiva de la obra deberá presentar a esta Dirección un original y -- tres copias de los planos a los efectos de su aprobación. Sin este requisito no se xtenderá el acta definitiva.

ARTICULO 2.- ASCENSORES.

- 2-1.-Generalidades: Los planos de la Dirección indicarán de una manera general la ubicación de los ascensores, sus dimensiones, carga neta a levantar dentro de la cabina, velocidad a plena carga, recorrido de la cabina, tipo de maniobra etc.
- 2-2.-Aprobación: El ascensor se instalará previa aceptación por la Dirección, será de marca reconocida en plaza, de tal forma que se verifiquen los siguientes requisitos como mínimo: doce (12) instalaciones en un todo similares a las requeridas, con una antigüedad no menor de 5 años.
- 2-2-1.-El Contratista presentará por cuádruplicado para el estudio de aprobación, planos de planta y corte de la instalación (escalas 1:10 y 1:50 respectivamente) detalles y rendimiento de las maquinarias; cabina, puertas; descripción y características técnicas y constructivas, folletos y todo otro detalle que se requiera, con una anticipación de sesenta (60) días de la iniciación de la obra específica, en caso contrario se aplicará la multa prevista en el artículo 10-2 del Capítulo 1.
- 2-3.-Muestras y aprobación de materiales: Los materiales deberán ser de la mejor calidad dentro de los de su tipo. El Contratista deberá presentar una muestra de los materiales a emplearse de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 11, art. 2-1-1; 2-1-2; y 2-1-3, con designación y características para cada uno de ellos. Para las unidades, materiales y accesorios que por su naturaleza o dimensiones no fuera posible la presentación de muestras, se presentarán catálogos, dibujos, esquemas, etc., con todos los datos técnicos necesarios en idioma castellano, para su instalación y funcionamiento.
- 2-3-1.-Ensayos de vigilancia: Según lo indicado en el Capítulo 11 art. 3-1-1 y 3-1-2.
- 2-4.-Elementos que componen la instalación: Los elementos que componen la instalación son los siguientes:
- 2-4-1.-Maquinarias
- 2-4-1-1.-Motor de tracción
- 2-4-1-2.-Equipo reductor
- 2-4-1-3.-Caja
- 2-4-1-4.-Freno
- 2-4-1-5.-Polea de tracción y guiadora
- 2-4-1-6.-Cable de suspensión
- 2-4-1-7.-Armazón de la cabina
- 2-4-1-8.-Cabina
- 2-4-1-9.-Contrapeso
- 2-4-1-10.-Cadena de compensación
- 2-4-1-11.-Guías
- 2-4-1-12.-Sistema de paracaídas
- 2-4-1-13.-Paragolpes
- 2-4-1-14.-Puertas
- 2-4-1-15.-Contacto y cierre de puertas
- 2-4-1-16.-Interruptores de recorrido y límite
- 2-4-1-17.-Instalación eléctrica
- 2-4-1-18.-Implementos de señalización y/o llamado
- 2-4-1-19.-Control
- 2-4-1-20.-Maquinaria: El conjunto de la maquinaria que comprende el motor eléctrico, caja de reducción de velocidad, mecanismo de freno y polea de tracción, deberá estar fijado sobre una sólida plataforma común de hierro fundido o de acero laminado soldado en forma continua. Si la base fuera seccionada, deberán estar sus partes



Firmemente abulonadas y todo eje montado en ellas, será accionadas en correspondencia con las partes de la base llevando acoplamiento semielásticos. La base de la maquinaria apoyará sobre un asiento de tipo elástico con corcho o goma, para aislación -- tanto sonora y mecánica del equipo con el edificio.

- 2-4-1-1.-Motor de tracción: La máquina deberá ser accionada mediante -- un solo motor eléctrico de corriente alternada o continua según el caso con amplia capacidad para satisfacer las condiciones exigidas en estas especificaciones. Tendrá una potencia -- según se indique en el plano, lo mismo que sus r.p.m. Será de construcción especial para el servicio de ascensores y de producción de la misma fábrica de la maquinaria; la intensidad -- de la corriente de arranque será como mínimo el 25% de la nominal indicada en la chapa del motor. El proponente especificará detalladamente la marca, tipo potencia, consumo e intensidad de arranque y de régimen del material ofrecido. El motor estará bien equilibrado eléctricamente y mecánicamente, -- los cojinetes asegurarán un funcionamiento perfecto del motor teniendo una lubricación continua. El eje motor de la máquina tendrá un dispositivo para efectuar el accionamiento a mano. El motor deberá tener la chapa de fábrica con las características principales y el proponente completará todas las indicaciones que exigen estas especificaciones, detalles técnicos y constructivos, curvas de cuplas y corriente efectiva. Deberán cumplir con la norma IRAM 2008/49 y complementarias.
- 2-4-1-2.-Equipo reductor: Ruedo helicoidal y tornillo sinfin. El tornillo sinfin de la máquina será de acero especial para cementación y llevará un tratamiento termico de cementación, temple y revenido de una sola pieza, con los dientes cortados a fresa. Llevará cojinetes que absorban acciones radiales serán -- con referencia a bolillas o de lo contrario de bronce. El tornillo sinfin trabajará de preferencia en la parte inferior de la corona para estar permanentemente sumergido en un baño de aceite. El motor de tracción estará acoplado al sinfin mediante un acoplamiento semielástico. La rueda helicoidal para la reducción de la velocidad constará de la corona, -- de bronce fosforoso, que estará fijado con bulones apropiados sobre una rueda de hierro o acero fundido. Los dientes de la corona serán cortados a fresa. La lubricación debe ser permanente a todos los cojinetes por conductos amplios de entrada y salida de aceite, de manera que no puedan ser tapados por basuras introducidas en el lubricante. La lubricación podrá -- ser por sistema de cadena, anillo u otro tipo eficaz, no aceptándose dispositivos a mecha. La superficie del contacto del tornillo con cada diente de la corona, no será inferior al -- 80% de la teórica. El eje de la rueda helicoidal irá montado -- sobre dos amplios cojinetes a bolillas. La caja de cojinete -- tendrá un orificio para la introducción del bulbo de un termómetro en la masa del aceite. El conjunto de la máquina Funcionará en forma suave y silenciosa sin trepidaciones. El proponente indicará las características de este equipo e incluso -- su rendimiento.
- 2-4-1-3.-Caja: El conjunto del tornillo sinfin y rueda helicoidal estarán colocados dentro de una caja de hierro fundido, completamente cerrada, pero de fácil inspección. Deberá llenarse de -- aceite hasta un nivel indicado y vaciarse por un grifo de -- bronce colocado en su parte más baja para la limpieza y renovación del lubricante.



2-4-1-4.-Freno: El mecanismo del guinche llevará un freno de accionamiento mecánico con resortes helicoidales de presión regulables. Tendrá dos zapatas que se aplicarán sobre el tambor -- que formará el manchón de acoplamiento del motor eléctrico -- al sinfín o será una polea fijada al eje de este último. El relevamiento del freno se producirá por acoplamiento electromagnético, el que solo tendrá lugar una vez que el motor ha sido alimentado con la energía eléctrica respectiva. Ambas zapatas serán de acción independiente constituyéndose de por sí un freno completo efectivo a los fines previstos. El revestimiento de cada zapata será de cuero o raybestos de -- una sola pieza de 8mm. de espesor fijado con remaches de cobre o bronce.

La superficie de cada zapata estará calculada teniendo en -- cuenta la potencia del guinche. la velocidad tangencial de -- la polea y su ventilación de manera de evitar recalentamientos excesivos, debiendo indicar el proponente sus características completas.

El circuito del freno deberá interrumpirse provocando su aplicación automática e instantánea al operar cualquiera de -- los dispositivos de seguridad previstos en forma que la marcha de la garita sea detenida al sobrepasar ésta los límites de su recorrido, al exceder el límite de velocidad previsto, al efectuarse una parada reglamentaria, al accionar el paracaidas y al faltar corriente en cualquiera de las fases.

2-4-1-5.-Polea de tracción y guidoras: La polea de tracción y guidoras deberán ser de acero fundido de alta calidad. El diámetro de la polea en ningún caso podrá ser menor de 40 veces -- el diámetro del cable que opera sobre ellas. Las gargantas -- serán torneadas con toda precisión y adaptadas al diámetro -- del cable previsto, debiendo tener la garganta un ancho en -- la periferia de la polea de 1,06 a 1,10 veces el diámetro -- del cable. Cada garganta será del tipo en V, formando los -- costados con el fondo de la garganta un ángulo de 120° a 150°. La polea de tracción se fijará solidamente a presión mediante chavetas sobre su respectivo eje torneado de acero especial. El eje irá montado sobre cojinetes de tipo bimetálico -- cuya lubricación será permanentemente automático o forzada.

2-4-1-6.-Cable de suspensión: Para la suspensión de la cabina se colocarán no menos de cuatro cables de acero de un diámetro mínimo de 12,5mm. cada uno. El diámetro de cada alambre resistente será como mínimo de 0,8mm. los cables serán de tipo flexible, especial para el servicio de ascensores. Su número estará calculado para resistir en conjunto la carga completa, -- considerando los impactos por frenadas, con un coeficiente -- de seguridad 10. La resistencia a la rotura será como mínimo de 130 Kg/mm<sup>2</sup>., debiendo aumentarse el número de cable de acuerdo al arco de contacto con la polea motriz si fuera necesario para impedir de este modo toda posibilidad de deslizamiento. Cada cable deberá estar compuesto por cordones de alambre de acero especial con alma de cáñamo, que facilite -- su autolubricado por largo plazo.

El sentido de arrollamiento de los alambres resistentes en -- los cordones será contrario al de los cordones en los cables. Los cables deberán cumplir con la norma IRAM 518.

El proponente deberá acompañar una memoria y detalles de la fabricación, los diagramas de ensayos de roturas, cuya verifi-



ficación podrá ordenar la Dirección, despues de adjudicada la instalación en un laboratorio Oficial, quedando a cargo del - Contratista los gastos inherentes. El ensayo se ejecutará con los tensores correspondientes y de manera que se instalarán - en obra, asegurando el coeficiente 10 del sistema como mínimo. En los extremos de los cables se asegurará el armazón de la - cabina y contrapeso por medio de conos de acero y provistos - de dispositivos de compensación y equilibradores de tensión - cuya aprobación se recabará a esta Dirección.

Se instalará en la cabina un dispositivo de cable flojo que - interrumpe la corriente cuando cualquiera de los cables se -- corte. El cable para la operación del regulador de velocidad- será de un diámetro mínimo de 8 mm., y tendrá las mismas ca-- racterísticas para los de suspensión, colocándole en su parte baja un compensador automático de tensión con un interruptor- que accione cortando la corriente de maniobra en caso de que- el cable se corte.

