



Administración de las Obras Sanitarias del Estado
Gerencia de Obras
División Arquitectura

MEMORIA GENERAL DE OBRAS DE ARQUITECTURA

ENERO 2020

Contenido

1	PROYECTO EJECUTIVO	7
1.1	Alcance	7
1.2	Metodología y plazos	7
1.3	Proyecto y cálculo de estructura	8
1.4	Otros proyectos.....	8
1.5	Firma técnica	9
2	IMPLANTACIÓN Y REPLANTEO	10
2.1	Inspección del terreno y medianeras	10
2.2	Demoliciones	10
2.3	Reconocimiento del terreno	10
2.4	Cotas y niveles.....	11
2.5	Replanteo.....	11
2.6	Excavaciones y desmontes.....	11
2.7	Rellenos y terraplenes	11
2.8	Construcciones provisionarias	12
2.8.1	Oficina de construcción	12
2.8.2	Servicios higiénicos y comedor para obreros y Dirección de Obra.....	12
2.8.3	Depósito de materiales	12
3	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS.....	13
3.1	Retiro del material sobrante.....	13
3.2	Aguas pluviales.....	13
3.3	Apuntalamiento	13
3.4	Andamios.....	13
3.5	Limpieza y vigilancia	14
3.6	Cierre provisorio de aberturas.....	14
4	MANEJO AMBIENTAL DE LAS OBRAS.....	16
5	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	17
5.1	Calidad, naturaleza y procedencia.....	17
5.2	Depósito y protección	17
5.3	Retiro de los materiales rechazados.....	17
6	OBRAS DE HORMIGON ARMADO	19
6.1	Generalidades.....	19
6.2	Materiales para hormigones.....	19
6.2.1	Agua	19
6.2.2	Maderas.....	19
6.2.3	Arenas	19
6.2.4	Agregado grueso	19
6.2.5	Piedra	20
6.2.6	Cemento Portland.....	20
6.2.7	Aditivos	20
6.2.8	Acero para armaduras	21
6.3	Dosificación.....	21
6.4	Plan de hormigonado.....	21
6.5	Encofrados y apuntalamientos.....	21
6.6	Armaduras metálicas	24
6.6.1	Hierros doblados y ganchos	24
6.6.2	Empalmes.....	24

6.6.3	Separación de varillas.....	25
6.6.4	Recubrimientos	25
6.6.5	Colocación de las armaduras.....	25
6.7	Preparación del hormigón	26
6.7.1	Medición de los agregados	26
6.7.2	Mezclado.....	26
6.7.3	Colocación	27
6.7.4	Canalizaciones y pases	28
6.7.5	Transporte.....	28
6.7.6	Temperatura del hormigón.....	28
6.7.7	Compactación	28
6.7.8	Juntas de hormigonado	29
6.7.9	Hormigonado en tiempo frío.....	29
6.7.10	Hormigonado en tiempo caluroso	30
6.8	Terminación del hormigón y tratamiento superficial	31
6.8.1	Superficies que quedarán en contacto con el terreno	31
6.8.2	Superficies de estructuras vistas	31
6.8.3	Superficies que quedaran en contacto con agua.....	31
6.9	Curado del hormigón.....	32
6.10	Desencofrado y descimbrado.....	32
6.11	Elementos premoldeados.....	33
6.12	Ensayos	33
6.13	Elementos constructivos	34
6.13.1	Fundaciones	34
6.13.2	Carreras, dinteles y antepechos	35
6.13.3	Contrapiso armado sobre el terreno	35
7	ESTRUCTURAS METÁLICAS	37
7.1	Generalidades.....	37
7.2	Fabricación en taller y/o en obra.....	37
7.3	Uniones soldadas.....	38
7.4	Protección y recubrimientos	39
8	OBRAS DE ALBAÑILERÍA HÚMEDA	40
8.1	Materiales.....	40
8.1.1	Mampuestos cerámicos	40
8.1.2	Morteros.....	40
8.1.3	Piedra.....	43
8.2	Muros y tabiques.....	44
8.2.1	Rústico de muros de mampostería	44
8.2.2	Impermeabilización de cimientos y arranque de muros	45
8.3	Revoques y enlucidos	45
8.3.1	Generalidades.....	45
8.3.2	Revoques exteriores	46
8.3.3	Revoques interiores	46
8.4	Contrapisos.....	47
8.4.1	Generalidades.....	47
8.4.2	Contrapisos sobre el terreno.....	47
8.4.3	Contrapisos sobre losa de hormigón	48
8.5	Impermeabilización de cubiertas.....	48

