

# **MEMORIA CONSTRUCTIVA GENERAL**

**PARA LA EJECUCIÓN DE  
OBRAS DE ARQUITECTURA**

**PAEMFE**

PROGRAMA DE APOYO A LA EDUCACIÓN MEDIA Y TÉCNICA  
Y A LA FORMACIÓN EN EDUCACIÓN.

**ANEP / CODICEN**

## Contenido

I-	GENERALIDADES .....	5
1	ALCANCE DE LOS TRABAJOS .....	5
2	REALIZACION DE LOS TRABAJOS .....	5
3	VIGILANCIA .....	5
4	LLUVIAS .....	5
5	PAROS .....	5
6	NORMAS DE CALIDAD .....	5
II-	PERSONAL TECNICO Y MANO DE OBRA .....	6
1	REPRESENTANTE TECNICO Y DE OBRA .....	6
2	SOBRESTANTE .....	6
3	CAPATAZ .....	6
4	PERSONAL OBRERO .....	6
5	SEGURIDAD .....	6
III-	MATERIALES .....	7
1	CALIDAD DE LOS MATERIALES .....	7
2	MUESTRAS DE MATERIALES .....	7
3	ENSAYO DE MATERIALES .....	7
4	ACEPTACION DE MATERIALES .....	7
5	DEPOSITO DE MATERIALES .....	7
6	RECHAZO DE MATERIALES .....	7
7	AGUA .....	8
8	ARENA .....	8
9	CALES .....	8
10	AGREGADOS, CONDICIONES GENERALES .....	9
11	CEMENTO PORTLAND .....	10
12	ADITIVOS .....	10
13	ARMADURAS .....	11
14	LADRILLOS .....	12
15	BLOQUES Y BOVEDILLAS DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND .....	12
16	MADERAS PARA ENCOFRADOS .....	13
17	MORTEROS .....	13
18	HORMIGONES .....	15
IV-	CONSTURCCIONES PROVISORIAS .....	17
1	VALLA .....	17
2	CARTEL .....	17
3	DEPOSITO DE MATERIALES .....	17
V-	IMPLANTACION DE OBRA .....	18
1	INSPECCION DEL PREDIO Y DE MEDIANERAS .....	18
2	LIMPIEZA DEL TERRENO .....	18
3	DEMOLICIONES .....	18
4	REPLANTEO .....	18
5	COTAS Y NIVELES .....	19
6	MOVIMIENTOS DE TIERRA .....	19
7	ARBOLADO .....	20
8	ANDAMIOS .....	20
9	MEDIANERAS EXISTENTES .....	20
10	HALLAZGOS VARIOS .....	20
VI-	HORMIGON ARMADO .....	21
1	GENERALIDADES .....	21
2	ENCOFRADOS .....	21
3	ARMADURAS .....	23
4	PREPARACION DEL HORMIGON .....	25
5	COLOCACION DEL HORMIGON .....	26
6	CURADO DEL HORMIGON .....	29
7	DESENCOFRADO Y DESCIMBRADO .....	29
8	DEFECTOS Y VICIOS DE LA ESTRUCTURA .....	30
9	FUNDACIONES .....	31
10	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS .....	34

VII-	ALBAÑILERIA .....	35
1	NIVELES .....	35
2	MUROS .....	35
3	CANALIZACIONES .....	36
4	TRABA.....	36
5	AISLACIONES.....	36
6	COLOCACION DE MARCOS .....	37
7	REVOQUES .....	37
8	CONTRAPISOS .....	40
9	PISOS.....	40
10	REVESTIMIENTOS.....	47
11	ASISTENCIA A SUB-CONTRATISTAS .....	51
12	CIELORRASOS INDEPENDIENTES .....	51
13	AZOTEAS .....	52
14	ENJARDINADO Y CAMINERÍA .....	55
15	LIMPIEZA DE OBRA .....	55
16	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	55
VIII-	CUBIERTAS LIVIANAS.....	57
1	GENERALIDADES .....	57
2	CERCHAS .....	57
3	CUBIERTAS DE HIERRO GALVANIZADO .....	57
IX-	SUBCONTRATOS: CARPINTERIA, HERRERIA, ALUMINIO, ETC.....	58
1	CARPINTERIA DE MADERA.....	58
2	CARPINTERIA DE ALUMINIO.....	61
3	HERRERIA Y CARPINTERIA METALICA .....	63
4	VIDRIOS .....	64
5	PINTURAS .....	65
6	INSTALACION ELECTRICA .....	69
7	INSTALACION SANITARIA .....	78
X-	ANEXOS.....	82
	ANEXO 0 .....	82
	ANEXO I .....	83
	ANEXO II .....	84
	ANEXO III .....	105
	ANEXO IV.....	109
	ANEXO V .....	110

## **NOTAS:**

**I-** Esta Memoria Constructiva General (M.C.G.) ha sido compaginada para su utilización en la construcción de obras de arquitectura, procurando uniformizar los criterios para la aplicación de las normas de la buena construcción en la ejecución de obras nuevas, reformas y reparación de obras existentes.

**II-** Los ítems que pudieran ofrecer dualidad de interpretación se tomarán de manera que resulten más adecuados a los fines de la obra, y de acuerdo a lo que resuelva la Supervisión de Obra.

El Director de Obra deberá en todos los casos que sea necesario, proponer a la Supervisión, las soluciones que no estuvieren previstas y que se consideren las mas adecuadas a los fines de la obra, y solo las podrá llevar a cabo con el previo acuerdo y autorización estricta de la Supervisión. Esto refiere a lo expresado en los Documentos del Proyecto (Proyecto Ejecutivo, M.C.G., M.C.P.) y especificaciones.

Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior, ,se tomará la Memoria Constructiva General par Edificios Públicos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas y las Normas UNIT como elemento auxiliar de consulta y específicamente cuando se trate de ítems no abarcados por la presente Memoria.

En todos los casos se dejará / expresa constancia de la solución adoptada en el Libro de Obra pudiendo la empresa dejar establecida en la misma su discrepancia.

**III-** Las abreviaturas indican:

P.C.G.: Pliego de Condiciones Generales  
P.C.P.: Pliego de Condiciones Particulares  
M.C.G.: Memoria Constructiva General  
M.C.P.: Memoria Constructiva Particular

**IV-** Obra: Las obras que figuren en los planos, aún cuando no hayan sido expresadas en esta M.C.G. y en la M.C.P., así como aquellas que se consideren imprescindibles para la construcción satisfactoria del edificio, se considerarán de hecho incluidas en la propuesta.

## **I- GENERALIDADES**

### **1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Las obras comprenden la finalización de la obra completa de acuerdo con los planos adjuntos, incluyendo éstas, todos los detalles y trabajos que sin estar concretamente especificados en los recaudos sean de rigor para dar completa terminación a lo que se considera una construcción esmerada.

### **2 REALIZACION DE LOS TRABAJOS**

Las obras se realizarán estrictamente de acuerdo con los recaudos entregados, y las indicaciones que formule la Dirección de la Obra y/o la Supervisión, durante la ejecución de las mismas.

Los trabajos se realizarán a entera satisfacción de dicha dirección, la que podrá ordenar rehacer cualquier trabajo que considere mal ejecutado y no ajustado a los términos de las especificaciones, sin que esto de derecho al Contratista a reclamación alguna.

Para los trabajos que no estén especificados en los recaudos o en los planos, la Empresa solicitará, con plazo suficiente, detalle de los mismos, proponiendo a su vez soluciones por medio de la Dirección que serán aprobados por la Supervisión.

### **3 VIGILANCIA**

Fuera de las horas de trabajo, el Contratista deberá establecer vigilancia permanente de la obra y materiales acopiados en la misma.

El contratista responderá por la seguridad y conservación de los materiales depositados y obras ejecutadas, deberá suministrar los espacios de trabajo y acopio necesarios para los distintos subcontratistas.

### **4 LLUVIAS**

Contratista deberá tomar las precauciones y medidas necesarias para evitar que las aguas pluviales puedan perjudicar los trabajos realizados o a realizarse, responsabilizándose de los daños y perjuicios a terceros, como consecuencia de la disposición de las mismas.

Simultáneamente con la facturación mensual, se entregará una nota en la cual se mencione los días no trabajados por lluvia, información que deberá asentarse diariamente - cuando corresponda - en el libro de obra.

### **5 PAROS**

Se asentarán en el Libro de Obra, expresados en horas de trabajo efectivamente perdidas. Mensualmente se remitiría el resumen de las horas no trabajadas por dicho concepto.

### **6 NORMAS DE CALIDAD**

Cuando mencionan normas de calidad a que deban ajustarse el equipo o los materiales, se entiende que también son aceptables bienes conformes a otros estándares reconocidos que aseguren calidad igual o superior a las normas mencionadas.

## **II- PERSONAL TECNICO Y MANO DE OBRA**

### **1 REPRESENTANTE TECNICO Y DE OBRA**

La empresa deberá identificar en la propuesta a su Representante Técnico y su Técnico asignado a la Obra si correspondiere. Todo cambio deberá ser comunicado a la Supervisión y al Arquitecto Director y asentado en el libro de obra.

### **2 SOBRESTANTE**

PAEMFE designará para cada obra y por el tiempo que insuma su ejecución un sobrestante cuando la complejidad de la misma lo imponga.

### **3 CAPATAZ**

El Contratista, además de vigilar la marcha de los trabajos, estará obligado a tener permanentemente en la obra un capataz competente, el cual deberá estar permanentemente interiorizado de todos los planos, planillas y pliegos y tendrá una idea cabal de la naturaleza y disposición del edificio a construirse.

En caso que a juicio de la Supervisión y la Dirección de Obra el Capataz no reúna las condiciones necesarias para desempeñar tal función, aquél se lo comunicará al Contratista, quien deberá sustituirlo a su costo.

El capataz estará autorizado a recibir y hacer cumplir de inmediato o en el momento fijado, las órdenes del Supervisor y del Director de Obra.

### **4 PERSONAL OBRERO**

Se empleará en todos los casos y para cada uno de los trabajos, mano de obra seleccionada y experta, la que actuará bajo las órdenes del capataz.

El Supervisor y/o Director de Obra podrá ordenar el retiro de cualquier operario cuyo trabajo y/o comportamiento no considere satisfactorio.

### **5 SEGURIDAD**

La seguridad del personal y la de terceros obliga al cumplimiento de las normas del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, así como las del Banco de Seguros del Estado e Intendencias Municipales (Decreto N° 111/990 del 2/90 – el que se adjunta - y otros).

El Contratista estará obligado a respetar y hacer respetar las Normas de Seguridad, aún cuando la Dirección de Obra no se las indique expresamente.

El Contratista, el Representante Técnico y Director de Obra declaran conocer dichas normas y, por lo tanto serán, responsables en caso que se produzcan accidentes o daños que involucren tanto al personal como a terceros.

### **III- MATERIALES**

#### **1 CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales serán por su naturaleza y procedencia de primera calidad dentro de su especie y se ajustarán a las especificaciones de esta Memoria Constructiva General y otros recaudos.

Deberán depositarse en la obra en sus envases originales intactos, correspondiendo el rechazo de los mismos cuando el envase no se hallare en buenas condiciones o estuviere abierto.

Se prohíbe en absoluto el empleo de materiales usados o que puedan haber perdido, con posterioridad a su fabricación, sus propiedades y/o calidad.

El contratista se compromete a suministrar toda la información técnica de los materiales - importados o nacionales -, fabricantes y proveedores, que le sean solicitados por la Supervisión y Dirección de Obra.

#### **2 MUESTRAS DE MATERIALES**

El contratista someterá a la aprobación de la Supervisión de la Obra, una muestra de cada uno de los materiales a emplearse, para su revisión, ensayo y aceptación provisoria.

Las muestras aceptadas quedarán depositadas en la obra para el control correspondiente.

No podrán depositarse o acopiarse materiales dentro o al pie de la obra sin cumplirse con este requisito.

#### **3 ENSAYO DE MATERIALES**

Cuando se presentaran dudas sobre la calidad de un material y no fueren aportados elementos de juicio suficientes, el contratista podrá optar por sustituir dicho material por otro - que cumpla con las especificaciones solicitadas - o realizar los ensayos - a su costo y a solicitud del Director de Obra - con el fin de verificar las propiedades de los mismos.

Los ensayos podrán ejecutarse en obra - en presencia del Supervisor y/o Director de Obra - o en Institutos de La Universidad, LATU o privados de conocida solvencia.

#### **4 ACEPTACION DE MATERIALES**

La aceptación definitiva de materiales, artículos o productos, se hará durante el curso de los trabajos y al estar el material, artículo o producto depositado al pie de la obra. La aceptación definitiva de cualquier material, artículo o elemento no exime al Contratista de las responsabilidades en que pueda incurrir, si antes de la recepción definitiva de la obra se comprobare algún defecto proveniente del material empleado.

#### **5 DEPOSITO DE MATERIALES**

Los materiales acopiados por el Contratista deberán depositarse en el recinto de la obra, en sitios adecuados y protegidos debidamente.

#### **6 RECHAZO DE MATERIALES**

Los materiales rechazados por no reunir las condiciones establecidas en esta Memoria Descriptiva General o diferenciarse de las muestras aceptadas, deberán ser retirados de inmediato de la obra.

Si se comprobare que parte de una obra o fábrica hubiere sido realizada con materiales rechazados, será demolida y rehecha a entera cuenta del Contratista, sin perjuicio de las sanciones que pudieran corresponder por daños y perjuicios u otros conceptos.

## 7 AGUA

Para todos los trabajos se usará agua corriente proveniente del servicio de "O.S.E.". El Contratista gestionará la conexión provisoria correspondiente y se hará cargo del consumo. El contratista dispondrá, si fuere necesario, depósitos y equipos, de modo de asegurar su distribución y almacenamiento abundante en toda la obra.

**7.1** Cuando no se disponga del Servicio de OSE se podrá utilizar toda agua que reúna condiciones de potabilidad, sea limpia, excenta de ácidos, álcalis, materias grasas u orgánicas, sales, etc. El Supervisor y/o el Director de Obra podrá solicitar se realicen ensayos físico-químico y bacteriológico - en las mismas condiciones que los demás materiales.

En todos los casos el contratista, dejará establecida la localización de la fuente de aprovisionamiento - en el Libro de Obra -.

## 8 ARENA

Norma UNIT N° 44-46, 49-47.

Las arenas para la preparación de morteros serán dulces, silíceas y exentas de tierra, materias orgánicas o sales. No se admitirá la menor tolerancia en estas condiciones para las arenas destinadas a morteros para revoques.

Las arenas destinadas para las capas finales de acabado de los revoques serán tamizadas en obra, con un tamiz de malla de 1mm. y deberán ser blancas o de color claro, salvo especificación contraria del Supervisor y el Director de Obra.

De acuerdo con la granulometría las arenas se clasificarán en los siguientes tipos:

Tamaño de los granos (mm)	a 2	a 1	a 0.2	.2 - 0
Arena gruesa	0%	8%	2%	0%
Arena mediana	--	0%	2%	8%
Arena fina	--	--	5%	5%

Las arenas de los revoques de terminación podrán ser de molienda de mármol, respetando las granulometrías - para obtener morteros coloreados.

## 9 CALES

Norma UNIT N° 35-44

**9.1-** Cales en pasta: La cal una vez apagada en obra, antes de su empleo, será pasada por zarandas dobles con mallas de 1mm como máximo. No deberá emplearse en estado líquido, sino en pasta de consistencia normal, al dosificarse para la composición de los morteros. Para los morteros destinados a asentar mampostería no podrá utilizarse antes de siete días de apagada; la cal destinada a los revoques será apagada con treinta días de anticipación a su empleo.

**9.2-** Cales en polvo: Será de marca reconocida. Consistirá en cal aérea con un 33% de agua. Una vez realizado el mortero no podrá utilizarse hasta pasados siete días de mezclado, para asegurar la total hidratación de la cal.

**9.3-** Condiciones de la cal:

- Pérdida al rojo, máximo: 12%
- Ca O – Mg con relación a los compuestos no volátiles, mínimos: 88%
- Residuo de apagamiento, máximo: 15%

**9.4.** Cuando el apagado de la cal y la fabricación de mezclas se ejecute fuera de obra, se tendrá especial cuidado en que el proveedor cumple con lo especificado en los ítems precedentes.



## **10 AGREGADOS, CONDICIONES GENERALES**

Serán inertes a la acción de los agentes atmosféricos y de los demás elementos constitutivos de los morteros y el hormigón. No deberán tener sustancias que afecten la resistencia y durabilidad o que tengan acción corrosiva. No deberán estar recubiertos por sustancias que impidan su perfecta adherencia con el cemento.

El contratista a solicitud de la Supervisión y/o Director de Obra deberá identificar cada tipo de material, indicando su procedencia.

### **10.1 Agregado grueso**

Se ajustará a las prescripciones de la norma UNIT 102 y normas complementarias a ella. Los agregados gruesos serán de naturaleza granítica, sin partes descompuestas o terrosas. Podrá exigirse su ensayo normal en máquina "Los Angeles" (según UNIT 17) que deberá dar resultado inferior al 50%.

Deberán presentar aristas vivas y superficies rugosas y su tipo será tal que ofrezca, dentro de lo posible, uniformidad de sus tres dimensiones, descartándose aquellas partidas que lleguen a la obra en forma alargada (plaquetas) y las que no sean perfectamente limpias, admitiéndose las tolerancias de las siguientes sustancias nocivas: polvo impalpable, materias carbonosas, terrones de arcilla, partículas blandas, siempre que el contenido de las mismas no excedan los límites indicados en las normas UNIT 50, 51 y 52.

Provenirán de la trituración de piedra de cantera desprovistas de partes toscas, aún cuando a juicio del Director podrá emplearse agregados naturales, en las mismas condiciones.

Se clasificará de acuerdo con el diámetro mayor de los fragmentos, entre los diferentes límites:

- gravilla entre 0.5 y 1cm
- pedregullo fino, grava entre 1 y 2cm
- pedregullo y cantos rodados entre 2 y 3cm

El uso de cantos rodados y gravas de río (guijos) se limitará al caso en que sea muy difícil u onerosa la utilización de piedra triturada y estará condicionado a la aprobación del Director; se puede usar para terminación de pisos de hormigón lavado.

El canto rodado procede del que depositan en sus márgenes los ríos, los arroyos o del que se encuentra en canteras naturales. En ambos casos, sobretodo el último, es obligatorio el lavado, a fin de quitarle el exceso de tierra y arcilla.

Se admitirá el uso de pedregullo de cantera (tipo La Paz) perfectamente lavado y zarandeado, debiendo ser aprobado por la Dirección de Obra.

### **10.2 Agregado fino (arenas)**

Se consideran como tales los provenientes de la desintegración de rocas silíceas, provocada por los agentes naturales. Deben ser limpias, exentas de materias nocivas (UNIT 72, 82, 75), ásperas al tacto. Su composición granulométrica deberá ser variada, respondiendo a la norma UNIT 82.

Los diámetros de las partículas oscilarán entre un máximo de 5mm y un mínimo de 0.25mm.

La cantidad de arcilla se podrá determinar en obra mediante ensayo de lavado y decantación por una hora. Al cabo de este lapso, la capa que se deposite sobre la arena no será de espesor superior a 1/14 de la altura de arena en el recipiente.

Podrá usarse también arena de la misma graduación indicada anteriormente, obtenida de la molienda de rocas de la misma especie u otros materiales inertes, siempre que cumplan con los

requisitos establecidos y que mediante ensayos previos, se haya comprobado que es apta para las aplicaciones a que se destina.

### **10.3 Piedras para el hormigón ciclópeo**

Serán de un tamaño tal que puedan ser manejadas por un solo hombre y de dimensión máxima 5/8 del ancho de la pieza, pero nunca superior a 50cm.

Deberán ser tenaces, sanas y limpias. El porcentaje de desgaste en ensayo Doval (UNIT – 30) no será superior al 3,5%. Con preferencia, se usarán piedras de superficie áspera y forma angulosa.

## **11 CEMENTO PORTLAND**

Se suministrará en envases de fábrica de 50Kg y será cuidadosamente apilado y protegido de la intemperie, de modo que pueda controlarse cómodamente la integridad del envase, hasta el momento del empleo. Sólo podrá emplearse a granel, con la expresa y previa autorización de la Dirección de la Obra, la que determinará y/o aprobará las condiciones de transporte, almacenamiento y medición.

No se admitirá el uso de cemento portland - en morteros y hormigones - que tenga más de 30 días desde la fecha de su expedición en fábrica.

## **12 ADITIVOS**

Se entiende por tales, aquellos productos que se incorporan a la mezcla con el objeto de obtener los siguientes efectos; regular su fraguado, modificar su impermeabilidad, adecuar su trabajabilidad a las condiciones de puesta en obra, protegerlo de la acción de los elementos climáticos - heladas, vientos, asoleamiento - u otros agentes agresivos, acelerar su capacidad mecánica, proporcionar color a los paramentos, etc. En ningún caso la utilización de dichos productos podrá justificar una disminución de la capacidad mecánica del hormigón solicitado, medida a través de su resistencia a la compresión.

Sólo se autoriza el empleo de aquellas sustancias cuya utilización como aditivos al hormigón esté normalizada.

A falta de la correspondiente norma, se justificará mediante los oportunos ensayos, que la sustancia que se adicione en las proporciones convenientes produzca el efecto previsto sin perturbar las restantes características del hormigón.

En caso de utilizarse aditivos, deberá justificarse debidamente su necesidad. En esta situación deberán adoptarse el máximo de precauciones, contar con el debido asesoramiento técnico y control cuidadoso de su aplicación.

Podrán utilizarse también productos en el tratamiento de las superficies de los moldes para mejorar el desencofrado, siempre que ello no implique riesgos en cuanto a las condiciones de terminación de hormigones vistos y de adherencia en los revestidos.

### **12.1- Hidrófugos**

Para conseguir un verdadero mortero hidrófugo, independientemente de la sustancia que se adicione es necesario proceder a un mezclado efectivo de las arenas y conglomerantes especificados, para conseguir la compacidad buscada.

Se tendrá especial atención en la dosificación de los materiales especialmente el cemento portland.

Los hidrófugos para adicionar a los morteros hidráulicos serán - preferentemente inorgánicos - de marca conocida y en sus envases originales.

### **12.2- Pigmentos**

Los pigmentos a utilizar para colorear morteros hidráulicos tendrán las siguientes características:

- A. Calidad:
- a) ser insolubles en agua;
  - b) estar libres de ácidos y sales solubles;
  - c) no reaccionar ante la presencia de óxido de calcio liberado durante el proceso de endurecimiento del hormigón.

Se utilizarán preferentemente colorantes de origen inorgánico. Los orgánicos afectan la resistencia, son menos estables y se decoloran (son pocas las excepciones).

B. Cantidad: se utilizan en cantidades inferiores al 10% del peso del cemento.

C. Mezclado: Se mezclarán simultáneamente el pigmento y el cemento.

D. Pigmentos considerados más adecuados:

Negro -	óxido negro de hierro óxido negro de manganeso negro humo
Rojo -	óxido rojo de hierro
Pardo -	óxido de hierro
Ocre -	óxido de hierro hidratado
Amarillo -	cromato de zinc cromato de bario
Verde -	óxido de cobalto óxido verde de cromo
Azul -	ferrocianuro férrico azul Turmbull (ferrocianuro ferroso)

Se pueden obtener tonos intermedios u otros colores, recurriendo a la mezcla de los óxidos indicados o utilizando cemento blanco.

Anaranjado -	óxido férrico rojo + amarillo limón
Amarillo-Rojizo -	bióxido de manganeso 4p óxido férrico 6p óxido ferroso 2p
Verde-Mar -	óxido de cromo + óxido de cobalto
Verde-Claro -	óxido de cromo + amarillo de zinc
Violeta -	óxido de cobalto + óxido rojo de hierro

### 13 ARMADURAS

#### GENERALIDADES

En general se procederá según especificación de las normas UNIT 104 y 118.

Los hierros de las armaduras deberán estar exentos de todo agente que pueda perjudicar la adherencia con el hormigón -tal como herrumbre, materias lubricantes, bituminosas, pinturas, morteros, arcilla, etc.- o pueda promover su oxidación futura.

Se cuidará especialmente que las armaduras tengan la forma señalada en los planos y ocupen la posición indicada y además que las varillas continuas (armadura principal) estén perfectamente ligadas a las armaduras de repartición por medio de alambres de diámetro conveniente.

Deberán ser perfectamente rectas sin caldeamientos ni soldaduras.

Las varillas admitirán el ensayo de plegado en frío 180 grados, alrededor de un cilindro de igual diámetro de la barra.

Los distintos tipos a usar se indicarán en los planos y planillas, a través de un límite de fluencia o límite elástico convencional (0,2% de deformación permanente). Se ajustarán a lo establecido en las correspondientes normas UNIT.

Los alambres para ataduras serán de hierro acerado cocido mínimo N° 18 sin lustre, pinturas o galvanizado.

## **14 LADRILLOS**

Los ladrillos o sustitutivos serán de la mejor clase y fabricación y de los tipos y características indicados a continuación.

### **14.1 Ladrillo de campo**

Serán de tierra cocida, de la mejor calidad, bien cocidos, regulares, homogéneos, sonoros, duros, sin caliches ni grietas, de una resistencia mínima de 40 kilogramos por centímetro cuadrado a la compresión. Medidas: 0.25 x 0.12 x 0.05m.

### **14.2 Ladrillos y tejas de máquina**

Serán de primera calidad, de arcilla cocida en horno industrial, fabricados a máquina, bien cocidos, duros, homogéneos, sin grietas profundas ni nódulos de óxido de calcio (caliches), con forma y dimensiones regulares. Medidas: 0,25 x 0,12 x 0,055m.

Las tejas tendrán las mismas características y condiciones que los ladrillos y sus dimensiones serán: 0,25 x 0,12 x 0,03m.

Se podrá emplear el ladrillo tipo "rejilla" que reúna las mismas características de los anteriores y de dimensiones 0,25 x 0,12 x 0,12m.

### **14.3 Ladrillos huecos (ticholos y bovedillas)**

Serán cerámicos, de pasta fina, compacta, homogénea, bien trabajada, sin nódulos de óxido de calcio (caliches), estratificaciones o grietas.

Serán bien cocidos, de sonido claro, regulares, de caras planas y bien estriadas, aristas rectas y de forma y resistencia adecuada a su empleo.

Tendrán las dimensiones adecuadas a los espesores indicados en los planos, en los cuales se especifica el tipo a emplearse en cada caso.

## **15 BLOQUES Y BOVEDILLAS DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND**

Cumplirán estrictamente con las especificaciones de la norma UNIT 78 y tendrán las dimensiones adecuadas a los espesores indicados en los planos, fijándose en ellos el tipo a emplearse en cada caso.

## 16 MADERAS PARA ENCOFRADOS

Serán perfectamente sanas, secas, sin grietas ni nudos pasantes, de espesor uniforme y, en caso de ser usadas, no estarán excesivamente recortadas a juicio de la Supervisión y/o de la Dirección y estarán libres de clavos y correctamente limpias.

## 17 MORTEROS

### GENERALIDADES

Los componentes se medirán en volúmenes, empleándose para ello recipientes calibrados en perfecto estado.

Las dosificaciones corresponden a áridos en condición de saturados con superficie seca, lo cual se tendrá en consideración para realizar los ajustes en obra que correspondan.

Se utilizará la mínima cantidad de agua necesaria para obtener la consistencia adecuada a los trabajos, batiéndose -a mano o preferentemente a máquina- hasta lograr una mezcla homogénea.

Las arenas a utilizarse serán limpias, exentas de sales, materias orgánicas, etc. y de granulometría fina, terciada o gruesa según los casos.

Se entenderá por mezclas al material producto de mezclar arenas con cal, distinguiéndose por lo tanto dos tipos la gruesa y la fina.

La mezcla gruesa estará compuesta por 3 partes de arena terciada -gruesa carrasco- y 1 parte de cal en pasta.

La mezcla fina se fabricará mezclando 5 partes de arena fina y 2 de cal en pasta.

Se entenderá por mortero al material producto de mezclar arenas y/o mezclas con cemento portland.

Dado que la dosificación de morteros depende de múltiples factores (solicitaciones, características superficiales, de masa y esbeltez de los elementos y de los cerramientos, condiciones climáticas, disponibilidad de tiempo o requerimiento de uso inmediato, condiciones de diseño y/o fabricación, etc. se representarán a continuación una serie de morteros cuya dosificación se consideran mínimas o aconsejables y sus respectivas aplicaciones.

El Supervisor y/o Director de Obra podrá autorizar la adecuación de las mismas en función del relevamiento de los parámetros que definen las condicionantes expuestas.

Los morteros con agregado de cemento portland no podrán prepararse sino en cantidades indispensables para su empleo inmediato.

	CAL		CAL Y/O CEMENTO												ARTICULO	
	mg	mf	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m112	m13	m14
Cemento gris			1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		
Cemento bco.											1					
Articor															1	1
Cal	1	2														
Mezcla gr.				12	5			15	3	8						
Mezcla f.			10				6				6		20	15		
Arena gr.	3					3			2						7	5
Arena gr. Esp.												4				
Arena fina		5														
Marmolina																
Mica Kg/mc																
Carbonato																

## **Albañilería:**

### **A- Preparación de superficies y protección de elementos:**

A1 – Preparación de superficies de hormigón para revocar, revestir, etc. o similares –m4

A2 – Amure de grapas, bigotes, aberturas. – m4

### **B- Impermeabilizaciones: c/hidrófugo**

B1- Submuraciones – m4

B2 – Cerramientos laterales exteriores – m4

B3 – Techos inclinados en pendientes mayores a 45º-m4

B4 – Alisado de base para la impermeabilización – m4

### **C- Levantamiento de muros y tabiques a revocar o revestir y vistos interiores:**

C1- De ladrillo:

Tabiques de espejo – m3 o m4

Muros y tabiques de 0.15 a 0.30 – m2 o m13

C2- De ticholos:

Espesores menores 0.08 – m8 o m14

Espesores mayores 0.10 – m2 o m14

C3- De bloques:

Espesores menores 0.08 – m3 o m14

Espesores mayores a 0.10 – m3 o m14

C4 – Varios:

Submuraciones (cualquiera fuera el mampuesto) – m4 o m14 - con hidrófugo-

1er. hilada cualquiera fuere el caso – m4

Acuñado de muros y tabiques – m4 con cascoteado

Juntas con elementos de hormigón - m4

Juntas con incorporación de hierros m4 o m14 o m13

Muros exteriores sin revocar o revestir – m4 o m14

Pilares de mampostería – m4 o m14

### **D- Revoques y revestimientos continuos:**

D1- Interiores

Pared	1ª capa – m6 o m14
	2ª capa – m11

Cielorrasos	1ª capa – m6 o m14
	2ª capa – mF

Para enduir	1ª capa – m2
	2ª capa – m12

Para enduir en una capa – m2. o m14

D2- Exteriores (después de preparar e impermeabilizar)

Común paredes	1ª capa – m7 o m14
	2ª capa – m9

Común cielorrasos      1ª capa – m8 o m14  
                                 2ª capa – m1

Base para mármol plast. – m8

#### **E- Pisos:**

E1- Ejecutados en sitio mortero base – m4

E2- Interiores

- Cerámicos – m5
- Madera: pegado –m4  
                                 c/grapas –m10
- Monolítico – m8
- Moquete, linóleos base – m4

E3- Exteriores

- Cerámicos s/esmaltar – m4
- Monolíticos – m8
- Pétreos –m2

E4- Varios

- Antepechos, escaleras – m3 o m5

#### **F- Revestimientos discontinuos:**

Interiores:

- Azulejos, cerámicos – m5
- Ladrillo visto – m8 o m13

Exteriores:

- Revestimiento mármol u otros pétreos – m5 o m4
- Cerámicas – m5
- Ladrillo o chorizo – m4 o m13
- Tejas o tejuelas – m6

### **18 HORMIGONES**

En el estudio de la dosificación para hormigón armado las proporciones de cemento, agua y agregados a emplearse se fijarán teniendo en cuenta:

A) Relación agua/cemento, en peso y expresada en porcentaje. La cantidad de agua a usar dependerá de la naturaleza y contenido de humedad de los áridos, será compatible con el sistema de transporte y colocación a emplear y con el destino de la estructura. Como valores normales, la relación agua/cemento variará entre 0,5 y 0,6. No será superior a 0,75 en ningún caso. En los valores indicados está incluida el agua de los áridos, por lo cual se hace necesaria una estimación de la misma.

B) Factor de cemento, o relación de los kilos de cemento empleados al volumen de hormigón preparado. No será, en ningún caso, menor a 270k/m3. En todas las partes no protegidas, el mínimo será de 300k/m3.

C) Relación de áridos, o sea, relación entre volúmenes de agregados grueso y fino. Esta relación variará entre 1 y 2.

Cuando sea necesario un análisis más detallado del hormigón a utilizar podrá recurrirse a lo especificado por el American Concrete Institute; expresado en la documentación que se adjunta en anexos.

En general, se usarán los siguientes tipos de hormigones:

Tipo de hormigón	Agregado grueso	Agregado fino arena (litros)	Cemento destino (litros)	(kgs)
f4 Tanques de agua	20	80	00	
f3 Pilares y patines	20	80	50	
f2 Losas y vigas	20	80	300	
f1 Hormigón ciclópeo	00	00	50	

fck= resistencia con una probabilidad del 95%.

Tipo de hormigón	Resistencia característica fck en kp.cm2	Resistencia media fcm mínima según las condiciones de ejecución del hormigón.		
	Medias	Buenas	Muy buenas	
f4	50	95	53	10
f3	10	35	00	62
f2	70	75	45	14
f1	30	15	90	66

fcm= Resistencia media a obtener en laboratorio, necesaria para cumplir con las fck - resistencias características solicitadas; las que dependerán de las condiciones de ejecución-.

Condiciones de resistencia	Valor aproximado de la ejecución de la obra media fcm a obtener en lab. para obtener en obra un material de resistencia característica fck).
Medias	fcm= 1,50 fck + 20 kp/cm2
Buenas	fcm= 1,35 fck + 15 kp/cm2
Muy buenas	fcm= 1,20 fck + 10 kp/cm2

Ver anexo 4

Los áridos serán de granulometría lo más continua posible. Para columnas, losas y vigas, el diámetro máximo del agregado grueso será de 2cms. La cantidad de agua a emplearse será determinada, en cada caso, por el Director y no se cambiará su dosificación sin el consentimiento del mismo.

**HORMIGON CICLOPEO:** A las especificaciones ya hechas para este tipo, se agrega que las piedras deben quedar enteramente cubiertas por el hormigón, bien comprimido. La proporción piedra - hormigón será aproximadamente en partes iguales; la condición primordial y suficiente es que el hormigón recubra bien las piedras, evitando el contacto entre ellas.



## **IV- CONSTRUCCIONES PROVISORIAS**

### **1 VALLA**

Al iniciar los trabajos, el Contratista colocará en el perímetro del terreno, según indicación del Director de Obra, un cerco provisorio de malla de alambre o madera, de 1,80mts de altura, y en un todo de acuerdo con las ordenanzas municipales y nacionales vigentes. De no existir estas últimas, el Contratista delimitará la zona de trabajo dentro de la cual deberá organizar todas las construcciones provisionales, debiendo ser sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

### **2 CARTEL**

El Contratista lo suministrará y estará obligado a colocarlo en la Obra, en un sitio bien visible que será indicado por el Director de Obra.

El tablero tendrá las dimensiones siguientes: alto 3,40 y largo 5,50 metros y se ejecutará en tablas de madera pintadas de blanco con letras en negro.

### **3 DEPOSITO DE MATERIALES**

El Contratista deberá establecer un depósito seco e impermeable para aquellos materiales que exijan ser almacenados en dichas condiciones.

## **V- IMPLANTACION DE OBRA**

El Contratista realizará la implantación de acuerdo a los requerimientos de la obra y a las condiciones de higiene, seguridad y servicios mínimos establecidos en el Decreto N° 111/990 de fecha 21 de febrero de 1990 y siguientes.

Un local para la dirección de obra y el local para el sobrestante con servicio higiénico. El tamaño y características de éstos deberá ser lo más aproximado posible a los definidos en el plano que se adjunta como referencia.