- 2-4-1-7.-Armazón de la cabina: La cabina deberá fijarse a un armazón - de hierro perfilado, calculado en base a la carga máxima pre- visible al impacto del frenado así como el golpe recibido al- chocar a la velocidad normal y a plena carga contra los para- golpes inferiores. Los cálculos relativos a esta estructura - deberán ser estudiados prolijamente y presentados a la Direc- ción.

El armazón de la plataforma se adaptará para fijar sobre ella al asiento de la cabina y dispondrá de los tensores que permi- tan regular la tensión actuante. En dicho bastidor y platafor- ma metálica se fijarán y adaptarán los dispositivos para ajus- tar los cables de suspensión con ~~su~~ equilibrador de tensión - correspondiente, los cursores, para las guías de sus disposi- tivos lubricadores permanentes, el equipo paracaídas con sus- cuñas o tenazas de acción instantánea, que el proponente fija- rá, se deberán instalar en la parte inferior del bastidor, el anclaje de la manga y la caja terminal de los conductores de- la maniobra, luz y alarma. La manga se asegurará a un cartel- de material aislante. Los cursores para las guías serán de -- acero de la mejor calidad, de gran superficie, y asegurarán - la estabilidad de la cabina contra todo movimiento transver- sal. Presionarán en forma elástica sobre las guías por medio- de resortes regulables que permitan al vástago una carrera de 3 a 5 mm., y la lubricación automática actuará sobre ambas -- caras de las guías.

- 2-4-1-8.-Cabina: Construída en carpintería metálica, chapa de hierro - N° 16 (espesor 1,65 mm.). Las paredes interiores de la cabina estarán revestidas de goma lisa, tipo Pisoluxe de Hulytego o- equivalente, color a elección, espesor aproximado 3 mm., ilu- minación a través de cielorraso suspendido, de acrílico, con- juntas tomadas mediante perfiles L o T de acero inoxidable. Pi- so de goma, formato roma, de una sola pieza, perfectamente ad- herida al armazón de base, construída con madera dura ensam- blada. Turbo inyector de aire, montado sobre el techo del co- che. Pasamanos, cubre botoneras, zócalos, umbrales, etc., to- do de acero inoxidable.

- 2-4-1-8.-Letrero indicativo: En la pared del fondo de cada ascensor - e inmediatamente debajo del cielorraso, se colocará un le- trero en forma de cornisa, conformado en acero inoxidable,-



con letras y números fresados de un alto de 50 mm., con un ancho de la ranura de 4 mm., rellenos en acrílico fundido color anaranjado, que iluminado por reflexión de la luz proveniente de la fuente luminosa de la cabina, cosa que se logrará mediante pantalla reflectora de acero inoxidable pulido - espejo. Este letrero indicará la capacidad en personas y la carga útil máxima admitidas por cada coche ascensor.

2-4-1-9.-Contrapesos: Los contrapesos estarán colocados según plano. Estará construida por lingotes de hierro fundido, asegurados entre sí mediante pernos pasantes de acero.

Cada lingote tendrá la forma y dimensión apropiada para pasar por el sitio destinado al efecto, permitiendo el recambio por un solo hombre.

Se armarán en un marco de hierro perfilado con guidores adecuados, al cual se fijarán los cables de suspensión mediante conos de acero que llevarán resortes a presión como compensadores.

El peso asignado al contrapeso será igual al peso de la cabina completa mas el 40 por ciento de la carga neta establecida.

2-4-1-10.-Cadena de compensación: Se colocarán cuando la longitud del recorrido supere los treinta (30) metros.

2-4-1-11.-Guías: Las guías de la cabina irán colocadas según plano, serán de acero perfil T. especial para ascensores de un peso de 8 Kgs. por metro lineal como mínimo, perfectamente cepillados las superficies de contacto con los cursores de la garita.

Las uniones entre los diferentes trozos serán machiembradas en forma de impedir desplazamientos en cualquier dirección -- terminadas con esmero sin resaltos ni desniveles, efectuando las uniones mediante una chapa de acero del mismo espesor y ancho del ala, abulonadas sobre la misma. Las guías se colocarán a plano, sujetas a los puntos de apoyo por grampas, cuyo tipo propondrá el instalador para su aprobación, de acero y dispondrán de los suplementos metálicos necesarios para el alineamiento de las guías. Las guías del contrapeso serán de acero perfil T. de un peso de 6 Kgs. por metro lineal como mínimo. Tanto las guías de la garita como las del contrapeso tendrán dispositivos de lubricación automática permanente.

2-4-1-12.-Sistema de paracaídas: La cabina dispondrá de un sistema de paracaídas instalado solidamente en la parte inferior del bastidor, el que estará capacitado para detener la marcha de esta con la carga máxima prevista cuando su velocidad adquiera valores comprendidos entre el 115% y el 140% de la velocidad de régimen. Este sistema será del tipo instantáneo y las cuñas o mordazas serán de acero tenaz y actuarán sobre ambos costados de la guía y soportarán todo el peso de la cabina, bastidor y carga útil colocada sobre ella.

La disposición de los mecanismos que constituyen el sistema de paracaídas estará sujeto a la aprobación especial de la Dirección, debiendo el Contratista suministrar detalles completos de su construcción y materiales empleados, eliminándose la fundición de hierro en cualquiera de sus partes.

2-4-1-13.-Paragolpes: En el extremo inferior del pasadizo se colocará el correspondiente paragolpe a resorte en correspondencia con el bastidor de la garita. Este resorte se calculará para amortiguar el golpe de la garita con su carga completa a la velocidad normal y los del contrapeso se calculará para amortiguar la caída del mismo a su velocidad normal, pudiendo estar



afirmados al mismo bastidor del contrapeso. Ambos resortes - estarán firmemente asegurados a sus bases y el Contratista- presentará para su aprobación antes de ser instalados un plano con los detalles de los mismos y el cálculo completo res- pectivo.

- 2-4-1-14.-Puertas: Del tipo placa, rellena con material que logre un - tratamiento antisonoro, hechas en carpintería metálica con - chapa de hierro N° 18 (espesor 1,25 mm.); sus caras y bordes visibles correspondientes a cada entrada de piso, se ejecu- rán con chapa de acero inoxidable, calidad 18/8 espesor 1,25 mm., pulido mate, mientras que las hojas de la puerta del co- che se revestirán con igual material que las paredes de es- te, contorneándose todo su perímetro expuesto con un marco - de forma de U, hecha con acero inoxidable de iguales caracte- rísticas a las antes enunciadas, serán corredizas y cada ho- ja estará suspendida mediante un par de elementos colgantes, que contendrán cada uno, el respectivo cojinete a bolillas , totalmente contruídos con acero, estando revestido su super- ficie de rodamiento con plástico o goma, para obtener un des- lizamiento silencioso. Tipo de abertura: bilateral: forma de accionamiento: por medio de electromecanismo automático, te- niendo colocado en una de las hojas del coche, el dispositi- vo protector denominado "borde o banda de seguridad", que -- tendrá forma U, y se ejecutará con chapa de acero inoxidable, de similares características a las antes descritas. El meca- nismo de trabe o destrabe, para la apertura de las puertas, -- será el designado como "patín o leva retráctil", de acciona- miento electromagnético. Las dimensiones libres de estas --- puertas de entrada serán: ancho 800 mm., alto 2.000 mm.

Marcos: del tipo cajón, abarcando totalmente la mocheta, con un reborde hacia el lado exterior de cinco (5) mm. de salien- te por veinte (20) mm. de ancho, contruídos en acero inoxi- dable, calidad 18/8 espesor 1,5 mm., acabado: pulido mate.

- 2-4-1-15.-Contactos y cierre de puertas: Los contactos a colocarse en- las puertas exteriores y de la garita imposibilitarán la marcha de esta, cuando cualquiera de ellas se abriese a una distancia no mayor de 2 cm., del cierre completo. Los contactos serán de fácil acceso para su control y limpieza y los con- ductores serán fijados con tornillos a los bornes respecti- vos.

El cierre mecánico de las puertas exteriores serán lo sufi- cientemente sólido y seguro para impedir que estas sean ---- abiertas mientras las cabinas no se hallen dentro de las pa- radas respectivas.

Se instalará el cierre de tipo combinado electrónico con do- ble gancho de bronce fundido, y se dispondrá de una tapa de- inspección que permita el acceso a los contactos sin necesi- dad de sacar tornillos, bastando solo con ser aflojados.

- 2-4-1-16.-Interruptores de recorrido y límite: En cada extremo del pa- sadizo se instalarán dos dispositivos de seguridad, uno de - límite y otro de sobrecorrido.

Los límites serán conectados en serie en el circuito de ma- niobras de las llaves de dirección el superior con la subida y en inferior con la bajada.

Los de sobrecorrido deberán cortar directamente toda alimen- tación del motor, y accionará al pasar la cabina los 20 cm.,



de sus paredes extremas. Las llaves del piso intercaladas en el pasadizo, frente a cada parada serán accionadas por la garrta, debiendo ser afirmadas al muro; serán fácilmente accesibles y regulables con contactos completamente blindados y de gran superficie, asegurado la presión por doble juego de resortes.

- 2-4-1-17.-Instalación eléctrica: Las instalaciones eléctricas en el pasadizo del ascensor se ejecutarán todas en cañerías de acero-semipesado de conformidad con las normas y tipo oficiales aceptadas por la Dirección, empleando para todas las derivaciones o conexiones los accesorios correspondientes. Cuando se trata de llaves instaladas que requieran desplazamientos para su regulación, las conexiones se protegerán con caños flexibles para permitir el movimiento de las mismas y asegurar la aislación de todos los cables. No se permitirá conductores al exterior, ni aun si éstos se recubrieran de cinta aisladora o cordón.

La instalación de la línea de alimentación desde el cuadro principal de distribución hasta el local de la máquina estará a cargo de la Dirección.

Deberá cumplir con la norma IRAM 2238 y complementarias.

- 2-4-1-18.-Señalización y/o llamada: Sobre placas tipo cajonera de 3mm. de saliente y construidas en chapa de acero inoxidable, de 1,25 mm. de espesor, acabado mate, se instalarán las siguientes partes:

- 1.-Indicador luminoso de posición en todas las entradas y en el interior del coche, con numeración perforada en la placa de acero inoxidable, de 25mm. de alto y 3mm. de espesor y rellena con acrílico fundido de color anaranjado;
- 2.-Señal acústica-luminosa, para avisar la llegada y detención de la cabina. El sonido será distinto para subir que para bajar, mientras que con flechas luminosas se marcará el sentido de marcha (flecha calada, altura 30mm., ranura de 4mm., rellena con acrílico fundido color azul para subir y color rojo para bajar);
- 3.-Botoneras llamadas "Se colocarán en los pisos intermedios dos botones de reclame, una a cada lado de la puerta de acceso del ascensor, mientras que en los pisos extremos se ubicará una sola y estarán constituidas por: un botón pulsador, un indicador luminoso, que se encenderá cuando la llamada ha quedado registrada y se borrará cuando el coche la sirva. Esta señal luminosa tendrá forma de flecha de 25mm. de alto y ranura de 3 mm., se rellenará con acrílico fundido color azul, cuando corresponda a la botonera de subir, mientras que la correspondiente al reclamo para bajar, será de similares características, salvo la flecha que estará invertida y rellena con acrílico fundido color rojo, ubicándose respectivamente cada botonera, a derecha e izquierda de la puerta de entrada.