8.5.1	Azoteas sobre losa de hormigón impermeabilizadas con membrana plasto-asfáltica	48
8.6	Pavimentos	49
8.6.1	Pavimentos interiores	49
8.6.2	Pavimentos exteriores	52
8.6.3	Zócalos	53
8.6.4	Entrepuestas y umbrales.....	53
8.7	Revestimientos de paramentos verticales	54
8.7.1	Revestimientos cerámicos	54
8.7.2	Revestimientos pétreos	55
9	OBRAS DE ALBAÑILERÍA SECA.....	56
9.1	Cubiertas livianas.....	56
9.2	Fachadas ventiladas	56
9.3	Cerramientos y parasoles en aluzinc	57
9.4	Tabiques de placa de yeso	58
9.5	Cielorrasos de placa de yeso.....	59
9.6	Cielorrasos modulares	59
10	CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA.....	61
10.1	Generalidades.....	61
10.2	Herrajes y cerraduras	61
10.3	Vidrios.....	62
10.3.1	Generalidades	62
10.3.2	Colocación	62
10.3.3	Seguridad en los trabajos	63
10.4	Carpintería de madera	63
10.4.1	Materiales	63
10.4.2	Ejecución de los trabajos	64
10.4.3	Marcos.....	64
10.5	Herrería.....	64
10.5.1	Generalidades	64
10.5.2	Ejecución de los trabajos	65
10.6	Carpintería de aluminio	66
10.6.1	Generalidades	66
10.6.2	Ejecución de los trabajos	66
10.6.3	Herrajes y rodamientos.....	67
10.7	Puertas cortafuego.....	68
10.7.1	Generalidades	68
10.7.2	Hojas y marcos.....	68
10.7.3	Herrajes, cerraduras y accesorios	69
10.7.4	Sellos intumescentes.....	69
11	PINTURAS	70
11.1	Calidad de los materiales.....	70
11.2	Calidad de los trabajos	70
11.3	Aplicación de las pinturas	70
11.3.1	Normas generales de aplicación.....	70
11.3.2	Trabajos previos	71
11.3.3	Pintura sobre revoque	71
11.3.4	Pintura sobre hormigón	72

11.3.5	Pintura sobre madera	72
11.3.6	Pintura sobre superficies metálicas	72
11.3.7	Pintura sobre cartón-yeso	73
12	INSTALACIÓN SANITARIA	74
12.1	Generalidades	74
12.2	Ejecución de los trabajos	74
12.3	Pruebas	75
12.4	Instalaciones de abastecimiento de agua	76
12.5	Instalaciones de desagüe	77
12.5.1	Tuberías de desagüe y ventilación	77
12.5.2	Cámaras de inspección, bocas de desagüe, piletas de patio, cajas de piso	77
12.5.3	Aparatos sanitarios y mesadas	78
12.5.4	Grifería	79
12.5.5	Accesorios	79
13	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	80
13.1	Generalidades	80
13.2	Ejecución de los trabajos	80
13.3	Planos	81
13.4	Tableros	81
13.4.1	Gabinetes	81
13.4.2	Interruptores automáticos	82
13.4.3	Interruptores diferenciales o combinados	82
13.5	Cajas y registros	82
13.6	Interruptores	83
13.7	Tomacorrientes	83
13.8	Cañerías	83
13.8.1	Cañerías de embutir	83
13.8.2	Cañerías metálicas	84
13.9	Conductores	84
13.10	Luminarias	85
13.10.1	Generalidades	85
13.10.2	Lámparas	85
13.10.3	Artefactos	86
13.11	Iluminación de Emergencia	87
13.11.1	Disposición de los equipos	87
13.11.2	Características de los equipos	88
13.11.3	Calculo de la intensidad luminosa	88
13.12	Pruebas y ensayos	88
14	SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	89
14.1	Sistema de detección y alarma de incendios	89
14.2	Sistema de bocas de incendio	89
14.2.1	Condiciones generales	89
14.2.2	Bocas de incendio equipadas	89
14.2.3	Tubería	90
14.2.4	Sistema de presurización	91
14.2.5	Pruebas y ensayos	92
14.3	Extintores	93