El Contratista deberá, además, suministrar un botiquín completo para primeros auxilios, cama, colchón y mesa de tabla de 220 x 70cm para la Dirección de Obra, adosada a la pared.

### **1 INSPECCION DEL PREDIO Y DE MEDIANERAS**

El representante técnico de la empresa y/o su técnico de obra, conjuntamente con el Supervisor de Obra inspeccionarán las medianeras, realizando un informe sobre el estado de las mismas y requiriendo si es necesario un relevamiento fotográfico e intervención actuarial, cuyo costo asumirá el contratista.

El Contratista se compromete a realizar la limpieza previa del terreno excavaciones y suministrar los elementos auxiliares que sean necesarios (andamios, escaleras).

El contratista deberá realizar las visitas al predio con el fin de evaluar e incluir en su propuesta los trabajos de reparación de medianeras, movimiento de suelos, y retiro de cimentaciones existentes, etc.

### **2 LIMPIEZA DEL TERRENO**

El Contratista deberá proceder a hacer (por su cuenta) la limpieza adecuada del terreno para poder realizar los trabajos con prolijidad. Deberá denunciar todo pozo existente en el terreno, estando obligado a cegarlos, agotando y desinfectando con cal y sulfato de hierro aquellos que contengan materias fecales. Esto último vale también para la limpieza final de la obra.

### **3 DEMOLICIONES**

El Contratista ejecutará por su cuenta y riesgo la demolición de todas las construcciones existentes en el predio destinado a la obra, salvo aquellas que expresamente los planos indiquen a conservar. El Contratista se hará cargo de los riesgos por daños a terceros.

Los materiales provenientes de la demolición serán propiedad del contratista  
- cuando éste realice la demolición - los que deberán ser retirados antes del comienzo de las obras.

### **4 REPLANTEO**

Hecha la limpieza del terreno y demoliciones a satisfacción del Supervisor y el Director de la Obra, el Contratista procederá al replanteo general de la obra, el trazado y replanteo de la estructura de hormigón armado y vigas, muros, tabiques y vanos, serán realizados en cada nivel de piso con estricta sujeción a los planos que integran el proyecto, y deberán contar con el aval general de la Supervisión.

El Contratista suministrará en obra los aparatos y útiles necesarios a fin de que la Supervisión y/o la Dirección de la Obra pueda verificar la exactitud de las operaciones de trazado y replanteo.

## **5 COTAS Y NIVELES**

Las cotas y niveles a que se elevarán las distintas partes del terreno, son las que se indican en los planos, ajustándolas de acuerdo con las indicaciones que en obra, facilite el Director de Obra, el que consultará en caso de dudas a la Supervisión.

Se construirán mojones de hormigón para establecer niveles de referencia en los lugares que establezca la Dirección de Obra.

Los niveles de terreno natural - dados en planos - son aproximados. Estos deberán ser verificados previamente por el oferente, de modo que el metraje por movimiento de tierra sea definitivo, ya que no se pagará adicionales por este concepto.

Las diferencias de nivel proyectadas entre terreno natural y pisos terminados son inamovibles.

## **6 MOVIMIENTOS DE TIERRA**

### **6.1- Generalidades**

Estas obras se refieren a los movimientos de tierras necesarios para obtener los niveles definitivos generales de los pavimentos, según se indica en los planos.

Las tareas de excavación, nivelado y rellenado, a cargo del Contratista incluyen:

- preparación del sitio
- excavación
- retiro de material sobrante
- rellenos necesarios para obtener los niveles y planos definitivos
- protección de servicios que deben quedar y retiro de aquellos que no van a reusarse.
- remoción de pavimentos, cimientos, cañerías, plantaciones, etc., que no deben permanecer.
- drenaje y desagote del predio y excavaciones que se requieran.
- protección de daños a terceros y linderos que las excavaciones y rellenos puedan causar.

El método de trabajo consiste:

- excavar los suelos existentes hasta los niveles que el diseño exija.
- almacenar separadamente la tierra que va a ser reusada.
- retirar o almacenar aparte la tierra, vegetal y pasto.
- rellenar con arena sucia en el interior del edificio y en zonas pavimentadas. En el resto rellenar con tierra.

La arena sucia mencionada no tendrá raíces, pasto o materia orgánica, tampoco será el sobrante de los lavados de pedregullo.

En los espacios exteriores las diferencias de nivel se resolverán mediante taludes con pendiente, según planos e indicación de la Dirección.

Se deberá solicitar la presencia del Director para revisar el replanteo planimétrico y altimétrico de los trabajos y la aprobación definitiva de la Supervisión.

## **6.2- Rellenos y compactación**

El relleno se hará con material granular en tongadas, no mas de 15cm de espesor y se compactará hasta alcanzar el 85% de la densidad máxima correspondiente a la humedad óptima, para lo cual podrá exigirse ensayos de laboratorio.

## **7 ARBOLADO**

El Contratista queda obligado a derribar los árboles que hubiere en la parte del terreno que ocupará la construcción, así como a extraer sus raíces, debiendo efectuar este trabajo de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de las Obras.

También queda obligado a respetar y proteger las demás plantaciones existentes en el terreno ocupado por las construcciones, salvo orden contraria, siendo responsable de los perjuicios que sus operarios o dependientes causasen a las mismas.

## **8 ANDAMIOS**

El Contratista construirá los andamios de acuerdo con las disposiciones contenidas en la Ley de Prevención del Accidentes de Trabajo de julio 22 de 1914, su reglamentación de 22 de enero de 1936 y Leyes del Banco de Seguros del Estado, Ordenanzas municipales y muy especialmente las indicadas por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (Decreto Nº 111/990). En caso que este organismo lo solicite, el Contratista estará obligado a presentar un Permiso de Andamio, incluyendo un cálculo de estabilidad del mismo firmado por su Representante Técnico o Técnico de Obra. Estos conjuntamente con el contratista, serán los únicos responsables de la estabilidad de los andamios y posibles accidentes emergentes.

La madera que se emplee en la construcción de andamios será de buena calidad, sin nudos pasadizos o grietas que perjudiquen su resistencia. Las uniones de los parantes con las carreras, travesaños, etc., se harán con ejiones y cadenas o alambre, quedando prohibido el empleo de cuerdas. Los andamios se construirán sólidamente y deberán tener en su forma, dimensiones y el enlace de sus partes, las condiciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios e impedir la caída de materiales que puedan producir cualquier daño.

Se prohíben los andamios provisorios para pintores, etc., en el interior de la construcción, debiendo en este caso armarse un entablonado sobre caballetes apropiados. Los andamios que cumplan los requisitos de seguridad arriba mencionados, pueden ser de los llamados tubulares. Toda observación que el Supervisor y/o Director de la Obra haga sobre su construcción, disposición, refuerzo, cambio de piezas, distribución de cargas, etc., será cumplida de inmediato.

Queda terminantemente prohibido la ejecución de andamios que se apoyen en las fachadas o tengan elementos auxiliares (madera, alambres, etc.) que impidan ejecutar la impermeabilización de los cerramientos verticales exteriores en forma continua de una sola vez.

## **9 MEDIANERAS EXISTENTES**

El estado de las mismas queda a la apreciación del Contratista, siendo éste el único responsable de los daños y perjuicios que se ocasionen a los propietarios o inquilinos linderos. Las canaletas en la medianera serán prolijamente impermeabilizadas con mortero m4 con hidrófugo. Las recimentaciones a que hubiere lugar se harán siguiendo las indicaciones de la Dirección de la Obra y de acuerdo con lo indicado en los planos.

## **10 HALLAZGOS VARIOS**

El Contratista se compromete a denunciar inmediatamente de producido el hallazgo de objetos u otros elementos -durante las demoliciones o excavaciones; procediéndose si fuese necesario a la paralización de los trabajos que correspondiere - cuando pudieran considerarse de valor histórico, arqueológico, etc.

En todos los casos los valores hallados serán propiedad de la ANEP.

## **VI- HORMIGON ARMADO**

### **1 GENERALIDADES**

La ejecución de las obras de hormigón y hormigón armado se hará de acuerdo a lo que establecen los planos y planillas correspondientes, la presente memoria general, la memoria particular cuando la hubiere y en todo lo que no estuviera debidamente indicado en las anteriores, se procederá conforme a las especificaciones oficiales contenidas en la Memoria Constructiva General para Edificios Públicos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas y a las normas UNIT que correspondan.

Si para la realización del trabajo fuera necesario modificar algunas de las especificaciones indicadas en los planos, planillas y memorias, el Contratista estará obligado a hacerlo. Si las modificaciones se ajustaran a lo establecido en el Capítulo VII, Artículo 52 del Pliego General, no generarán derecho a reclamar por tal concepto indemnización alguna; de lo contrario se atenderá a lo especificado para la aprobación, ejecución, liquidación, etc. de adicionales.

Los errores admitidos en la ubicación y dimensiones de las piezas, serán como máximo de 1cm. c/5000 en la ubicación de ejes de pilares considerados entre losa y losa, siempre que la reiteración o del defecto no signifique el desplazamiento de la pieza.

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta el replanteo de la estructura, sometiéndolo posteriormente a la aprobación de la Supervisión.

### **2 ENCOFRADOS**

En general se realizarán de acuerdo con la norma UNIT 104-55. El sistema de encofrados a emplearse deberá ser aprobado y recibido por la Dirección, previamente al llenado. Esta inspección no exime al Contratista de la responsabilidad por el correcto funcionamiento del sistema durante su utilización. En casos de construcciones importantes, la Supervisión y/o Dirección podrá exigir al Contratista la presentación de los cálculos resistentes y de deformación y planos de encofrados correspondientes.

Todos los moldes deberán estar contruidos de modo que resulten impermeables para el mortero y tendrán la resistencia necesaria para soportar - con las deformaciones toleradas - el hormigón fresco, una sobrecarga prudencial, las vibraciones producidas por el tránsito en la distribución del hormigón, en sus condiciones más desfavorables a tales efectos. La Supervisión y/o Dirección queda facultada para ordenar la corrección o refuerzo de los moldes o aún la suspensión de los trabajos, en caso que durante el llenado se comprobasen sedimentos o fugas importantes de material.

El encofrado deberá construirse prolijamente, rechazándose todos los que no reflejen una mano de obra adecuada. Las maderas a emplearse en la construcción de los moldes deberán presentar caras planas y ofrecer un buen estado de conservación. No se admitirá la utilización de tablas con trazos de corteza.

Las dimensiones interiores de los moldes estarán de acuerdo con las de las piezas a construir y tendrán superficies lisas.

Los moldes de las vigas llevarán listones laterales a fin de evitar deformaciones en dirección horizontal. Los moldes de pilares se reforzarán con cuadros de alfajías y aquellas de sección o altura considerable, se apretarán con torchones de alambre retorcido.

Todo el encofrado será correctamente claveteado y en cantidad suficiente. Las tablas par las losas llevarán por lo menos dos clavos sobre cada tirantillo de apoyo.

El número de puntales se calculará para poder soportar con seguridad las cargas y condiciones especificadas anteriormente; siendo la cantidad mínima a disponer, equivalente a los metros cuadrados de la losa apuntalada. Podrán ser puntales de madera o metálicos. Si se usaran

troncos de eucaliptos, el diámetro de la sección media tendrá como mínimo 10 cm. Los puntales llevarán en la parte superior una pieza de repartición y descansarán sobre un juego de doble cuña de madera, caja de arena, gato u otro dispositivo que permita el desmontaje gradual, sin peligro de sacudidas o trepidaciones.

Los apoyos deberán descargar sobre una base segura.

No se permitirán bases de ladrillo o piedras sueltas. Los puntales serán convenientemente arriostrados con diagonales de madera a los efectos de impedir movimientos en dos direcciones perpendiculares.

En los puntales los empalmes los empalmes debajo de las losas, como máximo podrán estar en uno de cada dos postes y debajo de las vigas solamente en uno cada tres. Los puntales con empalmes deberán distribuirse de la manera más uniforme posible, no admitiéndose en cada uno de ellos más de un empalme. Las superficies de las secciones a empalmar deberán estar cortadas según secciones perfectamente planas y normales al eje y aplicarse perfectamente una sobre otra.

Los puntos de empalmes deben ser asegurados por medio de ensambladuras de 70cm de longitud mínima o por piezas clavadas de la misma longitud, que garantice la seguridad a flexión y pandeo. En los apoyos hechos de madera deben emplearse en cada empalme cubrejuntas, uno en cada cara. A causa del peligro de pandeo, no deben hacerse los empalmes en el tercio central de la longitud entre apoyos.

Los puntales de los encofrados y andamiajes que abarcan toda la altura, deben disponerse de manera que las cargas de los superiores sean transmitidas directamente a los que se encuentran debajo de ellos. Los encofrados deben disponerse de tal modo que al desencofrarse, queden algunos apoyos (denominados de socorro), sin que sea necesario moverlos ni tocar los encofrados que en ellos se apoyan más arriba. Los apoyos de socorro, en cada uno de los pisos, deben superponerse con la mayor precisión posible. Cuando se trata de vigas cuya luz entre apoyos es menor de 3mts., basta un apoyo de socorro en el centro de cada una; para luces mayores se dispondrán varios. En losas deberán disponerse apoyos de socorro a razón de uno en la parte central; su separación máxima en otra dirección será inferior a 2mts.

Cuando se usen alambres para asegurar moldes y armaduras de tal modo que éstos queden en la masa del hormigón, se tomará la precaución de, una vez quitados los moldes, cortar los alambres a una profundidad de 1cm. de la superficie del hormigón. Los agujeros serán cuidadosamente rellenados con mortero del mismo tipo al empleado en el hormigón.

Previamente al llenado, los moldes y juntas de hormigonado se limpiarán cuidadosamente. A estos efectos se dispondrán oportunas aberturas u orificios de limpieza. Todos los moldes se mojarán abundantemente por ambos lados antes de colocarse el hormigón.

Cuando se juzgue conveniente, la Supervisión y/o Dirección podrá exigir que se aplique sobre los moldes una mano de preparado especial, a efectos de impedir la adherencia. Cuando se empleen moldes ya usados, deberán limpiarse y rectificarse perfectamente.

En caso de lluvia o exposición prolongada de los encofrados a la intemperie, se procederá a una nueva nivelación y control del acuífamiento previamente al llenado. De cualquier manera, como medida precautoria, se verificará, previamente al llenado, la seguridad del conjunto del encofrado.

Se darán las contraflechas que correspondan según indicaciones de la Dirección a los efectos que la estructura terminada tenga los niveles adecuados.

En los casos que el hormigón no vaya revocado sino pintado o simplemente visto, se utilizarán encofrados de madera nueva sin uso (o metálicos) y se tendrá un especial cuidado en evitar la formación de rebarbas o crestas y desniveles por defectuosa fabricación o colocación de los encofrados. Si aún tomadas las precauciones anteriores, la terminación se juzgare incorrecta, se procederá al tratamiento de las superficies mediante uso de los siguientes procedimientos:

1) Uso de piedras abrasivas.

En caso que quedaran huecos o poros, éstos deberán ser rellenados con un mortero especial que imite perfectamente el hormigón en base a portland gris, portland blanco con arena voladora, etc.

2) El revoque de dichas superficies a juicio del Supervisor de Obra, a cuenta de la empresa sin derecho a cobro por ningún concepto.

En caso de preverse hormigones vistos exteriores e interiores, los recubrimientos de los hierros debe aumentarse 1cm. a los dados en el punto 3.4 de este capítulo y cuidarse muy especialmente el curado del hormigón mojándose abundantemente en el período de fraguado.

El encofrado de los escalones de las escaleras deberá ejecutarse cuidadosamente y respetando las dimensiones de la escalera terminada, a los efectos de no efectuar operaciones de corrección del rústico que siempre son dificultosas. Si el diseño de la escalera lo permite, el Director podrá disponer la colocación de una capa de ladrillos sobre el hormigón fresco de los escalones a los efectos de operar fácilmente, en un futuro, ante eventuales correcciones del rústico.

### **3 ARMADURAS**

Los hierros para las armaduras de hormigón serán de tipo acerado, de acuerdo a las normas UNIT 34 - 46; UNIT 129 -58; UNIT 145 -61; UNIT 179 -67; en general y de acuerdo a lo indicado en planos y planillas de estructura.

#### **3.1 – Hierros doblados y ganchos**

El doblado de las varillas se hará, en lo posible, en frío por medio de herramientas adecuadas que aseguren el mantenimiento de los radios de curvatura que se indican más adelante. En caso de no poderse realizar lo expresado, se consultará al Supervisor y/o Director de Obra para proceder en consecuencia. Los ganchos en los extremos de las barras, serán de forma semicircular, con un diámetro interior mínimo igual a 2,5 veces el diámetro de la barra y se prolongarán con una parte recta de longitud no menor de 4 diámetros para barras de acero común y de 5 diámetros para las de mediana o alta resistencia. En caso de poderse suprimir los ganchos, por realizarse terminación con plantillas (escuadras) o de manera recta, deberá especificarse expresamente.

En los demás casos de doblados, el diámetro interno de curvatura no será menor de 10 veces el diámetro de la barra, para diámetro menor a 25 mm. y de 16 veces para diámetros mayores.

#### **3.2 – Empalmes**

Deben evitarse, en lo posible, pero cuando sean inevitables deben hacerse en el lugar donde los esfuerzos de las barras sean mínimos, puntos de inflexión, región de doblado, etc.

Los empalmes que normalmente se permitirán, son los de yuxtaposición. Se ejecutarán dotando a los extremos de las dos barras de ganchos, colocando las varillas una junto a otra en una longitud de 50 diámetros de las barras, ligadas con alambre.

Los empalmes deben distribuirse en forma uniforme dentro del conjunto de las piezas. No está permitido empalmar más de la cuarta parte de los hierros destinados a resistir el mismo esfuerzo en una misma sección. Se consideran como empalmes efectuados dentro de una misma sección, cuando los extremos más próximos de los empalmes disten menos de 50 diámetros.

En caso de requerirse empalmes por soldadura, estos se realizarán de acuerdo a la norma DIN 4099.

### **3.3 – Separación de varillas**

Siempre que sea posible, la separación neta entre las barras paralelas deberá cumplir con las condiciones siguientes: a) no ser menor que el diámetro de las barras; b) no ser menor que la dimensión máxima del agregado, más 5mm ; c) no ser menor que 20mm. Cuando las barras longitudinales se colocan en dos o más capas o filas, la separación entre cada una de ellas debe ser igual a las indicadas anteriormente.

Para garantizar el mantenimiento de esa separación, se colocarán separadores transversalmente, constituidos por varillas de diámetro correspondiente, apartados 60 veces el diámetro de la armadura.

### **3.4 – Recubrimiento**

Toda barra de armadura, principal o secundaria, debe protegerse con un recubrimiento neto de hormigón no menor de:

- 10 mm. en losas y muros en el interior de los edificios;
- 15 mm. en losas y muros al aire libre;
- 15 mm. en vigas, pilares, arcos, etc., en el interior de los edificios;
- 20 mm. en vigas, pilares, arcos, etc., al aire libre;
- 50 mm. en piezas en contacto con el suelo.

### **3.5 – Colocación de las armaduras**

Toda armadura deberá ser inspeccionada por el Director de la Obra. No se podrá llenar ningún molde sin la autorización expresa de la Supervisión y/o del Director. En caso de no cumplirse esta cláusula por el Contratista, aquél podrá ordenar la demolición de la parte no inspeccionada, orden que el Contratista tendrá que cumplir sin derecho a reclamación.

El Contratista solicitará la inspección de la armadura con suficiente anticipación a la fecha fijada para el llenado; en esta fecha tendrá que estar totalmente terminada la colocación de la armadura en los moldes correspondientes.

La colocación de las barras en el encofrado, sus respectivas secciones y dimensiones de los moldes, deberá responder en todos sus aspectos a lo establecido en los detalles particulares o en las disposiciones del proyecto.

Se dejarán colocados en los pilares, antes de su llenado, en las líneas de unión con los muros de albañilería, bigotes de varillas de acero de 8mm. Si no se dispone lo contrario, su separación máxima será de 50cm y estarán adecuadamente anclados en ambos elementos.

Toda modificación a las especificaciones del proyecto que forma parte del Contrato, debe ser autorizado por nota por la Supervisión y el Director y registrada en el Libro de Obra, previa conformidad de PAEMFE y del calculista respectivo.

Se utilizarán los dispositivos necesarios para mantener perfectamente la correcta ubicación de las barras, mientras se procede al hormigonado, de manera que no se alteren las distancias de los mismos entre sí o a los encofrados. Se asegurará el recubrimiento de todas las barras ya sea aplicando pequeñas cantidades de hormigón en sitios adecuados o adoptando otras medidas que se juzguen más convenientes en cada caso. Nunca se admitirá la utilización de barras de acero para tal fin, cuando la obra de hormigón esté expuesta a agentes exteriores, especialmente en obras de fundación. En los demás casos, únicamente mediante autorización expresa del Director de Obra.

Antes y durante la colocación del hormigón deberá cuidarse especialmente que no se produzcan desplazamientos ni deformaciones en las armaduras, ya sea por la colocación de las plataformas de servicio, por el pasaje de obreros, carretillas, etc., o por cualquier otra causa.

Salvo indicación expresa los estribos serán cerrados de dos ramas.



Los hierros A de vigas se empalman y cortan (en caso de ser necesario) sobre el apoyo. Los hierros E corridos sobre el apoyo se empalman (en caso de ser necesario) hacia el centro de los tramos.

Las vigas de altura mayor a 60cm llevan armadura de piel horizontal en ambas caras; mínimo hierro de 6mm cada 30cm.

Los hierros A y E se terminan con pata vertical y gancho cuando la viga no tiene continuidad.

## **4 PREPARACION DEL HORMIGON**

### **4.1 – Medición de los agregados**

Se hará, siempre que sea posible, en peso. Cuando se mida en volumen, se deberá comprobar con frecuencia el peso de las cantidades medidas. El cemento se medirá siempre en peso. Cuando se utilice a granel, se debe disponer junto a la hormigonera o a la cancha donde se prepara, una balanza apropiada.

En pequeñas obras, la medida de la arena y pedregullo podrá hacerse en volumen: procurando - en el caso de la arena - subsanar el déficit debido al contenido de agua y el esponjamiento respectivo.

### **4.2 – Mezclado**

Siempre que se tenga que ejecutar más de 5m cúbicos de hormigón, será obligatorio hacerlo con hormigoneras mecánicas. Cuando se utilice hormigonera mecánica de tambor inclinado, el ángulo del eje de rotación con la horizontal no será superior a 30 grados.

Si el mezclado se realiza a máquina se introduce el 50% del agua y luego los áridos alternadamente - comenzando por el árido grueso - e intercalando el cemento portland aproximadamente en la mitad de la canchada. El resto del agua se agregará a posteriori de acuerdo al grado de consistencia requerido.

El tiempo de mezclado y la velocidad de rotación de la hormigonera están en relación con su diámetro. En hormigoneras de eje inclinado, por ejemplo, se deben cumplir las siguientes relaciones:

$$(DN)^2 = 350 \text{ a } 450;$$

$$T = 120 \text{ raíz cuadrada de } D$$

$$D = \text{diámetro en mts.}$$

$$N = \text{revoluciones por minuto.}$$

$$T = \text{tiempos mezclado mínimo en segundos}$$

El tiempo de mezclado se contará desde el momento después de haber introducido todos los componentes. Este tiempo será de 90 segundos por lo menos.

El mezclado a mano se permitirá solamente bajo autorización del Director. En este caso, se cuidará que la cancha en que se prepare el hormigón no permita la fuga de los componentes del mismo. El piso de la misma deberá ser de un material que no permita la contaminación de la mezcla con la tierra del suelo o con materiales extraños. Se mezclarán primeramente los agregados con el cemento en seco, hasta que se obtenga una mezcla de color uniforme y luego se añadirá gradualmente el agua, mientras se continúa con el amasado hasta obtener una mezcla bien homogénea. El hormigón que se mezcla a mano no deberá elaborarse en canchadas de más de un saco de cemento portland.

## **5 COLOCACION DEL HORMIGON**

Previo al llenado se procederá a la limpieza de los moldes, cuidando que lo recogido no se deposite en partes en que luego se continuará el hormigonado (por ejemplo: sobre pilares ya hormigonados).

Deberá efectuarse la revisión de la posición de la armadura cuidando que no varíe durante el proceso de llenado de los moldes.

El hormigón deberá ser vertido en los moldes inmediatamente después de mezclado. Se deberá continuar el hormigonado antes de que se haya completado el fraguado de la capa anterior. Sólo podrá variarse esta regla en circunstancias excepcionales. En este caso deberá preverse una junta de hormigonado, como se detalla a continuación. En el momento de comenzar con el hormigonado después de la suspensión provocada por el descanso del medio día u otra causa, se raspará y limpiará la superficie de dicha junta, extendiendo luego sobre ella una lechada de cemento portland (2 x 1) de consistencia plástica, o la utilización de resinas epoxi cuando se trate de elementos estructurales muy comprometidos a juicio del Director de Obra.

El Director de Obra instruirá a los técnicos de la empresa, sobre cuándo, cómo y dónde se podrá realizar el corte del hormigonado.

Tratándose de pilares, antes de procederse al llenado se pondrá especial cuidado con el calafateo del molde, poniendo mayor atención en la base, para evitar el escape de lechada.

En la distribución y colocación del hormigón regirá el debido equilibrio y la simetría de cargas, para evitar deformaciones de los moldes y para que la organización de cada pieza esté de acuerdo con la teoría que ha servido de base al cálculo y al criterio que se ha formado acerca de la manera de comportarse en el sistema.

Cuando haya inconvenientes en la colocación del hormigón, por dificultades de los moldes, por las disposiciones de las armaduras, por estar las barras muy próximas unas a otras, etc., se echará primero una capa, lo menos posible, de mortero cuya dosificación sea igual a la proporción de cemento del tipo de hormigón utilizado, más la cantidad aumentada en el 15% de arena que se indique para el mismo o de hormigón preparado con gravilla según los casos; luego se continuará llenando el molde con hormigón indicado para esta obra.

### **5.1 – Canalizaciones y pases**

Antes de proceder al hormigonado, terminados todos los cofres, el Contratista preverá la ejecución de tubos, conductos y pases para las instalaciones de sanitarias, calefacción, ventilación, eléctricas, etc., que se indiquen en el proyecto, dejando el espacio necesario para que luego, al efectuar esas instalaciones, no haya que hacer cortes en el hormigón, teniendo especial cuidado de que por la posición de los canales se debiliten las estructuras, consultando en todos los casos al Director, quien indicará los refuerzos si corresponde.

### **5.2 – Transporte**

Debe cuidarse que los medios de transporte que se utilicen para llevar el hormigón desde la mezcladora hasta los encofrados mantengan la homogeneidad de la mezcla.

### **5.3 – Temperatura del hormigón**

La temperatura de la mezcla en el momento de su colocación no excederá de 32 grados centígrados, ni será menor de 4 grados centígrados.

Si a pesar de las precauciones tomadas, cualquier parte de la obra resultara con vicios de construcción, será demolida y rehecha por cuenta del Contratista, si así lo solicita la Supervisión y/o la Dirección.

#### **5.4 – Compactación del hormigón**

Una vez colocado en los moldes, el hormigón deberá ser trabajado convenientemente para asegurar la eliminación de huecos y favorecer la disposición de los componentes de manera que ese obtenga la mayor compacidad posible. Los medios a emplear dependerán, entre otras causas, de la composición y consistencia del hormigón, de la solidez y de que los moldes sean perfectamente estancos, de la disposición de las armaduras, etc; en cada caso deben adoptarse los elementos que mejor se adapten a ese fin.

Como mínimo deberá disponerse en el momento del llenado, suficiente mano de obra para que pueda ejecutarse eficientemente esta tarea; mediante el picado del hormigón con una varilla o listón, el golpeado de los encofrados, el movimiento de las armaduras, el apisonado con regla, etc.

Uso de vibradores. Siempre que las condiciones sean favorables a su empleo, se recomienda el uso de vibradores. El uso de estos aparatos debe estar a cargo de personal capacitado, bajo vigilancia experta, para evitar que se produzcan los inconvenientes de una mala utilización, tales como la segregación de los materiales, desajuste de los encofrados o de las armaduras, etc. El tipo, potencia y frecuencia del vibrador a usar quedarán sujetos a la aprobación del Director de Obra.

El procedimiento de vibrado se aplicará sobre hormigones secos o poco plásticos. Podrá exigirse cierta variación en la granulometría del hormigón usado a fin de adaptarlo mejor a las características del vibrador. Se exigirá especial rigidez en los encofrados que vayan a ser sometidos a vibración.

En caso de que no se disponga de vibradores o que las características de la obra no aconsejen su empleo, se deberá recurrir a los útiles corrientes, barras, alfajías o pisones adecuados para realizar una enérgica compactación del hormigón con el objeto de evitar los defectos de segregación y desajuste de encofrados y armaduras. Se cuidará una correcta penetración del material debajo y entre las armaduras. A esos efectos, se apisonará continuamente el hormigón con barretas o pisones adecuados, de la manera que indique el Director. Podrá exigirse asimismo y para que los paramentos queden lisos, la producción de vibración golpeando los moldes con macetas de madera.

La compactación y apisonado debe hacerse siempre por capas no mayores de 20cm. Debe tenerse especial cuidado, al llenar cada parte de los moldes, de depositar el hormigón tan próximo como sea posible de su posición final. No se permitirá volcar el hormigón de una altura mayor de 1mt salvo en llenado de pilares hasta 3mt de altura, ni depositarlo en cantidades grandes para distribuirlo de los montones hacia los lados.

La Supervisión y/o la Dirección no tolerará en absoluto las superficies cascadas, de hormigón lavado, que se formen en la parte inferior de las vigas, ni partes de la construcción en las que el hormigón resulte con huecos, poros y otros defectos que a su juicio sean inconvenientes para la misma. En este caso, el elemento afectado será quitado o reemplazado a costo del Contratista.

#### **5.5 – Juntas de hormigonado**

Cuando por las condiciones del trabajo se prevea la interrupción de hormigonado antes de terminar una parte completa de la obra, se deberán estudiar las juntas resultantes de manera que causen el menor perjuicio posible a las condiciones de trabajo del conjunto. El hormigonado de grandes estructuras se realizará de acuerdo con un plan establecido.

Las juntas deberán ubicarse en las partes menos comprometidas de la estructura y orientadas de manera que los esfuerzos previstos para la pieza en esa sección se desarrollen normalmente a la junta y de manera que tiendan a su unión con el nuevo material a colocar. Se tomarán alguna de las precauciones de índole constructiva que asegure la mejor adherencia entre las partes de hormigón en contacto. Para ello deberá cuidarse que las superficies de interrupción sean convenientemente ásperas y que se hallen bien limpias al recibir el hormigón fresco. Antes de continuar con el hormigonado se cubrirá la junta con una capa de mortero bien fluido y

lechada de cemento o con productos especiales, si lo indica la Dirección. Las obras se reanudarán dentro del más breve plazo posible.

### **5.6 –Hormigonado en tiempo frio**

Como norma general, cuando se emplee cemento portland, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que puede descender la temperatura media del ambiente por debajo de los 5 grados centígrados, durante el hormigonado y/o las siguientes 72 horas.

En casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas vertidas se realice sin ninguna dificultad. A título de orientación en este sentido, se indica que, calentando el agua de amasado a temperaturas comprendidas entre 40 grados y 60 grados centígrados, es posible rebajar en 5 grados centígrados la temperatura mínima indicada anteriormente. Cuando resulte necesario calentar el agua por encima de 40 grados centígrados, se cuidará de alterar el orden de vertido de los materiales en la hormigonera, echando primero el agua y los áridos, con el objeto de que el cemento no llegue a estar nunca en contacto con agua a temperaturas peligrosamente elevadas. Convendrá, en estos casos, además, prolongar el tiempo de amasado para conseguir una buena homogeneidad de la masa sin grumos.

Otras medidas que se aconsejan son:

- emplear aditivos o tratamientos que aceleren el endurecimiento del hormigón, siempre que con ello no se perjudiquen sus restantes cualidades y cumpliéndose todo lo dicho anteriormente para estos tipos de materiales;
- prolongar el curado el mayor tiempo posible (ver más adelante);
- retrasar el desencofrado de las piezas, incluida la retirada de costados, cuando el encofrado sirva como aislante térmico, como ocurre cuando es madera.

Se recomienda registrar en el Libro de Obra las temperaturas extremas del ambiente en la obra, no sólo con el fin de prever y localizar la duración de las heladas, sino también a efectos del descimbramiento y desencofrado.

### **5.7 – Hormigonado en tiempo caluroso**

Al colocar hormigón en tiempo caluroso (temperatura del aire ambiente mayor a 30 grados centígrados), se deberán observar las precauciones que se indican a continuación:

- a) Se debe reducir la temperatura de los materiales componentes, especialmente el agua y los áridos. La reducción de la temperatura del agua podría obtenerse por refrigeración o empleando hielo como parte del agua del mezclado; todo el hielo debe encontrarse licuado antes de terminar el mezclado. Los áridos se almacenarán preferentemente a la sombra y se los mantendrá húmedos mediante riego con agua tan fría como sea posible. El cemento tendrá la menor temperatura posible, siempre menor de 75 grados centígrados.
- b) El tiempo de mezclado no excederá el mínimo especificado y el tiempo para el mezclado y colocación serán los mínimos posibles. La hormigonera funcionará a la sombra. Si las temperaturas son críticas, las operaciones de colocación del hormigón se realizarán de tarde. Se prestará la máxima atención a la operación de curado del hormigón, a los efectos de mantener permanentemente húmeda la superficie del mismo.
- c) Las operaciones de colocación serán interrumpidas cuando la temperatura, velocidad del viento y/o humedad relativa ambiente impidan realizar las operaciones de colocación y compactación en forma adecuada o perjudiquen la calidad del hormigón de la estructura.

## 6 CURADO DEL HORMIGON

El hormigón colocado se mantendrá saturado de humedad durante el período inicial del endurecimiento. Cuando esto se logre con riego discontinuo se tomarán las precauciones necesarias para que ese estado de saturación se mantenga entre uno y otro riego.

De igual forma se procederá con los encofrados de vigas, pilares y losas cuando la temperatura ambiente supere los 30°.

Si la temperatura ambiente puede bajar de 4 grados centígrados, se protegerá el hormigón con pasto, paja u otro material o sistema similar, por lo menos durante 72 horas para hormigones con cemento común. Igual procedimiento habrá que adoptar en los días de intenso calor.

El plazo del curado dependerá, entre otros factores, de las características de la estructura, exposición a la intemperie, juntas, espesores, como también de la humedad y temperatura ambiente y de la dosificación del cemento y tipo del mismo. Sin embargo, en ningún caso será inferior dicho plazo a 3 días para hormigón con cemento común.

Deberá tomarse el lapso prudencial para comenzar el proceso de curado para que éste no produzca un deslavado de la capa superficial.

## 7 DESENCOFRADO Y DESCIMBRADO

Las partes del encofrado cuyo retiro no afecte la estabilidad de la estructura, podrán quitarse tan pronto el endurecimiento del hormigón sea el suficiente como para que esta operación no afecte al mismo.

Las cimbras o apuntalamientos así como el encofrado restante, cuya función sea impedir el trabajo de la estructura podrán ser retirados cuando la resistencia del hormigón garantice un coeficiente de seguridad mayor o igual a 3 frente a las solicitaciones resultantes de ello, estando las deformaciones previsibles dentro de los valores admisibles.

Previa autorización de la Dirección de las Obras, los plazos para el retiro de encofrados y apuntalamientos serán en casos normales para cemento común, el siguiente:

Plazo de desencofrado de laterales: (\*)

Tipo de cemento	Vigas	Pilares y otros soportes
Portland común	3	7
Portland común c/aditivo para alta resistencia inicial	2	4

Plazo de desencofrado de fondos: (\*) y (\*\*)

Medida aritmética de las máximas y mínimas temperaturas al decimbrar diarias.	Q/G= sobrecarga prevista / carga permanente		
	0	0.5	1.0
10°C.	6 semanas	3 semanas	14 días
15°C.	5 semanas	2.5 semanas	12 días
20°C.	4 semanas	2 semanas	10 días

Q – sobrecarga prevista en el proyecto, y que deberá tomarse como límite máximo de sobrecargas eventuales durante la construcción.