- 2-4-1-19.-Control: Todos los dispositivos de la maniobra se montarán sobre un bastidor de hierro con la base de sustentación adecuada al tamaño, pintándose con una mano de pintura antióxida. Este tablero se ubicará en la sala de máquinas en forma tal que permita trabajar con comodidad en el mismo, debiendo sus elementos más salientes estar distanciados como mínimo 40cm. del muro o de la máquina, si se colocara frente a ésta. En todos los casos el proponente suministrará un plano con la ubicación de la máquina y panel de control para someterlos a la aprobación de la Dirección.



Su disposición también tendrá en cuenta el accionamiento fácil de la llave principal, cuidando su ventilación y a ser posible, iluminado con luz natural. En la cara interior del cuadro general se montarán los siguientes elementos:

- 1.-El interruptor principal que será automático, del tipo - termomagnético, contra sobrecargas y falta de fase. El - dispositivo magnético será regulable entre 7 y 10 veces la intensidad nominal del motor y el térmico de acción - retardada lo será entre 1 y 1,4 veces el valor nominal.
- 2.-Un interruptor bipolar para el circuito de maniobra con dos interceptores del tipo a cartucho.
- 3.-Un interruptor bipolar para el circuito de la luz de la cabina y alimentación del transformador abajo citado c/- correspondiente interceptor.
- 4.-Un transformador para alimentar baja tensión y las lámparas de los botones de llamada de piso.
- 5.-Un tomacorriente bipolar exterior de porcelana para 10 - amperios a 250V. con sus fusibles protectores.

El circuito de luz de la cabina, el de tomacorriente, el botón de alarma cuya campanilla se colocará en la galería y - serán conectadas a la línea antes de los fusibles generales, de modo que funciones a pesar de haber faltado, dichos fusibles. Separados del grupo antes descripto se instalarán los dispositivos de la maniobra en un panel de características generales, iguales a los de la anterior y que podrá montarse en un bastidor único con aquel. Llevará los siguientes elementos:

- 1.-Las dos llaves de dirección para subida y bajada.
- 2.-Una llave aceleradora que anule sucesivamente las resistencias de arranque del motor.
- 3.-Un relevador (relay) de tiempo que interrumpa el circuito de maniobra en un intervalo de tiempo regulable entre segundos después de la detención del motor para impedir inversiones instantáneas de la marcha.
- 4.-Una llave de interferencia con el relevador correspondiente que abra el circuito de llamada exterior mientras no se abra la puerta de la cabina su retención se mantendrá a pesar de abrirse el circuito de seguridad de las puertas de modo que las puertas de cabina y la llave de interferencia formen un circuito derivado.
- 5.-Los relays de piso, de subida y de bajada en el caso que el amperaje de las bobinas de las llaves de dirección hiciera indispensable su empleo.

El voltaje de operación de la maniobra será de 220 V. El accionamiento de todas las bobinas provistas será silencioso, sin zumbidos en todos los momentos de su operación. Todos los contactos para interrumpir la corriente serán del tipo a tope de cobre, sobre carbón; o ambos de carbón u otro sistema equivalente que sea eficiente a juicio de la Dirección. La superficie de contacto no excederá la densidad de la corriente de 15 amp./cm<sup>2</sup>. Se preferirán los contactos friccionantes. Serán accesibles y renovables, fijados a sus bases respectivas o terminales de manera de impedir su desplazamiento o caída durante el servicio. Se proveerán apagadores magnéticos en todos los interruptores cuya operación así lo exija, pudiendo la Dirección disponer la colocación de los que crea necesarios por cuenta del Contratista. Posteriormente al



tablero se colocan las resistencias de arranque del motor construidas con material especial, adecuado, mecánica y eléctrica para mantener sus condiciones y características constantes. Estarán colocadas de tal manera que permitan fácil ventilación y llevarán una protección superficial de amianto o mica que impida la caída de cualquier objeto sobre ella. Su temperatura máxima no excederá de 40° C sobre la del ambiente. Todas las conexiones de los aparatos antes descriptos y los que serán necesarios colocar serán ejecutados con prolijidad, utilizando cables o planchuelas de cobre con protección externa contra la humedad y el calor. Los que se hallan conectados a la resistencia o los que reciban el calor de ellos, deberán llevar una envoltura de amianto. Los conductores que conectan las llaves de gran amperaje deberán llevar terminales.

Las bobinas de maniobras tendrán una protección exterior construida por una capa de tela aceitada y envoltura completa de piolín debiendo estar impregnada de material aislante. Cada uno de los elementos instalados en el tablero por simples que sean, llevarán su inscripción de destino en idioma castellano, en chapa de aluminio fijada al mármol o pizarra y con letras de relieve. En la parte superior del tablero de maniobra, en su contrafrente llevará un receptáculo de porcelana y provisto de interruptor y lámpara.

Deberá cumplir con los requisitos especificados en las normas IRAM 2200, 2186, 2195 y complementarias.

Los interruptores, los interceptores fusibles, contactores, conductores etc. cumplirán con las especificaciones y requisitos de ensayos de normas IRAM 2169, 2122, 2240, 2014, 2067, 2143, 2183, 2243 y complementarias.

2-5.-Tirantería y apoyos: La tirantería destinada a soportar la maquinaria, poleas y toda otra parte de la instalación, será suministrada y colocada por el Contratista, siendo por cuenta de la Dirección los puntos de apoyos.

Para su aprobación el Contratista deberá presentar a la Dirección un plano detallado con la indicación del centro de gravedad de la máquina, su peso, reacciones, ubicación de la polea motriz y de la descarga máxima y sin carga, así como la ubicación de las vigas dando por separado el peso del bastidor sin cabina.

Cada una de las vigas se dimensionarán empleando como tensión máxima 700 kg/cm<sup>2</sup>., debiendo computarse como adicionales, una sobrecarga de 100 kgs. en el centro de cada viga. Acompañará además el cálculo detallado de las reacciones en los apoyos y de la tirantería con los coeficientes empleados.

2-6.-Rendimiento: El proponente indicará en su oferta:

2-6-1.-El rendimiento del conjunto motor y reductor de la velocidad de la máquina que ofrezca.

2-6-2.-El rendimiento total del equipo completo, rendimiento que se considerará como promedio de los rendimientos tomados en el ascenso con carga completa y descendiendo sin carga: indicará asimismo los rendimientos 1/4, 1/2, y 3/4 de carga tanto en la subida como en la bajada. Estos rendimientos se considerarán con una tolerancia no mayor de 10, constando durante las observaciones registradas en las pruebas provisional y final, con los instrumentos de propiedad de la Dirección, pudiendo el Contratista utilizar los suyos como comprobación.

En el caso de que esta Dirección no disponga de los aparatos para estas mediciones, el Contratista a su indicación los remitirá a la Dirección a su contraste.



2-7.-Pruebas de recepción: Para ensayar el paracaídas, si el ascensor ha sido completamente instalado se procederá a cargarlos con el peso útil establecido y en el caso de que la cabina no estuviera aún colocada en la plataforma provisoria, ubicada en el bastidor, deberá agregarse el peso útil, el de la cabina, con todos sus accesorios. El eje del regulador deberá ser llevado a un número de revoluciones tal que corresponda al descenso de la garita a las velocidades de 115% y 140% de la normal. El mecanismo auxiliar para lograr este efecto quedará a opción del Contratista, pudiendo emplearse polea de menor diámetro en el regulador, impulso con motor auxiliar y poleas de diversos diámetro etc., se considerará como buena condición de funcionamiento del regulador si acciona mordiendo el cable dentro de las velocidades citadas. En el curso de estas pruebas no será permitido el manipuleo del regulador de velocidad.

Terminada la instalación con todos los dispositivos de seguridad de condiciones de servicio normal, se procederá a operar el ascensor entre paradas extremas como sigue:

2-7-1.-Con la única carga del operador, que debe accionar la botonera se harán viajes durante dos horas continuadas, con intervalos de descanso en los extremos no mayores de siete segundos entre un viaje de subida y uno de bajada, e inversamente.

2-7-2.-Después de un intervalo de diez minutos suficiente para la colocación de la carga útil en la cabina, se operará el ascensor durante dos horas como en la prueba anterior.

2-7-3.-Seguidamente se sobrecargará la cabina con el 10% de la carga útil efectuándose 15 viajes completos con los mismos intervalos para la inversión de la marcha.

En caso de ocurrir una detención de mas de tres minutos entre las pruebas 2-7-1, 2-7-2, 2-7-3, el ensayo respectivo quedará de hecho anulado, debiendo ser repetida las pruebas totalmente. Si la interrupción se repitiera por tres veces o afectara partes vitales del equipo, la prueba de recepción quedará suspendida, sometiéndose a la Dirección la resolución a adoptar.

En los viajes de ascenso con la carga especificada, la velocidad de la garita no deberá ser inferior a la normal en más del 10%.

Durante las pruebas citadas se observará especialmente las paredes y arranque del equipo, las que deberán hacerse nuevamente sin sacudidas bruscas ni trepidaciones de ninguna especie. En todo momento el funcionamiento será silencioso.

La Dirección podrá disponer la realización de las pruebas que crea conveniente para verificar la eficiencia de los dispositivos y seguridad instalados, reservándose el derecho de rechazar parcial o totalmente la instalación, si fuera negativo el resultado de cualquiera de estos ensayos. Ninguna prueba deberá repetirse más de tres veces.

Antes y después de las pruebas efectuadas de conformidad a las estipulaciones, se procederá a las siguientes constataciones:

2-7-4.-Toda canalización, así como también la base de la maquinaria, armarzón de los paneles, etc., tendrán su puesta a tierra efectiva con el cable de cobre instalado para ese fin por el Contratista.

2-7-5.-La aislación entre los conductores de un mismo circuito no será inferior en ningún caso al megohmio y entre conductores y tierra no será inferior a 0,5 megahmios.

2-7-6.-Después de la prueba de sobrecarga la temperatura de los campos del motor no deberá ser superior a 40°C., sobre la del ambiente.



La temperatura del reductor de velocidad, medida en el cojinete de empuje no excederá de los 40°C. sobre la del ambiente.

Las bobinas de aceleración, dirección, tiempo, relais y resistencia, no excederán de 40°C., sobre la del ambiente.