14.4	Señalización de emergencia	94
15	EQUIPOS DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO Y VENTILACIÓN DE LOCALES.....	96
15.1	Equipos de aire acondicionado	96
15.1.1	Generalidades	96
15.1.2	Características Técnicas	97
15.1.3	Garantía.....	97
15.2	Extractores.....	97
16	MOBILIARIO.....	99
16.1	Generalidades.....	99
16.2	Muebles	99
16.2.1	Escritorios	99
16.2.2	Sillas de oficina.....	100
16.2.3	Armarios	101
16.2.4	Mesas de trabajo y/o de reuniones.....	101
16.2.5	Mesas para tisanería y/o comedor.....	101
16.2.6	Sillas para tisanería y/o comedor.....	102

1 PROYECTO EJECUTIVO

1.1 Alcance

El Contratista tendrá a su cargo la elaboración del Proyecto Ejecutivo de las instalaciones, respetando los criterios de diseño expresados en los planos y planillas, en la presente Memoria y en todo otro recaudo gráfico o escrito que integre el proyecto arquitectónico elaborado por O.S.E.

Sin que esta enumeración sea exhaustiva, el proyecto ejecutivo comprenderá:

- Proyecto de la estructura y cálculo de todos sus componentes.
- Proyecto de sistemas de detección y combate de incendios y señalización de emergencia.
- Ajustes a proyecto arquitectónico y a los proyectos de las diferentes instalaciones y cálculo de sus componentes.

El Proyecto Ejecutivo comprenderá todas las piezas gráficas, memorias de cálculo, memorias descriptivas y especificaciones técnicas requeridas para la completa ejecución de las obras. Se deberá explicitar las normas específicas de referencia utilizadas (de proyecto, cálculo, verificaciones, ensayos u otras).

1.2 Metodología y plazos

El Plan de Trabajo referido en el Pliego de Condiciones Particulares deberá incluir las actividades de generación del Proyecto Ejecutivo.

Si el Pliego de Condiciones Particulares no establece plazos para la presentación del Proyecto Ejecutivo por el Contratista y su aprobación por la Administración, regirán los detallados a continuación:

El plazo total para la ejecución del Proyecto Ejecutivo a ser presentado por el Contratista al Director de Obra para su aprobación será de 45 (cuarenta y cinco) días calendario, sin perjuicio de los plazos intermedios que se detallen en el PCP, en la presente Memoria, o se acuerden entre la Dirección de Obra y el Contratista.

Si durante la elaboración del Proyecto Ejecutivo el Contratista detectara incompatibilidades en el proyecto que imposibiliten la construcción y/o buen funcionamiento del total o parte de la obra, deberá presentar a la Dirección de Obra un informe de los problemas encontrados.

La Administración analizará dicho informe y dictaminará a su solo juicio si los problemas detectados son fundamentales. En este caso, el Contratista deberá proponer una solución a los problemas detectados la cual requerirá la aprobación de la Dirección de la Obra.