G – carga correspondiente al peso propio del componente estructural y todo elemento constructivo incorporado a éste, previamente a su desapuntalamiento.

(\*) El Director de Obra podrá modificar dichos plazos cuando se trate de hormigones vistos, o en función de las condiciones de curado, sobrecargas, clima, etc.

(\*\*) Estos plazos suponen estructuras que no estarán sometidas a sobrecargas durante el proceso de construcción, en cuyo caso el Director de Obra podrá postergar la tarea o disponer se mantenga un apuntalamiento de seguridad.

Apuntalamiento de seguridad:

- encofrado del apoyo o apuntalamiento de losas, sin sobrecargas durante el proceso de construcción: 14 días (en este caso deberán dejarse puntales en la parte central por tiempo igual);
- apuntalamiento de vigas en general y losas de luces mayores de 4mts. : 21 días (se dejarán previstos apuntalamientos);
- en partes comprometidas de la estructura (tramos de grandes luces, ménsulas, etc.) durante más tiempo, para evitar efectos perjudiciales de golpes, vibraciones, etc., del proceso constructivo;
- para las partes construidas con cementos especiales o usando aditivos; consultando a la Supervisión, los plazos podrán ser reducidos a criterio del Director y en base a los productos utilizados.

El Supervisor y/o el Director de obra podrá solicitar la ejecución de probetas de ensayo su disposición a pie de obra o su traslado al laboratorio para determinar la resistencia del hormigón utilizado o a utilizarse en los elementos estructurales más comprometidos y así definir los materiales y granulometría a utilizar; las condiciones de fabricación, puesta en obra, curado, desencofrado, etc.

El Supervisor y/o Director de Obra podrá solicitar la ejecución de dicho ensayo y el de cono de Abrams de acuerdo a los procedimientos establecidos en las normas UNIT (Nº 40 y 25).

El desencofrado se hará gradual y lentamente, para lo cual los puntales irán apoyados sobre dispositivos que permitan tal fin.

Si no es posible evitar el uso de los pisos durante los primeros días, se tomarán precauciones especiales tales como no arrojar cargas o acumular sobre ellos materiales en cantidades inadmisibles.

Los encofrados tendrán contraflecha mínima de 1mm por cada metro de luz, ajustándose a las especificaciones incluidas en los planos de estructura.

## **8 DEFECTOS Y VICIOS DE LA ESTRUCTURA**

Si alguna parte de la Construcción resultara porosa o presentara defectos mayores de llenado o de forma, deberá ser quitada, reemplazada o perfectamente reparada por el Contratista, previa inspección y aprobación de la posterior reparación por la Supervisión y/o Dirección de la Obra, en caso contrario será demolida la reparación efectuada.

Si el vicio o defecto fuera de tal entidad que a juicio de la Supervisión y/o Dirección de la Obra su reparación no diera la resistencia o estabilidad requeridas, éste será demolido y rehecho por el Contratista.

## **9 FUNDACIONES**

Se ejecutarán de acuerdo con los planos correspondientes. En caso de fundación directa, si es necesario previo a la iniciación de los trabajos se realizará cateo para que la Dirección determine si el terreno de fundación es el previsto.

En caso de cambio de cimentación, éste deberá ser sometido a la aprobación de la Supervisión, Dirección de la Obra y el calculista, lo que la que quedará explicitado - las causas y soluciones - en el Libro de Obra.

### **9.1 – Fundaciones con patines**

Las excavaciones de los cimientos tendrán la profundidad indicada en los recaudos y será confirmada por la Dirección, para que los mismos se apoyen en el suelo previsto por el proyectista.

En los sitios que indique el Supervisor y/o Director, deberán profundizarse las excavaciones, a los efectos de investigar las características del terreno bajo el nivel de apoyo de los patines. El lugar, modo de profundizar y altura de la misma serán indicados por la Dirección y estará de acuerdo al tipo de terreno de apoyo.

Para suelos rocosos, se harán perforaciones con martillo neumático con mecha perforada u otro procedimiento, a los efectos de lograr orificios sensiblemente cilíndricos, investigándose a través del polvillo resultante y/o del “rascado” de las paredes de la perforación con una varilla doblada en extremo; la profundidad de la misma será indicada por la Dirección.

En caso que se presenten variaciones del terreno respecto de lo previsto, se deberá comunicar inmediatamente a la Dirección, la que adoptará las medidas correctivas que correspondan.

Las dimensiones en planta, de la excavación, deberán ser, por lo menos, sensiblemente iguales a las del dispositivo estructural correspondiente al cimiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias (apuntalamientos, entibaciones, etc.), para evitar desmoronamientos que afecten la seguridad de los operarios. A estos efectos se registrará por los criterios establecidos por los organismos correspondientes (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Banco de Seguros del Estado, Intendencia Municipal correspondiente, etc.) y por los criterios que dicten un correcto y seguro procedimiento de obra.

Deberán evitarse, también a esos efectos, amontonamientos de materiales, presencia de equipos pesados y/o que vibren, etc., junto a las excavaciones.

La mano de obra empleada en estas tareas - aún aquella no calificada - debe ser experiente y deberá estar informada de los aspectos de seguridad involucrados en la tarea.

El plano de apoyo de los patines deberá ser prácticamente horizontal.

El Contratista coordinará con la Supervisión y el Director de Obra inspección de los suelos de fundación - firmes - para verificar el cumplimiento de lo especificado en los recaudos y poder de esa forma dar cumplimiento a las condiciones establecidas a continuación.

El patín deberá ejecutarse inmediatamente llegado al firme. Se evitará que el pozo quede expuesto y sin ejecutar el cimiento. En caso que se prevea una discontinuidad en el trabajo, el pozo quedará ejecutado hasta una distancia prudencial del firme, de tal modo que éste no se vea alterado por tal circunstancia.

Para suelos no rocosos se colocará, antes de la ejecución de los patines, una capa de hormigón bien apisonado, de espesor mayor de 5cm, independiente de las dimensiones de la pieza.

Para suelos pétreos, deberán realizarse cajas con un mínimo de 10cm de profundidad, con superficie inferior horizontal, siempre que la conformación y dureza del suelo impidan el deslizamiento del cimientó. En caso contrario, y también siempre que lo indique la Dirección de Obra, se ejecutarán perforaciones en el suelo, para introducir varillas de acero de traba, embebidas en mortero de cemento y arena fina y ancladas en los patines. La cantidad de varillas por patín, diámetro y longitud de las mismas, serán indicadas por la Dirección de Obra y se dejará constancia en el libro de obra.

Toda armadura deberá protegerse con un recubrimiento neto de hormigón no menor de 5 cm. Este recubrimiento se asegurará aplicando pequeñas cantidades de hormigón o mortero en lugares adecuados o con otras medidas que se crean más convenientes en cada caso. Bajo ningún concepto se admitirá, para esos fines, el empleo de trozos de acero.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar que penetren en los pozos las aguas de lluvia u otras cualesquiera.

En el caso que ello sucediera, el Contratista está obligado a efectuar las excavaciones necesarias hasta llegar a la profundidad que, a juicio de la supervisión, el terreno no haya sido afectado por los efectos del agua.

En caso que el agua mane del subsuelo, deberán tomarse las precauciones necesarias para que no queden afectadas las partes de hormigón a ejecutar, debiendo estudiar el Contratista los procedimientos a realizar para que el agua no quede en contacto con el hormigón fresco y consultando previamente a la ejecución, con la Dirección de Obra.

En caso de que el agua no pase de cierto nivel, se aconseja el llenado del pozo, por lo menos hasta ese nivel, con hormigón ciclópeo relativamente seco y ejecutar el patín sobre el mismo, disponiendo varillas de traba entre ambos dispositivos, según detalles que adoptará el Director.

Una vez ejecutados, el patín y el pilar de cimentación, no se deberá proceder al llenado del pozo antes de los 7 días. Esto será ejecutado de un modo parejo y suavemente, a los efectos de no afectar el hormigón de corta edad, de los pilares.

Si el suelo fuera de tierra o arcilla, la parte inferior de las vigas no debe estar en contacto directo con el terreno, para evitar que las posibles subpresiones afecten las partes construidas. Para ello, se dejará un vacío de 10cm., protegido en ambos lados por ladrillos u otro procedimiento que evite que el relleno de tierra invada el espacio mencionado.

La excavación realizada para la ejecución de las vigas de fundación deberá tener un ancho de acuerdo que permita la inspección de los fondos de viga - por ambos lados - una vez desencofrados.

Si se dispusiera arena u otro material suelto – en el espacio de 10cm solicitado - para luego retirarlo, se deberá disponer previamente a la colocación de las armaduras una capa de hormigón de 3cm de espesor mínimo el que no será considerado como sustituto de los recubrimientos especificados.

Si se dispusiera “tierra esponjada” en dicho espacio y la misma no se retirara posteriormente se deberá incrementar los 10cm en la misma dimensión que la requerida por dicha tierra una vez compactada. En ningún caso el incremento será inferior a 5 cm., procediéndose de acuerdo a lo establecido en el párrafo anterior.

Podrán disponerse piezas premoldeadas en mortero de hormigón y otros mampuestos, siempre que el espacio dejado por los mismos no sea inferior a lo especificado.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los procedimientos y coordinará las inspecciones.



## **9.2 – Fundaciones con pilotes**

Las fundaciones con pilotes se realizarán de acuerdo con los planos, planillas y memorias correspondientes. En ellos se establecen las cargas transmitidas a los pilotes.

Los pilotes se calcularán en base a las especificaciones indicadas en los recaudos y según los estudios y cateos que realicen las empresas subcontratistas correspondientes - en el terreno - las que serán totalmente responsables del estudio, proyecto y realización de los pilotes.

Previo a la ejecución del pilotaje y cuando la Supervisión y/o Dirección lo solicite, el Sub-Contratista le deberá entregar dimensiones, armaduras y características técnicas generales del sistema de pilotaje a emplear para, entre otros aspectos, definir el proyecto de cabezales sobre pilotes, cuando sea necesario.

El Sub-Contratista está obligado a efectuar pilotes de prueba, antes de comenzar la fundación. En cualquier pilotaje, si la Dirección tuviera dudas sobre el comportamiento de los pilotes, podrá disponer la ejecución de prueba; si se comprobaron defectos o errores en la ejecución del pilotaje, el Sub-Contratista está obligado, a su exclusivo costo, sin derecho a reclamo, a ejecutar las correcciones que se le indiquen.

El hormigón de los pilotes será del tipo C 250, de acuerdo con la norma UNIT 104-55. El Contratista se encargará de que exista hormigón perfectamente compactado hasta el nivel indicado de cara superior de pilotes.

La armadura longitudinal deberá disponerse en toda la altura del pilote y será indicada por el Sub-Contratista, siendo del técnico profesional de la misma la responsabilidad del cálculo de ella. Tendrán un recubrimiento mínimo de 4cm y sobresaldrán de cara superior de hormigón de pilotes indicada, por lo menos 50 diámetros. Los estribos serán en espiral e irán soldados a la eléctrica para asegurar la permanencia del mismo en la ejecución del pilote.

En todas las actuaciones referidas a pilotajes se estará de acuerdo con lo que se establece en las reglamentaciones municipales vigentes, modificaciones y aclaraciones posteriores.

No se permitirá perforar los pozos de pilotes en que no se efectuó el llenado de inmediato, debiendo cada pilote ser empezado y terminado en la misma jornada.

**DEBERÁ REALIZARSE Y VERIFICARSE CUIDADOSAMENTE EL REPLANTEO DE LOS EJES DE PILOTES MARCANDO ADECUADAMENTE LOS MISMOS.**

En el transcurso de la obra, durante la ejecución de los pilotes, se controlará constantemente que, por los movimientos del personal y de la maquinaria sobre el terreno, no se alteren los mismos.

Deberá tenerse presente que cualquier variación de la ubicación de los pilotes puede traer aparejadas consecuencias y perjuicios importantes desde el punto de vista estructural y económico, por las medidas correctivas que deban realizarse.

No se aconseja el hormigonado de partes de la estructura de hormigón (cabezales, vigas de cimentación, etc.) mientras se procede a la ejecución de los pilotes. En caso que sea imprescindible la ejecución de ambos tipos trabajos, deberán tomarse las precauciones para que no se perjudiquen mutuamente ambos trabajos, en especial, la afectación de los golpes y vibraciones de pilotaje en el fraguado y endurecimiento del hormigón.

## **9.3 –Pilotines**

Se considerarán pilotines a todo dispositivo cilíndrico de fundación que implique la perforación del suelo - ejecutada con la pala manual - con diámetro y profundidad menor o igual 20cm y 2,50mt respectivamente.

Se realizarán con hormigón C 250 compuesto por árido grueso - pedregullo, canto rodado o piedra partida - arena gruesa y cemento portland con dosificación 3:2:1.

La consistencia será seca - asentamiento CONO de ABRAMS 7,5cm - adecuándose en función de la presencia de agua en el suelo.

La armadura mínima será de 4 hierros longitudinales de 10mm que abarcan todo el fuste y estribos soldados de 6mm cada 15cm.

Las armaduras tendrán un recubrimiento mínimo de 4cm y el llenado se realizará por capas de 20cm de espesor - debiéndose apisonar cada una con pizón de 30Kg mínimo - hasta asegurar su total compactación.

Todo elemento estructural especificado como pilotín que no quede comprendido en la definición establecida, será considerado desde el punto de vista constructivo y a todos sus efectos como pilote; por lo que se atenderá a lo establecido en el punto 9.2 del capítulo VI.

## **10 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS**

### **10.1 – Dinteles**

En caso de muros a revocar se podrán realizar de H.A. del ancho del muro. En caso de ladrillo visto o bolseado se colocará en las juntas que en estos casos se ejecutarán de arena y portland, dos hierros acerados de 4,3mm de diámetro. La Dirección, en función de la luz del vano, determinará la cantidad de juntas a reforzar.

### **10.2 – Antepechos**

Se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en los detalles constructivos que integran los recaudos.

En caso de muros a revocar se realizarán de H.A. de 12 cm. de alto por el ancho del muro, armándose con 4 hierros de 6mm. En caso de ladrillo visto se colocarán en 2 juntas superpuestas, que se harán de arena y portland, 2 hierros acerados de 4,3mm. En ambos casos dichos hierros se prolongarán hasta los pilares más cercanos, tanto sean de traba o estructurales.

## **VII- ALBAÑILERIA**

### **1 NIVELES**

Se considerarán niveles definitivos los marcados en los planos.

### **2 MUROS**

#### **2.1 – Generalidades**

Se empleará ladrillo de campo de buena calidad, según se especifica.

Todos los muros y tabiques tendrán los espesores que indican los planos. Toda la construcción se hará a nivel quedando prohibido hacer muros escalonados. Los muros se levantarán rigurosamente a plomo, con una perfecta trabazón y manteniendo bien limpias las juntas.

Los ladrillos se mojarán perfectamente en las pilas sumergiéndose después completamente en agua limpia, de modo que al colocarse en obra estén empapados y no simplemente mojados. Las juntas verticales se llenarán con el arrastre del ladrillo sobre mortero abundante y si aún faltara mortero se completará su llenado con el canto de la cuchara, con el fin de obtener mampostería maciza.

Las juntas no podrán ser mayores de 1cm para mampuestos de máquina y 1.5cm para los de campo.

En muros de ladrillo no portantes y de ticholo, las paredes deberán dejarse sin calzar al llegar a las vigas o planchas de cemento armado, hasta tanto no hayan hecho sus asientos. Una vez producido el asiento y obtenida la aprobación del Director, se procederá al acuñado que se efectuará con material reforzado

- mortero tipo m4 -.

Los ladrillos serán colocados a soga y junta trabada, salvo indicación contraria de plantas y detalles constructivos.

Los tabiques se sujetarán a las vigas por medio de cuñas de madera a razón de 1 por metro como mínimo hasta el momento de acuñado definitivo.

#### **2.2 –Muros dobles**

Los muros dobles serán de los espesores indicados en planos.

Se evitará toda posibilidad de contacto de mortero entre los dos tabiques componentes, los que estarán separados siempre con mortero hidrófugo.

Estos muros se compondrán de dos tabiques paralelos con caja de separación de 5cm entre ambos, como mínimo, construyéndose primeramente el tabique interior, se impermeabilizará con una capa de mortero tipo m4 con hidrófugo

- planchada a cuchara - de 1cm a 1,5cm de espesor máximo y 2 manos de emulsión asfáltica. En la parte inferior de cada planta la impermeabilización formará garganta hacia el exterior. Esta capa sólo podrá ser ejecutada luego de terminada todas las canalizaciones y amure de aberturas.

Se dejará la junta vertical de la primera hilada sin llenar, a razón de 1 cada 50cm, a efectos de permitir el drenaje de agua que hubiera penetrado dentro de la cámara de aire.

Se construirá el tabique exterior teniendo bien en cuenta el conservar bien limpia (evitando la caída de material), la caja de separación entre ambos tabiques.

En el caso de ser muros vistos, se deberá realizar el tabique exterior con ladrillo uniforme de primera calidad, dentro de los existentes en la zona donde se ubique la obra. El Contratista

presentará a la Supervisión de Obra muestras necesarias, la que decidirá sobre el ladrillo a elegir.

Cuando se trate de muro de ladrillo visto, éstos serán levantados con mortero de cemento portland tipo m4 o podrán sustituirse por un mortero con cemento de albañilería tipo m13. Se prohíbe adicionar cal a los morteros utilizados en muros de ladrillo visto que no sean posteriormente pintados. Si no se cumpliera con lo especificado el Director de Obra podrá solicitar el lavado de dichos muros con una solución de ácido clorhídrico al 10%, el que luego deberá lavarse abundantemente con agua.

### **2.3 – Armadura en muros**

Todas las juntas que contengan armaduras se realizarán de arena y portland 3x1, mortero m4.

Todo muro levantado a junta corrida deberá armarse - horizontal y verticalmente - de acuerdo a lo especificado en planos, planillas y detalles; por lo cual deberá utilizarse solamente morteros tipo m4 o m13.

### **2.4 – Saliente de cornisas**

Las cornisas se sacarán en ladrillo u hormigón armado.

En general, las cornisas podrán realizarse con el material de que está construido el muro, salvo la cornisa de coronamiento, que podrá realizarse en hormigón armado (según indicaciones en planos), tomando en ese caso el ancho del muro.

Las cornisas se harán simultáneamente con el levantamiento de la mampostería y sus rústicos, así como el de los muros, se ejecutarán en forma tal que el revoque que reciban después no tenga más de 2cm de espesor.

## **3 CANALIZACIONES**

Se dejarán todos los cortes, canaletas y orificios indicados en los planos para cañerías de instalaciones, chimeneas, etc.

Estas irán por cuenta del Contratista de albañilería, sea o no Contratista de toda o parte de estas instalaciones.

Las canaletas en muros y tabiques para realizar la instalación sanitaria y las bajadas y puestas de instalación eléctrica serán ejecutadas por los subcontratistas.

Estas canalizaciones sólo se podrán ejecutar cuando hayan transcurrido - por lo menos - 7 días de acuñado de los muros y tabiques.

## **4 TRABA**

Los muros y tabiques se vincularán a los pilares por medio de bigotes de traba dejados en la estructura. Se preverán bigotes de diámetro 6mm de 60cm de largo y cada 50cm de altura. En casos de hormigón visto podrán sustituirse las trabas de bigote por sujetadores especiales.

## **5 AISLACIONES**

### **5.1 – Capa aisladora de cimientos**

Si no se indica nada en contrario, en las plantas a nivel del suelo, la cara superior de la viga de cimiento estará a 15cm bajo el nivel de piso terminado. Se levantarán entonces tres hiladas de ladrillo con mortero tipo m4 con hidrófugo, revocándose ambas caras. Cuando el nivel de piso exterior sea más alto que el interior, se tomarán las hiladas y se revocarán ambas caras con el mortero mencionado anteriormente. El número de hiladas será el necesario para superar en dos hiladas o 10cm el nivel de piso exterior.

## **5.2 – Impermeabilización**

Los muros exteriores se impermeabilizarán con una capa azotada de mortero tipo m4 con hidrófugo – planchada a cuchara - de 1 a 1,5cm de espesor mínimo.

## **5.3 – Impermeabilización de losas, bajo baños y toilettes de plantas altas.**

Sobre la losa se dará previamente un alisado continuado como revoque de 1cm de espesor mínimo hasta una altura de 30 cm. sobre el nivel del piso, con mortero tipo m4.

## **5.4- Aislacion térmica**

Se realizará de acuerdo a lo establecido en los planos, planillas o detalles; utilizándose, poliestireno expandido, poliuretano rígido - en placas o hecho en sitio - u otro material con propiedades similares.

En todos los casos los materiales deberán cumplir con la NORMA DIN 4102 categoría B1 en calidad "Difícilmente inflamable".

El peso mínimo aceptable por m3 se establece en 15kg.

## **6 COLOCACION DE MARCOS**

Todos los marcos se colocarán perfectamente aplomados y nivelados, engrapados al muro por 6 hierros como mínimo, tomados con mortero m4. Los marcos que fueran colocados simultáneamente al levantamiento de los muros, deberán ser recubiertos en sus montantes con cajas de tablillas atadas y aseguradas a la mampostería, pero no clavadas a los mismos marcos, siendo el Contratista responsable de los desperfectos que sufrieran éstos. Simultáneamente al levantamiento de los muros se dejarán los vanos para las aberturas de la carpintería metálica que se colocará posteriormente. Los marcos de las aberturas exteriores llevarán un rebaje por donde se colará el mortero correspondiente a medida que se levanten los muros.

## **7 REVOQUES**

### **7.1 Generalidades**

Se emplearán para su confección los tipos de morteros que se indican en el cuadro respectivo.

Se ejecutarán de acuerdo con las reglas de la buena construcción, dándoles los espesores mínimos posibles.

Los paramentos de las paredes que deban revocarse, enlucirse o rejuntarse, se prepararán esmeradamente, degradando las juntas, raspando la mezcla de la superficie y desprendiendo las partes no bien adheridas.

Como regla general, no debe revocarse ningún paramento antes de que la pared esté suficientemente seca y hayan pasado 3 días de acuanamiento.

En el momento de proceder al revocado, el paramento debe humedecerse superficialmente. Si la pared está expuesta a rayos solares es preferible no realizar trabajos de revocado, en caso de que sea imprescindible, se deberán humedecer bien las paredes y repetir la operación después de hecho el revoque, recubriéndolo con arpilleras humedecidas.

Los revoques exteriores serán ejecutados a 3 capas, y los revoques interiores serán ejecutados a 2 capas.

En muros y losas con superficies de hormigón, bovedilla o bloque de mortero, se azotará primero con mortero m4 antes de aplicar las capas indicadas, pasándose una regla para limar las partes salientes de la azotada.

Los revoques deben ser perfectamente planos, no presentando superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebarbas u otros defectos cualesquiera. Tendrán aristas vivas, rectilíneas o curvas, exentas de garrotes, depresiones o bombeos. Todos los revoques, enlucidos, etc., que no reciban tratamiento superficial posterior, deberán tener uniformidad de tono y aspecto y no deberán presentar apariencias de uniones o retoques.

La intersección de los paramentos verticales con los horizontales se resolverá mediante una buña de 1.5 x 1.5 cm. máximo y su altura no será superior a la profundidad.

Los elementos de hierro, de madera, o fibrocemento, etc. que aparezcan en la superficie de los paramentos, se revestirán antes de proceder al revocado con metal desplegado. Este revestimiento recubrirá, por lo menos 50mm a cada lado de las juntas y se fijará con clavos al muro.

El Director de Obra suministrará el detalle correspondiente - para la ejecución de estos trabajos - previendo lo necesario para evitar la corrosión, descomposición y los efectos de la dilatación o contracción si correspondiera.

## **7.2 Terminación muro bolseado**

Cuando se especifique terminación de muro bolseado éste se realizará cargando suficiente mortero para que al asentar el mampuesto éste rebose y pueda enrasarse apretando el mismo y comprimiendo la junta; procediéndose luego a pasar sobre la superficie una bolsa de arpillera u otro paño hasta lograr una superficie uniforme. Podrá incorporarse color en el mortero de la junta.

## **7.3 Exteriores**

Se harán en tres capas:

- 1) Previamente se dará al paramento una capa de mortero de arena y portland con hidrófugo, tipo m4, planchado a cuchara de espesor mínimo 1cm.
- 2) Se aplicará luego el grueso, tipo m7 o m14, empleando fajas maestras que guiarán el trabajo de revocar manteniendo la alineación y verticalidad del paramento. Cuando se trate de construcciones de más de un piso se procederá a replantear el plano de fachada en la losa superior, determinando mediante bolines y pendicolas el plano de fachada y las alienaciones que correspondiere (aberturas, aristas, etc.). Estas fajas se realizarán por medio de bolines; y se colocarán espaciadas aproximadamente a 1,5 m. y las de los extremos estarán separadas de los ángulos 30cm. Se ejecutarán con anticipación suficiente para que, al proceder al revocado propiamente dicho, estén debidamente endurecidas. Las superficies curvas se revocarán empleando guías de madera.
- 3) Finalmente se dará el fino perfectamente fratasado - mortero m9 o m1 -.

Si por ejecución defectuosa de la pared hubiera que compensar los espesores con el grueso para conseguir una superficie plana y aplomada, en ningún punto podrá tener menos de 1cm ni más de 2cm procediendo al picado de las partes salientes, si fuera necesario.

El revoque fino, si es hidráulico, no podrá aplicarse antes de que la capa anterior, previamente rayada, haya secado perfectamente, y en ningún caso si no ha transcurrido por lo menos 15 días de ejecutado; en tiempos húmedos y fríos este plazo se duplicará.

## **7.4 Interiores**

### **a) sobre paramentos**

Se harán en dos capas: Cuando se trate de muros ejecutados con mampuestos de morteros de cemento, hormigón o fibrocemento se agregará una capa previa de acuerdo a lo especificado en el punto 7.1.

- 1- Capa de mortero grueso tipo m6 o m14, con el mismo procedimiento que el indicado para la segunda capa de revoque exterior, procediéndose previamente al abolidado en todo el perímetro de cada habitación - en la parte superior - procediéndose a verificar el escuadramiento de los muros o verificación de sus condiciones angulares, antes de proceder a la ejecución de las fajas.
- 2- Como terminación se dará la capa de mortero fino perfectamente fratasada. Tipo m11.

#### **b) sobre ciellorrasos de hormigón en general**

En ciellorrasos de hormigón, pilares y vigas se dará antes de ejecutar el grueso, una azotea con mortero Tipo m4. Sobre la azotada se pasará una regla para limar las partes salientes.

#### **c) sobre ciellorrasos de hormigón variante**

Primero se azotará con mortero Tipo m4 emparejando la superficie. Posteriormente se dará un balai a cuchara con mortero Tipo m11, alisando las puntas salientes con fretazo (balai planchado).

### **7.5 Sobre metal desplegado**

La primer capa de revoque se hará por lo menos en dos veces, la primera aplicando fuertemente el mortero tipo m4 con la herramienta a fin de que penetre en todos los huecos de la tela metálica, luego se dará una azotada de arena y portland tomando especial cuidado que todas las partes de hierro sean bien recubiertas con este mortero, sobre todo si el metal desplegado no es galvanizado.

Luego se terminará en la forma especificada de revoques comunes.

### **7.6 Balai**

El balai se aplicará sobre el fondo preparado en la forma especificada para revoques comunes, pero sin rayar.

Por la forma de aplicar el balai podrá ser de los tipos siguientes:

- a) Balai lanzado a máquina;
- b) Balai lanzado a escobilla.

El balai podrá terminarse con el pasado del filo de la llana para obtener una superficie más determinada.

La capa de balai tendrá de 3 a 4mm de espesor, según el grano. Para evitar su desprendimiento ulterior, el fondo debe mojarse suficientemente a fin de que una vez aplicado no absorba el agua que la capa de balai necesita para su fraguado.

### **7.7 De portland lustrado**

Se hará el rústico que se terminará con mortero de 5 partes de arena terciada, 1 parte de mezcla gruesa y 2 partes de portland o m4 ; fratasándolo bien y luego lustrándolo con la llana con cemento portland puro, que podrá ser gris o blanco.

La humidificación de la pared sobre la cual se aplicará este revoque es muy importante, así también el mantenerlo húmedo hasta que el endurecimiento se haya producido, a fin de que no se agriete ni se ahueque.

## **7.8 Cantoneras**

Todos los ángulos salientes en el interior de la construcción serán provistos de cantoneras metálicas de 1,50mt de altura mínima.

Las cantoneras serán de chapa galvanizada excepto en paredes revestidas con azulejos u otras terminaciones donde se utilizará de aluminio.

Las cantoneras serán amuradas con mortero tipo m4.

## **7.9 Cortes y canales**

En medianeras y muros existentes a los cuales se adosen nuevas construcciones, según el proyecto lo indique, se ejecutarán los cortes y canales en los muros para empotramiento de la estructura de hormigón armado.

El corte se revocará con mortero m4 hidrofugado, planchado con la cuchara para impermeabilizar la caja dejada en el muro por todas sus caras.

## **7.10 Picar y rehacer revoques en medianeras**

Los revoque de medianeras existentes que queden en el interior de la construcción serán picados y rehechos.

El nuevo revoque será a tres capas, siendo la primera de mortero hidrófugo tipo m4.

A la terminación del muro medianero existente y antes de iniciar la primera hilada del muro medianero nuevo, se ejecutará una nueva capa aisladora con el mortero, para evitar el ascenso de humedad por capilaridad.

# **8 CONTRAPISOS**

En planta baja se realizarán de la siguiente forma: se apisonarán en seco cascotes de ladrillo, formando una capa mínima de 10cm terminándose con una capa de hormigón pobre o de cascote de 5cm de espesor. Se procederá definiendo los niveles mediante la disposición de bolines, dispuestos de tal forma que permitan realizar fajas de material empastado que servirán de guía para la terminación del contrapiso. Sobre el contrapiso terminado se asentarán los mosaicos con el mortero correspondiente. Al apisonarse se cuidará de no desviar ni aplastar los caños de luz o de desagüe y caños de plomo que hubiere embutidos en el suelo.

Los de planta alta se realizarán con hormigones indicados en el punto 13.1.

El tiempo transcurrido entre la ejecución de un contrapiso y la colocación del piso no será inferior a los 8 días; incrementándose a medida que crece el espesor de empastado y baja la temperatura ambiente.

# **9 PISOS**

## **9.1 Normas generales**

Todos los pisos en general presentarán superficies regulares dispuestas según pendientes y alineaciones de acuerdo a los niveles dados en los planos y a las indicaciones particulares, que en cada caso formule el Supervisor y/o el Director. Asimismo, en su forma, dibujo y calidad, responderán a lo estipulado en la planilla de locales, o en los planos respectivos, debiendo el Contratista presentar muestras de los materiales a emplear y ejecutar ensayos de su colocación cuando el Arquitecto Director así lo exija, a los fines de su aprobación.

Las baldosas deberán ser colocadas a hilo por obreros especializados, y tendrán que quedar con una terminación esmerada, sin adherencias de mortero, limpias, etc.



Las juntas se alinearán perfectamente, ya sean alternadas o continuas, para lo cual se seleccionará el material, descartándose todas las baldosas, filetes o accesorios que se despuntan o descanten, tengan cantos defectuosos, etc., prohibiéndose su empleo.

Todo piso que presente el menor resalto, diente o cualquier otro defecto, será rehecho a costa del contratista.

Se prohíbe en absoluto el relleno de portland en los perímetros de umbrales, entrepuertas, etc., debiéndose emplear exclusivamente filetes o piezas especiales, hechos en fábrica, del mismo material empleado en el piso.

El Contratista rehará todo piso que no se ajuste a estas especificaciones a entera satisfacción del Supervisor y/o el Director.

**Juntas de dilatación:** En las veredas y patios al aire libre, se dejarán las juntas de dilatación que el Arquitecto Director juzgue necesarias, las que tendrán 2cm de ancho; su profundidad llegará hasta el contrapiso. Las juntas se rellenarán con asfalto en caliente o mastic bituminoso.

**Juntas de contracción:** En pavimentos hechos en el sitio con morteros hidráulicos se preverán las juntas de contracción necesarias; no pudiendo la distancia entre ellas ser superior a 1,5mt medida en 2 direcciones del plano.

**Tapas:** En pisos de baldosa se cuidará el posicionado de cámaras, desagües, etc., para que queden centradas.

**Zócalos:** En general los zócalos serán de 0,05 a 0,20 cm. de altura, de la misma calidad y material que los pisos correspondientes.

No se admitirán zócalos o piezas accesorias rotas despuntadas, que no tengan un color uniforme o estén agrietadas, debiendo ser planas, de dimensiones regulares y calibradas.

Se emplearán para su colocación, salvo especificación especial, mortero de mezcla fina y portland en la proporción de 5 a 2, previo humedecimiento de la superficie. Las juntas se rellenarán con material similar a las piezas que forman los zócalos. Una vez terminados, éstos deberán presentar una superficie plana, continua y sin resaltos. Los zócalos de madera serán barnizados e irán atornillados o clavados a tacos colocados cada 0,50 m. cuando el piso no es de madera. Las juntas verticales de zócalos coincidirán con las horizontales de las baldosas, en caso que sean ambas del mismo material.

## **9.2 Monolítico en baldosas**

Las baldosas, antes de ser colocadas, no deben mojarse. Los cortes de baldosas que hubiera que hacer serán perfectos; los de las baldosas que queden a la vista serán ejecutados a sierra.

En las terminaciones de los pisos junto a los zócalos, no se admitirá ninguna faja ejecutada con mortero, sino que éstas deberán ser de las baldosas correspondientes.

Se deberá apartar toda baldosa de distinta coloración, descolorida o que no presente una superficie perfectamente plana, que se halle despuntada o con sus bordes imperfectos, para así obtener juntas perfectamente alineadas, ya sean alternadas o continuas.

En los perímetros umbrales, entrepuertas, etc., se prohíbe el relleno de portland, debiéndose emplear exclusivamente filetes o piezas especiales hechos en fábrica, del mismo material empleado en el piso.

**Colocación:**

En medidas desde 25 x 25 hasta 50 x 50 serán colocadas a hilo por oficiales especializados debiendo mantener los niveles y pendientes establecidos.

El mortero de asiento será tipo m8.

En medidas inferiores a 25 y por encima de 50 podrán colocarse mediante la disposición del tendido del material de asiento, espolvoreando cemento portland previamente a la colocación del piso.

El mortero de asiento y su consistencia dependerá de las dimensiones y peso de las piezas de piso.

Lechada:

Luego que el mortero de asiento se haya fijado, se procederá a ejecutar la lechada previo lavado de la junta. Esta lechada se hará preferentemente utilizando el mismo tipo de pastina que la utilizada en la fabricación de la baldosa. Si ello no fuera posible, se realizará con portland blanco o gris - según lo admita el color del piso - adicionándole el o los pigmentos necesarios para obtener el color buscado.

Pulido:

Cuando la baldosa venga de fábrica pulida y empastinada, y en caso que presentara resaltos a juicio de la Supervisión y/o la Dirección de Obra, - pasados ocho días de colocada, como mínimo - se procederá a pulirla y se volverá a empastinar.

Cuando sea necesario realizar el pulido de pisos monolíticos, se tendrá especial cuidado en no verter la pastina sobrante en las cañerías de desagüe, cualquiera fuese su punto de acceso. Si ello ocurriese la empresa constructora será responsable de la corrección de las instalaciones afectadas - hasta su reposición completa - y de lo que correspondiere por daños y perjuicios.

### **9.3- Monolítico hecho en sitio**

Sobre el contrapiso se colocarán los filetes de vidrio para formar los recuadros de las juntas de contracción. Estos recuadros serán prolijamente replanteados, nivelados y fijados con arena y portland al contrapiso y no tendrán lados mayores de 1,50m.

Sobre el contrapiso y dentro de los recaudos se ejecutará una capa de mortero de arena gruesa y portland en la proporción 3 x 1, de 1,5cm de espesor mínimo, con material casi seco. Sobre esta capa, una vez nivelada se aplicará la pastina monolítica en forma inmediata.

Esta segunda capa debe ser comprimida, golpeándola a fin de que los granos queden bien apretados unos con otros, dando lugar a una superficie lisa compactada. Los poros que puedan haber quedado se rellenarán con granos o pastina dependiendo del tamaño.