- 2-8.-Herramientas y accesorios: Con el equipo licitado el Contratista proveerá los siguientes elementos:
  - 2-8-1.-Un juego completo de herramientas para la maquinaria cuya calidad y número estarán sujetos a la aprobación de la Dirección de biéndolo ir colocados en el muro en un tablero metálico adecuado.
  - 2-8-2.-Un juego completo de carbones para contactos de todas las llaves y relais.
  - 2-8-3.-Una lámpara portatil con globo de vidrio y defensa metálica, mango de goma, dos metros de cordón bajo goma y ficha de goma en el extremo.
- 2-9.-Trabajos complementarios: Los trabajos complementarios necesarios para dejar los ascensores en perfecto funcionamiento, como ser: Preparación del pasadizo vertical con su recorrido necesario, local adecuado para la maquinaria, punto de apoyo y basamento para la máquina, etc. será realizado por la Empresa Constructora del edificio.
- 2-10.-Garantía y servicio de manutención: La Empresa Contratista deberá presentar la garantía que incluirá el Servicio de Manutención del tipo integral de este ascensor, suscripto por la Firma Fabricante de los mismos, a favor de esta Dirección y que abarcará un período de veinticuatro (24) meses a partir de la Recepción Provisional.
- 2-10-1.-El Contratista queda obligado hasta el día de la recepción definitiva a reponer todo el material que hubiese resultado defectuoso y rehacer todas aquellas partes de la instalación que presentara inconvenientes por mala ejecución y deberá acudir sin demora a los llamados que se formulen por irregularidades en el funcionamiento de la instalación.



ARTICULO 3°.- INSTALACION DE GAS Y GAS ENVASADO.

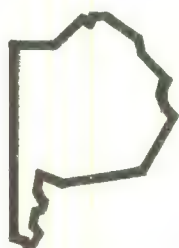
- 3-1.-Indicaciones generales: Los planos que entrega la Dirección indican de una manera general la alimentación de gas a los artefactos y el consumo de cada uno de ellos.
- En todos los casos que se provean para un futuro inmediato la distribución de gas natural o manufacturado, se harán las instalaciones combinadas para funcionar indistintamente con cualquiera de estos combustibles, se dejará expresamente indicado en los planos la forma de ejecutar la instalación.
- 3-2.-Trámites: El Contratista queda obligado a efectuar todas las tramitaciones necesarias ante Gas del Estado, como asimismo la instalación de acuerdo a las ordenanzas vigentes y las órdenes que se dicten durante el curso de los trabajos.
- 3-2-1.-Además se encargará de todo gasto o gestión por mano de obra, materiales, transporte, inspecciones, pruebas y demás, debiendo dejar la instalación proyectada en perfectas condiciones de funcionamiento, también corresponderá al Contratista todo gasto por personal, combustible y demás elementos necesarios para efectuar las pruebas.
- 3-2-2.-El instalador que realice estos trabajos deberá ser autorizado -- para la ejecución de los mismos por Gas del Estado. El Contratista deberá remitir copia de toda la documentación de las gestiones que realice para la obtención del suministro de gas, como así también la aprobación de la instalación por Gas del Estado, una vez efectuada la misma.
- 3-2-3.-El Contratista dentro de los diez días de la fecha indicada en el Plan de Trabajo aprobado deberá presentar constancia de que ha iniciado los trámites indicados en 3-2. En caso contrario será pasible de una multa igual a la establecida en el Cap.1° Art.10-2 por día de retardo en iniciar las gestiones.
- 3-2-4.-En el caso que deba ampliarse o prolongarse la red hasta donde se construya la obra, el Contratista deberá efectuar todas las gestiones pertinentes ante Gas del Estado, debiendo dar información cada vez que se le solicite del estado de las tramitaciones. El pago que demande la prolongación de la red será efectuado por el Contratista, debiendo presentar la constancia del pago para su -- reintegro como adicional de obra; reconociéndosele los gastos generales unicamente.
- 3-3.-Muestras de materiales: Según lo indicado en el artículo 1-3-1, del presente capítulo.
- 3-4.-Cañerías y accesorios: Los caños a instalarse serán de hierro galvanizado tipo pesado especial para gas. Las uniones de las cañerías y sus accesorios serán del tipo cónico, con filetes bien tallados, sin desgarraduras y se cubrirán posteriormente con una capa protectora compuesta de litargirio y glicerina.
- 3-4-1.-Las cañerías embutidas en las paredes deberán correr a un nivel superior al del piso, asegurándolas con grampas o abrazaderas. Las cañerías que deban ir bajo tierra se colocarán como mínimo a una profundidad de 30 cm. y descansará sobre el terreno siempre que la consistencia del mismo lo permita, en caso contrario deberán apoyarse sobre una base de ladrillos comunes, bien asentados en todo su recorrido o en su defecto sobre pilares a una distancia no mayor de 0,50m.
- 3-4-2.-Los caños que vayan dentro del edificio deberán disponerse en el contrapiso de los mismos. Se tendrá cuidado que las cañerías sean rectas, no debiendo curvarlas.
- 3-4-3.-La instalación se completará con las piezas necesarias de empalme; uniones, codos, curvas; tees, tapones, etc., de bordes reforzados.



- Las cañerías subterráneas irán protegidas con arpillera alquitranada, dos vueltas para las colocadas bajo tierra y una para las que vayan bajo el contrapiso.
- 3-4-4.-En la alimentación de cada artefacto se colocará una llave de paso que será de bronce cromado aprobada para gas, tendrá cierre para de vuelta y su hermeticidad estará asegurada con una empaquetadura adecuada mediante una prensa estopa a resorte. En los artefactos, después de las llaves de paso se colocará una unión doble de asiento cónico que permita desvincularse de la cañería de alimentación.
- 3-5.-Artefactos: Los artefactos a instalarse serán aprobados por Gas del Estado y sus características, dimensiones, calidad, responderán a lo que se especifique en los planos.
- 3-6.-Cabina para alojar tubos: En casos en que se proyecte instalación de gas envasado, se construirá una cabina de mampostería para alojar los tubos con losetas de hormigón armado y puerta de hierro con ventilación. El revestimiento exterior será siguiendo en general de la obra, piso de concreto y puerta pintada con esmalte. En general deberá ajustarse estrictamente a las reglamentaciones respectivas de Gas del Estado.
- 3-7.-Pruebas: El Contratista presentará a esta Dirección el o los comprobantes que otorgue GAS DEL ESTADO, como constancia que la instalación ha sido ejecutada dentro de las exigencias de la Reglamentación en vigencia. Se harán las pruebas con aire a presión de 1,5 atm. durante un tiempo prudencial, no menos de 15 minutos, no debiendo variar la indicación del manómetro. Durante la prueba se cerrarán los grifos de los artefactos, debiendo responder a todo lo especificado. Las pruebas que se efectúen deberán realizarse en presencia de un Inspector de la Dirección.
- 3-8.-Garantía: El Contratista será responsable de cualquier deterioro producido por la mala calidad de los materiales empleados por el tiempo que medie la recepción provisional y la definitiva. Deberá durante ese lapso, cambiar toda pieza, accesorios o elementos que hubiera resultado defectuoso.
- 3-9.-Planos aprobados: El Contratista deberá entregar a la Dirección antes de la recepción provisoria copia de plano aprobado por Gas del Estado y Certificación final de obra.



# Pliego de Bases y Condiciones Generales



Provincia de  
Buenos Aires



Ministerio de Obras  
y Servicios Públicos



Dirección Provincial  
de Arquitectura







## CAPITULO VI

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES Y  
ESPECIFICACIONES

## INSTALACION SANITARIA.

## ARTICULO 1°.- GENERALIDADES.

Todos los trabajos se ejecutarán de acuerdo a los planos y estas especificaciones que componen la presente documentación y los Reglamentos vigentes de Obras Sanitarias de la Nación, según corresponda.

## ARTICULO 2°.- MUESTRAS.

El Contratista deberá presentar a la Inspección un muestrario completo de los materiales que empleará en la obra, para ser sometido a su aprobación de acuerdo a lo establecido en el Capítulo II, Art. 2-1-1; 2-1-2; 2-1-3; 2-1-4.

- 2-1.-Para los aparatos o materiales que por su costo, tamaño no podrán presentarse muestras, se admitirán catálogos en castellano con todos los detalles constructivos de funcionamiento e instalación.

## ARTICULO 3°.- TRAMITES.

El contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires u Obras Sanitarias de la Nación y demás reparticiones oficiales, para obtener la aprobación de planos, gestionar inspecciones, conexiones de agua y cloacales, hasta obtener el certificado de inspección final quedando a su cargo la reposición de sellos y todo otro gasto que demandaren estos trámites.

- 3-1.-El Contratista dentro de los diez (10) días, previo a la iniciación de las instalaciones sanitarias de acuerdo al Plan de Trabajos aprobado, deberá presentar constancia de que ha iniciado los trámites de conexión, en caso contrario será pasible a una multa igual a la establecida en el Capítulo I Art. 10-2, por día de retardo en iniciar la gestión.
- 3-2.-El Contratista deberá presentar para la aprobación de la instalación a ejecutar, los planos y planillas ante Obras Sanitarias de la Provincia o de la Nación, según corresponda y de acuerdo a la Reglamentación vigente. Este requisito será obligatorio para iniciar la ejecución de los trabajos, debiendo presentar a la Inspección los planos aprobados y las boletas de pago de derechos, agua de construcción etc. que correspondan y que correrán por cuenta del Contratista.
- 3-3.-En el caso de ejecutarse la obra fuera del radio, red o zona de influencia de Obras Sanitarias de la Provincia o de la Nación, el Contratista deberá presentar los planos de aprobación de acuerdo a lo indicado en el presente artículo ante esta Dirección.
- 3-4.-En caso que deban prolongarse las redes cloacales o de agua hasta el lugar donde construye la obra, el Contratista deberá efectuar todas las gestiones correspondientes ante las reparticiones respectivas, debiendo dar información cada vez que se le solicite, del estado de las tramitaciones. El pago que demande la prolongación de la red, será efectuada por el Contratista, debiendo presentar la constancia del pago para su reintegro como adicional de obra, reconociéndosele los gastos generales únicamente.

## ARTICULO 4°.- MODIFICACIONES.

No será reconocida ninguna variante a la documentación de contrato, si ella no fuera autorizada previamente y por escrito por la Inspección. En cada caso presentará un croquis de la modificación aprobada (cuatro copias) .

## ARTICULO 5°.- TRABAJOS GENERALES.

- 5-1.-Excavación zanjas y relleno de las mismas, para colocación de cañe



rias.