Una vez presentado el Proyecto Ejecutivo, el Director de Obra formulará las observaciones que le merezca o comunicará su aprobación dentro de los siguientes 10 (diez) días calendario. De existir observaciones, deberán ser levantadas por el Contratista dentro de los subsiguientes 10 (diez) días calendario.

En tanto la Administración no comunique al Contratista la aprobación del Proyecto Ejecutivo, éste no podrá iniciar las obras, excepto en el caso en que la Dirección de Obra opte por aprobar

parcialmente el Proyecto Ejecutivo y autorice a comenzar las obras aún cuando resten observaciones a algunos aspectos del mismo. Para que la Dirección de Obra expida esta autorización, las observaciones pendientes no deben afectar las tareas a realizarse dentro de los primeros 30 días a partir del comienzo de las obras.

Las eventuales demoras en el inicio de las obras o las detenciones en las obras que se produzcan debido a demoras del Contratista en la presentación del Proyecto Ejecutivo y/o en el levantamiento de las observaciones formuladas por la Dirección de Obra, no podrán ser invocadas como causales para solicitar ampliaciones en los plazos.

Serán de exclusivo cargo del Contratista todos los costos generados por la preparación del Proyecto Ejecutivo y de los ajustes que se deban efectuar para lograr la aprobación del mismo.

El Contratista entregará a la Administración para su análisis y aprobación toda la documentación requerida en soporte magnético y, si la Dirección de Obra se lo requiere, también impresa en papel.

Una vez aprobado el proyecto por la Administración, se entregará un ejemplar de la versión final de planos en poliéster, una copia del Proyecto Ejecutivo en papel y respaldo en soporte magnético. Esta entrega es requisito previo para la aprobación del Proyecto Ejecutivo.

1.3 Proyecto y cálculo de estructura

El Contratista realizará el proyecto de estructura del edificio que incluirá el diseño y cálculo de todos los elementos estructurales de hormigón armado, así como de todas las estructuras metálicas.

El Contratista entregará, a los quince (15) días calendario de la notificación de la Adjudicación, un anteproyecto de estructura a la Dirección de Obras, la que tendrá un plazo de cinco (5) días calendario para aprobarlo o realizar las observaciones que le merezca. A partir de la aprobación del anteproyecto, el Contratista dispondrá de un plazo de veinticinco (25) días calendario para la entrega del proyecto y cálculo de estructura a la Dirección de Obras.

Para el cálculo y verificación de los elementos estructurales de hormigón armado que se realicen en el Proyecto Ejecutivo se deberá utilizar las normas de cálculo UNIT 1050/2005 ó DIN 1045. Los cálculos estáticos, dimensionado y verificaciones se realizarán dentro de la misma norma, salvo justificación adecuada del calculista, aprobada por la Dirección de Obra. Se indicará en los planos el espesor del recubrimiento de todas las armaduras.

El proyecto de estructura deberá ser realizado y firmado por un técnico competente (Ingeniero Civil Estructural).

1.4 Otros proyectos

El proyecto de sistemas de detección y combate de incendios y señalización de emergencia deberá realizarse atendiendo a lo establecido por los Instructivos Técnicos de la Dirección Nacional

de Bomberos y a las normas UNIT que sean de aplicación. El Contratista entregará, a los quince (15) días calendario de la notificación de la Adjudicación, un anteproyecto de detección y combate de incendios a la Dirección de Obras, la que tendrá un plazo de cinco (5) días calendario para aprobarlo o realizar las observaciones que le merezca. A partir de la aprobación del anteproyecto, el Contratista dispondrá de un plazo de veinticinco (25) días calendario para la entrega del proyecto y cálculo de la instalación hidráulica de bocas de incendio a la Dirección de Obras. El proyecto deberá ser realizado y firmado por un técnico acreditado ante la DNB. El cálculo hidráulico deberá ser realizado por técnico competente (Ing. Hidráulico Ambiental o Ing. Mecánico Industrial).