Después de enrasar ligeramente la segunda capa, se terminará de alisar con la llana hasta que los poros queden bien tapados. La segunda capa tendrá un espesor mínimo de 10 mm.

Los pisos monolíticos serán pulidos. Si la superficie presenta porosidades, se recubrirá con pastina aplicada con espátula para acabar de tapar los poros que hayan quedado. El pulido no podrá empezarse antes de los 4 días de haber dado la pastina y no menos de 8 días de colocado el piso. En caso necesario, este trabajo se repetirá hasta que no aparezca ya poro alguno.

El pulido definitivo será ejecutado cuando el proceso de endurecimiento se halle muy adelantado.

### **9.4 –Parquet asentado con mortero**

La madera del parquet será de primera calidad dentro de su especie y tendrán las piezas rebaje en dos o en cuatro cantos, llevará grapas de hierro en su cara inferior y tendrá en esta misma cara una mano de asfalto caliente.

Sobre el contrapiso se hará una capa no menor de 2cm de mortero de arena y portland en la proporción de 4 x 1 - la arena más gruesa, especial para hormigones - en la cual se asegurará el parquet antes de que el mortero endurezca; el mortero se amasará con la menor agua posible, de modo que al colocar las tablillas y golpearlas para su perfecta adherencia, el agua no aflore a la superficie.

La capa de mortero debe ser perfectamente nivelada y alisada con reglas, ejecutando por partes a fin de colocar las tablillas antes que comience el fraguado. El diseño será el que se indique en la planilla de locales.

Una vez colocado el parquet se le pasará un trapo embebido en gasoil y después de que haya pasado por lo menos 10 días, se pulirá a máquina.

Si por efecto de pulido u otra causa cualquiera se aflojara alguna de las tablillas, se procederá a su asentamiento debiendo pasar igual tiempo para continuar el pulido.

El pulido se realizará con lija gruesa y fina y al terminar se dará una mano de cera o parafina.

El pulido se realizará antes de colocar el zócalo.

## **9.5 Baldosa cerámica**

### **Generalidades:**

Las baldosas antes de colocarlas deberán mojarse sumergiéndolas en agua. Los cortes deberán realizarse con diamante o con sierra en caso de que el material lo permita.

Los pisos se colocarán preferentemente sin junta, pero se atenderá a las especificaciones del fabricante y lo dispuesto en la planilla de locales, primando el criterio que permita obtener mejor resultado a juicio del Director de Obra.

### **Colocación:**

Cuando las baldosas que sean de pequeña dimensión (9,5 x 9,5 cm) se procederá a colocarlas realizando primero un desgrosado del plano con mortero de arena gruesa y portland m4 perfectamente nivelado y sobreraspado.

Sobre éste se colocará la baldosa con mortero de asiento de arena fina y portland adicionado con P.V.A. diluido en un 10%; o un mortero de mezcla fina y cemento portland tipo m9, enriqueciendo previamente la superficie de contacto espolvoreando cemento portland. Podrá recurrirse - con la autorización del Director de Obra - a un mortero adhesivo de fábrica. Este mortero tendrá un espesor de 5mm y podrá colocarse poniéndolo en la baldosa por medio de una tolva que regula el espesor mencionado.

Una vez colocada la baldosa, se cuidará que no se transite por el pavimento hasta que se haya dado la lechada o pastina y endurecido el mortero de asiento. La lechada se ejecutará en similares condiciones que lo especificado en el punto 9.2.-

## **9.6- Pisos de portland lustrado**

Construido el contrapiso se recubrirá con una capa de 1.5mm de espesor mínimo, de mortero de arena gruesa y portland, en la proporción en volumen de 4 partes de arena y una de cemento, utilizando en el amasado la menor cantidad de agua posible. Esta capa se ejecutará usando fajas maestras, nivelándola perfectamente, alisándola con el fratás y comprimiéndola hasta que el agua comience a refluir sobre la superficie.

Antes de que el fraguado esté muy adelantado se dará un mortero de arena fina y cemento (3 x 1), después de fratasada y alisada esta segunda capa, cuando tenga la consistencia necesaria, se acabará con la llana, lustrándola con portland puro, y si se quisiera un pavimento antideslizante se terminará pasándole el rodillo.

Después de seis horas de ejecutado el manto, se lo regará abundantemente y se le cubrirá con arena para conservar la humedad necesaria para un buen fraguado.

Se harán las juntas necesarias para contracciones y dilataciones del material.

Deberán mantenerle permanentemente húmedos por un plazo de 8 días.

### **9.7- Pisos de mosaicos de baldosas calcáreas**

Los mosaicos serán:

- a) Comunes con pastina de portland gris;
- b) Especiales, con pastina de portland blanco.

Las baldosas serán comprimidas en su fabricación con prensa a balancín o hidráulica y su espesor máximo será de 20mm.

Se fabricarán con tres capas superpuestas en la forma usual; la capa superficial o pastina tendrá como mínimo 3mm de espesor y estará compuesta por una mezcla de dos partes en volúmen de arena fina voladora y una parte de portland, con el agregado de tierras u óxidos que sean necesarios para obtener las coloraciones requeridas; los colores que se empleen serán especiales para este destino, que no decoloren con la luz o por la acción del cemento, estando prohibido el uso de anilinas.

Sobre el contrapiso tipo se asentarán las baldosas con el mortero correspondiente, espolvoreando con portland y rejuntando las baldosas con portland puro y color. Las juntas se alinearán perfectamente, ya sean alternadas o continuas.

No se admitirán pisos que presenten resaltos, dientes, despunte de baldosas o cualquier otro defecto, en cuyo caso deberán rehacerse.

Luego, previo lavado para conseguir que la junta quede limpia, se procederá a dar la lechada. Esta será integrada por portland blanco o gris adicionando los colores correspondientes.

### **9.8 Pavimentos exteriores**

Se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos y planillas y memorias, especificándose que la pendiente mínima será del 1.5%; pudiendo el Director de Obra modificarla en caso necesario, explicitando las razones que la justifican.

En caso de veredas se harán disponiendo en general el tipo de baldosas, en la forma y las pendientes indicadas por las ordenanzas municipales. Su fabricación y colocación estará de acuerdo con lo establecido en los puntos: 9.1; 9.2; 9.7 y la norma UNIT 7 - 42 cuando corresponda.

#### **9.8.1 De balasto**

Se procederá primero a nivelar la superficie, previendo las pendientes necesarias para que el desagüe se efectúe con facilidad. Luego se cilindrarán la cancha perfectamente antes de colocar el balasto: la capa de balasto no tendrá en ningún punto, menos de 15 cm de espesor. El contratista presentará muestras de material a emplearse, al Supervisor y/o Director de Obras, pudiendo éste aceptar o rechazar ese material e indicar el tipo a emplearse.

Se entiende que este tipo de balastaje es únicamente para caminos secundarios de jardines, exclusivamente para pasaje de peatones, en los otros casos debe de procederse conforme se indica en la Sección correspondiente.

### 9.8.2 Asfálticos

#### 1. La Regularización del suelo y construcción de la base.

Se eliminará la capa superficial de suelo con contenido de materia orgánica dejando el terreno limpio, uniforme y liso; sustituyéndose el mismo y complementando con tosca disgregada o balasto hasta alcanzar los niveles de base del pavimento correspondiente a lo establecido en los recaudos.

La capa de base tendrá un espesor mínimo de 15cm debiéndose lograr su estabilización mediante compactación y la adición de cemento Pórtland dosificado en una parte cada 15 de material de base. Perimetralmente – si no se especifica en los recaudos – el Director de Obra dispondrá la ejecución de un borde de hormigón armado, ladrillo cerámico, etc., para evitar el desagregado de la base en el perímetro de la cancha.

#### 2. Construcción del pavimento

Terminada la base, se procederá realizando un riego de imprimación con emulsión asfáltica no iónica diluida al 50% con agua. Una vez seca la imprimación, se podrá comenzar a construir la carpeta asfáltica cuyo espesor final no será inferior a 3cm. Para su ejecución se establece la siguiente dosificación por canchada:

- 30 litros de árido granítico limpio (tamaño máximo 12mm)
- 15 litros de arena sílicea gruesa
- 5 litros de arena sílicea voladora
- 10 litros emulsión asfáltica no iónica, Paviasfalt o similar
- 3 a 5 litros de agua
- 0,5 litros de cemento portland

Conformada la capa de terminación se controlará el proceso de secado y eliminación del agua, hasta que su consistencia permita caminar sobre la misma. A partir de dicho momento se rodillará la superficie con un rodillo de 105kg mínimo, hasta lograr la compacidad y espesores especificados.

#### 3. Terminación

3a. Sellado de la superficie. Se colocará una lechada asfáltica colocada a lampaso cuya dosificación será:

- 1 parte de emulsión (Paviasfalt o equivalente)
- 3 partes de arena voladora
- 1 parte de agua

Esta capa se terminará – una vez seca – mediante rodillado y posterior esparcido de arena fina y seca (tipo voladora).

3b. Pintura parcial o total de pavimento asfáltico. Transcurridos 30 días de terminado el pavimento – para asegurar su completo secado y evaporación de agua – se procederá a la limpieza y posterior pintado de la superficie. Se utilizarán pinturas especiales para pavimentos – acrílicas, etc.- las que se aplicarán sobre superficie totalmente seca.

3c. Podrán utilizarse mejoradores de adherencia para asfaltos tipo SIKA – B/17 o equivalentes, en cuyo caso se remitirá a lo que disponga el Director de Obra en cada caso.

### 9.8.3 De hormigón lavado

Pisos de hormigón lavado “in situ”.

El material para la terminación superficial de estos pisos, que se someterá al proceso de lavado, podrá ser:

- a) Gravilla de piedra partida;

- b) Canto rodado;
- c) Gransa de mármol.

Construido el contrapiso se recubrirá con una capa de un espesor mínimo de 15mm de mortero de arena gruesa y portland, en la proporción, en volumen, de 3 x 1, utilizando en el armado la menor cantidad de agua posible; esta capa se ejecutará usando fajas maestras, con los niveles adecuados, alisándola con el fretacho y compimiéndola hasta que el agua comience a refluir sobre la superficie; antes de que el fraguado esté muy adelantado se dará la capa final.

La capa final tendrá el espesor adecuado al tamaño de los granos del material que se emplee. En ningún caso el espesor será menor de 10mm.

Al determinar las proporciones de la mezcla de la capa superficial se tendrá cuidado de añadir al árido la cantidad necesaria de aglomerante, para que los granos queden bien trabados unos con otros y que los espacios huecos resulten bien rellenos; la cantidad de aglomerante dependerá de la granulometría de los áridos.

Una vez terminada la capa final se cilindrará con un rodillo de un kilogramo de peso por centímetro de contacto.

Cuando la cara superficial tenga el endurecimiento conveniente, se lavará cuidadosamente, picándola con una brocha; después de descubiertos los granos se comprimirá la superficie con la llana. Si por las condiciones atmosféricas adversas se demorara el endurecimiento, inmediatamente de aplicado el material, antes del lavado, se espolvoreará la superficie con polvo de cal seco, de este modo, se acelera el endurecimiento y la cal absorbe la humedad sobrante del mortero.

Dos o tres días después de acabada la superficie del piso se lavará con ácido clorhídrico diluido en proporciones de 1 x 10, lavándolo luego con abundante agua hasta eliminar todo resto de ácido.

La capa final llevará juntas de contracción y/o dilatación distanciadas como máximo 1,5m en cada dirección; en espacios al aire libre las juntas se harán colocando una varilla de madera de 6mm de espesor, en forma de cuña.

#### **9.8.4 De hormigón fratasado**

Se construirá la caja cuyo piso se compactará con tosca o cascote. Posteriormente se colocará hormigón de 8cm de espesor en proporción 1x3x5 y antes de fraguar se nivelará la superficie con mortero de proporción 3 x 1 fratazándose hasta obtener una superficie lisa. Las juntas serán cada 2m máximo, rellenándose con asfalto en caliente o mastic asfáltico (asfalto y arena en partes iguales).

#### **9.10- Cordón de hormigón**

Estos cordones tendrán la forma y las dimensiones siguientes: 0,07m de ancho, 0,25m de altura, 0,15m en la base inferior y 3m de largo. Se usará en su composición hormigón, lustrándolos con portland puro en su cara aparente cuando la textura lograda en el molde no fuese lo suficientemente pulida. La textura requerida será equivalente a la lograda en un molde metálico y utilización de vibradores. Descansará sobre una capa de arena y las aristas y uniones estarán perfectamente terminadas; se llenarán las juntas de dilatación con un material elástico. En los planos respectivos se indicarán los materiales para cada caso.

#### **9.11 Cordón de ladrillos aparentes**

Se emplearán ladrillos bien cocidos y seleccionados de las especies siguientes:

- a) ladrillos de campo.
- b) ladrillos de prensa.

Los ladrillos se dispondrán verticalmente apoyados en el sentido de su mayor longitud, se asentarán sobre una base de 15cm de espesor, de hormigón de cascotes.

Se tomarán con mezcla de arena gruesa y cal, 3 x 1, reforzada con una parte de portland por 4 de mortero. Las juntas aparentes serán refundidas y quedarán perfectamente limpias, sin rebarbas, etc.

### **9.12 Entrepuestas**

Entre dos pisos de madera o madera y otro se colocará entrepuertas de madera del espesor de la hoja, en correspondencia con el rebaje del marco.

Cuando separe dos pisos de distinto material - pero ninguno de madera - se realizará en mármol del ancho del marco.

Si el caso particular lo amerita, durante la ejecución el contratista podrá proponer otras soluciones las que serán analizadas y resueltas por la Supervisión y el Director de Obra.

En ningún caso dichas soluciones se podrán apartar de los objetivos de la propuesta arquitectónica y no darán lugar al cobro de adicionales.

### **9.13 Umbrales**

Del mismo tipo de piso que el del local interior con nariz redondeada o pieza especial cuando así le indique en planos y planilla de locales.

## **10 REVESTIMIENTOS**

### **10.1 – Generalidades**

Los distintos revestimientos serán ejecutados con la clase de materiales, forma, dibujo y calidad que en cada caso se estipule en los recaudos y con las indicaciones en cuanto a detalles, que disponga el Arquitecto Director.

El Contratista deberá presentar muestras de los materiales a emplear y ejecutar ensayos de su colocación, cuando el Supervisor y/o el Arquitecto Director así lo exija, a los fines de su aprobación.

Las superficies revestidas deberán resultar perfectamente planas y uniformes guardando las alineaciones de las juntas; cuando fuere necesario efectuar un corte en las piezas éste será ejecutado con toda limpieza y exactitud.

Si por cualquier causa que fuere, el revestimiento no tuviera la perfección requerida en los recaudos y para la clase de materiales de que se trate a juicio del Supervisor y/o el Arquitecto Director, el Contratista está obligado a rehacerlo, a su exclusivo costo.

Antes de proceder a ejecutar un revestimiento, se verificará el posicionado de las instalaciones: llaves, tomas, brazos, etc., de energía eléctrica y tomas de agua, gas, etc. en instalaciones sanitarias.

### **10.2 Colocación de revestimientos de piezas chicas**

Para todos aquellos revestimientos constituidos por elementos de pequeñas dimensiones, azulejos, mosaicos, plaquetas y otros, etc., el paramento donde van colocados debe prepararse en forma apropiada con toda la prolijidad requerida para que al colocarse el revestimiento, las irregularidades que pueda presentar el fondo no se acusen en la superficie revestida.

Los paramentos, después de humedecidos, recibirán una capa rayada de mortero Tipo m3 uniformemente nivelada. Esta capa deberá asentarse durante no menos 24 horas, ni más de 48

horas, y luego de humedecida para disminuir la absorción, se aplicarán los azulejos con mortero clase m5 de espesor no superior a 0.5 cm.

Las piezas de material cerámico deberán estar saturadas de agua - con superficie seca - antes de ser colocadas.

Las juntas continuas, horizontales o verticales, deben estar perfectamente en línea; cuando sean trabadas, deben estar en perfecta correspondencia, unas con otras. No se aceptarán elementos despuntados ni con la superficie vista saltada, ni manchadas o de distinta tonalidad.

Todo revestimiento que presente el menor resalto, diente o cualquier otro defecto, será rehecho a exclusivo costo del Contratista.

No se admite, por ningún concepto, el relleno de portland, cuando las piezas no alcancen a cubrir perfectamente el paramento, debiéndose emplear exclusivamente filetes o piezas especiales - cortados a sierra de esmeril - del mismo material del revestimiento.

Las juntas - en todos los casos - serán rellenas con pastinas de color que se indique en los recaudos o que el Supervisor determine; serán cuidadosamente lavadas, eliminando toda mancha del mortero o pastina de la superficie.

Las juntas serán lo más uniformes posibles, de un ancho de separación de 1 a 0.5cm.

Los azulejos serán de la clase y color que se indique en la planilla de locales. Si no hubiera indicación al respecto se entiende que serán azulejos de 1a. calidad de color blanco.

En este caso la pastina será realizada con portland blanco, marmolina y/o carbonato. En ningún caso se admitirá un contenido de cemento en la junta, menor del 70%.

Los niveles de revestimiento en baños, cocinas y otros locales serán los indicados en planos, detalles constructivos y planillas de locales; estableciéndose como mínimo la altura de 180cm en baños y 4 hiladas sobre mesadas.

### **10.3 Plaquetas, tejuelas, etc.**

Los revestimientos constituidos por piezas de barro cocido serán de la clase, calidad, tipo, dimensiones, color y demás características indicadas en los recaudos.

Cuando vayan colocados en paramentos expuestos a la lluvia se dará a éstos previamente un enlucido de mortero con hidrófugo, y se colocarán con mortero m4 o m14.

El rejuntado y la limpieza de la superficie, se ejecutará de acuerdo con las normas generales explicitadas en la presente M.C.G. y otros recaudos.

### **10.4 Baldosas cerámicas**

Las baldosas serán de calidad, tipo, dimensiones, espesor y demás características indicadas en los recaudos; específicamente la planilla de locales y detalles constructivos.

Serán duras, bien cocidas, perfectamente planas, sin alabeos, suaves al tacto en su cara superior, tendrán aristas rectilíneas, sin mellas ni rebarbas, no presentar defectos de cochura o rajaduras y de color uniforme.

### **10.5 Losas de mármol**

Los mármoles serán de la mejor calidad, en la clase que se especifique en los recaudos. No se admitirán aquellos que presenten roturas, añadidos, despuntados, picaduras, grietas, partes descompuestas, manchas ajenas a la naturaleza de la piedra u otros defectos.



Tampoco se admitirán remiendos, rellenos, etc. ejecutados con marmolina u otra sustancia, por insignificantes que sean aquellos. La labra y el pulido, se ejecutará en forma tal que se obtenga superficies perfectamente planas, tersas y regulares, así también aristas vivas, rectilíneas e irreprochables; si se indica bordes biselados, estos reunirán las mismas condiciones.

El lustre tendrá que ser esmerado y se hará a plomo y óxido de estaño, no admitiéndose el uso de ácido.

El despiezo del revestimiento se hará como se indica en los planos o detalles, en su defecto se atenderá a las indicaciones del Supervisor y/o Arquitecto Director, asimismo, cuando se trate de piezas irregulares.

Las juntas, en general, no podrán tener más de 1mm de espesor y se rellenarán con pastina a base de portland blanco, con la adición del colorante apropiado a la coloración del mármol. El espesor de las chapas será el siguiente:

- a) 15mm para dimensiones máximas de 30 cm.
- b) 20mm hasta 0.600 m. cuadrados;
- c) 30mm hasta 1.500 m. cuadrados.

Cuando el revestimiento esté expuesto a los agente atmosféricos las chapas de 20mm o más irán aseguradas con grapas de bronce, pudiéndose utilizar alambre galvanizado de 2mm mínimo en chapas de 20mm, utilizándose como mortero de asiento el tipo m5 y m4 respectivamente.

En las chapas de 20mm y dimensiones mayores de 0,30m x 0,30m se prepararán la superficie de amure con pasta de cemento portland - colocada a espátula o similar - la que deberá rayarse convenientemente si la colocación no se realiza dentro de las 4 horas siguientes.

## **10.6 – Limpieza de revestimientos y pisos**

Los cuidados durante y después de la colocación deberán ajustarse - al igual que los procedimientos de limpieza - a las características de los materiales usados; por lo cual consultará siempre que sea posible las recomendaciones del fabricante e información técnica suministrada por éste.

Sin perjuicio de ello se establecen - en carácter general y sujeto a confirmación en cada caso por el Director de Obra - los procedimientos siguientes:

### **1- Limpieza mecánica:**

Se comenzará levantando la pastina mediante el esparcimiento de arena fina sobre el pavimento y su posterior barrido hasta la eliminación total del excedente de lechada o pastina.

En revestimientos o pavimentos se puede continuar frotando el material con un paño de arpillera o viruta de aluminio Nos. 0 a 3; o la utilización de elementos abrasivos a base de arena voladora y jabón conformando una lechada.

Deberá terminarse la limpieza de las superficies con un lavado de agua jabonosa.

### **2- Limpieza química**

2.1 Podrá recurrirse a la utilización de solventes, cuando se trate de residuos de pinturas - consultando al fabricante - y considerando las reacciones posibles de los materiales empleados en el revestimiento.

2.2 En superficies constituidas con elementos calcáreos deberá tenerse especial cuidado en la aplicación de soluciones ácidas, las que pudieran reaccionar con los carbonatos presentes en ellos, en otros componentes constructivos ya integrados - perfiles de hierro, entrepuertas, zócalos, etc.- los que podrán revestirse con una capa de vaselina sólida.

Dado que es ésta reacción la que se utiliza para eliminar los restos de material, es importante evaluar para cada tipo de pétreo la dilución óptima

- estableciéndose como mínimo 1:10 ácido clorhídrico - agua para superficies de gres - y el tiempo de exposición el que será menor cuanto mayor sea el contenido de cal o carbonatos. Por esta razón puede ser necesario dividir la superficie para realizar su tratamiento por sectores e ir lavándolos alternativamente.

Una hora antes se deberá mojar abundantemente el piso para saturar la junta y minimizar la acción del ácido en ellas; retirándole antes de la aplicación de la solución de ácido clorhídrico y agua.

Se tendrá especial cuidado en la manipulación de la misma, debiendo el personal utilizar guantes y botas de goma.

Queda terminantemente prohibido verter los restos de la solución en la instalación sanitaria.

Una vez eliminada la solución ácida se procederá a lavar el piso con agua jabonosa y enjuagar con abundante agua.

### **10.7 Mesadas**

Las mesadas tendrán las dimensiones indicadas en planos y llevarán los cortes para piletas donde se indiquen.

Las piletas de cocina y laboratorios serán de acero inoxidable de dimensiones 30x40cm como mínimo.

En todos los casos las piletas deberán venir pegadas o soldadas en todo su perímetro a la mesada desde el taller; debiéndose acuñar a la losa de soporte con mortero tipo m7 - por la parte inferior -.

Para su colocación se deberá abrir una canaleta en la pared, cuyas dimensiones permitan el correcto acuñado de la mesada desde ambos lados - superior e inferior - con mortero tipo m4 con hidrófugo; el que sobrepasará el nivel de la mesada en 3cm como mínimo.

Todas las mesadas deberán penetrar en el muro una dimensión mínima de 3cm.

### **10.8 De mármol**

Serán de mármol color a determinar de 2cm de espesor y colocados sobre losa de hormigón armado de 5cm de espesor, armados con hierro de diámetro 6 dispuestos cada 20cm y refuerzo en diámetro 8 en el borde.

Cuando en los detalles constructivos se indique la colocación directamente sobre los marcos de carpintería, la mesada deberá ir apoyada interponiendo una capa de masilla plástica que presente buena adherencia con la piedra y la madera.

### **10.9 Antepechos**

En general de baldosa con nariz redondeada, del tipo indicado en los detalles y en planos. Llevará una junta con masilla plástica contra el marco de la abertura. La pendiente mínima será del 20%.

### **10.10 Jardineras**

Se asentarán sobre una losa de hormigón de 8cm de espesor. Todos los muros y el piso se revocarán dentro de la jardinera con mortero 3x1 de arena y portland, con hidrófugo y 2 manos de emulsión asfáltica. El piso tendrá una pendiente del 5% y aberturas hacia el exterior, a razón de 1 cada metro como mínimo.

## **11 ASISTENCIA A SUB-CONTRATISTAS**

El Contratista facilitará los andamios, maderas y materiales del ramo de albañilería a los distintos Sub-Contratistas, ya sean éstos por su cuenta o a los que la Supervisión y la Dirección de Obra pudiera encargarles trabajos, a fin de poder colocar y asegurar las distintas instalaciones muebles y otros elementos del edificio que hayan sido previstos en el proyecto.

El Contratista deberá disponer los espacios de acopio y colaborará con los subcontratistas en la descarga y acopio de los materiales.

Será responsable por el tapado de todas las instalaciones una vez realizadas las pruebas correspondientes y autorizado por el Director de Obra.

### **11.1 Albañilería de las instalaciones eléctricas**

Con esta denominación se designan las obras complementarias necesarias a estas instalaciones que serán ejecutadas por el instalador.

Estas son: los pases y cajas para los caños y sus cierres, nichos para fusibles, tacos para artefactos, colocación de los marcos de nichos de contadores y tableros y en general toda obra y trabajos complementarios correspondientes a estas instalaciones.

### **11.2 Albañilería de las instalaciones sanitarias**

Con esta denominación se entienden las siguientes obras: los pases y cajas necesarios para las cañerías, la colocación de grapas, marcos de cámaras, piletas de patio y bocas de desagüe, y en general toda obra y trabajo complementario relativo a la instalación sanitaria propiamente dicha.

Todos los trabajos enumerados y otros similares serán de cuenta del Instalador.

### **11.3 Albañilería de las obras de herrería y carpintería**

Están comprendidas bajo este rubro la colocación de marcos, guías, tacos, grapas y en general, toda obra de herrería y carpintería del edificio. El mortero a emplearse en el amure de los hierros, será del tipo m4.

Todos los elementos de herrería y carpintería serán puestos en obra aplomados y nivelados perfectamente y serán protegidos contra golpes, cubriendo sus caras con estopa y trapos atados a tablillas para evitar cualquier deterioro. Estas obras estarán a cargo del Contratista General.

## **12 CIELORRASOS INDEPENDIENTES**

### **12.1 Generalidades**

Se refiere a los cielorrasos aislados del techo, colgados sobre estructura independiente. No están comprendidos aquellos que están incorporados al techo como revoques, ni los que están directamente aplicados, que se clasifican como revestimientos.

### **12.2 Cielorraso sobre metal desplegado**

Asegurado en la forma que indiquen los planos y detalles se colocará una malla de hierro redondo, formada por varillas de 10mm en sentido transversal a los tirantes o soportes colocados paralelamente a una distancia máxima de 30cm; cruzadas normalmente a éstas, se colocarán varillas de hierro redondo de 8mm espaciadas entre sí como máximo 40cm y atadas con alambre Nº14 en cada cruce.

Por debajo de la malla descripta, se colocarán láminas de metal desplegado de peso igual a 1kg 8 p.m.c. como mínimo, las cuales se atarán, por lo menos cada 30cm a la malla; las hojas de metal desplegado se solaparán 25mm unas con otras.

En los ángulos contra los muros, se doblarán 7cm y se asegurarán a éstos por medio de grapas.

### **13 AZOTEAS**

Las azoteas deberán cumplir con las finalidades de protección térmica, evacuación de aguas de lluvia e impermeabilización. Deberán ejecutarse cuidadosamente por obreros especializados.

El contratista podrá proponer la sustitución del sistema de impermeabilización

- asumiendo los costos que ello origine - recabando previamente la aprobación del Director de Obra; quien a su vez solicitará - mediante un informe técnico sobre la materia - la correspondiente autorización previa a su supervisor.

Las emulsiones y otros productos que se utilicen en la impermeabilización serán preparados en fábrica y llegarán a obra en sus envases originales, de marca acreditada en plaza y requerirá en todos los casos la previa aprobación del Director de Obra.

#### **13.1 Preparación**

Sobre la losa de hormigón armado se dará una lechada a escoba de portland puro al otro día de haber sido llenada.

Una vez retirados los encofrados de los costados de vigas y realizados los pases en hierro fundido correspondientes a los desagües pluviales, etc. - lo que se procurará ejecutar lo antes posible - se procederá de acuerdo a lo especificado en los detalles constructivos y otros elementos que integran los recaudos.

En los desagües se deberá disponer un tubo forrado - correctamente calafateado - y un embudo de plomo, los que serán soldados entre sí - el cual deberá disponerse entre la primera capa de impermeabilización y la segunda.

Si terminada la losa superior no se procede a la terminación de la azotea o cerramiento superior, deberá disponerse como mínimo una capa de emulsión asfáltica - de 1.5 kg por metro cuadrado - que asegure la no entrada de agua y se realizará la canalización de las mismas para evitar que afecte los elementos constructivos ya integrados.

Los contrapisos con las pendientes correspondientes se ejecutarán determinando por puntos o bolines las alineaciones correspondientes a limatesas y limahoyas - con una pendiente mínima de 2.5%; éstas se materializarán con fajas de material empastado. Luego se procederá a realizar el relleno con el mismo material empastado con cemento portland y cal.

Los materiales que se podrán utilizar en orden de preferencia serán: cascotes, escombros limpios - libre de materia orgánica, plásticos, hierro, etc.- y balasto los que se dosificarán para el empastado como sigue:

- HC1 – 600lt cascotes; 400lt de arena o mezcla y 150kg de cemento portland.
- HC2 – 600lt escombros; 200lt de arena o mezcla y 150kg de cemento portland.
- HC3 – 1m3 de balasto; 150kg. de cemento portland.

El Director de Obra podrá autorizar disminuir la proporción de cemento portland hasta un mínimo de 100 kg / m3 cuando se utilice mezcla en lugar de arena y cuando en el escombros la cantidad de finos y su composición lo permita. Esta capa deberá trabajarse apisonando con una regla, para lograr cierta compacidad y generar una superficie continua con la suficiente rugosidad como para asegurar la adherencia de la capa siguiente.

Sobre el empastado indicado - pero no antes de transcurrida una semana - se realizará una capa de mortero de arena y portland con hidrófugo de 1cm. de espesor mínimo Tipo m4 la que se levantará en toda la altura de la caja de pretilos, conformando una capa continua, uniforme y alisada al fratacho.

De igual forma que la arena y portland, la impermeabilización - y todos sus componentes - se levantarán en toda la caja de los pretilos.

Entre toda capa asfáltica y otra de mortero de cal deberá interponerse un folio de papel - Kraft - o de polietileno. Siempre que se trate de un elemento impermeable y emulsiones asfálticas, deberá transcurrir un lapso no inferior a los 7 días entre el momento de ejecutar la última capa de emulsión y la colocación de dicho elemento.

El folio de polietileno no podrá utilizarse como base para la colocación en obra de emulsiones asfálticas.

### **13.2 Impermeabilización**

Se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los detalles constructivos para azoteas y techos inclinados y de acuerdo a las siguientes especificaciones:

#### **a) Emulsiones asfálticas**

La aceptación de la emulsión asfáltica por el Director de Obra se realizará en función de la presentación de certificados de ensayos que acrediten un contenido mínimo de asfalto del 45% y un máximo del 35% de agua; realizados por laboratorios oficiales dentro de los últimos seis meses.

La dosificación mínima por m<sup>2</sup> será de 4.5kg para techos inclinados - pendientes superiores al 15% - y 6kg para techos planos con pendientes menores al 15%.

En consecuencia, la Dirección de Obra controlará que se den sobre los techos tantas manos como sean necesarias para terminar la totalidad de los bidones que arrojen los cálculos correspondientes en cada una de las dos situaciones.

Deberá acopiarse en obra la cantidad necesaria para la ejecución de cada trabajo solo se podrá fraccionar cuando se trate de un edificio o losas independientes, en cuyo caso no podrán ejecutarse simultáneamente.

Si habiéndose cumplido con los requisitos estipulados se constata que el material no presenta las condiciones normales - a juicio del Supervisor y/o el Director de Obra - podrá solicitar previa a su utilización la ejecución de ensayos o la sustitución de los mismos.

A excepción de la 1ª mano - la que podrá diluirse hasta un 50% con agua - las restantes deberán preferentemente ser ejecutadas con el material tal como viene de fábrica. Si luego de realizado un batido intenso, su consistencia no permitiera su correcta colocación, se procederá a adicionar agua en una cantidad que no podrá superar en ningún caso el 10% de su peso original.

Cuando la aplicación sea en impermeabilizaciones se interpondrán por lo menos 2 velos de vidrio de 80 gr / m<sup>2</sup> como mínimo en techos inclinados y 3 en los techos con pendiente menores a 15°.

Las barreras corta vapor se realizarán siguiendo el mismo procedimiento disponiéndose como mínimo 1.5kg por metro cuadrado.

Una vez ejecutada cada mano se deberá esperar a que la misma haya secado; si bien los plazos dependerán de las condiciones climáticas y la cantidad de agua que contenga la emulsión, se establece que deben transcurrir como mínimo 24 horas para proceder a dar la siguiente.

Se tendrán en cuenta las recomendaciones del fabricante en cuanto a las condiciones de acopio, climáticas, durante y post-colocación, contraindicaciones, etc.

La impermeabilización deberá terminar con la ejecución de una mano de emulsión - la que no coincidirá con la colocación del último velo - y que cubrirá totalmente las fibras de velo de vidrio.

## **b) Membrana asfáltica**

Sobre la arena y portland se dará una mano de imprimación en base a asfalto diluido - RC2 - rebajado con nafta o aguarrás al 50% como máximo. Luego de seca se colocará la membrana de 3.5mm espesor mínimo en fajas, solapándose una sobre otra un mínimo de 8cm y soldando el mencionado solape a fuego indirecto. La membrana deberá quedar soldada a la base en toda la superficie.

La membrana a utilizarse será aprobada por el Director de Obra, a partir de la información técnica suministrada por el contratista.

La ejecución de los trabajos debe ser realizada por una firma acreditada y especializada en este tipo de impermeabilización. Las membranas deberán presentar como mínimo un alma central de polietileno de alta densidad de 60 mc y contener como mínimo un 95% de asfaltos plastificados - no oxidados -.

Si las superficies de la membrana fueran asfálticas – no fueran protegidas – se tendrán los cuidados y se procederá de acuerdo a lo indicado en el punto a para emulsiones asfálticas.

### **13.3 Terminación azotea plana**

Sobre la azotea terminada - y no menos de una semana de colocada la última capa de emulsión - se apoyarán láminas de poliestireno expandido -Tipo I, 3cm de espesor mínimo y 15 kg / m<sup>3</sup> - con Unión Estándar Autotrabante, sobre el polietileno expandido se ejecutará una capa de 1,5 kg. por m<sup>2</sup> de emulsión asfáltica; interponiendo un velo de vidrio y colocando un folio de papel o polietileno - según lo indicado anteriormente - generando un recinto estanco en el cual se encuentra la aislación térmica. Se tendrá especial cuidado en sellar el perímetro ejecutado diariamente para lograr la estanqueidad mencionada. Sobre esto se colocará como protección ladrillos de campo asentados con mortero Tipo m2 o m6. Los ladrillos se colocarán perfectamente alineados (al hilo) rellenando las juntas, con igual material.

### **13.4 Terminación cerramiento superior inclinado**

Sobre el borde de terminación de la losa inclinada se construirá un resalto en H.A. para aguantar el empuje de los elementos de terminación de la azotea. Se procederá a realizar un alisado con mortero m4 - de 1 cm. de espesor máximo para regularizar la superficie y proceder a ejecutar la impermeabilización, aislación térmica y terminación de cerramiento superior de acuerdo a lo ya especificado en la presente memoria y en los detalles constructivos.

### **13.5 Ensayos obligatorios de estanqueidad**

Las azoteas planas con pretils, una vez terminada la impermeabilización, y previamente a su tapado con la aislación térmica se llenarán de agua, tapándose las bocas de salida.

Se deberán dejar llenas por 48 horas como mínimo. En caso que se detecten humedades, la Dirección determinará los trabajos a realizar para corregirlas.