- 5-2.-Construcción de canaletas en paredes, tabiques, agujeros en losas - de hormigón armado para el paso de cañerías.
- 5-3.-Revestimiento acústico y térmico de cañerías.
- 5-4.-Amurados de cañerías, de depósitos para inodoros y mingitorios so-- portes para piletas, tacos para lavatorios de colgar, etc.
- 5-5.-Provisión y colocación, de los materiales, accesorios y artefactos.
- 5-6.-Provisión y colocación de tapas herméticas y de inspección, flotantes, colectores, llaves, esclusas, ventilaciones y ruptores de vacío para tanques de reservas y de bombeo.
- 5-7.-Provisión y colocación de cañería de entrada, salida y retorno de - agua hasta los intermediarios y su conexión proveyendo cuanta llave esclusa y retención sea necesaria.
- 5-8.-Provisión y colocación de cañería de aspiración e impulsión para to das las bombas de agua potable y aguas servidas con provisión de -- cuanta llave esclusa y de retención sea necesaria y colocación de - las bombas.
- 5-9.-Ejecución, encamisado y sellado de perforaciones para provisión de agua potable.

#### ARTICULO 6°.- MATERIALES.

Todos los materiales, cañerías, accesorios, piezas y artefactos necesarios para la completa ejecución y mejor terminación de los trabajos de obra, serán suministrados y colocados por el Contratista ; los que deberán ser de la mejor calidad y marcas acreditadas, aprobadas por O.S.N. o D.O.S.B.A. y aceptadas por la Inspección de Obra y responderá a los siguientes detalles:

- 6-1.-Las bocas de desagües de albañilería tendrán paredes de 0,15 m. de espesor con revoques interiores impermeable. Las abiertas llevarán marco y reja de bronce cromado reforzado las interiores y de hierro reforzado las exteriores. Las tapadas llevarán marco y tapa de bronce cromado las interiores y marco y tapa de hierro fundido las exteriores, en ambos casos reforzadas.
- 6-2.-Las piletas de piso enterradas, llevarán sobre piletas de albañilería revocada impermeable. Las que se coloquen en losas serán de hierro fundido, las suspendidas y caja de plomo las colocadas sobre -- las mismas. Las abiertas en interiores llevarán marco y reja de --- bronce cromado reforzado y en exteriores marco y reja de hierro reforzado. Las tapadas, llevarán marco y tapa de bronce cromado reforzado en interiores y marco y tapa de hierro reforzado en exteriores.
- 6-3.-Las cámaras de inspección podrán ser de mampostería en concreto de 0,15 m. de espesor, revocadas interiormente en concreto alisado, de hormigón armado premoldeado o de hormigón armado "in situ" según especificación. Llevarán tapa y contratapa de hormigón armado con o -- sin filete para mosaico según corresponda. Cojinetes en concreto alisado.
- 6-4.-Las cámaras de bombeo, interceptores, decantadores, pozos de enfriamiento, serán de mampostería en concreto de 0,30 m. de espesor revocados interiormente en concreto alisado impermeable, o de hormigón armado según se especifique, con tapas de inspección según detalle.
- 6-5.-Las tapas herméticas de inspección, para tanques serán de duraluminio tipo "Sideros" con bulones de bronce.
- 6-6.-Los caños de hierro fundido serán de 4 mm. de espesor, centrifugados con piezas del mismo material y juntas con filástica alquitranada y plomo fundido. Los caños para desagües pluviales podrán ser de hierro fundido semiliviano con juntas y piezas como las mencionadas. Los embudos para azoteas serán de hierro fundido con marco para --



- asegurar techado y reja del mismo material, Los caños de ventilación terminarán en sombreretes de hierro fundido. Para descarga de inodoros de pisos altos; bocas de acceso, piletas de piso, se utilizarán preferentemente codos con ramales múltiples de hierro fundido tipo "Pro-sa", evitándose en lo posible la utilización de codos de plomo. Las curvas con tapa de inspección, caños cámara llevarán bulones de bronce.
- 6-7.-Las canaletas para mingitorios serán de material vitreo enlozado -- blanco. Se colocarán sobre base de concreto.
- 6-8.-Los caños de fibrocemento serán del tipo "Eternit" y se colocarán -- con piezas especiales con el mismo material y junta con filástica y mástic asfáltico. En cañerías de diámetros mayores se podrá cambiar por junta de aro de goma sintética aprobado. En los caños de 0,050m. para ventilación subsidiaria, exigirá la colocación de ramales invertidos de fibrocemento en cada derivación, ese ramal invertido no podrá ser sustituido por otra pieza. Se tomará precauciones para asegurar la libre dilatación de estos caños de fibrocemento.
- 6-9.-Los caños de hierro galvanizado serán con cincado perfecto y espesor uniforme. Queda prohibido el uso de codos, que deberán reemplazarse por curvas cortas, las piezas de hierro galvanizado serán tipo reforzadas. Los colectores para tanques podrán ser soldados muy reforzados y galvanizados despues de hechos.
- 6-10.-Los caños de cemento comprimido serán del tipo aprobado para cloaca o albañal con juntas de cemento y arena.
- 6-11.-Las cañerías de plomo serán del tipo "Duch-Boy" o "Mereta" de pesos reglamentarios según su destino.-  
La soldadura a emplearse será del 33% de estaño puro. Las piletas de piso, bocas de acceso, bocas de desagüe y empalmes con acceso, serán de chapa de plomo laminado (no fundido de tres (3) mm. de espesor. - Las piletas de piso tendrán sifón integral con tapa de inspección y fondo de bronce laminado. Las bocas de acceso y empalmes tendrán -- contratapa del mismo material y tapas de bronce cromado. Los sifones de plomo tendrán tapa de inspección de bronce y cuando el plano indique sifón con acceso estos serán de duraluminio tipo "Jubileo" o similar.
- 6-12.-Las canillas, llaves de paso, llaves esclusas, juegos de llaves serán de bronce del tipo reforzado marca "F.V." Piazza" o "Peirano" con los acabados ue en cada caso se especifique de bronce cromado. Los nichos para llaves de paso, conexiones o para canillas de riego, cuando lo indique el plano, serán perfectamente impermeables y llevarán tapa reforzada de bronce platil con bisagra o hierro fundido tipo O.S.N. según corresponda.
- 6-13.-Los caños de bronce serán del tipo de rosca, marca "Famieca 85" colocados con piezas especiales de bronce reforzado tipo "Hidroñ" o -- caños de marca "Hidro-Bronz" colocados con sus piezas especiales a-- enchufe. La unión de caños de bronce con los de hierro galvanizado-- se hará interponiendo una pieza de bronce fosforoso. Se tomarán las debidas precauciones para asegurar la libre dilatación de caños de-- bronce evitando que queden amurados rígidamente cuando deban conducir agua caliente. Se utilizarán caños de bronce de nueve milímetros de diámetro interno para alimentar los ramales de no más de un (1) -- metro de longitud a un solo artefacto que no sea combinación de ducha o bañera. Se utilizará caño de trece (13) mm. para unir juegos -- de llaves de ducha.
- 6-14.-Las cañerías que queden suspendidas de losa de hormigón serán asegu-



radas a estas mediante abrazaderas con bulones de acero y tiros de hierro planchuela. Las cañerías de hierro galvanizado para agua fría y todo elemento de plomo que quede enterrado en contacto con mortero de cal o de cemento serán pintadas con "Asfasol K" aplicado en caliente, además los caños que queden amurados serán envueltos con papel grueso. Los caños de agua caliente serán aislados en la siguiente forma:

- 6-14-1.-Cuando queden amurados, en conductos, contrapisos o en cielorrasos armados con una envoltura de lana de vidrio, recubierta con papel alquitranado; espesor de vidrio hilado 10 mm.
- 6-14-2.-Cuando queden a la vista con vidrio hilado de 20 mm. de espesor cubierto con venda de liencillo y enyesado. No se aceptará la colocación de agua fría y caliente bajo pisos de locales cuando haya posibilidad de hacerlo en otra forma. Las cañerías verticales y horizontales de agua caliente serán provistas de amplios dilatadores contruñidos en taller en forma de lira. Además en cada ramal de caño de bronce tomado sobre las columnas de subida o bajada de agua caliente se construirá un dilatador en forma de rullo. Deberá evitarse que los caños de agua caliente queden amurados rigidamente sobre todo en los extremos de recorridos verticales y horizontales. Pendiente mínima medio por ciento ( $\frac{1}{2}\%$ ).
- 6-14-3.-Se exigirá el máximo de detalles en el armado y colocación de artefactos, los que deberán luego ser convenientemente resguardados hasta la entrega de la obra, de manera de evitar mientras tanto su uso. El Contratista proveerá tacos de madera dura embreada en forma de cuña que amurará para asegurar los soportes de lavatorios y bidet, así como los desagües de estos artefactos deberán quedar en sus sitios precisos para lo cual se elegirá la construcción de planillas de cartón o madera que fijen exactamente su posición con respecto a pisos terminados y revestimientos, planillas que deberán ser conformadas por la Dirección Técnica de la obra.
- 6-14-4.-Los artefactos de loza serán blanco o de color, según se especifique tipo "Ferrum" y los de hierro enlozado tipo "Tamet" la grifería será cromada tipo "F.V.", "Piazza" o "Peirano".
- 6-15.-Caños y Accesorios de Policloruro de Vinilo (P.V.C.) Rígido.  
Aprobado por O.S.N. y O.S.P.B.A.  
Cañería para cloacas y accesorios.  
Cañería para pluviales y accesorios.  
Cañería para agua corriente y accesorios.

#### ARTICULO 7°.- AISLACION ACUSTICA.

Todas las cañerías de agua fría y desagües cloacales, pluviales, verticales, horizontales, que estén a la vista en conductos amurados - en contrapisos en cielorrasos armados serán totalmente revestidos - en lana de mineral tipo "Sil-Lan", de diez (10 mm.) de espesor mínimo y ésta a su vez lo será con una envoltura de papel alquitranado, asegurado el conjunto con el alambre.

- 7-1.-Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para que los ruidos provocados por la circulación de líquidos en las cañerías, por funcionamiento de artefactos y grifos, válvulas de limpieza de inodoros y de bombas, no sean transmitidos a la estructura del edificio ni a sus paredes tabiques, pisos o revestimientos; a tal efecto, la aislacion mencionada deberá prolongarse hasta el plomo del revestimiento o la pared por donde deba atravesar la cañería, evitando --- además el contacto directo entre las rosetas metálicas, llaves o grifos con el revoque revestimiento o artefactos.



- 7-2.-Las griferías y válvulas deben ser de cierre lento, todas las bombas elevadoras de agua serán apoyadas sobre base de corcho de buena calidad relacionado los módulos de elasticidad dinámica y estática para que la deformación corresponda a una atenuación del noventa (90%) por ciento de la vibración transmitida.
- 7-3.-Las cañerías de aspiración e impulsión de las bombas de agua y desagües serán interrumpidas por medio de un trozo de caño de goma entelada reforzada de longitud no menor de 0.30m., asegurado con dos abrazaderas en cada extremo.

ARTICULO 8°.-PERFORACION PARA LA PROVISION DE AGUA.