Si en cualquier aspecto del Proyecto Ejecutivo el Contratista realizara cambios en las propuestas de instalaciones del proyecto de licitación, deberá ajustarse estrictamente a la normativa vigente aplicable, particularmente a las normas municipales, de UTE y de la Dirección Nacional de Bomberos, así como realizar todos los detalles que se le requieran por parte de la Dirección de Obra.

1.5 Firma técnica

Los técnicos actuantes deberán firmar las partes del proyecto en que participen. Se requerirán las firmas técnicas habilitadas de acuerdo a la legislación vigente para los distintos componentes del proyecto.

Todos los documentos deberán además estar avalados por el Representante Técnico del Contratista.

2 IMPLANTACIÓN Y REPLANTEO

2.1 Inspección del terreno y medianeras

El Contratista será responsable de la constatación del estado de las medianeras y fincas linderas. A efectos de determinar el estado de las medianeras y fincas linderas, el Contratista inspeccionará, en compañía del Director de Obras, las medianeras y/o límites prediales, así como los predios y construcciones linderas, realizando un informe sobre el estado de las mismas y un relevamiento fotográfico.

Los costos de intervención notarial y todos los otros necesarios para la realización del Acta de Constatación serán de exclusivo cargo del Contratista.

El Contratista deberá realizar a su costo los trabajos de reparación y/o apuntalamiento de medianeras que sean necesarios, previo al inicio de los trabajos de construcción, así como durante el transcurso de los mismos.

2.2 Demoliciones

Será de cuenta del Contratista la demolición de las construcciones existentes en el lugar de implantación de las obras así como el retiro de los escombros. Salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, el terreno deberá quedar perfectamente limpio, nivelado y sin escombros antes de ser iniciadas las obras.

Las demoliciones deberán cumplir rigurosamente con lo establecido por la normativa vigente de seguridad e higiene para la industria de la construcción.

Antes de iniciarse las obras de demolición el contratista deberá obtener el permiso correspondiente ante las autoridades competentes. Es de aplicación el Decreto 125/2014 – Capítulo VII – Demoliciones.

Se instalarán vallas de una altura superior a 2 metros 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.

Cuando se efectúen demoliciones cercanas a patios, pozos de aire o ductos de los predios linderos, se protegerán los mismos con barreras hechas con chapas convenientemente afirmadas, para evitar la caída de material. De la misma manera se regarán continuamente las zonas que se van demoliendo para evitar molestias producidas provocadas por el polvo en suspensión.

2.3 Reconocimiento del terreno

El Contratista deberá efectuar el reconocimiento previo del terreno en que se implantarán las obras.

Será de responsabilidad del Contratista la investigación del subsuelo que se considere

necesaria para la correcta previsión de las obras a realizarse. Los cateos que sea necesario realizar serán por cuenta del Contratista.

2.4 Cotas y niveles

Las cotas y niveles son los que se indican en los planos correspondientes. El contratista deberá establecer una cota fija de nivel de referencia, que se mantendrá invariable mediante la ejecución de la obra.

Si por razones técnicas se entendiera aconsejable variar los niveles determinados en los recaudos gráficos, se estará en todo momento a lo que determine la Dirección de Obra, quedando prohibido al Contratista realizar cambios sin su aprobación.

2.5 Replanteo

Limpio el predio a satisfacción de la Dirección de la Obra, el Contratista procederá al replanteo general de la obra.

El replanteo deberá materializarse sobre el terreno con elementos duraderos, que establezcan una definición precisa de la construcción a realizar y que no sean afectados por los trabajos de ejecución. El procedimiento elegido por el Contratista para el replanteo deberá contar con la aprobación de la Dirección de la Obra. Se tendrá especial cuidado con la correspondencia de ejes, en la exactitud de sus intersecciones, así como en los ángulos indicados entre ellos.