### **13.6 Pretils**

En general se ejecutarán formando una caja de dimensiones según planos y detalles, y en hormigón armado, debiendo llenarse al mismo tiempo que la losa de manera que haya solución de continuidad entre el pretil y la losa.

Esto es válido siempre que haya murete, ya sea en techo inclinado u horizontal. Si el pretil es más elevado y de ladrillo, en la parte superior llevará una carrera de coronamiento de 8 cm. de promedio de alto con pendiente hacia el interior (para evitar que se manche la fachada) por el ancho del muro y según detalles., armada con 4 hierros de diámetro 10 y hierro de diámetro 6 c/20, la que deberá vincularse a la caja interior por medio de la prolongación de los pilares de la estructura.

## **14 ENJARDINADO Y CAMINERÍA**

Siguiendo las especificaciones gráficas de los recaudos, el Contratista procederá a ejecutar el enjardinado, nivelado previamente el terreno con pendientes suaves, haciendo los desmontes y rellenos necesarios para conseguir este objeto.

La parte correspondiente a los jardines se limpiará de escombros, cascotes y piedras, luego se rellenará en un espesor de 30cm con tierra negra vegetal.

### **14.1 Engramillado**

En la zona del predio en que, los planos indiquen engramillado, éste se hará en la siguiente forma:

El terreno se nivelará con pendientes suaves, eliminando los pozos y montículos. Posteriormente se emparejará a los niveles definitivos con una capa de greda de espesor mínimo 10cm y luego se echará una capa de 8cm de espesor, como mínimo, de tierra negra vegetal. Por último se sembrará gramilla con semilla y se regará diariamente hasta que la gramilla empiece a brotar.

Cuando se optara por la colocación de gramilla en panes, se seguirá la misma preparación del terreno, debiéndose una vez realizada la plantación, esparcir tierra negra sobre la misma y regar abundantemente si las condiciones climáticas lo exigieran. Este procedimiento será obligatorio en taludes y debajo de aleros que viertan el agua directamente al terreno.

### **14.2 Arboles**

Las especies indicadas en planos vendrán a obra con su terrón tutor, colocándose en los pozos correspondientes, rellenándose con tierra abonada y regándose abundantemente. Las especies tendrán colocadas una altura mínima de 2m.

### **14.3 Cuidados**

Tanto el engramillado como las especies vegetales plantadas deberán ser entregadas conjuntamente con la obra, en perfectas condiciones. La gramilla deberá ser regada abundantemente, cortada y retirados los yuyos. Las especies vegetales serán protegidas contra insectos y pestes, debiéndose sustituir todas las que se deterioren en forma irreparable.

## **15 LIMPIEZA DE OBRA**

La obra deberá conservarse siempre limpia durante su ejecución, quitándose los restos de materiales, cascotes, maderas, etc., que entorpezcan el andar por ella o produzcan aspecto desagradable.

El contratista deberá efectuar toda la limpieza de la obra, tanto en los locales interiores, como en las azoteas, patios, escaleras, pisos, servicios, artefactos sanitarios, placas y cajas de la instalación eléctrica y sanitaria, herrajes, vidrios, etc.

No se recibirá la obra, ni podrá considerarse cumplido el contrato, si la limpieza no se hubiera ejecutado en perfectas condiciones y a satisfacción de la Dirección de Obra (incluida la limpieza fina, lavado de pisos y vidrios, etc., previa a la ocupación y habilitación del local para su uso).

### **15.1 Limpieza del terreno**

Al terminar las obras, materia del contrato, y antes de su Recepción Provisoria, el Contratista queda obligado a dejar el terreno despejado de tierras acumuladas, escombros, materiales y útiles sobrantes y enteramente aseado.

## **16 OBRAS COMPLEMENTARIAS**

### **16.1 Cierre provisorio de aberturas**

A los efectos de evitar durante la construcción la entrada de aguas de lluvia que puedan perjudicar la obra se procederá, donde la dirección de obra lo crea conveniente, al cierre provisorio de aberturas, empleándose lonas, chapas o tablas clavadas a marcos provisorios y colocados por el lado exterior.

Se tendrá especial cuidado en no perjudicar los marcos definitivos, pues por si ésta u otra causa fueran perjudicados, serán sustituidos a entero costo del Contratista por otros nuevos.

#### **16.2 Numero de puerta de calle**

El edificio llevará número de puerta y nombre de calle, cuando corresponda, en chapa de hierro esmaltado (una chapa para cada puerta exterior).

#### **16.3 Letrero**

El Contratista colocará el letrero en letras de bronce o ejecutará el letrero con molde que suministre la Dirección.

#### **16.4 Mástiles y portamástiles**

El contratista suministrará y colocará los portamástiles y mástiles de acuerdo a los requerimientos de cada programa; las especificaciones y detalles que integran los recaudos y las indicaciones que el Director de Obra realice, de acuerdo con la Supervisión.



## **VIII- CUBIERTAS LIVIANAS**

### **1 GENERALIDADES**

Las cerchas y entramados de las cubiertas inclinadas se construirán de acuerdo con las indicaciones del proyecto establecidas en los recaudos.

### **2 CERCHAS**

Los detalles de las piezas de madera o hierro, así como los ensamblajes, se ajustarán a los requerimientos del proyecto.

Todos los acoplamientos de dos o más perfiles, planchas, planchuelas, etc., recibirán también una capa protectora de pintura anticorrosiva antes de efectuarse el acoplamiento definitivo.

Las cerchas o armaduras de hierro serán entregadas en la obra después de haber recibido en el taller la mano de pintura antióxida la cual se aplicará de modo que cubra bien el interior de los perfiles antes de proceder al roblonado.

Todos los elementos metálicos que se utilicen en las cerchas, armaduras o entramados, llevarán una mano de pintura antióxido y dos de pintura al esmalte antes de llegar a obra.

Si a juicio del Director de la Obra, la pintura de taller fuera defectuosa, éste podrá ordenar que se dé una mano extra de antióxido en la obra y que se limpie la que fue mal dada si la buena ejecución así lo exige.

Todas las piezas de madera de las cerchas y entramados de techos llevarán dos manos de pentacloro fenol diluido en gasoil.

### **3 CUBIERTAS DE HIERRO GALVANIZADO**

Las chapas de hierro galvanizado, ondulado, serán como mínimo número 22 (0.711 mm.) estándose a lo indicado en planos, planilla y detalles.

Las chapas no deberán presentar ningún defecto como ser abolladuras, raspaduras, cortes, etc., la capa de recubrimiento será uniforme, sin vestigios de enfollamientos y no tendrá manchas producidas por la acción del agua salada u otras causas.

La pendiente, solapes frontales y laterales, así como piezas especiales de cumbreras, ductos y babetas, formas de fijación y criterios de manejo y colocación de las chapas serán las recomendadas por el fabricante.

La colocación se hará de acuerdo a los detalles y planos que integran los recaudos.

Las babetas que cubren los encuentros de chapa con muro se protegerán con vigas que forman caja con goterón según detalles.

## **IX- SUBCONTRATOS: CARPINTERIA, HERRERIA, ALUMINIO, ETC.**

Los trabajos se harán de acuerdo con los planos correspondientes, debiendo todas las medidas ser verificadas en obra por el Sub-Contratista.

Ningún trabajo se iniciará sin la autorización de la Dirección de Obra, quien declina toda responsabilidad en caso contrario.

Los Subcontratistas adaptarán el ritmo de su trabajo al del Contratista de la obra, debiendo colaborar con el mismo procurando evitar toda interferencia que pueda provocar alteraciones en el plan de trabajos.

Si bien el criterio general es trabajar con los subcontratistas propuestos por la empresa oferente; PAEMFE se reserva el derecho - por razones de conveniencia, antecedentes, precio, etc.- a sustituir el o los subcontratistas que considere, sin que ello signifique o de lugar al oferente a la rescisión del contrato o la modificación de su propuesta más allá de lo correspondiente a los subcontratos sustituidos.

El Supervisor y el Director de Obra deberán conocer la identidad y localización de la planta de producción y de dichos subcontratos, pudiendo en todo momento solicitar de los mismos la exposición de trabajos, materiales, mano de obra, etc., para la cual la aceptación de la propuesta significará una autorización a visitar e inspeccionar los trabajos durante el proceso de producción si lo considera necesarios.

### **1 CARPINTERIA DE MADERA**

#### **1- GENERALIDADES**

Las obras de Carpintería serán ejecutadas cuidadosamente por Sub-Contratistas aprobados por PAEMFE. Las obras se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones explícitas en los recaudos y disposiciones generales de las normas UNIT 19 y 88.

#### **2- MATERIALES**

Las maderas a utilizar que indican los planos, planillas y serán de primera calidad, bien estacionadas, sin defectos, nudos, manchas, grietas, alabeos, que comprometan su forma, resistencia y aspecto, y no se admitirán empatilladuras.

No se admitirá madera de tensión ni escuadrías, en las cuales la fibra no sea paralela sustancialmente a la dirección longitudinal de la pieza.

#### **3- PROCEDIMIENTOS**

La madera en general será protegida para que no se altere su contenido de humedad, es así que los marcos llevan una mano de aceite o barniceta (según los casos), en todas sus caras para que no absorban humedad de la mampostería, no admitiéndose en ningún caso, pintura o tintas.

Toda pieza que encierre aire ya sea entre un lambriz o forro y el muro, entre un cielorraso y un techo, etc., deberá estar sellada también por la cara oculta.

Los elementos de escuadrías o secciones importantes llevarán cortes para interrumpir la fibra. Lo mismo las escuadrías podrán ser compuestas, a los efectos de evitar alabeos del total de la pieza.

Toda la carpintería será lijada y pulida a los efectos de presentar una superficie prolija.

Todas las uniones se ejecutarán a caja y espiga o ensambladuras encoladas y acuchadas, quedando totalmente excluido el uso de clavos, salvo para la fijación de tapajuntas, zócalos o aquellos refuerzos metálicos, indicados en los planos o que el Arquitecto Director ordenará.

Los compensados, chapas, enchapados se fijarán por medio de cola fría, los dos primeros y en caliente el último, prensados en forma conveniente, utilizando para ello prensas adecuadas; no se admitirá el uso de clavos o puntas de París.

Los compensados y chapas no podrán ser añadidos, serán sacados de una sola pieza, a no ser que sus medidas fueran mayores que las piezas en venta en la plaza, en este caso las uniones serán en el menor número posible.

El Subcontratista carpintero ejecutará la colocación de las hojas de ventanas, armarios, etc., así como el ajuste de cajoneras y carpintería en general, y colocará tapajuntas y herrajes.

Todas las medidas deberán ser rectificadas en obra.

Toda pieza que sea observada, deberá retirarse de obra en las siguientes 24 horas a partir de la observación.

### **3.1 Tacos y grapas**

Todos los marcos de madera dura vendrán a la obra con tirafondos para su amurado (1 por cada 60cm). Los marcos de madera blanda y de poco espesor llevarán grapas de planchuela de 1 / 8", en forma de U, fijadas al marco con 3 tornillos y también colocadas cada 60cm.

Los marcos guía llevarán grapas especiales de diámetro 6mm que abrazarán toda la sección.

### **3.2 Marcos**

Serán del tipo que indique la planilla.

Los marcos cajón tendrán el ancho igual al espesor del muro en que están colocados. Este espesor varía en obra según las terminaciones superficiales y deberá revisarse en cada caso.

Los montantes y cabezales serán espigados, quedando absolutamente excluido el clavado, y las salientes del cabezal tendrán un rebaje para que no se marque el revoque en los ángulos superiores de la abertura.

Los marcos en general vendrán a la obra con listones en las esquinas, a media altura y la parte inferior para poder mantener su forma hasta su amurado definitivo.

En la parte inferior de las jambas habrá un corte de sierra que indica el nivel de piso terminado, por debajo del cual se colocarán los listones inferiores.

Una vez colocados los marcos deberán protegerse con cajas de madera rústica para que durante la obra no reciban golpes.

### **3.3 Contramarcos**

Se colocarán contramarcos si los planos y planillas lo exigen. Estos se ingletarán en las esquinas.

La terminación y calidades será la misma que la que se solicite para el resto de la abertura.

Se sellará la cara que queda junto al muro para que no absorba humedad.

### **3.4 Zócalos**

En el caso de que estos fueran de madera, se deberán colocar tacos amurados cada 50cm cuando no sea posible clavarlos al piso o sean de altura superior a 5cm.

### **3.5 Espigados**

En todas las uniones espigadas, salvo especificación en contrario, se deberán hacer dos cuñas de madera dura y no colocadas en su extremo, sino a 10mm del borde de la espiga como mínimo.

### **3.6 Hojas**

Se entiende por hoja todo elemento de cierre fijo o móvil, opaco o transparente, que se aplica al marco (puertas, ventanas, bastidores, placares, etc.).

Las hojas serán colocadas con sus herrajes, etc., hasta que queden en perfecto funcionamiento.

El ajuste será correcto, dejándose solamente la luz necesaria para su normal operación.

La hoja deberá asentar en el rebaje en todo su contorno y quedar en plano con el marco, salvo que se indique lo contrario en las planillas y detalles.

Las hojas a tableros tendrán las dilataciones que indica el diseño y la madera de los tableros podrá terciarse para evitar grietas.

Las hojas a bastidor con compensados o fibra dura aglomerada, si no se indica detalle en especial, tendrán en el bastidor los cortes que interrumpen la fibra hasta los 2/3 de su espesor. Contarán, además, con cubrecantos por lo menos en sus dos bordes verticales y el horizontal inferior. Los compensados serán de 3mm de espesor mínimo.

Las hojas placa deberán ser aprobadas por el Director, en caso de que no haya especificación precisa en planos y planillas.

### **3.7 Herrajes**

La planilla de aberturas y detalles constructivos darán la lista de herrajes y sus características debiendo el Sub-Contratista colocarlos cuidadosamente y entregando las llaves perfectamente identificadas en el momento de la Recepción de obra.

Los rebajes para la colocación de pomelas, bisagras, cerraduras, etc., deben ser exactamente iguales a las piezas que reciban, quedarán en el mismo plano de la madera y no se admitirán rayaduras producidas por la punta del marcador.

En los montantes o travesaños, las cajas que se practiquen para embutir cerraduras u otros herrajes, los agujeros para el pase de manijas o llaves, y los huecos, en donde penetren los cierres de las cerraduras o pasadores, deberán ser de forma regular y exactamente en relación a la pieza que deben recibir; el ajuste debe ser tal, que una vez cerrada la hoja y pasado el cierre, cerradura o pasador, aquella no tenga el menor juego.

En la colocación de herrajes se exigirá el mayor esmero posible, no tolerándose herrajes fuera de plomo, descentrados, que no entrasen, siendo de embutir, con el plano que les correspondan, tornillos mal colocados o fresados, y todo defecto imputable a la mano de obra.

### **3.8 Misceláneas**

Se incluyen en este Sub-Contrato y se rigen por las mismas especificaciones de materiales y procedimientos antes expresados, todos los: armarios, cajones de cortinas, tapajuntas de herrería, pasamanos, revestimientos, lambrises, etc., que se indiquen en los recaudos.

Cualquier pieza de carpintería que llegase a alabearse, contraerse o hincharse, dentro del plazo de un año a partir de la recepción provisoria, será sustituida totalmente a entera cuenta del Subcontratista.

El Subcontratista de carpintería adaptará el ritmo de su trabajo al del Contratista general de la obra, debiendo colocarse con el mismo procurando evitar toda interferencia que pueda provocar alteraciones en el plan general de trabajos.

El Subcontratista de carpintería tendrá a su cargo los trabajos de suministro de tacos para colocación de contramarcos y rótulos y suministro y colocación de contramarcos de herrería, cuando lo especifiquen las planillas.

## **2 CARPINTERIA DE ALUMINIO**

### **1. GENERALIDADES**

Se utilizarán perfiles extruidos de aluminio, aleación UNIT 6063 (ALCAN 50S) y temple T6C.

Características mecánicas:

Resistencia en tracción 2.340 k / cm<sup>3</sup> (típico).

Límite elástico, 1.970 kg/ cm<sup>2</sup> (típico).

Dureza Rockwell "F", 72.

Terminación superficial: anodizado 10 micras, debidamente sellado.

(Estos valores serán verificados en aberturas entregadas en obra).

Se verificará el escuadrado y precisión dimensional. Para el primer caso se medirán sus diagonales, las que deberán ser iguales.

### **2. ACCESORIOS**

Burletes: En corredizas serie 25, felpillas multifilamentosas de polipropileno siliconado de 7x5,25mm no aceptándose burletes de PVC o similares.

En batientes series 30 y 50, burletes de PVC flexible, E.P.D.M., que aseguren un contacto adecuado.

Para colocación de vidrios en serie 25 se utilizarán burletes de goma, no admitiéndose de PVC.

Bisagras y pomelas: Serán de aluminio anodizado y se utilizarán en cada caso las correspondientes a la serie.

Cierres: Se cotizarán los indicados en la planilla. Se podrán plantear variantes, las que irán acompañadas de datos y / o muestras que identifiquen claramente el nuevo tipo sugerido.

Grapas: Según indicación de planillas. Se realizarán en aleación de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero cadmiado.

No podrán estar separadas más de 50cm entre sí y a más de 25cm de los ángulos.

Rodamientos: Ruedas de nylon, montadas en caja de aluminio o nylon con eje de acero inoxidable.

Sellado: Todas las uniones entre perfiles de aluminio deben ser adecuadamente selladas con caucho siliconado u otro producto que asegure características similares.

Protectores de desagüe: Todos los desagües en serie 25 deberán llevar protector de nylon.

(Es de particular importancia el sellado de la caja de agua en serie 25 por lo cual serán probadas antes de su amurado).

### **3. PROTECCIONES**

Todos los perfiles se entregarán protegidos contra eventuales manchas producidas por morteros. Las mencionadas protecciones deben ser hecha con cintas plásticas autoadhesivas o sustancias tales como grasa o vaselina.

Estas no pueden ser dañadas o quitadas durante la ejecución de todas las terminaciones, ya que corren riesgos de ataques alcalinos (cal, cemento) o ácidos (soluciones para el lavado de baldosas, etc.). Estos agentes manchan el aluminio en forma irreversible.

Deben cuidarse los marcos luego de amurados de golpes por pasaje de materiales desde el interior hacia andamios, apoyo de tablones sobre antepechos o simplemente golpes aislados. Cuando esas causas no pueden ser evitadas se recurrirá al uso de protecciones de madera.

### **4. AMURADOS**

#### **4.1 Instalación**

El marco se deberá amurar sin las hojas correspondientes (así se evitan posibles manchas y deformaciones en ellas).

- a) Doblar las grapas y abrirlas para producir una buena traba con el mortero.
- b) Colocar los puntales de madera necesarios al centro para evitar deformaciones - cuidando que no sea el mismo puntal quien las provoque - y asegurar el posicionamiento del marco.
- c) Presentar el marco en el vano correspondiente, verificando que el perfil de umbral quede en la parte inferior, (éste se reconocerá por sus perforaciones de desagüe, las cuales quedan hacia el exterior). Para el posicionado se utilizarán las cuñas de madera, las cuales se colocarán siempre cerca de los vértices, de divisiones del marco o de puntales.
- d) Se verificará la horizontalidad del umbral y dintel, y la verticalidad de los laterales.

Se comprobará con la escuadra que no hubo variación de los ángulos.

Se verificará la rectitud de los perfiles, usando para el caso un hilo extendido.

#### **4.2 Preamurado**

Con el marco correctamente posicionado, nivelado y aplomado se procede a aportar mortero en la zona donde se encuentran las grapas de amure. (Para ello se utilizará mortero M4 c/hidrófugo).

Esto se hace para que, si hubiere un error o se produjese un movimiento del marco en el preamurado sea más fácil la remoción de la pieza para una nueva instalación.

#### **4.3 Amurado**

Luego de fraguado el mortero que fija las grapas, se retiran las cuñas de posicionado. Se verifica que luego del preamurado se mantienen las condiciones de horizontalidad, aplomado, rectitud y escuadrado del marco.

Recién entonces se procede al aporte de mortero para terminar el amurado definitivo.

### 3 HERRERIA Y CARPINTERIA METALICA

#### 1. MATERIALES Y EJECUCION DEL TRABAJO

Cuando en los planos se especifiquen perfiles de carpintería metálica se deberá presentar muestras a la Supervisión y/o Dirección de Obra, a fin de que proceda a su elección.

Cuando se indique en los planos perfiles especiales de hierro, chapa doblada se especificarán las condiciones de material y de su ejecución en las planillas.

No se admitirá la formación de tramos de aberturas por la yuxtaposición de pedazos de perfiles o varios perfiles diferentes, exigiéndose que sean laminados, de una sola pieza, rectos de doble contacto. Las uniones serán prolijamente realizadas con soldadura eléctrica, rechazándose cualquier ensamble hecho a base de remaches o tornillos.

Las soldaduras serán prolijamente esmeriladas y limpiadas, formando una superficie homogénea. Si el tipo de perfil es insuficiente para asegurar la indeformabilidad de la abertura, su ejecución se ceñirá a las indicaciones de la Dirección de Obra. Las hojas móviles serán construidas con un ajuste perfecto que impida la infiltración de agua, siendo su cierre hermético y silencioso.

Todas las superficies recibirán en el taller una mano de pintura de minio o antióxido, cuidando de cubrir también el interior del perfil.

Los perfiles serán de una misma procedencia, de perfecta laminación, sin torceduras ni defectos. En general, tendrán un espesor mínimo de 3,2mm (1/8").

Las soldaduras serán eléctricas, ejecutadas de acuerdo a las normas UNIT o DIN 4099.

Todas las juntas horizontales de las hojas en las cuales puede infiltrarse agua por gravedad deberán llevar guardapolvos salientes, ejecutados con piezas especiales o planchuela de 3,2mm (1/8").

Llevarán grapas de hierro cada 50cm como mínimo los parantes verticales y cada 1m los travesaños.

Las grapas se colocarán soldadas al medio del perfil en el alma, de tal forma de permitir terminar revestimientos a plomo con el marco.

Cuando se use chapa de hierro, los espesores mínimos serán:

Chapa N°	14	1.994 mm.	15.75	kg/m2
	16	1.587 mm.	12.50	kg/m2
	18	1.257 mm.	9.90	kg/m2.

Toda abertura de hoja mayor a 1,50m llevará 3 pomelas y en hojas anchas de altura menor a 2,10m hasta 4. La altura de la pomela será proporcional al tamaño de la hoja de acuerdo a lo especificado en las planillas.

Los contravidrios serán de madera y se fijarán con tornillos de bronce. Se dejará entre perfil y contravidrio un espacio mínimo de 8mm destinado a recibir el vidrio. Los contravidrios tendrán la altura del ala de los perfiles, para evitar que se vea la masilla.

Salvo inidcación expresa, todas las aberturas llevarán cabezales inferiores en los marcos para la recuperación y expulsión del agua de infiltración.

Los cabezales inferiores, deberán llevar orificios prudentemente dispuestos de 6mm de sección, distanciados como máximo cada metro con un mínimo de 2 orificios a efectos de expulsar el agua. Los orificios extremos estarán próximos a los ángulos.

Estos orificios deberán ser perfectamente destapables y llevarán en la parte exterior una chapa de protección de viento.

Los paños fijos llevarán regueras para juntar o expulsar las aguas de condensación, con las mismas características dispuestas para los travesaños inferiores. Estas regueras deberán ser perfectamente terminadas en los extremos a fin de evitar las infiltraciones.

Todas las juntas horizontales de las hojas en las cuales pueda infiltrarse el agua por gravedad, deberán llevar bota-aguas (guardapolvos) salientes.

## **2. HERRAJES**

Los herrajes serán por cuenta del Subcontratista de Herrería y se indica en la planilla respectiva. En general las fallebas, mangos y pomos serán de bronce niquelado mate y las cerraduras de doble cilindro tipo Yale. El Subcontratista de Herrería someterá los tipos de herraje a utilizar a aprobación de la Supervisión y/o a la Dirección de la Obra, previamente a su colocación..

Las ventanas batientes llevarán un dispositivo graduable para mantenerlas abiertas en tres posiciones.

## **4 VIDRIOS**

### **1 . GENERALIDADES**

Los vidrios a colocarse sean de primera calidad de acuerdo a lo especificado y las normas UNIT 86 y 87, asegurados con contravidrios de chapa o de madera, según especificaciones de planilla.

Se rechazarán los que tuvieren burbujas, alabeos, ondulaciones, fisuras o cualquier otro defecto, de acuerdo a la norma UNIT 128.

### **2 . COLOCACIÓN**

No se procederá a la colocación de los vidrios hasta después de haberse aplicado a las obras de carpintería o herrería las dos primeras manos de pintura y hasta después de su perfecto secado.

En el caso de aberturas de aluminio en que haya que desarmar la hoja para colocar los vidrios, éstos se montarán mediante la incorporación de burletes de goma.

Estos deberán ser los indicados para los espesores de vidrio especificados colocándose en forma prolija, firme y bien apretada a la abertura.

Una vez armada la hoja, deberá ser verificada su perfecta escuadra mediante medido de sus diagonales, será llevada a obra y colocada en el marco verificando así la perfecta colocación de ambos.

Los vidrios fantasía se colocarán con la parte lisa hacia fuera.

### **3 . TIPO Y ESPESORES**

Se seguirán las especificaciones de las planillas correspondientes. Los vidrios fantasía se colocarán con la parte lisa hacia fuera.

### **4. DIMENSIONES MAXIMAS DE LOS VIDRIOS EXPUESTOS A LA ACCION DEL VIENTO**



Para vidrieras colocadas hasta 15 m. de altura.

Vidrio triple grueso, espesor nominal = 6 mm.

1,85 x 1,85 – 1,50 x 1,95 – 1,15 x 2,40

Vidrio triple, espesor nominal = 5 mm.

1,50 x 1,50 – 1,00 x 1,85 – 0,90 x 2,20

Vidrio triple fino, espesor nominal = 4 mm.

1,25 x 1,25 – 0,75 x 1,90

Vidrio doble reforzado, espesor nominal = 3.5 mm.

1,10 x 1,10 – 0,70 x 1,40

Los vidrios y cristales serán asegurados por los siguientes métodos:

- a) con contravidrios de madera;
- b) con contravidrios de hierro;
- c) con contravidrios de aluminio;

En cada contravidrio o burlete de goma, el vidrio debe penetrar 1/150 de su longitud mayor del vidrio y en ningún caso será menor a 6mm. Los contravidrios serán asegurados a las hojas de hierro por medio de tornillos espaciados cada 25cm como máximo. En caso de madera con clavos sin cabeza.

## **5 . MASILLA**

En casos de aberturas de madera y con tratamientos de protección transparentes se podrán usar masillas comunes en base a tiza y aceite de linaza cocido entonados al color de la madera definitiva.

En el caso de aberturas de aluminio, hierro y madera pintadas se usará masilla plástica color gris.

En el caso de claraboyas y lucernarios, se empleará masillas a base de siliconas, de buena adherencia con el vidrio y los metales.

## **5 PINTURAS**

### **1. GENERALIDADES**

Los materiales a emplearse serán de la mejor calidad, debiendo responder a las especificaciones UNIT o normas internacionales sometiendo a la aprobación y análisis de la Supervisión y/o la Dirección de la Obra los distintos componentes o marcas de pinturas, barnices, etc. Los que serán de marcas reconocidas de plaza.

Todas las superficies a pintar, antes de aplicar ninguna mano de pintura, deberán limpiarse y ser lijadas con prolijidad, no aceptándose ningún trabajo que no fuera ejecutado en estas condiciones.

Todas las superficies, sean de herrería, carpintería o paramentos de muros y tabiques, cualquiera sea el procedimiento empleado, se presentarán uniformes y unidas, sin trazas de pincel.

Le será exigido al Contratista fina terminación en todos los detalles de las obras de pintura, así como todos los retoques que fueran necesarios practicar, y a sean en puertas, ventanas, etc., por desperfectos ocasionados durante la ejecución de los distintos trabajos.

Es obligación del Contratista comunicar a la Dirección de Obra la ejecución de cada mano de preparación de enduido o pintura, para el control respectivo, previamente al inicio de la siguiente.

Los trabajos se ejecutarán con personal competente y hábil en el oficio, en cantidad suficiente para terminar los trabajos en el menor tiempo posible.

Antes de empezar los trabajos, se prepararán las muestras de los tonos y consistencia de la pintura.

Se harán tantas muestras como la Supervisión y / o la Dirección de Obra lo indique.

Al mencionar manos, se refiere a la cantidad mínima a darse a cada superficie, pero si a pesar de las estipulaciones dadas no resultase suficientemente cubierta la herrería, carpintería o paramentos, por deficiencia de la ejecución, pintura demasiado líquida o acordonada, por mala preparación del fondo o mal pulido de las superficies y aristas, se darán tantas manos como fuera necesario para subsanar los defectos o se realizarán los trabajos nuevamente, a entero costo del Contratista de pintura. Si se objetara por parte de éste, que las diferencias provienen de la carpintería metálica, herrería, carpintería o paramentos, la Dirección de Obra decidirá en definitiva si se deben subsanar los defectos constatados con el trabajo del pintor, del herrero, o carpintero, etc., en un nuevo pulido o haciendo nuevamente las puertas, ventanas, revoques o enduido, sin que por ello el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

El Contratista de pintura queda obligado a presentar en obra la totalidad de la pintura a emplearse en sus envases originales de una sola vez, y a la entrega de estos elementos a medida que se realicen los trabajos, los que deberán entregarse perfectamente limpios.

El Contratista se obliga - previa iniciación de los trabajos de pintura - a presentar comprobantes que acrediten su procedencia y adquisición.

Los colores serán definidos por la Supervisión de Obra de acuerdo a criterios y directivas oportunamente suministrados por PAEMFE.

## **2. MATERIALES Y EJECUCION DE LOS TRABAJOS**

### **2.1 Preparacion de las superficies**

Las superficies de mampostería u hormigón deberán limpiarse de arenas sueltas, salpicaduras de mortero, etc., así como se rellenarán huecos o defectos.

Las superficies de yeso o mortero no deberán pintarse si tienen más de un 15 % de humedad.

Las superficies de madera deberán ser lijadas, lavándose los puntos donde hayan nudos, savia o resina se llenarán los agujeros o grietas con masilla o un "filler" transparente que se entintará para camuflar los defectos.

Cuando el tipo de madera lo requiera y sólo si el Supervisor y/o el Director de Obra lo autoriza, se podrá utilizar tintas para uniformizar la expresión de la madera. A continuación se procederá al sellado de las superficies mediante una mano de aceite de linaza cocido, sellador o fondo blanco según corresponda.

## **3. SOBRE CARPINTERIA DE MADERA**

### **a. Acabado con esmalte sintético**

- 1 – Las piezas serán terminadas con lijado fino en seco.
- 2 – Una mano fondo blanco ligeramente coloreado con pintura si corresponde.
- 3 – Una mano de esmalte diluido.
- 4 – Dos manos de esmalte sintético brillante o satinado hasta obtener un acabado de superficie pareja y color uniforme.

**b. – Acabado con barniz**

- 1 – Las piezas serán preparadas con un lijado fino y seco;
- 2 – Una mano diluida del barniz a usarse que será de marca conocida;
- 3 – Dos manos de barniz tipo “FLATTING”, para interiores o “Poluuretánico” para exteriores.

**c. – Acabado con cera**

- 1 – Se efectuará un pulido con rasqueta y lija fina; y sellado de grietas con masilla, etc.
- 2 – Una mano de imprimación con cera líquida disuelta con aguarrás mineral.
- 3 – Una capa de tapaporos.
- 4 – Se extenderán 2 capas de cera disuelta en aguarrás vegetal, cada una de las cuales se frotará con cepillo de cerda y paño.

**d. Acabado con plastificante**

- 1 – Se efectuará el pulido fino;
- 2 – Directamente sobre la madera una vez pulida se aplicará una mano de plastificante rebajado con 20 % de solvente especial
- 3 – Dos manos de plastificante puro dado de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes.

Se aclara expresamente que cuando algún elemento deba ser tratado con plastificador, este no llevará previamente ningún otro tratamiento, presentando su superficie natural perfectamente limpia.

**e. Acabado con laqueado**

- 1 – Se efectuará el pulido fino y preparación de la superficie.
- 2 – Se aplicará una mano de sellador.
- 3 – Se aplicarán tres o cuatro manos de laca - a soplete con 30 minutos de secado - diluida con thinner.

El Director de Obra podrá autorizar su aplicación a pincel, estableciendo las condiciones técnicas requeridas.

- 4 – Pasadas las 48 horas de aplicada la última mano se pulirá hasta obtener la superficie deseada.

**4. SOBRE CARPINTERIA METALICA**

1 – Se lijaron las piezas prolijamente eliminando todo vestigio de óxido que pueda observarse. Luego se limpiarán con aguarrás o nafta a los efectos de eliminar grasas, aceites, etc., que dificulten la buena adherencia de la pintura.

2 – Se rasqueteará y retirará totalmente la pintura con la que viene del taller y se darán 2 manos de fondo antióxido sintético.

3 – Se dará un suave lijado.

4 – Una mano de esmalte diluido.

5 – Dos manos de esmalte sintético satinado para interiores y brillante para exteriores.

## **5. SOBRE PARAMENTOS**

Cuando la pintura a utilizar enduía sellen la pared, se tendrá especial cuidado en que los revoques que servirán de base se encuentren perfectamente secos, habiendo terminado todo el proceso físico químico correspondiente a los conglomerantes que los componen.

Se establece en 90 días el plazo óptimo para proceder al sellado de los revoques, pudiendo el Director de Obra ajustarlos en función de la composición de los materiales empleados, procedimiento, condiciones climáticas, etc.

Si el mortero de los revoques contiene cemento portland y la pintura que se propone resulta sensible a los álcalis del cemento, se aplicarán 2 manos de sellador antialcalino.

### **5.1. A la cal**

1 – Una mano de lechada de cal blanca;

2 – Una mano de cal con color y adicionando de alumbre al 3 %

3 – Una mano de cal con color definitivo (alumbre al 3%). En los cielorrasos la última mano será dada a soplete. Los colores usados serán minerales del tipo usado por los mosaistas.

### **5.2. Al latex o vinilo**

1 – Una mano de pintura al látex diluida;

2 – Dos manos de pintura al latex o vinilo.

Se tendrán especial cuidado antes de extender la pintura al agua sobre los paramentos que éstos se hallen bien secos a los efectos de evitar la descomposición de la pintura.

### **5.3 – Al alkyd**

1 – Una mano de imprimación;

2 – Dos manos de pintura al Alkyd mate (con rodillo).

### **5.4 – Al alkyd con enduido**

1 – Una mano de sellador diluido en aguarrás.

2 – Dos manos de enduido preparado (con espátula). La primer mano tendrá por objeto rellenar la totalidad de los poros superficiales - transformando su textura en pulida - pero donde se pueden apreciar puntos del árido del mortero. Con la segunda capa se busca conformar el plano definitivo, mediante el aporte de material - el mínimo indispensable - y su lijado posterior.

3 – Dos manos de pintura al Alkyd mate.

Luego de seco el enduido se procederá a lijarlo suavemente a los efectos de obtener una superficie perfectamente plana y lisa.

## **6 INSTALACION ELECTRICA**

### **1. GENERALIDADES**

#### **1.1 Reglamentos**

La instalación será construida de acuerdo con el reglamento de instalaciones de UTE y deberá ser aprobada por este organismo previamente a la finalización del contrato del Contratista.

#### **1.2 Alcance del contrato**

El contrato incluye el suministro, instalación completa y ensayo final satisfactorio de todos los equipos, materiales y accesorios descritos en los planos y memoria particular, de modo tal que se entreguen listos para funcionar, quedando la obra prolijamente terminada, retirándose materiales sobrantes, desperdicios, etc.

#### **1.3 Adicionales**

Antes de iniciar los trabajos el Contratista acordará con el Supervisor y/o el Director todo detalle interpretativo de planos y memorias, fijando claramente la ubicación, cantidad y tipo de puestas de luz y tomacorrientes, cuadros de distribución, canalizaciones y conductores. No se admitirán adicionales, salvo los que se produzcan una vez realizada una parte importante de la instalación afectada por modificación. El Director podrá alterar, por escrito, las especificaciones de la instalación o introducir agregados a la misma, sin viciar por ello el contrato. El contratista está obligado a cumplir las nuevas instrucciones como si formaran parte del contrato original, recibiendo por este concepto el pago adicional resultante de las condiciones pactadas en el contrato.