La perforación alcanzará la profundidad supuesta para la primera napa de agua semisurgente potable, que figura en los planos de detalle, hasta el estrato impermeable inmediato superior a la napa que se va a explotar, la perforación quedará entubada con caños de diámetro y tipo que se especifican. La extremidad inferior de esta columna, que se hará servir de camisa de aislación, deberá penetrar provista de su correspondiente zapata, por lo menos 0,50m., en el estrato ya mencionado, procurándose que la junta entre dicha extremidad y ese estrato resulte perfectamente estanca. Por la parte superior, la columna terminará a 0,50m., sobre el nivel del piso.

- 8-1.-Para comprobar la aislación de las napas superiores una vez clavada la camisa de aislación se extenderá el agua, se sellará la perforación investigando después de transcurrido 24 horas si se ha producido o no alguna filtración. En caso de que la aislación no resultara satisfactoria, se deberá apelar a cualquier sistema de aislación artificial conocido para asegurarla. Estas pruebas se harán en presencia de un representante de la Dirección.
- 8-2.-Si la prueba de aislación fuera satisfactoria se continuará la perforación con caños de un diámetro intermedio entre el de la camisa de aislación y el de filtro, hasta el lecho de la napa semisurgente. Llegado a esa profundidad y después de efectuar una perfecta limpieza del pozo (con el objeto de asegurar la debida colocación de la gravilla alrededor de la cañería filtro) se tomarán las muestras de agua para el análisis bacteriológico correspondiente, una vez que el resultado del mismo permita comprobar la aptitud de la napa se bajará la cañería filtro, del diámetro y tipo y con tantos metros de filtro como se indica en el presupuesto.
- 8-3.-Al levantarse la cañería de maniobra se echará en el espacio situado entre éste y el filtro, gravilla de 3 a 5mm. de diámetro por el espacio que quede libre entre la perforación y el filtro en una altura igual a la de este caño más un metro por lo menos y en cantidad suficiente y de un modo tal, que se forme un filtro de gravilla (campana) de amplitud suficiente como para impedir el acceso de arena al hacerse las pruebas de caudal. Tanto la columna filtro como la de camisa deberán quedar perfectamente verticales. Una vez retirado el caño de perforación se colocará en la cabeza de la columna filtro un "packer" de hierro con empaquetadura de goma y se tapará el extremo inferior ciego de la cañería filtro con mortero de cemento y arena en partes iguales.
- 8-4.-En estas condiciones se someterá el pozo a un bombeo de limpieza mayor en un 50% al caudal exigido durante 8 días a razón de 8 horas diarias consecutivas, a cuyo efecto el Contratista proveerá sin cargo alguno el material necesario para esa prueba.
- 8-5.-Durante la ejecución el Contratista efectuará todas las observaciones y maniobras que se requieren para comprobar la verticalidad de las columnas, la aislación de las napas, obtención de muestras de agua y de los terrenos atravesados, nivel piezométrico, temperatura y ensayo de caudal, así como también cualquier otro dato de interés hidrogeológico.



- 8-6.-El Contratista remitirá a la Dirección las muestras de los terrenos atravesados, indicando las profundidades a que han sido halladas y los espesores de los estratos correspondientes.
- 8-7.-El Contratista avisará con la anticipación debida en que fecha terminará el trabajo, a fin de que la Dirección pueda gestionar con --- tiempo el envío de los envases reglamentarios para toma de muestras.
- 8-8.-El Contratista garantizará la producción mínima a régimen el caudal que especifica el pliego de perforación y presupuesto, totalmente libre de materias en suspensión (arena, arcilla, etc.) lo que en caso de cumplirse bastará para efectuar la recepción provisional del trabajo, siempre que se hayan cumplido los requisitos anteriores.
- 8-9.-El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección los tipos y marcas de los caños y piezas especiales que serán utilizados en la ejecución de este pozo y antes de remitir los materiales a destino, solicitará la inspección de los mismos.
- 8-10.-El Contratista presentará, previa a la recepción del pozo, planos del mismo con el perfil geológico sus correspondientes cotas, según las normas de Obras Sanitarias.

#### ARTICULO 9º.- SERVICIOS CONTRA INCENDIOS.

- En el servicio contra incendio se tendrá en cuenta la reglamentación del Cuerpo de Bomberos, incluso la documentación que se acompaña.
- 9-1.-Armario para mangueras, lanzas y columnas hidrantes: Se construirán de acuerdo al plano de detalles correspondientes. Cuando las partes metálicas vistas no sean de bronce pulido o de bronce cromado, serán de hierro y se las pintará con dos manos de óxido de hierro y dos de pintura al aceite del color que se indicará. Los vidrios serán dobles y el armario llevará la leyenda "incendio".
  - 9-2.-Balde de hierro pintados: Serán contruidos en chapa de hierro de acuerdo con las medidas del plano de detalles correspondiente. La manija y el gancho irán colocados en forma práctica para su manejo, y estarán, además, pintados con dos manos de óxido de hierro y dos de pintura al aceite del color que se indicará. Llevarán en forma bien visible la leyenda "Incendio".
  - 9-3.-Bocas para servicio de incendio: serán contruidas en forma reglamentaria de acuerdo al Cuerpo de Bomberos, con bronce de cañón y de un diámetro de 0,0635 m., llevarán tapa unida a la boca por una cadénilla de bronce y salvo indicación en contrario serán pintadas con dos manos de pintura al aceite, del color que indique la inspección.
  - 9-4.-Cajas de F°F°, para llave de paso para servicios de incendio: Serán de F°F°, de 0,20 x 0,24 m., la tapa llevará la inscripción "Incendio" y llave a triángulo para el cierre; se colocarán sobre una boca de albañilería.
  - 9-5.-Columna hidrante: La boca o válvula con su tapa, la llave esclusa y la unión para ajustar a la llave hidrante serán de bronce, la columna de cobre y la manija de hierro, será de 0,0635 m., de diámetro y contruida según plano.
  - 9-6.-Hidrante y caja F°F°: El hidrante para alimentar la columna hidrante será modelo reglamentario Cuerpo de Bomberos, llevará bocha de madera dura para el cierre y su unión a la cañería se hará por medio de la curva especial de FF., con base a enchufe y brida correspondiente, debiéndosele alojar a ese una boca de albañilería de las medidas indicadas en el presupuesto o plano. La caja de F°F°, llevará tapa facilmente removible, asegurada a la misma por una sólida cadena de hierro y de acuerdo a presupuesto.
  - 9-7.-Lanza para mangueras: El cuerpo de la misma será de cobre, la boquilla y las uniones para ésta y para la manguera serán de bronce pulido



do, el diámetro de la unión para manguera será de 0,0635 m., y el de la boquilla de 0,013 m., su forma se ajustará al modelo reglamentario.

9-8.-Llaves para ajustar mangueras. Se colocarán dos por cada lanza y serán de acero de forma tal que permitan el fácil ajuste de las piezas correspondientes.

9-9.-Mangueras. Serán tejidas con hilos de fibra de lino, su espesor no mayor de 2,2 mm., el número y disposición de hilos de trama y urdiembre tales que formen 26 nudos por centímetro cuadrado como mínimo, su diámetro de 0,0635 mm., y estarán provistas de sus correspondientes uniones de bronce, madriladas en sus dos extremos. El Contratista pondrá a disposición de la Dirección un trozo de 7 cm. de largo a fin de verificar la calidad, espesor y nudos por centímetro cuadrado en aquella y una manguera de la longitud que detalle el presupuesto con su correspondientes uniones para someterla por intermedio del Cuerpo de Bomberos a una prueba de presión equivalente al doble de la máxima que trabajará (4 atm., como mínimo). Se rechazarán las mangas si del análisis resultara que no se cumple con lo especificado o la prueba de presión originase exudaciones, demostrando que la calidad de la manguera no es satisfactoria.

9-10.-Marco y tapa de bronce para nichos de toma autobomba. Se ajustará en un todo al plano.

9-11.-Matafuegos. Serán del tipo y capacidad que se indica en el plano de detalle y contruídos con el material que se especifica en el mismo y según las normas que se señalan a continuación para cada uno de los diversos tipos:

- |   |  |
|---|--|
| 1°- Matafuego a soda y ácido                                      | IRAM 3501.                             |
| 2°- Matafuego a espuma  | IRAM 3502.                             |
| 3°- Matafuego a polvo   | IRAM 3503.                             |
| 4°- Matafuego a tetracloruro de carbono (según el medio impulsor) | IRAM 3504 - IRAM 3506 - IRAM --- 3507. |

No se admitirá sino matafuego de marcas acreditadas y con una garantía de un año.

9-12.-Soportes para mangueras y lanzas. Cada lanza irá colocada en dos soportes de hierro bronce y las mangueras en una de hierro de forma tal que permita alojarla y sujetarla con correas de cuero.

# M A T A F U E G O S

Aparatos a manos	Medio de extinción	Medio de Presión	Contenido y rendimiento	Anticongelante	Descarga interruptible	Para corriente eléctrica de alta tensión	A P L I C A C I O N
A polvo seco	Herolit	Gas carbonico C.O.2	Polvo	si	si	si	Materias,sólidas,gas y eléctrica-cidad
A nieve seca CO2	Anhidrido carbónico	Anhidrido carbónico	C.O.2	si	si	si	Materias líquidas y gaseosas inst.Eléct. y de precisión
A tetracloruro	Tetraclo-ruro	Aire comprimido	Tetra	si	si	si	Líquidos,inflamables e instalación eléctrica
A agua-pura	Agua pura	Gas carbónico	Agua	A pedido	no	no	Cuerpos sólidos y líquidos
A espuma de aire	Espuma de aire	Gas carbónico	Solución prod.espum.	A_pedido	si	no	Cuerpos sólidos y líquidos
A ácido	Agua con-Alcalina	Gas carbónico	Agua con-Alcalina	A pedido	si	no	Cuerpos sólidos (papel,madera)
APARATOS GRANDES PORTATILES:							
A espuma de aire	Espuma de aire	Aire comprimido	Solución o espuma	A_pedido	si	no	Cuerpos sólidos y líquidos
Espuma de aire	Espuma de aire	Agua a presión	- -	si	si	no	Sólidos y líquidos
A nieve seca	Anhidrido carbónico	Anhidrido carbónico	Botellas de 30 kg. CO2	si	si	si	Materias líquidas,gaseosas, instalaciones eléctricas
INSTALACIONES FIJAS :							
A anhidrido carbónico	Anhidrido carbónico	Anhidrido carbónico	Ilimitado	si	si	si	Materias líquidas,gaseosas grandes instalaciones eléctricas



# MATAFUEGOS

Aparatos	Medio de Extinción	Medio de Presión	Contenido y Rendimiento	Anticongelante	Descarga in terrumpible	Para corriente eléctrica de - alta tensión	A P L I C A C I O N
a espuma de aire	agua a - presión-	espuma de aire	ilimitado	si	si	no	Cuerpos, sólidos y líquidos

## GRANADAS:

Cap 500 650 y 750	Tetraelo- ro Carbo- no						Combustibles sólidos, líquidos e instalaciones eléctricas.