Las señales de replanteo deberán permanecer a la vista, claramente indicadas, durante la ejecución de los trabajos para su posible verificación cuando la Dirección de Obra lo juzgue oportuno.

El Contratista será absolutamente responsable de la operación de replanteo.

2.6 Excavaciones y desmontes.

El Contratista ejecutará las excavaciones y desmontes necesarios para la ejecución de las obras. En general se practicarán de acuerdo a las normas usuales y a las disposiciones de la Dirección de Obra a tales efectos, siendo el Contratista el responsable de la seguridad de la obra y de los obreros. Es de aplicación el Decreto 125/2014 – Capítulo VIII – Excavaciones.

2.7 Rellenos y terraplenes

El Contratista deberá realizar los terraplenes desmontando y/o rellenando las zonas del terreno que indique la Dirección de la Obra.

El material para rellenos y terraplenes tendrá que ser limpio de basuras, desperdicios o materia orgánica. El material que, a juicio de la Dirección de la Obra, no fuese apto, tendrá que ser retirado y el terraplén rehecho.

2.8 Construcciones provisionarias

2.8.1 Oficina de construcción

El Contratista acondicionará un local de dimensiones adecuadas, mínimo 20 m², suficientemente ventilado para uso exclusivo de la Dirección de la Obra y con el equipamiento necesario para tal fin: mesa de trabajo para el desarrollo de planos, cartelera, silla, etc.

2.8.2 Servicios higiénicos y comedor para obreros y Dirección de Obra

Estos locales deberán tener conexión de desagüe al saneamiento y agua potable, cuando existan en la localidad dichos servicios, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos emergentes de esas instalaciones.

La ubicación de estos locales deberá ser aprobada por la Dirección de la Obra.

2.8.3 Depósito de materiales

Deberá ser este local de dimensiones adecuadas a los materiales a depositar en el mismo. Contará con una debida protección a los agentes exteriores. El Contratista no podrá depositar materiales o escombros en la vía pública bajo ningún concepto.

3 TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

3.1 Retiro del material sobrante.

Los materiales sobrantes de demolición y los existentes en el lugar, serán totalmente retirados del predio, salvo indicaciones específicas en otro sentido que determine el Pliego de Condiciones Particulares o que indique la Dirección de Obra.

Asimismo los materiales extraídos de las excavaciones y que no sean reusados en la obra serán propiedad del Contratista, quien los transportará fuera del predio por su cuenta, con las excepciones establecidas en el art. 35 del Pliego de Condiciones Generales (*“Objetos hallados en las excavaciones”*).

Será a cargo del Contratista el retiro de la tierra, escombros u otros materiales sobrantes durante toda la duración de la obra, mediante la contratación de volquetas habilitadas a este fin u otro procedimiento que garantice, a juicio de la Dirección de Obra, la correcta disposición del material sin afectar el medio ambiente y cumpliendo las normas nacionales y municipales que correspondan. El Contratista no podrá depositar materiales o escombros en la vía pública bajo ningún concepto.

3.2 Aguas pluviales

A los fines de evacuar las aguas provenientes de precipitaciones pluviales que se acumulen en las excavaciones o en otros sectores dentro del predio, el Contratista dispondrá de los equipos adecuados de bombeo, en condiciones de que quede asegurada la evacuación de aquellas. Las aguas serán eliminadas del predio en condiciones tales que no dé lugar a reclamación de terceros. En caso de que las hubiera, el Contratista se hará responsable de responder debidamente ante las mismas.

3.3 Apuntalamiento

El Contratista procederá al apuntalamiento sistemático de pozos, zanjas, muros medianeros, etc. responsabilizándose no solo de los accidentes a obreros y a terceras personas sino también por cualquier acción que pudieran entablar por daño a construcciones o instalaciones existentes.