#### **1.4 Garantía**

Durante el período de 12 meses luego de la recepción provisoria de la obra, y hasta la recepción definitiva, el Contratista reparará a su costo todo defecto de la instalación eléctrica salvo el resultante de uso normal, o accidente por causa ajena a la instalación referida.

### **2. MANO DE OBRA**

El Contratista aportará la mano de obra necesaria para realizar la instalación eléctrica, con la adecuada artesanía y calificación que los trabajos exijan.

### **3. MATERIALES**

Los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad y de acuerdo a planos y memoria.

Se deberán colocar todos los materiales que aunque no estén expresamente indicados en planos y memoria sean no obstante necesarios para el correcto funcionamiento y buena terminación de las instalaciones y/o cumplimiento de las reglamentaciones vigentes.

La pintura y partes de equipos eléctricos que se hubieran maltratado durante el transporte, almacenamiento o instalación y manejo, deberán ser reparadas, requiriendo la aceptación de la Dirección de Obra.

La Supervisión y/o la Dirección de Obra se reserva el derecho de modificar el emplazamiento o recorrido de los elementos que integran las instalaciones sin que esto de derecho al Contratista a

efectuar cobros adicionales, siempre que no se trate de deshacer obra hecha de acuerdo con los planos ni modificar fundamentalmente lo indicado en los mismos. En todos los casos deberá tenerse presente que la seguridad de las instalaciones es imperiosa. Se exigirá por lo tanto una ejecución esmerada de las mismas y una selección y calidad adecuada de todos los interruptores, cajas, conductores, soportes, conexionado, etc.

#### **4. PROCEDIMIENTOS**

La colocación de cañerías y ductos deberá ajustarse al replanteo indicado en los planos.

Los tramos de canalización que atraviesen juntas de construcción estructurales, llevarán juntas de expansión y conexión flexible que asegure la continuidad mecánica de la canalización, la que se prolongará a través de todos sus tramos y accesorios.

En cada caja de salida y caja de interruptor deberá dejarse no menos de 15cm del conductor disponible para hacer las conexiones a dispositivos o equipo.

Se instalará una caja en cada salida, interruptor, punto de unión o empalme de conductores donde se unan secciones de tubo metálico rígido.

Se instalará totalmente el sistema de canalizaciones sin los conductores, los que no se enhebrarán hasta que exista protección de la intemperie en el interior del edificio o edificios construidos y se haya concluido con todo trabajo que pueda causar daño mecánico a los conductores.

No se usarán lubricantes o productos limpiadores que signifiquen riesgo para conductores.

En los tramos subterráneos, la canalización irá enterrada a más de 50cm protegida por caño de hormigón o de P.V.C. En este último caso protegido por una capa de hormigón.

Todas las tuberías expuestas serán aseguradas por medio de soportes y grapas adecuadas. No se permite el uso de tacos de madera para estos fines, sino que se deberán usar tornillos y camisas de expansión, para fijación a muros, tabiques y pisos.

Los extremos de todos los caños de acero serán escariados antes de su instalación y luego de roscados.

Cuando se requiera cortar un caño, se usará la herramienta adecuada (sierra o cortador aprobado), de modo tal de obtener un corte escuadrado. Antes de instalar la alimentación de un motor se localizará la posición definitiva de las conexiones del mismo, de modo tal que los conductores se ubiquen correctamente.

Los circuitos contendrán sus respectivos conductores de tierra los que estarán protegidos de daño mecánico.

Los accesorios para uso a la intemperie serán galvanizados.

#### **5. PROXIMIDAD DE INSTALACIONES**

Los tramos horizontales que se crucen con cañerías de vapor o de agua, pasarán por encima de ellas y en el caso de las de vapor, estarán separadas por lo menos 5cm, debiendo ser con trozos de poliestireno expandido. Si tales tramos corrieran paralelos a cañerías de vapor o de agua caliente, irán separados de éstas por lo menos 7,5cm.

El Contratista colocará un alambre de acero galvanizado No. 18 en aquellas cañerías que no vayan enhebradas.

## **6. PLANOS Y TRAMITES ANTE UTE**

Aunque se hayan realizado consultas a nivel técnico para coordinar la futura alimentación y suministro de energía eléctrica de la red de UTE, estas condiciones pueden eventualmente variar a lo largo del proceso de licitación y adjudicación de la obra.

Es menester por lo tanto, que antes de comenzarse la etapa de construcción de los locales de Sub-estaciones, las dimensiones y necesidades ya definidas sean ratificadas por la Dirección de Obra y fiscalizadas por la Supervisión.

Los planos para someter a la aprobación de UTE deberán ser formulados por el instalador, de acuerdo con estos recaudos y las instrucciones de la Dirección de la Obra.

Serán de cuenta del instalador todos los trámites y gastos de esa tramitación, así como la obtención de la inspección final.

Se solicitará ante UTE la carga total indicada en los planos.

Dicha tramitación deberá ser efectuada por la firma instaladora, pero los gastos de conexión correrán por cuenta del propietario.

La aprobación final de la obra se efectuará únicamente después que el Propietario haya solicitado y aprobado la conexión del servicio.

## **7. DEL INSTALADOR**

El proponente deberá estar autorizado ante UTE para ejecutar instalaciones eléctricas.

No se admitirán subcontratos para la ejecución de la obra. En todos los casos el instalador no se verá relevado de su responsabilidad directa sobre el total de la instalación y elementos suministrados.

## **8. CAMBIOS**

Cualquier cambio a los planos necesarios para adaptar la instalación a las facilidades de la obra, o a otras marcas y/o reglamentaciones, deberá ser sometido a la aprobación de la Supervisión y la Dirección de la Obra antes de llevarse a cabo.

El Contratista indicará todos los cambios en juego de copias que deberá estar disponible durante la construcción en su oficina y remitirá a la institución Propietaria antes de la terminación de la obra y de requerir el pago final.

Cambios en el trazado y/o especificaciones que produzcan un cambio en el precio del contrato requerirán la aprobación de la Supervisión de Obra.

Ninguna reclamación será concedida a menos que haya sido autorizada por escrito antes de su realización.

En planos, especificaciones y memorias, se citan pautas sobre marcas y modelos al sólo efecto de guiar la selección de los equipos en cuestión e indicar el nivel de calidad técnica deseada. El Contratista puede colocar artículos o materiales alternativos que tengan características similares, presten igual servicio y sean de igual calidad a la establecida en dichas especificaciones, siempre que éstas cuenten con la aprobación previa del Equipo Proyectista y la Supervisión de Obra.

## **9. PRUEBAS**

El Contratista deberá probar todos los alambres, aparatos y equipos por continuidad, tierras y corto circuitos con un megger antes de energizar los circuitos.

Probará la resistencia del aislamiento en todos los circuitos, conductos de alimentación y equipos. Donde el aislamiento no esté libre de tierras y corto circuitos reemplazará o reparará las partes que fallen.

Probará todos los sistemas de conexión a tierra, tales como las tierras artificiales y todos los equipos aterrados con un probador comparativo de tierras y realizará las correcciones que sean necesarias.

Después que el alumbrado esté completo y a tiempo conveniente para la Supervisión de Obra, se realizarán las pruebas de operación a todo el sistema eléctrico instalado. Todo el equipo se operará de acuerdo con los dibujos y especificaciones, debiendo hacerse todos los ajustes necesarios.

Deberán proveerse todos los instrumentos y personal necesario para todas las pruebas.

El equipo no deberá ser energizado sin el permiso específico de parte de la Supervisión de Obra.

El trabajo de la instalación eléctrica no será considerado como terminado hasta estar en operación correctamente y aceptado por la Institución Propietaria.

## **10. GARANTIA**

La construcción prevista bajo esta sección de especificaciones deberá estar garantizada contra material defectuoso y mano de obra por el período indicado en 1.4 sin perjuicio de la responsabilidad decenal.

Al recibir noticia de la Institución Propietaria de una falla en la instalación durante el período de garantía las partes afectadas deberán ser reemplazadas por partes nuevas por cuenta del instalador.

En el caso de que el equipo sea de procedencia o fabricación de un tercero, el reclamo será atendido directamente por el instalador, siendo este el único responsable ante la Institución Propietaria.

## **11. ALMACENAMIENTO E INSPECCION DE MATERIALES**

El Contratista recibirá, almacenará y protegerá del clima y daños de insectos y roedores el material y equipo requerido por este contrato, ya sea suministrado por él o por otros.

El instalador empleará materiales sin uso, que previamente hayan sido aceptados por la Supervisión de Obra.

El Contratista deberá presentar previo a su instalación, una muestra de cada uno de los tipos de luminarias, tableros, interruptores, lámparas con sus equipos auxiliares, etc., para la aprobación de la Supervisión y/o Dirección de Obra.

Todo material rechazado deberá ser retirado de la obra en el plazo de 24 horas por el interesado, pudiendo hacerlo en caso contrario la Supervisión de Obra, quienes cargarán al instalador los gastos que esa operación demande.

Deberá asimismo suministrar las marcas y modelos de los equipos a instalar. La Institución Propietaria podrá decidir el cambio de las marcas y modelos ofertados por otro que a su juicio resulte más conveniente corrigiéndose de esa manera el precio correspondiente.

## **12. COORDINACION**

El Contratista deberá coordinar la instalación de cañerías, cajas, tableros, etc., teniendo en cuenta los siguientes puntos:



- Coordinación de las cañerías y cajas con el Contratista de Hormigón, de modo de lograr la ubicación de los mismos según se indica en los planos y memoria;
- Coordinación de la ubicación de los ductos y cajas en contrapiso y losa con el Contratista de Piso de modo de lograr una coincidencia correcta entre la cuadrícula de piso y la red de tomas de corriente, teléfonos y comunicaciones.
- Coordinación con el Contratista de Acondicionamiento Térmico de modo de lograr la colocación de cajas o registros en puntos que luego pueden ser cubiertos por ductos de Aire Acondicionado o cañerías.
- Coordinación con el Contratista de Acondicionamiento Térmico para la ubicación más conveniente de las puestas y alimentación de equipos y controles previstos en planos y planillas.
- Coordinación con el Contratista de Cielorraso para lograr la forma más eficiente de alimentar las luminarias que éste suministrará.
- Coordinación con el avance general de la obra.

### **13. VARIOS**

En los planos se especifican los siguientes items (esta lista puede aumentarse o reducirse según lo requiera la obra; en cada ítem se dará la descripción, materiales y procedimientos):

- 1) Fuente de suministro de energía.
  - a) Entrada directa en 220v.
  - b) Entrada directa en alta tensión.
  - c) Sub-estación transformadora.
  - d) Generador de Emergencia.
- 2) Tablero General.
  - a) Simple.
  - b) Con llave de transferencia al Grupo Electrógeno.
- 3) Tableros Secundarios.
- 4) Descripción de la red.
  - a) Iluminación.
  - b) Teléfonos.
  - c) Timbres, alarmas.
  - d) Pararrayos, tierras.
  - e) Otros.
- 5) Trabajos a realizar para cada red.
  - a) Cañerías.
  - b) Cajas.
  - c) Accesorios.
  - d) Ductos.

### **14. INSTALACION**

#### **14.1 Objetivo**

Ejecución de las instalaciones eléctricas en la obra de referencia según detalle.

## **14.2 Descripción de los trabajos**

Las instalaciones serán embutidas en losas, mamposterías y pisos, debiendo instalarse sobre cielorraso en los lugares que correspondan.

## **14.3 Materiales**

### **14.3.1 caños**

Serán de P.V.C., rígidos y/o corrugados.

### **14.3.2 cajas de llave, brazos, centro**

Serán de P.V.C. y/o hierro, si el tipo de instalación lo requiere.

### **14.3.3 cámaras**

Con marco y tapa de hormigón, revocadas interiormente y con fondo en tierra.

### **14.3.4 medidor**

El gabinete será construido según normas de UTE, en chapa N° 20 decapada, con una mano de pintura antióxido y con pintura esmalte, color a elección.

### **14.3.5 tablero**

Construido en chapa N° 20 decapada, con una mano de pintura antióxido y pintura esmalte, color a elección. Será con "Frente Muerto", puerta bandeja, con marco y cerradura y cerradura de tambor con tres llaves. Se identificarán los circuitos y tendrá adosado en la cara interior de la puerta un plano con la instalación eléctrica que le corresponda.

### **14.3.6 conductores**

Serán de cobre con aislación antillama.

### **14.3.7 interruptores automáticos**

Serán de buena calidad.

### **14.3.8 cortacircuitos**

Podrán ser nacionales, de la mejor calidad, con fusible tipo cartucho.

### **14.3.9 Interruptores y toma corrientes**

Serán de embutir, línea modular tipo Aprilia o similar con plaquetas, debiendo el Contratista presentar marca y procedencia de los mismos, así como también muestras. La elección final será a juicio de la Dirección de Obra.

La altura de colocación de interruptores o interruptores con tomacorriente es en general, de 1,20m sobre el nivel de piso terminado interior, mientras que los tomacorrientes en general a 0,40m del nivel de piso terminado.

### **14.3.10 receptáculos**

Los aparatos de pared se colocan en general a 1,80 mts. (Salvo las luminarias  $L_v$ ), sobre el nivel de piso terminado, según indicación específica de Supervisión de Obra.

### **14.3.11 – descarga a tierra artificial**

Será en caño de hierro galvanizado de 50mm, con tapón roscado de bronce, s/ artículo 8-20 inc. b del Reglamento de UTE. De ser posible se instalará cercano al medidor de UTE. En caso contrario se ubicará en lugar adecuado, previa consulta.

#### 14.3.12 – Luminarias

Se proveerán las luminarias indicadas en planos y según las siguientes especificaciones:

- L1.L2 Luminaria de 1 o 2 tubos fluorescentes ( L1 o L2 ), de 38W o 40W – Están construidas por una caja exterior de chapa de hierro N° 26 y una bandeja soporta tubos en chapa N° 20 plegada, desmontable. La bandeja soporta tubos irá fijada a la caja exterior mediante tornillos con arandelas cromadas.

La chapa utilizada será decapada, fosatizada por inmersión y pintada al horno. El interior irá blanco nieve y el exterior a determinar por la Dirección de Obra. Impedancia de 40W de la mejor calidad, silenciosa, terminada en resina epoxi; debe asegurar una corriente de 0,43A en funcionamiento.

Zócalo y portastarter incorporado. Starter de 40W, con condensador de 4mF. Todo el equipo debe quedar oculto y colocarse atornillado.

- L3 Luminaria tipo tortuga, circular (20 cms. de diámetro aprox.) u oval (20 cms. x 10 cms. aprox.) a elección de la Dirección y Supervisión de Obra, con carcasa y protección de aluminio fundido. Colores a determinar por la Dirección y previa aprobación de la Supervisión de Obra. Lleva portalámparas de bronce con terminal de loza y rosca Edison (e27), chapa reflectiva de aluminio y vidrio refractor.

- L4 Reflector con cuerpo y aro en fundición de aluminio por inyección con espejo de aluminio pulido, abrillantado y anodizado. Vidrio templado 4 mm. soporte de planchuela de hierro zincado por inmersión, portalámparas de cerámica. Lámpara halógena 150W.

- L5 Luminarias cilíndrica, diámetro aproximado 20 cms., altura 15 cms. aproximada, a elección del Director y previa aprobación de la Supervisión de Obra, con cuerpo exterior de acero inoxidable o aluminio, superficie reflejante interior en aluminio pulido.

Lleva un aro de ventilación superior y portalámparas de bronce con terminal de cerámica no higroscópica o portalámparas cerámica no higroscópica (opcional) y rosca Edison (E 27).

- L6 Lámpara incandescente 100 W argenta.  
Artefacto de base circular o equivalente. Carcasa en aluminio fundido; portalámpara de porcelana; lámpara mixta ML 160 o 250 W. Vidrio refractor en borosilicato. Diámetro 25 cms. Altura 35 cms.

- L7 Luminaria exterior. Base de hormigón armado 40x40x40. Poste de 2m 40 de altura en caño de hierro galvanizado de 2". Brazo de hierro galvanizado de 1". Portaglobo en hierro zincado, con tornillos de sujeción del globo zincados o cadmiados. Portalámpars apto para exteriores en fundición de aluminio, bronce y porcelana, con rosca Edison (E 27). Lámpara fluorescente compacta tipo SL 25 W.

Globo difusor anti-impacto de 27 a 30 cms. de diámetro aproximado.

Todas las partes de hierro deberán ser zincada por inmersión o proyección. La terminación será pintada, con una capa de wash-primer y dos manos de esmalte color a elección de la Dirección de Obra.

- L7' Iguales especificaciones que la L7 pero sin poste ni brazo. Con base de chapa N° 16 BG para abulonar sobre muro o pilar.

- L8 Luminaria de chapa repujada o aluminio (opcional) de base circular diámetro aprox. 30 cms., pintura al horno blanca en la superficie reflejante, color exterior a definir por la Dirección de Obra. Con rejilla de ventilación superior (calado en la chapa o mediante malla). La luminaria es soportada mediante un varal metálico (caño de 16 mm. de hierro) terminación similar a la luminaria que soporta, con tuercas y contratueras de sujeción en ambos extremos que se asegura: a) en el caso de cajas empotradas en losas en la tapa de centro; b) en el caso de cajas en cubiertas livianas en las correas de chapa, según detalle. Lleva portalámpara de bronce con terminal de cerámica ni higroscópica o portalámparas de cerámica no higroscópica (opcional), con rosca Edison E27.
- L8.1 Lámpara incandescente 100W estándar.
- L8.2 Lámpara incandescente 100W argenta.
- L9 Artefacto con carcasa de aluminio inyectado con vidrio refractor en borosilicato, lámparas tipo HPL125 o 250 respectivamente con equipo auxiliar incorporado. Brazo en caño de hierro Galvanizado de 1 1/4" con elementos de sujeción en pared, galvanizados, que permitan giro para su fácil mantenimiento.
- L10 Artefacto con carcasa de aluminio inyectado con vidrio refractor en borosilicato. Características idénticas a L9, salvo el brazo que será de hierro galvanizado 1 1/4" con elementos de sujeción galvanizados y columna de hormigón pretensado H=9mts. Lámpara HPL250, o equivalente.
- L11 Será de 27 cms. de diámetro de chapa Nº 26 pintados con esmalte sintético color blanco. Impedancia de 20W y 40W de la mejor calidad, silenciosa, terminada en resina Epoxi, debe asegurar una corriente de 0,37A y 0,47A respectivamente.
- Starter de 20 y 40W de la mejor calidad, con condensador de 4mF. Lleva tubos fluorescentes circulares de 22W y 32W.
- L12 Artefacto reflector Haz abierto para lámparas a descarga con su equipo auxiliar montado en caja de chapa número 18 galvanizada, y con el mismo sistema de pintura exigido en gabinetes siendo su color final gris martillado. Llevará lámpara SON-T 400W a descarga en vapor de mercurio. Dichos artefactos reflectores, se montarán sobre columnas de hormigón pretensado. H=12 metros con caño de PVC en su interior. A alturas generalmente determinadas en ( + 0 - ) 1 metro 20 del piso. Se instalarán cajas en fundición de aluminio que alojarán en su interior un elemento de protección a tapón (cortocircuito).

#### **14.4 Entrada de UTE**

Será subterránea, alimentada de línea aérea de UTE. De columna de UTE a medidor se dejarán dos caños de hormigón de diámetro 102, con cámaras de 0,60x0,60m.

### **15. CONEXIONES A MOTORES Y ARRANCADORES**

El Contratista deberá conectar los arrancadores y llaves de control de todos los motores, dejándolos a éstos listos para funcionar, conectados con conductores de sección similar a la del circuito que los alimenta.

Los motores, arrancadores y controles le serán suministrados al Contratista, quien deberá proveer canalización, conductores y accesorios para la instalación.

### **16. TELEFONOS**

Las canalizaciones irán enhebradas en alambre – guía galvanizado. Se ejecutarán según normas de ANTEL.

### **16.1 Caños de entrada para líneas urbanas**

Estos caños deben salir al frente del edificio y deberán terminar en lugar de acceso público, como hall de entrada, pasillo o cuartos de servicio.

En el recorrido de los mismos no se permite más de una curva para entrar a las cajas si fuere necesario.

Si existieran ángulos inevitables en dicho recorrido, se colocarán cajas de registro en los mismos, evitando siempre que haya más de una curva.

Las cajas de registro serán:

de 10 x 10 x 9 cm. para diámetro de 19 mm.

de 20 x 20 x 9 cm. para diámetro de 25 mm.

de 30 x 30 x 15 cm. para diámetro de 32 mm. o más.

La medida mayor de las cajas debe considerarse para la altura, la segunda para el ancho y la menor para el fondo, teniendo en cuenta que los 15 cm. son la luz que debe quedar entre la parte interior de la tapa y el fondo de la caja.

Todas las tapas de cajas de terminación del caño de entrada llevarán bisagras.

### **16.2 De la ejecución de los trabajos**

1) Las instalaciones deberán ejecutarse con toda prolijidad evitando que queden filos o rebarbas que puedan lesionar los conductores al ser enhebrados, y en todos los casos de acuerdo con lo establecido por UTE y/o ANTEL para las instalaciones eléctricas de este tipo.

2) Con excepción de los caños de entrada para las líneas urbanas, se permitirán hasta dos curvas como máximo, en cada tramo de cañerías, que no diste más de 12m entre cajas de registro o fin del caño, pudiéndose llegar a 15m cuando las cajas no estén a más de 0,50m de las curvas.

Las cajas a instalarse para la salida de las derivaciones, serán de por lo menos 20 x 20 x 9cm para el máximo de 18 líneas, pudiéndose pasar a 20 x 10 x 9cm cuando las líneas disminuyan a diez pares.

Todas las cajas, tanto de registro como finales, de servicios telefónicos, deberán ser individuales sin separaciones dedicadas a otros servicios, cualquiera sea la índole de los mismos.

## **17. AYUDA A SUB – CONTRATISTAS**

El instalador deberá prestar las ayudas entre gremios con el Sanitario, el Calefaccionista y el Ascensorista, proveyendo los elementos de conexión que los planos requieran.

## **18. INSTALACIONES DE PARARRAYOS**

### **GENERALIDADES**

En planos se especificará la colocación o no de pararrayos.

## **7 INSTALACION SANITARIA**

### **1. ALCANCE DE LAS OBRAS**

El presente capítulo (párrafo) se refiere a la construcción de las instalaciones de evacuación y disposición final de aguas servidas y pluviales, instalación de agua fría y caliente, suministro y colocación de aparatos sanitarios y grifería.

Corresponde tanto las canalizaciones interiores al predio del proyecto, como las redes exteriores que resultan necesarias (salvo indicación expresa en los recaudos particulares del proyecto).

### **2. REGLAMENTACIONES, TRÁMITES**

Rigen las disposiciones, ordenanzas y reglamentaciones de las Intendencias Municipales y OSE a las cuales deberá ajustarse el contratista en todo momento.

El Contratista recibirá de la Administración de Proyecto un juego de planos de calco, igual al que forma parte del proyecto, con el cual deberá confeccionar a su cargo los correspondientes planos municipales y tramitar el expediente, permisos correspondientes e inspecciones hasta la aprobación de la inspección final de la obra.

El costo de estos trabajos será cotizado por separado como "Trámite y permisos municipales" reservándose la Administración la posibilidad de excluírlos del contrato.

### **3. INSTALACION DE DESAGÜES**

#### **3.1 Subterránea**

La tubería de evacuación de aguas servidas será ejecutada en PVC sanitario, de acuerdo con las normas UNIT 206 y 647, el espesor de pared de los tubos no será inferior a 3 mm y las juntas serán de tipo soldado, debiendo seguirse estrictamente las indicaciones del fabricante en lo referente a:

- carga, transporte, manipuleo y almacenaje.
- corte, pegado y colocación.
- Intercalado de juntas de dilatación.
- fijación de tubos por medio de una abrazadera fija y otra deslizante en extremo superior e inferior del tubo.
- otras recomendaciones del fabricante.

Las cámaras de inspección, bocas de desagüe y piletas de patio serán de hormigón armado o de ladrillo revocado y lustrado y sus medidas se ajustarán a planos y ordenanzas.

Las que superen la altura de 1m llevarán escalones de hierro redondo de diámetro de 19mm, metalizadas y espaciadas cada 40cm. Las tapas, rejas y contratapas serán en zonas de circulación vehicular del tipo "extrarreforzado".

Las tapas de cámaras de inspección ubicadas en el interior de locales, o en áreas exteriores pavimentadas, se revestirán con el mismo tipo de piso a emplear en el local.

En todos los casos tendrán tiradores de bronce para su fácil remoción.

#### **3.2 Verticales**

Los caños y accesorios correspondientes a tuberías verticales se han proyectado en PVC sanitario (UNIT 206 y 647), espesor mínimo de 3 mm y se reforzarán los codos a pie de columna con una protección de polyester reforzado con fibra de vidrio PRFV de no menos de 8mm de espesor.

Se sujetarán a paredes mediante grampas desarmables de planchuela de hierro de 4mm con bulones y se separarán como mínimo 3cm de los muros.

Todos los elementos de hierro serán galvanizados o zincados.

Los desagües de azotea se realizarán con embudo de plomo soldado a tubo forrado de bronce emplomado a codo o pieza de hierro fundido, con pieza especial de transición a PVC (ver detalle) como opción se podrá realizar toda la columna en hierro fundido hasta la boca de desagüe.

Los desagües secundarios serán también de PVC, los artefactos llevarán sifón individual con excepción de la rejilla del piso sobre la caja sifoide de PVC.

Las tuberías de PVC expuestas a radiación solar se protegerán mediante pinturas apropiadas (caucho clorado, etc.) a satisfacción de la Dirección de Obra.

Las ventilaciones de primaria serán de PVC de diámetro 110mm, las de las piletas de cocina en PVC de diámetro de 50mm.

#### **4. ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Comprende el abastecimiento a partir de una conexión a la red de OSE existente incluyendo el suministro y/o construcción del nicho para medidor.

##### **4.1 Agua fría**

Las tuberías de suministro de agua fría serán de PVC roscable, clase 10, según la norma UNIT 215, con fittings de bronce. Las tuberías expuestas a radiación solar serán protegidas mediante pintura apropiada.

La llave de paso de la entrada de OSE será del tipo coliza industrial, de primera calidad, no admitiéndose las de tipo "liviano".

Las llaves de corte locales serán colizas o esféricas.

##### **4.2 Agua caliente**

La instalación de agua caliente se realizará con tubos de cobre y accesorios de aleación del mismo material (latón), aptos para soldadura con hilo de estaño por capilaridad.

Las colillas serán tipo hembra - hembra de plomo ordenanza de 13mm de diámetro con rebose de bronce soldado y reforzado o de PVC flexible reforzado.

Las tuberías embutidas se aislarán en forma adecuada con cartón corrugado o similar evitando el amure rígido del caño.

Salvo indicación expresa en el proyecto particular el agua caliente será local, habiéndose previsto la ubicación de calentadores eléctricos en baños y cocina.

Los calefones indicados en planos serán en general de 50lt de capacidad y serán de marca reconocida en plaza.

Para los casos que las capacidades superen los de los calefones disponibles en plaza se admitirá el suministro de tanques de acero inoxidable, de la mejor calidad.

Se deberá indicar el fabricante, antecedentes de equipos similares instalados y suministrar la garantía escrita, mínimo 1 año.

##### **4.3 Instalación para riego**

Se preverán los grifos para riego en cantidad indicada en planos o por la Dirección, consistentes en canillas de diámetro 3/4 de bronce con rosca, ubicadas sobre la tubería de distribución.

## **5 APARATOS Y GRIFERIA**

### **5.1 Aparatos**

Serán de loza blancos, de primera calidad y tendrán como dimensiones mínimas los siguientes valores:

- inodoros: ancho 365 mm.  
                  largo 495 mm.
- lavatorios: ancho 585 mm.  
                  largo 510 mm.

Se deberán incluir todos los soportes necesarios para piletas y lavatorios. Las cisternas serán embutidas de fibrocemento de 14lt de capacidad mínima.

Los inodoros se asegurarán por medio de tornillos de bronce a tacos embutidos y se asentarán en portland blanco.

Los aparatos a instalar en Guarderías en servicios higiénicos de niños serán de dimensiones especiales para niños.

### **5.2 Accesorios**

Se deberá incluir por cada inodoro pedestal un portarrollo de 15x15; por cada ducha una jabonera de 15x15 con agarradera y una percha; y por cada lavatorio un toallero integral grande, todos de loza blanca, cuya ubicación será determinada por la Dirección de Obra.

### **5.3 Grifería**

Será común, cromada, con mezcladora para lavatorio, salvo indicaciones expresas en contrario.

## **6. TERMINACIONES**

Se pondrá especial cuidado en la prolijidad y buena terminación de los trabajos, en la distancia de los aparatos entre sí y su separación de los muros, las canillas y llaves de paso no deberán quedar hundidas ni emerger de los revestimientos en demasía.

El subcontratista de sanitaria deberá coordinar con el capataz de albañilería los plomos de revestimiento de locales mediante la colocación de los bolines que estime necesarios.

Las tapas de cámaras de inspección cuando vayan dentro de locales llevarán marco y contramarco de bronce.

Las tapas de bocas de desagüe, piletas de patio, cajas sifoides, rejillas de piso y de acceso a cañerías verticales serán de bronce. Si las cajas son de PVC las tapas serán de PVC.

## **7. RESERVA DE AGUA**

Consistirá en depósitos prefabricados o tanques contruidos en sitios de hormigón armado o mampostería y revocados interiormente con arena y portland en relación 2x1 y terminación en portland lustrado. En todos los casos se deberán respetar las normas UNIT.

## **8. INSTALACIÓN DE INCENDIO**

La instalación del sistema de bocas de incendio será ejecutada de acuerdo con lo que indiquen los planos.

Rigen en su ejecución las prescripciones de la instalación de agua fría.

## **9. INSTALACIÓN DE GAS**



La instalación de gas o supergas se hará en un todo de acuerdo con los planos.

Las cañerías serán de hierro galvanizado y el material de la junta en las roscas será de litargirio y glicerina. La instalación tendrá la pendiente necesaria para evitar bolsas de agua y tendrá al final un sifón de bronce.

## **10. PRUEBAS E INSPECCIONES**

Todas las instalaciones serán sometidas a las pruebas municipales y de OSE, además de las que aquí se detallan:

- subterránea: prueba hidráulica con carga de 2 metros de columna de agua durante 1 hora.
- columnas de PVC: prueba hidráulica con columna llena entre tapas de inspección incluidos desagües secundarios durante 8 horas.
- tubería de agua (PVC y cobre), prueba hidráulica a 7Kg por cm<sup>2</sup> durante una hora.

El instalador deberá solicitar a la Dirección de la Obra la autorización previa, para el tapado de cualquier instalación siendo de su cargo los riesgos que surjan en caso de no hacerlo.

## **X- ANEXOS**

### **ANEXO 0**

#### **TERMINOLOGIA**

**Director de Obra:** Es el Arquitecto o Ingeniero, perteneciente a la Empresa Contratista o contratado por ella, encargado por cuenta de ella, de la fiscalización y/o administración de una obra.

**Supervisor de Obra:** Es el Arquitecto o Ingeniero perteneciente a PAEMFE encargado de ejercer – en una obra dirigida por un Arq. o Ing. Director de Obra – fiscalización superior, técnica y administrativa.

**Sobrestante:** Es el Ayudante Técnico, bachiller de Arquitecto o Ingeniero o persona idónea, a las órdenes inmediatas del Director o Supervisor de Obra encargado de la fiscalización y vigilancia de la obra durante toda la jornada laboral.

**Contratista o empresario:** La persona, compañía, empresa constructora con personería jurídica, con la cual o las cuales PAEMFE ha contratado una obra o parte de la misma.

**Técnico de obra:** Es el Arquitecto o Ingeniero Civil contratado por la empresa contratista para dirigir, organizar y controlar diariamente la ejecución de la obra, asumiendo la responsabilidad técnica de la misma.

**Representante técnico de la empresa:** Es el Arquitecto o Ingeniero Civil contratado por la empresa contratista para representarla ante los organismos públicos asumiendo la responsabilidad técnica y civil que las Leyes, Decretos y normas legales o reglamentarias determinan.

**Subcontratistas:** La persona, compañía o empresa con la cual o las cuales el contratista de una obra ha subcontratado la ejecución de un trabajo parcial, en las condiciones establecidas en su contrato.

## ANEXO I

### CONTROLES DEL HORMIGON

- a. En los recaudos gráficos se indica la resistencia cilíndrica característica del Hormigón a los 28 días ( $f_{ck}$ ) para condiciones muy buenas de ejecución.
- b. Criterios para elaboración y ensayo de probetas. Las probetas se fabricarán, almacenarán, transportarán y ensayarán según las correspondientes normas UNIT. Se elaborarán en grupos de seis probetas. La Dirección de Obra podrá autorizar que hasta un máximo de dos probetas se ensayen a los 7 días. De no mediar esta autorización todas se ensayarán a los 28 días. La resistencia a los 28 días se correlacionará con la resistencia a los 7 días según la siguiente expresión:  $o (28 \text{ días}) \times 0,7 = 0,7$  o (7 días).
- c. Estimado de la  $f_{ck}$ . Se obtendrán las resistencias a los 28 días de las seis probetas del grupo de menor a mayor:  $x_1 < = x_2 < = x_3 < = x_6$ , siendo la resistencia característica estimada ( $f_{c \text{ est.}}$ ) el mayor de los siguientes dos valores:  $x_1 + x_2 - x_3$  o  $0,80 \cdot x_1$
- d. En la Memoria Constructiva Particular se indica la cantidad de probetas a elaborar y su hormigón de procedencia.
- e. La elaboración, transporte y ensayo de las probetas serán de cuenta del Contratista. El almacenamiento y transporte de las probetas será supervisado y controlado por la Supervisión de Obra.
- f. La Supervisión de Obra exigirá la elaboración de nuevos grupos de seis probetas toda vez que el contratista cambie la dosificación y/o calidad de los materiales componentes del Hormigón, las que también serán de cuenta del Contratista.
- g. Criterio de aceptación del Hormigón

\*  $f_{c \text{ est}} > = f_{ck}$ : el hormigón es de aceptación.

\*  $0,9 f_{ck} < = f_{ck}$ : el hormigón es de recibo, quedando la Dirección de Obra facultada para exigir la elaboración de hasta un máximo de 18 probetas adicionales las que también serán de cargo del Contratista.

\*  $f_{c \text{ est}} < 0,9 f_{ck}$ : la Dirección de Obra efectuará un estudio particular para evaluar el descenso en los coeficientes de seguridad de los elementos afectados, quedando facultada para exigir la realización de los ensayos diversos, eventuales obras de refuerzo de la estructura así como la demolición parcial o total de las partes afectadas, todo lo cual será por cuenta del Contratista. Esta situación no dará lugar a alteraciones al Plan de Trabajo ni a los Plazos Contractuales.

- Se elaborarán salvo indicación en contrario en el M.C.P.
- Un primer grupo destinado a determinar la  $f_{ck}$  de la dosificación.
- Un segundo grupo proveniente del hormigón, vigas y pilares de fundación y/o platea.
- Un tercer grupo de los pilares.
- Un cuarto grupo de las vigas y/o losas de cubierta.

Totalizan 24 probetas.

## **ANEXO II**

### **DECRETO LEY Nº 111 / 90. DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**

#### **MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL (extraído del Diario Oficial del 24 de Mayo de 1990.)**

Decreto 111/990. Dispone disposiciones reglamentarias de seguridad e higiene para la industria de la construcción.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.  
Ministerio de Salud Pública.

Montevideo, 21 de Febrero de 1990.

Visto: la necesidad de dictar disposiciones reglamentarias de seguridad e higiene para la Industria de la Construcción, que se adecuen a las condiciones de trabajo específicas de esa rama de actividad.

Resultando: I) Que de acuerdo a las recomendaciones del Seminario Tripartita sobre Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo en la Construcción, realizado en octubre de 1987, se creó una Comisión Tripartita integrada por la Cámara de la Construcción del Uruguay, el Sindicato Unico de la Construcción y Ramas Afines y a la Inspección General de Seguridad Social, con el cometido de revisar y actualizar las normas de seguridad e higiene aplicables al sector.