ARTICULO 10°.- ARTEFACTOS Y ACCESORIOS.

- 10-1.-Inodoros.
- 10-1-1.-Ferrum, Chubut, línea Florencia, sifónico, tornillos de bronce con casquetes de loza, brida de bronce, unión de bronce cromado, D.A.I. Ideal chato gigante de 16 litros de embutir, asiento a la celulina con tapa reforzada, bisagras de bronce cromado a varilla reforzado.
- 10-1-2.-Idem que 10-1-1, pero con válvula F.V. Sloan.
- 10-1-3.-Idem que 10-1-1, pero con asiento sin tapa y contrapesos de hierro cromado.
- 10-1-4.-Idem que 10-1-1, pero con inodoro Batel, línea Roma.
- 10-1-5.-Idem que 10-1-4, pero con válvula F.V. Sloan.
- 10-1-6.-Idem que 10-1-4, pero con asiento sin tapa y contrapesos de hierro cromado.
- 10-1-7.-Fenix línea Roma, sifónico, tornillo de bronce con casquete de loza brida de bronce, unión bronce cromado, D.A.I. exterior cónico-liso, para acoplar sin codo, asiento a la celulina con tapa, reforzado, bisagras de bronce cromado a varilla, reforzado.-
- 10-1-8.-Idem que 10-1-1, pero con inodoro Pilar.
- 10-1-9.-Idem que 10-1-8, pero con válvula F.V. Sloan.
- 10-1-10.-Idem que 10-1-8, pero con asiento, sin tapa y contrapeso de hierro cromado.
- 10-1-11.-Huemul, de arrastre, tornillos de bronce, brida de bronce, unión de goma, D.A.I. Ideal dhata de 12 litros, asiento de cedro con tapa reforzado, visagras a varillas de bronce cromado reforzado.
- 10-1-12.-Idem que 10-1-11, con D.A.I. exterior a cadena 9 litros.
- 10-1-13.-Común, compuesto de palangana de hierro enlozado, blanco, sifón-de H°F° de 0,100, chapa de mármol blanco de 0,04 de espesor aristas redondeadas, maciso albañilería, D.A.I. Ideal de embutir 12 - litros.
- 10-1-14.-Idem que 10-1-13, pero con D.A.I. exterior a cadenas, 9 litros.
- 10-1-15.-Ferrum a la turca con D.A.I. de embutir de 12 litros.
- 10-1-16.-Idem que 10-1-15, pero con D.A.I. exterior de 9 litros a cadena.
- 10-1-17.-Tamet a la turca, de hierro enlozado blanco, D.A.I. de 12 litros
- 10-1-18.-Para niños, de arrastre, tornillos de bronce, brida de bronce -- unión de goma, D.A.I. de embutir Ideal de 12 litros asiento a la celulina, sin tapa, abierto.
- 10-2.-Lavatorios.
- 10-2-1.-Ferrum, Olivos, línea Florencia con columna, con juego de llaves.
- 10-2-2.-Ferrum, Beccar, línea Florencia con juego de llaves.
- 10-2-3.-Ferrum, Beccar, línea Florencia, con columna, con juego de llaves.
- 10-2-4.-Ferrum, Santa Fé, línea Roma, con columna, con juego de llaves.
- 10-2-5.-Ferrum, Versailles, línea Roma, con juego de llaves.
- 10-2-6.-Idem que 10-2-5, pero con dos canillas.
- 10-2-7.-Idem que 10-2-5, pero con una canilla.
- 10-2-8.-Ferrum, Pilar, con columna, con juego de llaves.
- 10-2-9.-Ferrum; Medrano, con juego de llaves.
- 10-2-10.-Idem que 10-2-9, pero con dos canillas.
- 10-2-11.-Idem que 10-2-9, pero con una canilla.
- 10-2-12.-Ferrum, Colegial, con dos canillas.



VI-11

10-2-13.-Idem que 10-2-12, con una canilla.

10-3-Bañera.

10-3-1.-De revestir un frente, de fundición esmaltada Tamet, de 1,68 con juego de llaves.

10-3-2.-Idem que 10-3-1, de 1,53 m.

10-3-3.-Idem que 10-3-1, de 1,40 m. derecha a izquierda.

10-3-4.-Idem que 10-3-1, pero Ferrum de acero porcelanizado de 1,524 m.

10-3-5.-Bañeras para niños, de fundición esmaltada Tamet, de 1m.x 0,55 x 0,33 con pedestal de caños, incluso ducha y manga de goma, completa.

10-4.-Bidet.

10-4-1.-Ferrum, Catriel, línea Florencia, tornillos de bronce con casquete de loza, con juego de llaves.

10-4-2.-Idem que 10-4-1, pero bidet Nahuel.

10-4-3.-Ferrum, Guamini, línea Roma, con juego de llaves, tornillos de bronce con casquete de loza.

10-4-4.-Ferrum, Pilar, con juego de llaves, tornillos de bronce.

10-5.-Receptáculo.

10-5-1.-Ferrum, de 0,73 x 0,73, con juego de llaves.

10-5-2.-Idem que 10-5-1, pero de 0,73 x 0,60 m.

10-5-3.-Al puesto, con mosaico antideslizante, con juego de llaves.

10-5-4.-Idem que 10-5-3, con ducha y brazo con llave de paso y canilla - surtidora.

10-6.-Piletas.

De gres, blanca, sopapa de bronce cromado, tapón con cadena a bolita de bronce cromado, una jabonera de 0,30x0,15m. de embutir.

Tipo	Medidas	c/una Canilla	c/dos Canillas	c/juego de llaves	c/ juego p/ Médico
10-6-1.-	0,75x0,50x0,25				
10-6-2.-	0,68x0,45x0,25				
10-6-3.-	0,68x0,45x0,20				
10-6-4.-	0,60x0,45x0,25				
10-6-5.-	0,60x0,45x0,20				
10-6-6.-	0,60x0,40x0,20				
10-6-7.-	0,60x0,40x0,18				
10-6-8.-	0,60x0,40x0,15				
10-6-9.-	0,50x0,40x0,20				
10-6-10-	0,50x0,40x0,18				
10-6-11-	0,50x0,40x0,15				
10-6-12-	0,44x0,32x0,15				

10-7.-PILETA LAVAR:De cemento azulejada, sopapa de bronce cromado, tapón con cadena a bolita de bronce cromado, una jabonera de 0,30x0,15m. de embutir.

Tipo	Medidas	c/una canilla	c/dos canillas	c/juego de llaves
10-7-1.-	1,40x0,60 c/div.			
10-7-2.-	1,20x0,60 "			
10-7-3.-	1,20x0,60 s/div.			
10-7-4.-	1,10x0,60 "			
10-7-5.-	1,00x0,60 "			
10-7-6.-	0,90x0,90 "			
10-7-7.-	0,80x0,50 "			
10-7-8.-	0,70x0,42 "			
10-7-9.-	0,60x0,40 "			



- 10-8.-PILETA: Para Sala de Operaciones en hormigón armado, revestida totalmente de azulejos de 0,15x0,15m. una jabonera de 0,15x0,15m. de embutir, por cada juego de llaves, una jabonera para jabón líquido, volcable, un juego de llaves para médicos cada 0,60m. de eje a eje, según plano de detalle.
- 10-9.-PILETA LAVAMANOS COLECTIVA.
- 10-9-1.-De hormigón armado, totalmente revestida en azulejos de 0,15 x 0,15m. una canilla cada 0,60m. de eje a eje, para agua fría y caliente separadas 0,20m., jabonera de 0,15x0,15m. de embutir, cada 0,60m.
- 10-9-2.-De hierro enlozado Tamet N°08/01420, incluso ocho lluvias individuales, completa.
- 10-9-3.-De morgue, mesada de mármol blanco con pilares, pileta de gres, ducha juego de llaves, según plano de detalles.
- 10-10.-PILETA PARA REVELACIONES: De hormigón armado revestida de azulejos de 0,15 x 0,15m. totalmente, a excepción de su interior que se terminará alisado en concreto al color, en tres secciones, sopa pa de bronce cromado, desagües y desborde en polivinilo exterior, válvulas exclusas F.V. 600 según plano de detalle.
- 10-11.-MULTIUSO: DE hierro enlozado de 0,80 x 0,80m., con llave mezclado ra para agua fría y caliente, con conexión de lluvia para bidet y ducha en bronce cromado y además pico para lavapiés, completo, mu ros laterales revestidos en azulejos de 0,15 x 0,15m., jabonera de embutir 0,15 x 0,15m., con agarradera.
- 10-12.-VERTEDERO SANITARIO (SLOP-SINK): Ferrum, en loza blanca con dos canillas, D.A.I. Ideal de 16 litros de embutir, cañería de dos -- carga a la vista con cañería de bronce cromado, reja de bronce -- cromado.
- 10-13.-LAVAPIES: En mampostería en concreto, revestido totalmente en azulejos de 0,15 x 0,15m., una canilla bronce cromado fría y una -- caliente separadas 0,20m. cada 0,60m. de eje a eje, una jabonera- 0,15 x 0,15m., de embutir cada 0,60m., según plano de detalle.
- 10-14.-LAVACHATAS:
- 10-14-1.-En albañilería en concreto, revestido totalmente en azulejos - 0,15 x 0,15m., palangana de hierro enlozado blanco, con sifón de- F°F° de 0,100 reja de bronce cromado, chapa de mármol blanco de - 0,4m. de espesor, dos canillas de bronce cromado, D.A.I. Ideal de 16 litros de embutir, según plano de detalle.
- 10-14-2.-"Luferco" modelo abierto, exterior según plano N° 3269 o 1416A- Lutz Ferrando completo escurridor en hierro galvanizado con bande ja y desagües completo, según plano de detalle.
- 10-15.-BEBEDERO.
- 10-15-1.-Puente para beber Ferrum, para pared, blanco, con válvula de - cierre automático y accesorios en bronce cromado, una llave de pa so 0,013 F.V. 463 o 478.
- 10-16.-SALIVERA: En bronce cromado, con circulación perimetral de agua- permanente, una llave de paso F.V. 463 o 478 de 0,013 bronce croma do.
- 10-17.-MINGITORIOS.
- 10-17-1.-De dos cuerpos, frente y laterales de mármol blanco, de 0,20 m de espesor, altura 1,40 x 1,40 x 0,45m. división central de 0,02m. de espesor, alto 1,00 x 0,35m. de ancho, embutido 0,07m. canaleta de material vitreo, blanco de 0,100 D.A.M. exterior Ideal intermi- tente de 8 litros, cañerías de provisión embutida, cañería de rie go a la vista en bronce cromado agujereado cada un centímetro con abrazadera de bronce cromado, una llave de paso F.V. 463 o 478 -- completo.
- 10-17-2.-Idem que 10-17-1, pero sin división.