II) Que dicha Comisión ha señalado las dificultades de aplicación del Decreto 406/88 a la Industria de la Construcción y ha elaborado un proyecto sustitutivo de reglamentación, que cuenta con el apoyo de los actores sociales involucrados, cuyos términos se comparten.

Considerando: I) Que resulta imprescindible la formulación y reexamen periódico de las normas de seguridad y salud laboral, para determinados sectores de actividad.

II) Que para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, es preciso asegurar condiciones de trabajo adecuadas y no agresivas al trabajador.

Atento: A lo expuesto precedentemente y a la opinión favorable de las organizaciones de empleadores y trabajadores y a las facultades conferidas por el artículo 1º de la Ley Nº 5032.

El Presidente de la República.

#### **DECRETA:**

##### **Capítulo 1 – Ambito de Aplicación**

**Art. 1º-** La presente reglamentación se aplica a todas las actividades realizadas por contratistas, subcontratistas y/o trabajadores por cuenta propia de la Industria de la Construcción (que se definen en el artículo 2º, incluidos cualquier proceso, operación o transporte en las obras desde la iniciación de los trabajos hasta su finalización.

**Art. 2º -** La expresión construcción abarca:

1) Las obras de construcción del sector público o privado, tales como: edificios, carreteras, autopistas, puentes, ferrocarriles, muelles, puertos, canales, embalses, obras de protección contra las aguas pluviales o marítimas, túneles, viaductos y obras relacionadas con la prestación de servicios como: comunicaciones, desagües, alcantarillado y suministro de agua y energía. Se incluye en todos los casos, las excavaciones y las construcciones, las transformaciones estructurales, la renovación así como la reparación y el mantenimiento (incluidos, cuando

correspondan, los trabajos de limpieza y pintura) y la demolición de todo tipo de edificios, obras y estructura como las mencionadas.

2) El montaje y desmontaje de edificios y estructuras en base de elementos prefabricados, así como la fabricación de dichos elementos en las obras.

## **Capítulo II – Condiciones Generales de Bienestar**

**Art. 3º** - Toda obra de construcción deberá poseer desde su inicio lugares adecuados con destino a servicios sanitarios, duchas, vestuarios y comedor, que deberán reunir las condiciones que se detallan en los artículos siguientes. Mientras se construyan dichos servicios los mismos podrán ser de carácter precario siempre que aseguren la seguridad y la salud de los trabajadores. Cuando la carencia de espacio impida su construcción independiente de la obra, deberán instalarse cuando se haga el encofrado de la losa sobre planta baja, mientras tanto se deberá proporcionar a los trabajadores instalaciones provisionales, que aseguren la dignidad y la salud de los trabajadores.

### **Servicios Sanitarios**

**Art. 4º** - Toda obra deberá disponer de servicios sanitarios bien ventilados e iluminados y mantenidos en buenas condiciones de aseo, funcionamiento y conservación. Los usuarios serán responsables del buen uso y tratamiento de las instalaciones y materiales suministrados.

**Art. 5º** - Los servicios higiénicos se establecerán debidamente independizados de los locales donde se trabaje, para lo cual cada sección de ellos, provista de una puerta que impida el contacto de ambos ambientes.

**Art. 6º** - Cuando la obra emplee personal de ambos sexos en número total superior a cinco, deberá disponer de servicios higiénicos separados para cada sexo.

**Art. 7** – El número de gabinetes higiénicos, conteniendo inodoro pedestal o taza sanitaria, estará de acuerdo al número de trabajadores por turno y sexo, en la siguiente forma:

- Hasta 100 trabajadores: 1 cada 15 trabajadores o fracción.
- De 101 hasta 200: 1 cada 20 trabajadores o fracción
- De 201 a 300: 1 cada 30 trabajadores o fracción.
- Para más de 300: 1 cada 30 trabajadores sin limitación.

En los servicios destinados a hombres podrá sustituirse la mitad de los inodoros o tazas sanitarias por urinarios o mingitorios.

Están prohibidas las tazas turcas y los asientos de fábrica.

El empleador deberá suministrar recipientes adecuados con tapa y bolsa de polietileno o similar para que no se arrojen desperdicios al suelo.

**Art. 8º** - Tanto los lavabos como los artefactos sanitarios, inodoros, tazas sanitarias, mingitorios, deben ser de materiales adecuados como loza, gres vidriado, acero inoxidable y otros. Cuando se utilicen lavabos colectivos, estos podrán ser de portland lustrado.

**Art. 9º** - Los inodoros, tazas, urinarios o mingitorios estarán provistos de la correspondiente descarga mecánica de agua y dispondrán de los sifones y ventilaciones adecuados.

**Art. 10** - Las paredes hasta un metro ochenta centímetros y los pisos deberán ser de portland lustrado y otros materiales similares que ofrezcan una superficie lisa, impermeable, resistente y fácilmente higienizable.

**Art. 11** - Toda obra fija con duración mayor de seis meses deberá, de ser posible, servirse de red cloacal.

**Art. 12** - Cuando la obra esté ubicada en zona urbana o centro poblado donde no existe red cloacal, se deberá utilizar pozo séptico impermeable y ventilado construido de hormigón armado u otro material el que se desagotará mediante servicio de barométrica.

**Art. 13** - Fuera de las plantas urbanas o de los centros poblados podrá admitirse que los líquidos sean llevados por tubos impermeables hasta terrenos apropiados para su absorción. No se podrá efectuar el desagüe en cursos de agua, en cunetas, calles o caminos u otros lugares que den origen a contaminaciones peligrosas.

### **Duchas**

**Art. 14** - Los servicios higiénicos deberán completarse con instalación de duchas. Hasta 5 trabajadores habrá una ducha común. Cuando existan más de 5 trabajadores habrá duchas separadas por sexo en razón al siguiente número de trabajadores por turno:

- Hasta 20 trabajadores: 1 cada 5 trabajadores o fracción.
- Por los siguientes 20 trabajadores: 1 cada 10 trabajadores o fracción.
- Por los siguientes 60 trabajadores: 1 cada 20 trabajadores o fracción.
- Para los que exceden de 100 trabajadores: 1 cada 30 trabajadores o fracción.

**Art. 15** - Las duchas contarán con abundante agua limpia, fría y caliente y estarán instaladas en locales ventilados, contruidos de material. Las paredes hasta 1 metro ochenta centímetros y los pisos deberán ser de portland lustrado o alisado u otros materiales similares que ofrezcan una superficie impermeable, resistente y fácilmente higienizable.

Los pisos tendrán pendiente para evitar el estancamiento de agua.

Queda prohibido el uso de rejillas de madera en el piso y calentadores de agua a alcohol.

### **Vestuarios**

**Art. 16** - Las obras deberán tener locales separados por sexo, apropiados para que el personal efectúe el cambio de sus ropas y pueda guardar las mismas, así como sus efectos personales en forma higiénica y segura.

Los usuarios serán responsables del buen uso y tratamiento de las instalaciones y materiales suministrados.

**Art. 17-** Los vestuarios deberán ubicarse preferentemente anexos a las duchas, ser aireados, iluminados y bien definidos de la intemperie.

Deberán estar acordes con el número de usuarios para permitir el adecuado uso y desplazamiento dentro de los mismos.

**Art. 18** - Los vestuarios serán de material o madera y deberán contar con bancos y percheros en cantidad suficiente para todo el personal.

Prohíbese el uso de clavos en sustitución de los percheros.

### **Comedor**

**Art. 19** - Los trabajadores dispondrán de un lugar adecuado para comer, ventilado e iluminado, con mesas y asientos en cantidad suficiente. La mesa deberá tener superficie superior fija o removible de material impermeable.

**Art. 20** - Deberá suministrarse a los trabajadores sin cargo alguno los elementos necesarios para calentar la comida y lavar los recipientes.

**Art. 21** - Se prohíbe el despacho y/o ingestión de vinos, cerveza u otras bebidas alcohólicas, tanto en los comedores como en cualquier lugar de la obra.

**Art. 22** - Queda prohibido que los trabajadores ingieran sus alimentos en las obras, fuera del lugar destinado a comedor, salvo acuerdo de partes.

**Art. 23** - Cuando las obras requieran el traslado continuo del personal y sus instalaciones, los servicios higiénicos, duchas, vestuarios y comedor podrán ser de carácter móvil, portátil o similar, siempre que aseguren dignidad y la salud de los trabajadores.

## **Dormitorios Temporarios**

**Art. 24** - Cuando el trabajador debe pernoctar en el lugar de trabajo, el empleador tiene la obligación de proveerlo de albergue capaz de defenderlo eficazmente de los agentes atmosféricos.

Las construcciones para dormitorios deben responder a las siguientes condiciones:

- 1) Los ambientes para adultos serán separados por sexo y estarán separados de aquellos para niños, a menos que sean destinados exclusivamente a una sola familia.
- 2) Estarán levantados del terreno o sobre una base bien seca, en forma de no permitir la penetración de agua en las construcciones ni estancamiento de la misma en una zona de por lo menos 10 metros alrededor.
- 3) Estarán construidas en forma de defender bien el ambiente interno de los agentes atmosféricos.
- 4) Dispondrán de aberturas suficientes para obtener una activa ventilación del ambiente, pero provistas de buenos cerramientos móviles, puertas y ventanas con protección contra insectos.
- 5) Estarán provistos de iluminación adecuada.
- 6) Tendrán una superficie no inferior a tres metros cuadrados por persona.
- 7) Cercanas a dicha construcción o haciendo cuerpo con ella, deben existir locales apropiados de servicios higiénicos, cocina y comedor.

Cuando la duración de las obras sea inferior a quince días, los locales destinados a dormitorio podrán ser de madera o similares a carpas u otro tipo de construcciones, con la condición de que sean secas y estén provistas de techos y cerramientos adecuados.

**Art. 25** – Los locales usados en carácter de dormitorios temporales deben ser fumigados cuando cambien sus ocupantes.

**Art. 26** – A cada persona le será destinada una cama, catre o cucheta con colchón, almohada y una frazada, así como también asiento, perchas y repisas. Trabajador y empleador podrán acordar que el operario utilice sus propios enseres siendo de cargo de la empresa el transporte de los mismos.

## **Locales de Resguardo**

**Art. 27** – En los lugares donde los operarios normalmente trabajen al aire libre deberá disponer de un local donde ellos puedan refugiarse de la intemperie en las horas de la comida y de descanso.

## **Provisión de agua para uso humano**

**Art. 28** – En cada obra o en las inmediaciones de la misma, debe haber a disposición de los trabajadores, agua potable en cantidad suficiente tanto para beber como para su higiene personal.

Para la provisión, conservación, transporte y distribución del agua, deben observarse las normas higiénicas convenientes para evitar su alteración y para impedir la difusión de enfermedades.

La distribución del agua para lavarse debe ser efectuada mediante la instalación de cañerías y lavabos con grifo y desagüe, estando prohibido el uso de lavatorios o palanganas con agua estancada.

Si se provee de bebederos, éstos deberán mantenerse en estado de correcta limpieza.

**Art. 29** – Toda obra ubicada en zonas donde hay servicio público de agua corriente, deberá proveerse de ella para la bebida y para los lavabos y duchas.

**Art. 30** –Las obras ubicadas en zonas donde no hay servicio público de agua, podrán recurrir para proveerse de ella a pozos perforados, procediendo a hacer analizar el agua para comprobar su potabilidad. Este control deberá repetirse periódicamente, al menos una vez al año. Podrá admitirse una fuente superficial de provisión de agua siempre que ésta sea sometida a un procedimiento de potabilización aprobado por las autoridades correspondientes y responsables.

**Art. 31** –Cuando se disponga de tanques de almacenamiento y distribución del agua, deberá cuidarse que ellos se mantengan en buenas condiciones de conservación, siempre tapados y sometidos a limpiezas periódicas, las que quedarán registradas. En estos casos, los controles de potabilidad del agua deberán hacerse sobre muestras obtenidas después de la salida del tanque, además de aquellos que correspondan efectuar sobre la fuente.

### **Talleres del Obrador**

**Art. 32** –Cuando la magnitud de la obra requiera la existencia de un obrador, el taller de éste, en caso de existir, deberá tener una altura media de 2 metros 60 centímetros y una mínima de 2 metros 20 centímetros: la superficie de iluminación y de ventilación serán respectivamente de un sexto y un décimo de la superficie del piso.

### **Botiquín**

**Art. 33** –En toda obra deberá existir en un lugar accesible, un botiquín de primeros auxilios, que pueda trasladarse dentro de la obra, con los siguientes elementos:

1. Gasa estéril
2. Algodón hidrófilo
3. Leucoplasto
4. Vendas de lienzo
5. Agua oxigenada de 10 volúmenes
6. Solución antiséptica externa
7. Apósitos para quemaduras
8. Jabón neutro
9. Colirio simple (o sea con antibiótico simple tipo OFTOL o POLIMICRON).
10. Pomadas analgésicas musculares de uso externo.

Cuando los operarios estén trabajando a una distancia de la obra superior a 3 kilómetros, deberán tener consigo los elementos indicados del número 1 al número 6 para prestar auxilio o emergencia.

### **Orden y Limpieza de las Obras**

**Art. 34** –En toda obra y sus accesos deberán observarse el orden y la limpieza. Los lugares de paso deberán tener un ancho mínimo de 60 centímetros y estarán limpios de clavos, herramientas y otros objetos procedentes de operaciones de construcción o demolición.

**Art. 35** –La madera después de usada en andamios, apuntalamientos y encofrados se limpiará y apilará convenientemente.

Las pilas de material a granel, en bolsas, etc, deberán tener una forma y altura que garanticen su estabilidad.

El retiro de los materiales estibados no debe comprometer la seguridad de los trabajadores ni de la estiba.

## **Capítulo III – Andamios y Protecciones**

### **Andamios**

#### **Disposiciones Generales**



**Art. 36** –Toda empresa de construcción, deberá comunicar el Departamento de Condiciones Ambientales de Trabajo de la Inspección General del Trabajo y de la Seguridad Social con cinco días de anticipación, la fecha en que comenzará a hacer uso de andamios. En la documentación se indicará con precisión el lugar donde se esté realizando la obra, la ubicación del andamio y sus posibles futuros movimientos dentro de la obra. Se exceptúan los andamios de menos de 3 metros de altura.

**Art. 37** –Mientras se utilice un andamio, la empresa deberá tener en la obra memoria descriptiva del mismo, incluyendo croquis, materiales utilizados, cálculos, etc. firmada por Técnico responsable a disposición de los Inspectores de la Inspección General del Trabajo y del Banco de Seguros del Estado.

**Art. 38** –Si no hubiere copia de la Memoria descriptiva en la obra, o si efectuada una inspección, se comprobare que los andamios no se ajustan a la Memoria exhibida, se dispondrá de inmediato a la clausura del andamio, hasta tanto no sea regularizada la situación.

**Art. 39** –Mientras dure la clausura del andamio, la empresa infractora deberá dar trabajo acorde a sus categorías al personal que trabajaba en el o los andamios clausurados, o en su defecto continuar abonándoles los jornales.

**Art. 40** –Para levantar la clausura bastará que la empresa comunique al Departamento de Condiciones Ambientales de Trabajo, mediante nota firmada por Técnico responsable, que el andamio ha sido regularizado.

**Art. 41** –No deberá permitirse el acceso a los andamios a cualquier persona que declare ser epiléptico, alcohólico a sufrir de vértigo.

**Art. 42** –Las plataformas deben ser adecuadas a su utilización, su ancho de trabajo no será inferior a 60 centímetros. Si la misma es de madera los tablones serán de un espesor de 5 centímetros.

La plataforma inmediata inferior a otra en que se trabaje no debe ser retirada.

**Art. 42** –Las plataformas deben ser adecuadas a su utilización, su ancho de trabajo no será inferior a 60 centímetros. Si la misma es de madera los tablones serán de un espesor de 5 centímetros.

La plataforma inmediata inferior a otra en que se trabaje no debe ser retirada.

**Art. 43** –Cuando los tablones tengan tres apoyos sus extremos volarán 30 centímetros como mínimo y si tuvieran dos apoyos, sus extremos volarán 50 centímetros como mínimo. Cuando los tablones vayan solapados, se deberán colocar tablas chanflandas contra el extremo del tablón superior a efectos de evitar que los trabajadores tropiecen al caminar por el andamio.

**Art. 44** –Escaleras. Cuando las haya se colocarán por el exterior del andamio paralelamente a él. Tendrán un ancho mínimo de 50 centímetros, llevarán barandillas de 90 centímetros y cada tramo sobrepasará 70 centímetros la altura a salvar. Estarán aseguradas de modo que se impida su flexión y los movimientos laterales.

### **Andamios Colgantes**

**Art. 45** –Los andamios colgantes deberán ser contruidos de acuerdo a las normas UNIT 465/77 y 527/78.

### **Andamios de Madera**

**Art. 46** –Los pies derechos de los andamios no podrán estar colocados, en ningún caso, a distancia mayor de cuatro metros uno de otro. Estarán sólidamente empotrados en el suelo a una profundidad de 50 centímetros o descansarán sobre tirantillos horizontales o sobre mampostería. Estarán perfectamente arriostrados a intervalos razonables.

**Art. 47** –Los machinales deberán tener una sección mínima de 7.5 centímetros por 7.5 centímetros a constar de dos tablas unidas de 2.5 centímetros por 15 centímetros, no deben estar entre sí a una

distancia mayor de metros 1.50 en lo vertical y deben ser sólidamente fijados al los pies derechos. Los pies derechos han de unirse entre sí por medio de cruces de San Andrés en número suficiente.

**Art. 48** –Se establecerá del lado exterior de cada plataforma y en contacto con ella , un rodapié de tabla de 15centímetros y una baranda formada por dos tablas en buen estado, de 2.5 centímetros por 15 centímetros o piezas de igual resistencia, colocada sus aristas superiores a metros 0.70 y a metros 1.40 de la superficie de tránsito y trabajo.

**Art. 49** –Los andamios volados o plataformas para descarga de materiales deberán cargarse lo menos posible, estar sólidamente fijados al edificio, tener un ancho mínimo de 90 centímetros y tener su baranda de protección del lado de la descarga, con una altura mínima de 40 centímetros.

**Art. 50** –Cuando se trabaje en andamios sobre caballetes, estos últimos no deben estar a una distancia mayor de metros 2.50 y el conjunto será estable.

**Art. 51** –Las descripciones de carácter general que figuran en los artículos 12 al 49 pueden ser modificadas mediante diseño y cálculo estructural firmado por Técnico responsable, el que de deberá adjuntar a la documentación prevista en el artículo 36. En este caso el plazo será de 10 (diez) días de anticipación.

### **Redes protectoras**

**Art. 52** –En las obras que se construyen con estructura, se colocará como medida de protección y seguridad, una de las siguientes protecciones:

1. Una red metálica de un ancho no menor de tres metros, la que se aplicara no más de 6 metros por debajo del piso en construcción. Dicha red será tendida sobre tirantes de un espesor de 7.5 cm. por 7.5 cm. o piezas de similar resistencia o colgada y a una distancia entre sí de tres metros, con una inclinación hacia adentro de treinta grados. La malla a utilizar será de tejido de alambre galvanizado, con aberturas no mayores de 7.5 cm. por 7.5 cm. y estará afianzada a los machinales que la sostienen.
2. Una red de fibra natural o sintética de tipo cortina vertical que cubra todo el perímetro exterior de la obra, debiendo estar sólidamente fijada a la estructura mediante pescantes en su parte superior y grampas en la inferior en cantidad suficiente. La parte inferior de la red deberá esta sujeta como máximo en el piso inferior al de trabajo.

### **Aberturas**

**Art. 53** –Las aberturas o huecos en los pisos estarán siempre protegidos por resguardos, o barandas y rodapiés.

**Art. 54** –Las aberturas para escaleras y rampas estarán protegidas en sus lados mediante barandas, a excepción del lado de acceso.

**Art. 55** –Las aberturas en las paredes que estén a menos de metros 0.90 sobre la superficie de tránsito y trabajo, y en las cuales haya peligro de caída desde más de 1.50 metros de altura, estarán protegidas por barandas, rejas u otros resguardos.

**Art. 56** –Las barandas constarán de dos tablas en buen estado de 2.5 centímetros por 15 centímetros o piezas de igual resistencia, colocadas sus aristas superiores a metros 0.70 y a metros 1.40 de la superficie de tránsito y trabajo.

### **Escaleras de mano**

**Art. 57** –Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad.

1. Los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados y clavados.
2. No deberán protegerse con pinturas que oculten sus posibles defectos.

3. Se prohíbe el empalme de dos escaleras de mano a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello.
4. Las escaleras de mano simples no deben salvar más de cinco metros, a menos de que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros. Siempre que un operario, utilizando una escala manual, supere los tres metros de altura sobre el suelo, deberá utilizar cinturón de seguridad sujeto a puntos ajenos a la escalera.
5. En la utilización de las escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:
  - a. Su pie se apoyará en superficies horizontales, planas y sólidas, que eviten su deslizamiento por la base.
  - b. Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
  - c. La distancia entre los pies y la vertical de su punta superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.
  - d. Las escaleras de tijera o dobles, estarán provistas de dispositivos que establezcan la abertura única a la que deben ser utilizadas, y aseguren su estabilidad.

## **Capítulo IV – Riesgo Eléctrico**

**Art. 58** –Las instalaciones eléctricas deben hacerse de acuerdo con las exigencias de la autoridad competente, que fijará la calidad de los conductores, características de los tendidos a canalizaciones, dispositivos de corte y seguridad.

**Art. 59** –Cuando se trabaje con tensiones superiores a la de seguridad, que es de 32 voltios, deberán tomarse las medidas de prevención a fin de evitar el pasaje de corriente eléctrica por el cuerpo del trabajador, con intensidad que pueda resultar peligrosa. Se considera adecuado el uso de disyuntor diferencial.

**Art. 60** –Las máquinas eléctricas deberán tener dispositivos de corte de seccionamiento que impidan su funcionamiento intempestivo.

**Art. 61** –En las instalaciones y equipos eléctricos para la protección de las personas contra los contactos con partes habitualmente en tensión, se adoptarán algunas de las siguientes medidas:

1. Se alejarán las partes activas de la instalación del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan.
2. Se interpondrán obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación.

**Art. 62** –Las medidas de protección contra los contactos eléctricos indirectos, que se entiende son aquellos que se pueden producir con elementos que ocasionalmente estén en tensión, serán de los siguientes tipos:

1. Medidas consistentes en tomar disposiciones destinadas a suprimir el riesgo mismo, haciendo que los contactos no sean peligrosos, o bien impidiendo los contactos simultáneos, entre las masas y elementos conductores en los cuales pueda aparecer una diferencia de potencial peligrosa.
2. Medidas consistentes en la puesta a tierra efectiva y debidamente mantenida de las masas.

**Art. 63** –Las masas de las máquinas eléctricas deberán estar unidas eléctricamente a una toma a tierra o a un conjunto de tomas a tierra interconectadas. El circuito de puesta a tierra, deberá ser continuo, permanente, tener la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia adecuada acorde a las especificaciones del organismo oficial competente.

Los valores de las resistencias de las puestas a tierra de las masas deberán estar de acuerdo con el umbral de tensión de seguridad y los dispositivos de corte deberán ser elegidos de modo de evitar llevar o mantener las masas a un potencial peligroso en relación a la tierra o otra masa vecina.

## **Interruptores y Cortacircuitos de baja tensión**

**Art. 64** –Los interruptores y cortacircuitos de baja tensión cumplirán las siguientes prescripciones:

1. Los fusibles o cortocircuitos no estarán al descubierto, a menos que estén montados de tal forma que no puedan producirse proyecciones ni arcos.
2. Los interruptores deberán ser de equipo completamente cerrado, que imposibiliten, en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
3. Se prohíbe el uso de interruptores denominados “de palanca” o “de cuchilla” que no estén debidamente protegidos incluso durante su accionamiento.
4. Los interruptores situados en locales de carácter inflamable o explosivo se colocarán fuera de la zona de peligro. Cuando ello sea imposible, estarán cerrados en cajas antideflagrantes.
5. Los fusibles montados en tablero de distribución serán de construcción tal, que ningún elemento a tensión podrá tocarse voluntariamente.

### **Trabajos sin tensión**

**Art. 65** –Para efectuar inspecciones o reparaciones en una instalación o máquina eléctrica, se deberá aislarla de toda fuente de tensión y colocar la señalización que advierta la realización del trabajo, delimitando claramente la zona.

**Art. 66** –Para los trabajos en líneas aéreas deberán adoptarse todas las medidas tendientes a asegurar su separación de toda fuente de tensión, evitar el contacto accidental con líneas en tensión y prevenir el efecto de las condiciones climáticas.

**Art. 67** –Cuando el trabajo en líneas aéreas implique tareas en postes, deberá usarse casco protector, cinturón de seguridad y garfios trepadores o escaleras u otros dispositivos de elevación adecuados.

**Art. 68** –Para los trabajos en líneas subterráneas deberán adoptarse todas las medidas tendientes a prevenir los efectos de las condiciones climáticas riesgosas.

**Art. 69** –Cuando se debe trabajar en líneas subterráneas sin ventilación suficiente o en caso de riesgo de incendio, los operarios deberán estar provistos de máscara respiratoria con provisión de aire y cinturón de seguridad con cable de vida, que sujetará otro operario desde el exterior.

### **Trabajos con tensión**

**Art. 70** –Podrá realizarse trabajos sobre instalaciones o máquinas con tensión sólo cuando circunstancias especiales así lo requieran. En ese caso, los trabajos serán ejecutados por personal especializado bajo directa vigilancia del supervisor, con todos los equipos y herramientas necesarios para prevenir accidentes.

**Art. 71** –Cuando se trabaja con instalaciones o máquinas en tensión, no está permitido el empleo de escaleras metálicas, cintas métricas, aceiteras u otros elementos o materiales conductores.

### **Soldadura eléctrica**

**Art. 72** – Los aparatos destinados a la soldadura eléctrica cumplirán en su instalación y utilización las siguientes prescripciones:

1. Las masas de estos aparatos estarán puestas a tierra, debiéndose tener en cuenta estas dos situaciones:

a. PUESTO DE TRABAJO FIJO. La masa del equipo y la pinza pueden ser la misma, siempre que se garantice la equipotencialidad entre diversas masas accesibles, máquinas de soldar, mesa de trabajo, pieza, etc., y que el dimensionado de los conductores de protección (de conexiones entre masas) esté diseñado para poder soportar las intensidades previstas para el circuito de soldeo sin calentamientos excesivos. El conjunto equipotencial debe reunirse a tierra.

b. PUESTO DE TRABAJO MOVIL. En este caso no deben realizarse la conexión de la pinza de soldeo a la masa del equipo de soldadura. La pinza deberá estar conectada directamente a la masa metálica que deberá soldarse debiendo garantizar por todos los medios una perfecta conexión eléctrica.

2. Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldar estarán cuidadosamente aislados.
3. Cuando existan en los aparatos ranuras de ventilación estarán dispuestas de forma que no se pueda alcanzar partes interiores bajo tensión.
4. Las superficies exteriores de los porta-electrodos a manos estarán correctamente aislados.
5. La tensión de vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 32 voltios.

Los equipos de soldadura deberán tener incorporados limitadores de tensión de vacío para conseguir esta tensión máxima. Cuando por razones técnicas sea necesario superar la tensión de 32 V se deberá adoptar precauciones adecuadas como por ejemplo aislar al operario.

6. Cada aparato llevará incorporado un interruptor de corte que interrumpa el circuito de alimentación así como un dispositivo de protección contra sobrecargas: regulados como máximo al 200 por 100 de la intensidad nominal de su alimentación, excepto en aquellos casos en que los conductores de este circuito estén protegidos por un dispositivo igualmente contra sobrecargas, regulado a la misma intensidad.
7. Las personas que utilicen estos aparatos recibirán las instrucciones apropiadas para:
  - a. Hacer inaccesibles las partes bajo tensión de los porta-electrodos cuando no sean utilizados.
  - b. Evitar que los porta-electrodos entren en contacto con objetos metálicos.
  - c. Unir al conductor de retorno del circuito de soldeo las piezas metálicas que se encuentren en su proximidad inmediata.

### **Equipos y herramientas eléctricas portátiles**

**Art. 73** – Los equipos y herramientas eléctricas portátiles cumplirán las siguientes prescripciones:

1. La tensión de alimentación en las herramientas eléctricas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 voltios con relación a la tierra.  
Si están provistas de motor tendrán dispositivo para unir las partes metálicas accesibles del mismo a un conductor de protección.
2. En los aparatos y herramientas eléctricas que no lleven dispositivos que permitan unir sus partes metálicas accesibles a un conductor de protección, su aislamiento corresponderá en todas sus partes a un doble aislamiento reforzado.
3. Cuando se empleen herramientas eléctricas en emplazamientos muy conductores, estarán fabricadas para ese uso o se aislarán por medio de un transformador o se protegerán con un disyuntor diferencial.
4. Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.
5. Se evitará el empleo de cables de alimentación largos al utilizar herramientas eléctricas portátiles, instalando enchufes en puntos próximos.
6. Las herramientas portátiles de mano llevarán incorporado un interruptor debiendo responder a las siguientes prescripciones:
  - a. Deberán tener un dispositivo de conexión que exija que el operador lo tenga permanentemente accionado para que la herramienta se mantenga en marcha.
  - b. El interruptor estará situado de manera que se evite el riesgo de la puesta en marcha intempestiva de la herramienta cuando no sea utilizada.
7. Las lámparas eléctricas portátiles serán alimentadas con una tensión no mayor a 32 voltios, salvo que se utilice un disyuntor diferencial.

## **Riesgo eléctrico en canalizaciones**

**Art. 74** – Para ejecutar canalizaciones subterráneas en vía pública, se requerirá de UTE información exacta del tendido planimétrico de conductores eléctricos.

El Organismo podrá documentar dicha información mediante planos precisos o señalizaciones en sitio de cruces u otros que pudieren interferir canalizaciones.

En los puntos de interferencia señalados, la empresa recurrirá a procedimientos de canalización de avance controlado hasta su localización.

## **Capítulo V - Máquinas**

**Art. 75** – No se permitirá el trabajo con máquinas a aquellas personas que no posean los conocimientos para su utilización.

**Art. 76** – Las máquinas que tengan puntos o zonas de peligro debido a partes móviles y/o riesgo de proyección de partículas, deberán estar provistas de protecciones o dispositivos de seguridad apropiados, empleándose prioritariamente protectores fijos.

**Art. 77** – Después de realizar reparaciones o mantenimiento en los que deba quitarse la protección, se hará previo a su utilización, una revisión para asegurar que los dispositivos de seguridad han sido restablecidos a sus condiciones normales de trabajo.

**Art. 78** – No se podrá realizar trabajos de mantenimiento, reparación o limpieza con las máquinas en movimiento.

**Art. 79** – Deberá prestarse especial atención a la seguridad en los alrededores de las máquinas, los que deberán estar libres de todo objeto.

## **Equipos de elevación y transporte**

### **Disposiciones generales**

**Art. 80** – Queda prohibido el ascenso o descenso de personas en equipos de elevación no habilitados a tal fin por la autoridad competente.

**Art. 81** – Las tareas de armado y desarmado de las estructuras de los equipos de izar, serán realizadas bajo la responsabilidad de Técnico competente, y por personal idóneo y experimentado, que estará sometido a supervisión especial.

**Art. 82** – Se deberá suministrar todo el equipo de protección personal requerido, así como prever los elementos para su correcta utilización (cinturones de seguridad y sus puntos de enganche efectivo, etc.).

Los puntos de fijación y arriostamiento serán seleccionados de manera de asegurar la estabilidad del sistema de izar con un margen de seguridad que no ponga en peligro el sistema, en la eventualidad de una situación de razonable requerimiento.

**Art. 83** – A partir de la vigencia del presente decreto, los equipos de izar que se construyan o importen, tendrán indicadas la carga máxima y las condiciones especiales de instalación tales como contrapesos, fijación, etc.

**Art. 84** – La elevación y descenso de las cargas se hará lentamente, evitando toda arrancada o parada y se hará siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.

Cuando sea de absoluta necesidad la elevación de las cargas en sentido oblicuo, se tomarán las máximas precauciones de seguridad por parte del encargado de trabajo. La comunicación entre las personas involucradas en las operaciones de elevación y transporte de cargas se efectuará mediante señales codificadas.

**Art. 85** – Las personas encargadas del manejo de los aparatos elevadores y de dirigir las maniobras, serán adecuadamente instruidas debiendo conocer el código de señales convenido.

**Art. 86** – Cuando después de izada la carga se observe que no está correctamente asegurada, el maquinista hará sonar la señal de precaución y descenderá la carga para su arreglo.

**Art. 87** – No se dejarán los aparatos de izar con carga suspendida.

**Art. 88** – Se prohíbe viajar sobre cargas, ganchos o eslingas. Cuando sea necesario guiar las cargas se utilizarán cuerdas, ganchos, etc.

**Art. 89** – Cuando el operador de un aparato de izar no tenga dentro de su campo visual las zonas por las que debe pasar la carga, se empleará uno o varios trabajadores para efectuar las señales adecuadas para la ejecución correcta de las operaciones.

**Art. 90** – Se prohíbe la permanencia de trabajadores en la vertical de las cargas.

### **Guinches**

**Art. 91** – Los sistemas de operación del equipo serán confiables y en especial los sistemas de frenos tendrán características de diseño y construcción que aseguren una respuesta segura en cualquier circunstancia de uso normal.

Deberán someterse a mantenimiento adecuado y permanente, y en caso de duda sobre su funcionamiento, serán inmediatamente puestos fuera de servicio y sometidos a las reparaciones necesarias.

Las lingas y cadenas de estos equipos serán también sometidas a especial atención y se tratarán con el criterio anterior.

**Art. 92** – Se deberá asegurar una comunicación clara entre el operador y el personal que depende de la operación del guinche. La misma se podrá realizar mediante sistema oral o mediante señales que no permitan errores de comunicación o que reduzcan a un mínimo razonable esta posibilidad.

**Art. 93** – Las tareas de cambio de torreta piso a piso, que reviste condiciones particulares de riesgo, serán especialmente atendida para minimizar los mismos.

**Art. 94** – Se deberá proteger el tramo horizontal de la linga y los elementos móviles del motor.

**Art. 95** – Se prohíbe el uso de guinches y equipo de izar par el transporte de personas.

### **Torres Grúas**

**Art. 96** – En la utilización de Torre-Grúas los operarios tendrán formación adecuada para un manejo correcto de las mismas. Por su parte el empleador proporcionará las instrucciones para una utilización segura.

Estas instrucciones se ajustarán a lo establecido por el fabricante del equipo en especial en lo que refiere a:

1. Evitar el desprendimiento o alteración de la posición de los materiales transportados.
2. Impedir la caída de objetos en el tambor de enrollamiento del cable de elevación.
3. Forma, peso, distribución y demás condiciones a que se deberán ajustar los lastres de bases y contrapluma.

**Art. 97** – En igual forma se aplicarán las instrucciones del fabricant, en todo lo relacionado con las grúas empotradas (macizos de anclaje y cuando corresponda, marcos de empotramiento, y arriostramientos necesarios).

**Art. 98** – Se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

1. Las plataformas de trabajo deberán procurar una ubicación tal que el gruista pueda dominar visualmente toda el área de trabajo de la grúa.
2. La grúa no permanecerá por ningún motivo, con carga suspendida.
3. Cuando la grúa no esté en uso deberá preverse un anclaje adecuado con mordazas de sujeción de la torre al carril.
4. La grúa no debe estar en movimiento ni mantener carga suspendida cuando el viento pueda aparejar riesgos. Vientos de 60 km. Por hora son indicadores de referencia para suspender las maniobras. Si los vientos adquieren una velocidad superior a los 80 Km. Por hora, se debe detener inmediatamente la torre grúa, colocándose en lugar donde ofrezca suficiente protección dejando en esos casos el paso libre para que la pluma pueda orientarse a favor del viento.
5. Las distintas partes de las torres grúas dispondrán de toma de tierra. Estarán equipadas con dispositivos de señal sonora de accionar voluntario.
6. Para evitar la salida de la torre grúa de la guía y su desplome se colocarán en los extremos topes o parachoques y dispositivos limitadores automáticos de recorrido de la grúa, ajustados de tal forma que esta quede contenida como mínimo a un metro de los topes o parachoques.

**Art. 99** – Cuando deban trabajar simultáneamente más de una torre grúa en lugares próximos, se observarán en su ubicación y desplazamientos las precauciones necesarias para evitar toda posibilidad de choques de los equipos de sus cargas, con el empleo de limitadores de giro y maniobra.

**Art. 100** – Toda torre grúa estará provista de un limitador de par y un seguro de carga máxima, ambos según las indicaciones del fabricante.

**Art. 101** – Las vías se asentarán en terrenos firmes y horizontales tanto longitudinal como transversalmente, sobre una base de arena y grava bien apisonada donde se apoyarán los durmientes. Las juntas de los carriles coincidirán con las traviesas. En casos de curvas el radio de curvatura será constante.

## **Eslingas**

**Art. 102** – Todas las eslingas deben estar construidas con cadenas y cables de resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a que serán sometidas, cumpliendo las siguientes prescripciones:

1. Al calcular una eslinga para soportar una carga determinada hay que tener en cuenta que, cuando los ramales no trabajan verticales, el esfuerzo que realiza cada ramal crece al aumentar el ángulo que los ramales forman entre sí.

Suponiendo que la carga se reparta de modo uniforme entre todos los ramales, el esfuerzo que deberá soportar cada uno de ellos se determinará mediante cálculo geométrico correspondiente al ángulo que forme.

En ningún caso se utilizaran eslingas cuyos ramales formen un ángulo mayor a 90 grados.

2. Se emplearán separadores que garanticen que cuando las cargas se eslinguen en dos puntos no se produzca el corrimiento de éstos.
3. Cuando se utilicen eslingas múltiples se deberá distribuir la carga lo más uniformemente posible entre los distintos ramales.
4. Cuando se utilicen eslingas múltiples los extremos superiores de la misma deberán estar recogidas mediante un anillo o manguito, y no enganchadas separadamente en el gancho elevador.



5. Para las eslingas, cualquiera que sea el material, la carga de maniobra o trabajo será como máximo la quinta parte de su carga de rotura.

### **Ganchos**

**Art. 103** – Los ganchos cumplirán las siguientes prescripciones:

1. Los ganchos serán de acero o hierro forjado y estarán provistos de pestillo u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan soltarse.
2. Los ganchos deberán elegirse en función de la carga o del esfuerzo de tracción que tiene que transmitir.
3. Las partes de los ganchos que puedan entrar en contacto con las eslingas no deben tener aristas vivas.
4. La carga de trabajo será como máximo la quinta parte de la carga de rotura.

### **Cables**

**Art. 104** – Los cables de los aparatos de izar serán de construcción y tamaño apropiado para las operaciones en que se hayan de emplear y cumplirán las siguientes prescripciones:

1. Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos o argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
2. Cuando se realice un terminal con abrazaderas, el número mínimo de éstas para asegurar el terminal se calculará dividiendo el diámetro del cable en milímetros por 6, tomando la cifra entera por exceso pero sin que sea nunca inferior a 2.
3. Entre las abrazaderas debe guardarse una distancia aproximadamente 6 veces el diámetro del cable.

Para la colocación de las abrazaderas, se recomienda poner el fondo de la “U” sobre el hilo muerto y las placas de ajuste sobre el hilo tirante, con lo que se evitará comprimir la parte del cable sometida a la tensión de trabajo. Las tuercas deben apretarse sucesiva y gradualmente. Se recomienda por su mayor seguridad la utilización de terminales con casquillo a presión o con metal fundido.

4. Los ojales y los lazos para los ganchos, anillos y demás partes de los cables sometidos a esfuerzo de tensión directa, serán capaces de soportar una carga, igual a la carga máxima admisible multiplicada por un factor igual a 6 como mínimo.
5. Los cables estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes u otros defectos.
6. Se controlará periódicamente el número de hilos rotos en cada conjunto cordón deseandose aquellos cables que los poseen en más del diez por ciento, contados a lo largo de tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
7. El diámetro de los tambores de los aparatos de izar, no será inferior a 30 veces el del cable siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

### **Cuerdas**

**Art. 105** – Las cuerdas de los aparatos de izar no se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con la tierra, arena o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que se encuentren debidamente protegidas.

No se depositarán en locales donde estén expuestas a contacto con sustancias corrosivas.

### **Poleas**

**Art. 106** – Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas. Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que ellos puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa con bordes redondeados.

### **Carretilla y carros de mano**

**Art. 107**– Serán de material resistente en relación a las cargas que hayan de soportar y de modelo apropiado para el transporte a efectuar.

**Art. 108** – Las ruedas serán de diseño y materiales que disminuya al mínimo el esfuerzo necesario para manejarlas, si la operación lo permite el material se seleccionará para disminuir el deterioro del piso.

### **Medios de transporte automotor**

**Art. 109** – Todos estos vehículos estarán provistos de luces, frenos, espejo retrovisor, dispositivos de aviso sonoros y tendrán indicación visible de su capacidad máxima a izar o transportar. En caso de detenerse en superficies inclinadas se bloquearán las ruedas.

**Art. 110** – En estos vehículos sólo podrá viajar el conductor del mismo, salvo que estén especialmente diseñados para transporte de acompañantes.

### **Herramientas manuales**

**Art. 111** – Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de emplear, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a los que están destinadas. Las herramientas manuales serán templadas, acondicionadas y reparadas únicamente en lugar adecuado y por personas debidamente calificadas.

**Art. 112** – Las herramientas manuales cumplirán las siguientes prescripciones:

1. La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
2. Los mangos o empuñaduras serán de diseño y dimensión adecuada para facilitar la sujeción segura de la herramienta, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.
3. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
4. Durante su uso deberán estar en condiciones adecuadas de limpieza.

**Art. 113**– Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz cumplirán las siguientes prescripciones:

1. Estarán suficientemente protegidas para evitar proyecciones peligrosas.
2. Sus elementos cortantes, punzantes o lacernates estarán cubiertas con aislamientos o protegidos con fundas o pantallas que, sin entorpecer las operaciones a realizar, determinen el máximo grado de seguridad compatible con el trabajo.

**Art. 114** – Las herramientas neumáticas cumplirán las siguientes prescripciones:

1. Las válvulas cerrarán automáticamente al dejar de ser presionado el gatillo por el operario y las mangueras y sus conexiones estarán firmemente solidarias a los tubos del aire a presión.
2. Las mangueras y conexiones usadas para conducir aire comprimido a las herramientas neumáticas portátiles estarán:
  - a. Diseñadas por la presión de servicio a que serán sometidas;

- b. Unidas firmemente a los tubos de salida permanentes o unidas por medio de acoples de cierres rápido de calidad comprobada;
- c. Mantenidos fuera de los pasillos y los pasajes a fin de reducir los riesgos de caídas y daños a la manguera;

3. Se prohíbe la práctica de expulsar la herramienta de trabajo con la presión del equipo neumático; deberán ser quitadas a mano.

4. Deberán cerrarse las válvulas alimentadoras de aire cuando sea necesario proceder al cambio de la "herramienta" del equipo neumático portátil o efectuar alguna tarea que no sea una operación regular.

5. Queda absolutamente prohibido el aseo del cuerpo o de las ropas de trabajo con aire comprimido, así como del piso en presencia de operarios trabajando.

### **Sierra circular**

**Art. 115** – Estarán provistas de resguardos que cubran la parte supuesta de la sierra, por encima de la mesa, debiéndose ajustar automáticamente a las necesidades de uso.

Estos resguardos serán fácilmente regulables o autorregulables, protegiendo al trabajador contra el contacto accidental con la hoja, proyecciones de partículas o dientes de sierra rotos.

**Art. 116** – Estarán provistos de cuchillas divisorias, sólidas, rígidas, fácilmente regulables. El ancho de la abertura de la mesa para el paso de la hoja será lo más reducido posible.

**Art. 117** – Para todas las piezas que sea posible, se utilizarán guías y empujadores en las sierras circulares alimentadas manualmente.

**Art. 118** – Contarán con un dispositivo de corte de energía de fácil acceso par el trabajador.

**Art. 119**– La mesa de la sierra estará protegida en su parte inferiro, de manera de impedir el acceso accidental a las partes móviles.

### **Hormigoneras**

**Art. 120** – todos los engranajes, cadenas, rodillos, poleas y correas deberán estar resguardados, para evitar contactos accidentales con los mismos.

**Art. 121** – La llave de corte deberá ser de fácil acceso par el operario, sin necesidad de entrar en contacto con partes mecánicas de la máquina.

**Art. 122** – En las hormigoneras eléctricas, el volante deberá estar aislado eléctricamente, mediante material apropiado.

**Art. 123** – En las hormigoneras semifijas o de pala o cuchara se prohibirá a los trabajadores pasar por debajo de la cuchara o la pala.

Antes de abandonar el trabajo el operario dejará la cuchara apoyada en el suelo.

**Art. 124** – En las plantas hormigoneras será obligatorio proteger mediante rejillas, las tolvas en las que pudiera caer una persona.

## **Capitulo VI Demoliciones y Excavaciones**

### **Demoliciones**

**Art. 125–** Antes de iniciarse las obras de demolición se deberá comunicar a la Inspección General del Trabajo. Se solicitará el corte de los servicios que representen peligro y las indicaciones necesarias para evitar roturas en instalaciones exteriores.

**Art. 126 –** Se instalarán vallas y avisos apropiados alrededor de la zona de peligro que circunde la construcción a demoler, a fin de impedir el acceso a la misma a personas no autorizadas.

**Art. 127 –** Cuando se trate de demoler edificios de más de un piso, se hará progresivamente por piso, empezando por el superior, no permitiendo que se acumulen escombros u otros materiales en cantidad tal que ponga en peligro la estabilidad de la estructura.

**Art. 128 –** Queda terminalmente prohibido arrojar hacia fuera del edificio el material o escombros procedente de las demoliciones.

**Art. 129 –** Los trabajadores deberán disponer de lugares de pasos seguros conservando las escaleras el mayor tiempo posible, no debiendo quitarse las barandas mientras dichas escaleras permanezcan en uso.

Queda prohibido el ascenso y circulación sobre muros internos y externos como así el tránsito o pasaje por debajo de la zona a cuya demolición se proceda.

**Art. 130 –** Se deberá instalar una plataforma de protección a lo largo de la parte exterior de los muros, que proteja de la caída de escombros. Esta plataforma deberá ser desplazada a medida que avance el trabajo de demolición, de modo que siempre se encuentre a no más de tres metros por debajo del nivel de trabajo.

Esta plataforma tendrá un ancho mínimo de 2.50 metros y una superficie continua, con una inclinación de treinta grados hacia adentro.

En ningún caso se utilizará esta plataforma como pasaje o depósito de escombros y materiales debiendo cerrarse su acceso.

La plataforma de protección deberá ser calculada en función de la carga probable a soportar.

**Art. 131–** No se dejará ninguna construcción en curso de demolición en un estado que corra riesgo de desplomarse, sin vallado de seguridad.

**Art. 132 –** Cuando se utilice para la demolición de cualquier tipo de estructura martillos neumáticos o similar, el mismo deberá estar sujeto mediante cuerdas u otros, en algún elemento fijo de forma tal que la caída de éste no comprometa la estabilidad e integridad física de los trabajadores.

**Art. 133 –** La demolición de los muros debe hacerse en forma gradual y bajándose todos los muros simultáneamente.

En caso de tener que demoler una zona antes que otra, se dejarán los muros escalonados, pero nunca cortados a plomo.

**Art. 134 –** Cuando los muros medianeros estén en condiciones precarias de estabilidad y se haga dificultoso su apuntalamiento, se dejarán los muros perpendiculares escalonados a manera de contrafuerte.

**Art. 135 –** Cuando se trate de demoler techos de chapa de hierro, o fibro cemento se procederá en el siguiente orden: primero se quitarán las chapas, luego las correas y por último las cerchas u otro elemento resistente.

Para retirar las chapas se quitarán por hiladas, colocando tablones convenientemente apoyados y afirmados para permitir el trabajo seguro del personal.

Para bajar manualmente las cerchas y correas se construirá el andamio necesario y se utilizarán aparejos.

## **Excavaciones**

### **Disposiciones generales**

**Art. 136** – Antes de comenzar el trabajo de excavación una persona competente debe comprobar la estabilidad del terreno.

**Art. 137**– Antes de iniciar obras de excavación se deben cortar los servicios que representen peligro.

**Art. 138**– Se deben señalizar convenientemente todas las excavaciones con profundidad mayor a 1.20 metros.

### **Paredes de la excavación**

**Art. 139** – Se debe examinar las paredes de la excavación en los siguientes casos:

1. Después de una interrupción de trabajo de más de un día;
2. Después de un desprendimiento de tierras;
3. Después de sobrevenir daño al apuntalamiento;
4. Después de fuertes lluvias;
5. Cuando se encuentren suelos heterogéneos.

**Art. 140** – Se deben prever dos medios o vías de salida en toda excavación.

**Art. 141** – Cuando en la excavación se aprecien capas fácilmente desmoronables, debe procederse a su remoción con las precauciones necesarias.

**Art. 142** – Se debe evitar, en la medida de lo posible, la presencia de agua en excavaciones.

### **Pozos y zanjas**

**Art. 143**– No se debe penetrar en pozo o espacio subterráneo sin verificar antes la atmósfera en grado de comprobar que no exista una concentración peligrosa de gases nocivos.

**Art. 144** – En terrenos desmoronables se debe encofrar o revestir las paredes de pozos a medida que se profundizan de modo que entre el fondo del pozo y el borde inferior de encofrado no se sobrepase 1.50 metros.

**Art. 145** – Los pozos en terrenos inundados deben estar provistos de medios que permitan la extracción del trabajador sin acceder al mismo.

**Art. 146** – Cuando sea necesario el bombeo constante deberá disponerse de equipos por duplicado.

**Art. 147** – Ningún trabajador puede permanecer en el fondo de un pozo cuando simultáneamente se emplean mecanismos de extracción mecánica de tierra en el interior del mismo, que represente peligro.

**Art. 148** –En terrenos desmoronables los pozos próximos a excavaciones en proceso no deberán ser rellenados, cuando el relleno suponga cargas horizontales que comprometan la estabilidad de dichas excavaciones.

**Art. 149**– En zonas próximas a pozos en los que se esté trabajando, no se permitirá el acceso de maquinaria pesada o de camiones.

**Art. 150** – No se deberán zapar terraplenes desmoronables o no apuntalados.

## **Capítulo VII Medios de protección personal**

### **Disposiciones generales**

**Art. 151** – En los trabajos en que requieran medios de protección para defender la salud y seguridad del trabajador, éstos serán de uso obligatorio y deberán ser provistos por el empleador, en forma gratuita, así como las instrucciones de uso y mantenimiento, debiendo proveer aquellos elementos necesarios para los mismos.

El tipo de protector y los materiales que se empleen en su confección, deberán ser adecuados al uso a que se les destina cuidando que no dificulten el trabajo ni perjudiquen al operario.

Cuando estos medios de protección personal deban pasar de un trabajador a otro, deberán ser sometidos a una adecuada higiene o desinfección.

**Art. 152**– La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general, conforme a lo dispuesto por este Reglamento.

**Art. 153** – Los equipos de protección personal permitirán la realización del trabajo sin molestias exageradas para quien la ejecuta ni entrañarán por sí mismos peligro.

**Art. 154** – El trabajador deberá cuidar, que los medios de protección se mantengan en condiciones satisfactorias de uso y buen funcionamiento, siendo de cargo del empleador el mantenimiento, reparación o reposición de dichos elementos, en caso de mal uso o extravío, el empleador podrá exigir la reposición de los mismos. Luego del uso de los elementos de protección personal deberán ser guardados limpios y protegidos.

**Art. 155** – Sin perjuicio de las sanciones disciplinarias que corresponda, se prohíbe el ingreso y/o permanencia dentro de la obra, a todo trabajador que tenga afectada su capacidad sicomotriz, por ingestión de alcohol y/o consumo de drogas.

**Art. 156** – Queda prohibido el ingreso de trabajadores a espacios confinados, tales como tanques, ductos, pozos negros, cloacas, etc., sin adoptar medidas de prevención tales como comprobación de la inocuidad de la atmósfera, uso de equipo respiratorio autosuficiente o con líneas de aire limpio exterior, uso de cinturón de seguridad o arnes de rescate, etc.. En estos casos deberá disponerse siempre de personal que desde lugar seguro, vigile al trabajador y pueda prestar servicio de rescate.

**Art. 157** – Se proporcionará al personal ropa impermeable de goma o similar en tareas bajo la lluvia que por sus características no puedan suspenderse.

**Art. 158**– Los trabajadores ocupados en la construcción o reparación de cañerías, caminos, calles, etc. en riesgo con el tráfico, deben estar provistos de chalecos señalizadores de alta visibilidad y protegidos de los vehículos mediante empalizadas, señales, luces, vigías u otros medios eficaces.

### **Protección de la Cabeza**

**Art. 159** – Será obligatorio durante el horario de trabajo el uso de casco de seguridad para toda persona que permanezca o transite por la obra.

### **Protección de los ojos**

**Art. 160** – En los trabajos en que puedan producirse lesiones en los ojos por proyección de partículas se utilizarán anteojos o pantallas transparentes de protección.

### **Protección de los oídos**

**Art. 161** – Cuando el nivel sonoro supere los 85 DbA., será obligatorio adoptar las medidas necesarias a fin de eliminar o reducir el nivel sonoro. Cuando dichas medidas no logren reducirlo al valor máximo

preindicado, será obligatorio proveer al trabajador de protectores auditivos que aseguren la necesaria atenuación.

### **Protección respiratoria**

**Art. 162** – Todo el personal que sea ocupado en la realización de trabajos en ambientes en los que existen contaminantes en el aire que puedan resultar lesivos para la salud, tales como polvos, humos, niebla, aerosoles, vapores o gases deberán ser provistos de medios de protección respiratoria adecuada a cada riesgo.

**Art. 163** – Las medidas de protección respiratoria serán necesariamente independientes del medio ambiente cuando:

1. Existan deficiencias en el nivel de concentración de oxígeno (por debajo del 18% de oxígeno en volumen).
2. Los niveles de contaminación del aire puedan alcanzar riesgo inmediato para la vida.

**Art. 164**– Los protectores deberán evitar filtraciones y serán de material apropiado para evitar la irritación de la piel.

Deberán mantenerse en óptimo estado de conservación, cambiando los filtros mecánicos cada vez que la respiración sea dificultosa para el trabajador.

Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no fueran utilizados, como mínimo una vez al año.

### **Protección de las manos**

**Art. 165** – Será obligatorio utilizar guantes o manoplas de cuero, o similar, en las siguientes tareas: Picados varios, traslado de materiales (cerámicas, piedras baldosas y ladrillos), acarreo de hierro y al fundir plomo los sanitarios.

**Art. 166** – Será obligatorio utiliza guantes de goma por los operarios que tengan contacto directo con mezcla, hormigón fresco, asfalto (frio o caliente), o realicen las siguientes tareas: Revoques, alisados con pórtland, colocación de pisos (monolíticos o calcáreos) revestimientos cerámicos y para los trabajadores sanitarios cuando encabecen caños de hormigón.

### **Protección de los pies: calzado**

**Art. 167** – Será obligatorio utilizar calzado impermeable de goma o similar con suela antideslizante en trabajos dentro del agua, barro, hormigón fresco o similares, a fin de evitar todo contacto con el agua.

**Art. 168** – Será obligatorio utilizar calzado de seguridad con puntera de acero por los operarios que trabajen en el banco del terreno.

**Art. 169** – Será obligatorio utilizar calzado con suela resistente a la perforación por los operarios que trabajen en acarreos generales o limpiezas, cuando existan elementos punzantes que representen peligro y desencofrados.

### **Cinturón de Seguridad**

**Art. 170**– Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad en aquellos trabajos realizados en condiciones tales, que el trabajador esté expuesto a caídas libres de tres o más metros de altura y en aquellos realizados en excavaciones o espacios confinados en que pueda ser necesario izar al trabajador.

El empleador será responsable de que el número de cinturones de seguridad llene las necesidades de cada obra.

**Art. 171** – El cinturón de seguridad y la cuerda de amarre (cuerda que une el cinturón al unto de amarre) serán de fibra natural o sintética de suficiente resistencia, estando prohibido el cable metálico.

La cuerda de amarre será de largo tal que no permita una caída libre de más de 10 metros.

**Art. 172** – Cuando sea obligatorio el uso de cinturón de seguridad, el empleador deberá proveer lugares de anclaje del mismo, que posea resistencia suficiente.

Se prohíbe el anclaje del cinturón de seguridad en otros lugares que no sean los previstos para tal fin.

## **Capítulo VIII Disposiciones generales**

**Art. 173** – Los capataces y en general, todos los que tengan bajo su dirección y vigilancia obreros, deberán advertir a estos sobre los riesgos de las tareas diferentes de lo habitual a realizar y ejercer vigilancia sobre la obra de los mismos impartiendo órdenes precisas, a fin de que con su experiencia y prudencia puedan, en lo posible, evitar accidentes de trabajo.

**Art. 174** – Los trabajadores deberán cumplir las medidas de seguridad establecidas en el presente Decreto, así como las órdenes que para tal efecto le sean dadas por sus superiores, estando especialmente obligados a no retirar las protecciones de la maquinaria y a utilizar los equipos de protección personal que se les proporcione.

El incumplimiento los hará pasibles de sanciones disciplinarias de severidad progresiva.

**Art. 175** – Créase una Comisión Tripartita en el área de la Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción del Uruguay, un delegado del Sindicato Unico Nacional de la Construcción y Anexos y un Delegado de la Inspección General del Trabajo y de la Seguridad Social, con el cometido de interpretar el presente Decreto, proponer sus modificaciones, evacuar las consultas que se le realicen y recabar asesoramiento de otras entidades privadas.

Esta Comisión tomará sus resoluciones por consenso.

**Art. 176**– Derogándose los artículos 47 a 73 inclusive del Decreto de fecha 22 de enero de 1936. Decreto de fecha 16 de Octubre de 1942. Resolución de fecha 23 de abril de la Inspección General del Trabajo referente a Torres Grúas y demás disposiciones del Decreto.

**Art. 177** – A partir de la vigencia del presente decreto, a las actividades de la Industria de la Construcción definidas en el Capítulo I, no se les aplicarán las disposiciones del Decreto 406/88 de 3 de junio de 1988.

**Art. 178** – Las infracciones a las disposiciones del presente Decreto serán sancionadas de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 289 de la Ley 15.903 de la fecha 10 de noviembre de 1987.

**Art. 179** – Comuníquese, publíquese, ets. SANGUINETTI – LUIS BREZZO – RAUL UGARTE ARTOLA.



## ANEXO III

### GUIA PARA LA DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE

#### 1. Aplicación

Todo tipo de hormigones.

#### 2. Resistencia

La resistencia que deba tener el hormigón que se requiere dosificar, será determinada por el proyectista considerando las circunstancias que en cada caso tengan lugar.

#### 3. Relación agua / cemento para la condición de durabilidad

La durabilidad de los hormigones se refiere a la aptitud de éstos para resistir a los diversos agentes exteriores, como son: la intemperie, la congelación y el deshielo; la acción continua o intermitente de las aguas dulces, de mar o sulfatadas; y otros agentes nocivos.

En la tabla I se dan las relaciones agua / cemento máximas que se recomiendan par la condición de durabilidad.

El hormigón aireado puede utilizarse también en climas suaves para mejorar la docilidad de las mezclas.

Se entiende que un terreno o un agua contiene sulfatos, cuando la concentración de éstos es mayor del 0,2 por 100.

Cuando se utiliza cemento resistente a los sulfatos, las cifras indicadas en la tabla deben aumentarse en 0,05.

**TABLA I**

**Relaciones agua / cemento máximas, en peso, permitidas para diferentes tipos de estructuras y varias condiciones de servicio.**

TIPO DE ESTRUCTURA	Condiciones de servicio					
	Climas severos o frecuentes alternancias de hielo y deshielo (solamente hormigón con aire incorporado).			Temperaturas suaves raramente por debajo de cero, climas lluviosos o climas áridos.		
	Al aire	Al nivel del agua o en zona con alternancias de agua y aire		Al aire	Al nivel del agua o en zonas con alternancias de agua y aire	
		En agua dulce	En agua de mar o en contacto con sulfatos		En agua dulce	En agua de mar o en contacto con sulfatos
Secciones delgadas, tales como barandillas, bordillos, detalles ornamentales y arquitectónicos, pilares, tubos y , en general, secciones ocn recubrimientos menores de 2.5 cm.	0,49	0,44	0,40	0,53	0,49	0,40
Secciones moderadas, tales como muros de contención, estribos, pilas, vigas, etc.	0,53	0,49	0,44	*	0,53	0,44
Parte exterior de grandes macizos.	0,58	0,49	0,44	*	0,53	0,44
Hormigón sumergido.	-	0,44	0,44	*	0,44	0,44

Pavimentos	0,53	-	-	*	-	-
Hormigón protegido de la intemperie en interiores o enterrado	*	-	-	*	-	-
Hormigón que será protegido, pero que puede verse sometido a hielo y deshielo durante varios años antes de su proyección.	0,53	-	-	*	-	-

Los asteriscos de esta tabla quieren decir que la relación agua / cemento se determinará por las condiciones de resistencia y docilidad.

#### 4. Relación agua / cemento para la condición de resistencia a compresión

La tabla II indica la relación agua / cemento que debe emplearse para conseguir las distintas resistencias.

**TABLA II**

**Relaciones agua / cemento, en peso, para distintas resistencias a 28 días.**

Relación agua / cemento, en peso.	Resistencia probable a compresión a 28 días, en Kg / cm <sup>2</sup>	
	Hormigón sin aire incorporado	Hormigón aireado
0,35	420	335
0,44	350	280
0,53	280	225
0,62	225	180
0,71	175	140
0,80	140	110

Estas resistencias se refieren a probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30 de altura curadas en las condiciones habituales de humedad y temperatura.

Las resistencias se refieren a hormigones que no contienen más aire, incorporado o no, que el indicado en la tabla V. Para contenidos de aire mayores, las resistencias disminuirán proporcionalmente.

#### 5. Relación agua / cemento para la condición de resistencia a flexión

No pueden darse datos debido a la amplia variación de los resultados. Cuando en el proyecto se especifique el hormigón por su resistencia a flexión, habrá que hacer unos ensayos previos para poder fijar la dosificación del hormigón.

#### 6. Consistencia

Al seleccionar la consistencia adecuada deberá usarse el asentamiento más reducido posible compatible con la adecuada colocación del hormigón en obra.

Los valores que se recomiendan de asentamiento en el cono de Abrams, están dados en la tabla III.

**TABLA III**

**Consistencias para distintos tipos de construcciones**

Tipo de construcción	Asentamiento en el cono de Abrams	
	Máximo (cm.)	Mínimo (cm.)
Muros armados de fundación y	13	5

cimientos		
Fundaciones, cajones y muros de hormigón en masa	10	2,5
Losas vigas y muros armados	15	7,5
Soportes de edificación	15	7,5
Pavimentos	7,5	5
Grandes macizos	7,5	2,5

Si se utilizan vibradores de alta frecuencia, los valores dados pueden reducirse en un tercio.

## 7. Tamaño máximo del árido

Deberá usarse el tamaño máximo mayor que pueda utilizarse, ya que esto permite una reducción en cemento y en agua. Sin embargo, el tamaño máximo no será mayor que 1/5 de la dimensión menor de la pieza que se trata de hormigonar ni mayor que 3/4 de la separación mínima entre armaduras.

En la tabla IV se indican los valores recomendados para algunos tipos de construcción.

**TABLA IV**

### Tamaño máximo del árido para diversos tipos de construcción

Dimensión mínima de la sección (mm.)	Tamaño mínimo del árido, en mm.			
	Muros, vigas y pilares armados	Muros sin armar	Losas armadas muy	Losas armadas poco y sin armar
65 a 125	12,5 a 19	19	19 a 25	19 a 38
150 a 280	19 a 38	38	38	38 a 76
300 a 735	38 a 76	76	38 a 76	76
735 ó más	38 a 76	152	38 a 76	76 a 152

## 8. Cantidad de agua

La cantidad de agua por metro cúbico de hormigón necesaria par producir una mezcla de la consistencia deseada, es función del tamaño máximo del árido, de la forma del mismo y de la granulometría. Viene también influenciada por la cantidad de aire incorporado y, prácticamente, es independiente de la cantidad de cemento.

Las cantidades de agua dadas en la tabla V se aplican con suficiente aproximación para un primer tanteo. Son las cantidades máximas que suelen utilizarse para un árido de machaqueo que tenga una forma y una granulometría aceptables. Si los áridos tienen tales características que exigen más agua de la indicada en la tabla, quiere esto decir que la forma o la granulometría, o ambas, son menos favorables de lo que cabía esperar. En este caso, el aumento de agua debe ir acompañado por el correspondiente aumento de cemento para conservar la relación agua / cemento.

**TABLA V**

### Cantidad aproximada de agua de amasado para diferentes consistencias y tamaños máximos del árido

Asiento en el cono de Abrams	Agua, en l / m3 para los tamaños máximos en mm.							
Hormigón sin aire incorporado								
2,5 a 5	208	198	183	178	163	153	143	124
7,5 a 10	228	218	203	193	178	168	158	139
15 a 17,5	242	228	213	203	188	178	168	148
Aire ocluido en huecos en la masa, en %	3	2,5	2	1,5	1	0,5	0,3	0,2
Hormigón con aire incorporado								

2,5 a 5	183	178	163	153	143	134	124	109
7,5 a 10	203	193	178	168	158	148	139	119
15 a 17,5	213	203	188	178	168	158	148	129
Aire total ocluido, en %	8	7	6	5	4,5	4	3,5	3

Si los materiales fueren tales que exigieran menos cantidad de agua, es recomendable no disminuir la cantidad de cemento y así se puede contar con la ventaja que esto representa.

#### 9. Cantidad de cemento

Conocida la relación agua / cemento y la cantidad de agua, es fácil determinar la cantidad de cemento que se ha de utilizar por metro cúbico de hormigón.

#### 10. Cantidad de árido grueso

La máxima resistencia y la mínima cantidad de agua de amasado se conseguirán cuando se utilice la mayor cantidad posible de árido grueso, compatible, claro est´con la docilidad.

Esta cantidad puede ser determinada por ensayos de laboratorio. Sin embargo, si no se dispone de tales datos, puede obtenerse una indicación aceptable en la tabla VI.

**TABLA VI**

#### Volumen de árido grueso por unidad de volumen de hormigón

Tamaño máximo del árido (mm.)	Volumen de árido grueso, compactado en seco, por unidad de volumen de hormigón, para diversos módulos de finura de la arena			
	<b>2,40</b>	<b>2,60</b>	<b>2,80</b>	<b>3,00</b>
9,5	0,46	0,44	0,42	0,40
12,5	0,55	0,53	0,51	0,49
19	0,65	0,63	0,61	0,59
25	0,70	0,68	0,66	0,64
38	0,76	0,74	0,72	0,70
50	0,79	0,77	0,75	0,73
75	0,84	0,82	0,80	0,78
150	0,90	0,88	0,86	0,84

Estos volúmenes se han determinado par producir un hormigón con una docilidad aceptable para la construcción normal de hormigón armado. Para hormigones menos dóciles, tales como los requeridos para pavimentos, pueden aumentarse en un 10 por 100.

#### 11. Cantidad de árido fino

Se obtendrá por diferencia, restando de 1.000 volúmenes de árido grueso, cemento, agua y aire.

## **ANEXO IV**

### **GUIA PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL HORMIGÓN**

Las condiciones de ejecución reales –medias, buenas y muy buenas- serán determinadas por el Director de obra, para lo cual, y sólo a modo de guía se expresan las siguientes definiciones:

#### **Condiciones medias:**

Cemento sin conservación perfectamente adecuada, ni comprobaciones frecuentes de su estado. Aridos medidos en volumen por procedimientos aparentemente eficaces, pero de precisión no comprobada. Ausencia de correcciones, en los volúmenes de arena utilizados, cuando varía la humedad de ésta y por tanto, su entumecimiento. Cantidad de agua bien medida al verterla en la hormigonera, pero sin corregir de acuerdo con la que, en cada caso contenga la arena.

#### **Condiciones buenas:**

Cemento bien conservado, con frecuentes comprobaciones de su estado. Aridos cuidadosamente medidos en volumen, procurando corregir los volúmenes de arena utilizados, de acuerdo a su entumecimiento. Reajuste de la cantidad de agua vertida en la hormigonera, siempre varía notoriamente la humedad de los áridos. Vigilancia a pie de obra de utilaje mínimo para realizar comprobaciones oportunas. (por ej. Conoo de Abrams, etc.)

#### **Condiciones muy buenas:**

Control estricto de la calidad del cemento y de la relación agua cemento. Aridos medidos en peso, determinado periódicamente su granulometría y huymedad. Control de la consistencia del hormigón. Constante atención a todos los detalles.

## **ANEXO V**

### **MOVIMIENTOS DE TIERRA**

En los planos que se adjuntan se indican las cotas de terreno natural y las de movimiento de tierra con los niveles definitivos.

#### **A DESMONTES**

Los desmontes incluyen la remoción y convenientes disposición de todos los materiales tomados dentro de los límites del predio.

Previamente al desmonte se demolerán todas aquellas obras existentes en el predio incluyendo las cimentaciones, retirándose el material sobrante del predio, salvo aquél que por su tamaño y naturaleza pueda ser utilizado para la construcción de terraplenes.

Previamente al desmonte también deberá efectuarse la limpieza del terreno retirando todas las especies vegetales no especificadas expresamente en planos, las que deberán mantenerse en forma obligatoria y sin sufrir daño alguno.

Se retirarán troncos, ramas, hojas y raíces, las que deberán quemarse en un extremo del predio o retirarse de la obra.

Una vez realizadas las demoliciones si las hubiera, y la limpieza, se retirará a la capa de tierra vegetal, la que se ubicará en un extremo del terreno para su futura utilización como recubrimiento de taludes y suelos terminados en general y como obras de jardinería.

Todo el material proveniente del desmonte se clasificará y depositará de acuerdo a los siguientes tipos:

- a. Comprende arcilla, arena, grava y todo material terroso con piedras sueltas o bochas intercaladas, de tamaño menor a 1/10.000 de metro cúbico de volumen (0.10 litro).
- b. Comprende roca suelta fácilmente desprendible cuyos elementos midan menos de 1/10.000 de metro cúbico (1 litro) de volumen; tosca o arenisca suficientemente blandas para ser removidas con pico.
- c. Comprende roca suelta cuyos elementos midan más de 1/10.000 de metro cúbico de volumen (1 litro).

Todo material incluido en esta última categoría deberá retirarse de obra, no pudiendo ser utilizado en la construcción de los terraplenes debido a la dificultad en la ejecución de las fundaciones del edificio proyectado.

#### **TERRAPLENES**

Previamente a su ejecución, toda la superficie de fundación del mismo será escarificada en un espesor mínimo de 10 cms. Para asegurar una perfecta trabazón entre el terraplén y su fundación.

Los materiales a emplearse deberán estar exentos de todo material orgánico o de deshecho, y dentro de lo establecido en los tipos (a) y (b), referentes al desmonte. También podrá utilizarse material producto de demoliciones, siempre y cuando el tamaño de los elementos sea inferior al establecido en (b).

El terraplén se construirá en tongadas de 30cm. Aproximadamente de espesor, regándose abundantemente y rastrillándose para obtener una compacidad uniforme de todo el material. Posteriormente se cilindrará con el rodillo que pese como mínimo 15 Kg/cm<sup>2</sup> de generatriz, debiendo darse no menos de 10 pasadas.

El material para el relleno se ubicará colocando los de mayor granulometría en la parte superior.

El Peso Unitario seco de cualquiera de estos materiales compactados deberá alcanzar un mínimo de 1,5 Kg por litro en laboratorios, admitiéndose como mínimo un 90% de este valor obtenido en obra.

Se tendrá cuidado durante la ejecución de los terraplenes, de que las aguas no se acumulen en puntos determinados, produciendo degradación del material.