# VI-13

- 10-17-3.-Idem que 10-17-1, pero de tres cuerpos D.A. N°12 litros.
- 10-17-4.-Idem que 10-17-1, pero con dos mingitorios de loza Ferrum,Tria
- 10-17-5.-Idem que 10-17-3, pero con tres mingitorios de loza Ferrum Tria
- 10-17-6.-Ferrum Tria sobre frente de azulejos, de dos cuerpos, división-  
central de mármol blanco 0,02m. de espesor alto 1m. por 0,35 de  
ancho, embutido 0,07m. canaleta de material vitreo blanco de --  
0,100 D.A. N° exterior Ideal intermitente de 8 litros, cañería-  
de provisión embutida, cañería de riego a la vista, en bronce -  
cromado agujereado cada 1 cm. con abrazadera de bronce cromado,  
una llave de paso F.V. 463 o 478 completo.
- 10-17-7.-Idem que 10-17-6, pero de tres cuerpos, con D.A. N° de 12 li --  
tros.
- 10-17-8.-Ferrum, Pilcomayo, 1,10 x 0,48 D.A.N° exterior Ideal 4 litros,-  
cañería de provisión y descarga embutida, llave de paso F.V.463  
o 478 completo.
- 10-17-9.-Idem que 10-17-8, pero de dos cuerpos, con tapas juntas del mis  
mo material de 0,95 x 0,14 D.A. N° de 8 litros.
- 10-17-10.-Idem que 10-17-8, pero de tres cuerpos D.A.N° de 12 litros.
- 10-17-11.-Ferrum mural corto con sifón.
- 10-18.-Jaboneras.
- 10-18-1.-Para jabón liquido, compuesta de depósito de metal cromado, capa  
cidad cinco litros nivel de vidrio para control de liquido y --  
llave de cierre de bronce cromado, dos válvulas de extracción,-  
cañería embutida, completa.
- 10-18-2.-Para jabón liquido, volcable, con soportes, globo de cristal --  
transparente, completa.
- 10-18-3.-Para jabón liquido, con aro, con palanca de bronce cromado y -  
globo de vidrio transparente, completa.
- 10-18-4.-Ferrum de embutir, le 0,15 x 0,15.
- 10-18-5.-Ferrum de embutir, de 0,30 x 0,15.
- 10-18-6.-Ferrum de embutir, de 0,15 x 0,075.
- 10-18-7.-Ferrum de embutir, de 0,15 x 0,15 con agarradera.
- 10-19.-Portavaso y cepillo.
- 10-19-1.-Ferrum, de embutir de 0,15 x 0,075.
- 10-20.-Toallero.
- 10-20-1.-Ferrum, integral de embutir.
- 10-20-2.-Ferrum, dos soportes y barra.
- 10-21.-Repisa.
- 10-21-1.-Ferrum, simple 0,48 m.
- 10-21-2.-Ferrum, doble 0,60 m.
- 10-22.-Percha.
- 10-22-1.-Ferrum, simple de embutir.
- 10-22-2.-Ferrum, doble de embutir.
- 10-23.-Portarrollo.Ferrum de embutir, de 0,15 x 0,15 con rodillo.
- 10-24.-Espejo.
- 10-24-1.-De cristalina 0,50 x 0,40 sin marco, con soportes de bronce -  
cromado, completo.
- 10-25.-Armario.
- 10-25-1.-De embutir de 0,60 x 0,50 con espejo, de cristalina, con crema-  
llera metálica, dos divisiones de opalina, repisa integral, com -  
pleto.
- 10-25-2.-Idem que 10-25-1, pero de tres cuerpos.
- 10-26.-Enfriador de agua,Eléctrico tipo Siam,modelo E-40 completo.

## ARTICULO 11°.- BRONCERIA.

- 11-1.-Para lavatorios
- 11-1-1.-F.V.207 Standard y Cromo o Peirano 109 Cromo y sopapa y tapón -  
con cadena a bolita, bronce cromado.
- 11-1-2.-F.V.207/25 Standard azabache o Peirano 209 exagonal 67;sopapa y-  
tapón con cadena a bolita, bronce cromado.
- 11-1-3.-F.V.207/65 Tornado Cristal o Peirano 509 Cristal 70; sopapa y ta



- pón con cadena a bolita, bronce cromado.
- 11-1-4.-F.V. 207/52 Gema-Mármol (onix) o Peirano 809 Profesional Mármol; sopapa y tapón con cadena a bolita, bronce cromado.
- 11-1-5.-F.V. Lotus 207/63 sopapa y tapón con cadena a bolita, bronce cromado.
- 11-1-6.-Canilla F.V. 221 y Cromo o Peirano línea 100 Cromo Y.
- 11-1-7.-Canilla F.V. 221 Azabache o Peirano línea 200 Exagonal 67.
- 11-2.-Para bañeras.
- 11-2-1.-F.V. 100/20 Standard y Cromo o Peirano 101 Cromo Y; cuatro llaves y lluvia articulada; sopapa grande y desborde F.V. 350, tapón con cadena a bolita, bronce cromado.  
Idem pero con juego.
- 11-2-2.-F.V. 100/25 Standard Azabache o Peirano 201 Exagonal 67.
- 11-2-3.-Idem, pero con juego F.V. 100/65 Tornado Cristal o Peirano 501 - Cristal 70.
- 11-2-4.-Idem, pero con juego F.V. 103/52 Gema Mármol y F.V. 120/49 o Peirano 802 Profesional mármol, de dos llaves y transferencia.
- 11-2-5.-Idem, pero con juego, F.V. 103/20 Standard y Cromo o Peirano 102 Cromo Y, de dos llaves y transferencia.
- 11-2-6.-Idem, pero con juego F.V. 103/25 Standard Azabache o Peirano 202 Exagonal 67, de dos llaves y transferencia.
- 11-2-7.-Idem, pero con juego F.V. 103/63 Lotus de dos llaves y transferencia.
- 11-3.-Para bidet.
- 11-3-1.-F.V. 295 Standard y Cromo o Peirano 105 Cromo Y, con transferencia, sopapa y tapón con cadena a bolita bronce cromado.
- 11-3-2.-Idem, pero con juego F.V. 295/25 Standard Azabache o Peirano 205 Exagonal 67.
- 11-3-3.-Idem, pero con juego F.V. 295/65 Tornado Cristal o Peirano 505 - Cristal 70.
- 11-3-4.-Idem, pero con juego F.V. 295/52 Gema - Mármol (onix) o Peirano-805 Profesional mármol.
- 11-3-5.-Idem, pero con juego F.V. 295/63 Lotus.
- 11-4.-Para Receptáculo.
- 11-4-1.-F.V. 109/20 Standard y Cromo o Peirano 103, Cromo Y, de dos llaves y lluvia articulada.
- 11-4-2.-F.V. 109/25 Standard y Cromo o Peirano 203 Exagonal 67 de dos llaves y lluvia articulada.
- 11-5.-Para Piletas.
- 11-5-1.-F.V. 403 Standard Y Cromo o Peirano 115 Cromo Y.
- 11-5-2.-F.V. 403/25 Standard Azabache o Peirano 215 Exagonal 67.
- 11-5-3.-F.V. 403/65 Tornado Cristal o Peirano 515 Cristal 70.
- 11-5-4.-F.V. 403/52 Gema - Mármol (onix) o Peirano 815 Profesional mármol.
- 11-5-5.-F.V. 403/63 Lotus.
- 11-5-6.-Canilla F.V. 420 Y Cromo o Peirano línea 100 Cromo Y, pico móvil.
- 11-5-7.-Canilla F.V. 420/25 Azabache o Peirano línea 200 Exagonal 67, pico móvil.
- 11-6.-Canilla de servicio.
- 11-6-1.-F.V. 430 reforzada cromo o Peirano línea 100 reforzada.

NOTA: Los artefactos y accesorios y demás materiales, serán los especificados, de primera calidad, seleccionados, entendiéndose por tales los absolutamente equivalentes en calidad y características y a los existentes en la Exposición de Materiales de esta Dirección, siempre sujetas a la aprobación de la Inspección.



# INDICE

<b>1 —</b>	<b>CAPITULO II</b>	<b>Art.</b>	<b>Pág.</b>
1-1	Materiales	1	1
1-2	Obrador	13	10
1-3	Demoliciones	14	10
1-4	Movimiento de tierra	15	11
1-5	Mampostería y C. aisladora	16	12
1-6	Mezclas	17	17
1-7	Revoques	18	20
1-8	Cielorrasos	19	22
1-9	Solados	20	24
1-10	Ventilación	21	40
1-11	Revestimientos	22	40
1-12	Carpintería de madera	23	52
1-13	Carpintería metálica	24	55
1-14	Cortinas	25	60
1-15	Herrajes	26	63
1-16	Cubiertas	27	66
1-17	Mesadas	28	76
1-18	Vidrios	29	78
1-19	Pintura—lustrado—encerado	30	81
1-20	Deshollinadores	31	83
1-21	Insumo de materiales		84
1-22	Gráficos		99
<b>2—</b>	<b>CAPITULO III — ESTRUCTURA</b>		
2-1	Hormigón de cemento portland	1	1
2-2	Fundaciones	2	22
2-3	Cálculo	3	31
2-4	Normas para presentar documentación	4	34
2-5	Inspección	5	34
2-6	Pruebas—ensayos—controles	6	34
2-7	Estructura de madera	7	35
2-8	Estructura metálica	8	47
<b>3—</b>	<b>CAPITULO IV — NORMAS DE MEDICION</b>		
3-1	Movimiento de tierra	1	1
3-2	Mampostería	2	1
3-3	Capas y azotados hidrófugos	3	1
3-4	Revoques—enlucido—cielorraso	4	2
3-5	Cielorrasos, armado	5	2
3-6	Solados	6	2
3-7	Carpintería y estruc. de hierro	7	3
3-8	Carpintería de madera	8	3

3-9	Pintura	9	3
3-10	Vidrios	10	3
3-11	Aclaración	11	4
3-12	Normas	12	4

#### **4- CAPITULO V – INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS**

4-1	Instalación eléctrica	1	1
4-2	Ascensores	2	12
4-3	Instalación de gas	3	23

#### **5- CAPITULO VI – INSTALACION SANITARIA**

5-1	Generalidades	1	1
5-2	Muestras	2	1
5-3	Trámites	3	1
5-4	Modificaciones	4	1
5-5	Trabajos generales	5	1
5-6	Materiales	6	2
5-7	Aislación acústica	7	4
5-8	Perforación p/provisión de agua	8	5
5-9	Servicio contra incendio	9	6
5-10	Artefactos y accesorios	10	10