3.4 Andamios

La construcción de los andamios que requiera la ejecución de la obra debe ceñirse a lo consignado en las leyes nacionales, los reglamentos del Banco de Seguros del Estado, las ordenanzas municipales correspondientes y las normas UNIT 464:1977, 465/1977 y 527/1978.

Es obligación del Contratista la obtención del permiso correspondiente, otorgado por la Inspección General del Trabajo del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, de acuerdo a la reglamentación vigente.

Los andamios serán preferentemente tubulares de acero. Eventualmente la Dirección de

Obra podrá autorizar el uso de andamios de madera o de andamios colgantes.

Los andamios se construirán sólidamente y deberán tener en su forma, dimensiones y enlaces de sus elementos integrantes las condiciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios e impedir la caída de materiales que pueda producir cualquier daño a terceros y a las mismas obras. Todo andamio tendrá acceso cómodo por una escalera rígida, sólidamente fijada al mismo andamio. El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra la disposición y dimensiones de los andamios y sus elementos de protección, presentando planos y cálculo estructural.

Los andamios serán cargados con el material que puedan resistir, de acuerdo con sus dimensiones y coeficientes de seguridad. La carga de los andamios, en general, no sobrepasará la quinta parte de la carga de ruptura. Los materiales serán cargados en la proximidad de los travesaños y nunca en medio de los tablones.

3.5 Limpieza y vigilancia

La obra deberá conservarse siempre limpia y barrida durante su ejecución, quitándose los restos de materiales, cascotes, madera, clavos, etc., que entorpezcan el tránsito, signifiquen algún riesgo para los operarios y/o dificulten las tareas de supervisión y control.

La limpieza estará a cargo del Contratista. La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista en cualquier momento que disponga del personal necesario para ejecutar las tareas de limpieza de la obra.

La limpieza deberá efectuarse con el mayor cuidado y sin que se dañen las obras, evitándose rayaduras, salpicaduras, manchas, etc. Queda prohibido para la limpieza de los vidrios y/o cristales el uso de instrumentos metálicos o arena. En los pisos no se podrán hacer degradaciones para extirpar manchas. Los revestimientos rayados serán sustituidos. Las piezas pétreas pulidas de revestimiento o piso que presenten mal aspecto serán pulidas nuevamente, o reemplazadas si ello fuera necesario a juicio de la Dirección de Obra. Todos los procedimientos de limpieza, mecánicos y/o químicos, deberán ser avalados por la Dirección de Obra.

La obra se conservará en orden, manteniendo adecuadamente depositados los distintos materiales y herramientas, particularmente los que puedan implicar algún riesgo para los operarios (herramientas punzantes o cortantes, maderas con clavos, productos químicos, etc.)

El Contratista deberá disponer de personal para vigilancia, cuidado y aseo de la obra. La Administración no se hará responsable de faltantes de materiales y/o herramientas o actos vandálicos que se puedan producir durante el tiempo de duración de la obra.

Previo a la entrega de la obra se efectuará una limpieza total de todos los locales e instalaciones que constituyen el edificio.

3.6 Cierre provisorio de aberturas

A los efectos de evitar durante la construcción la entrada de agua de lluvia que pueda

perjudicar la obra, se procederá al cierre de aberturas, empleándose lonas plásticas, chapas, placas o tablas aseguradas a marcos provisorios, colocadas del lado exterior.

Se tendrá especial cuidado en no deteriorar los marcos de carpintería, herrería y/o aluminio ya colocados, que si por esa u otra causa fueren perjudicados, serán sustituidos, a costo del Contratista, por otros nuevos. Los procedimientos para el cierre de aberturas deberán contar siempre con la aprobación de la Dirección de Obra.

4 MANEJO AMBIENTAL DE LAS OBRAS

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para prevenir o reducir los efectos perjudiciales que la realización de las obras pueda tener sobre el medio ambiente. En ese sentido, deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Manual Ambiental de Obras de O.S.E. En particular, para planificar y ejecutar cualquier trabajo, deberá atender especialmente todo lo indicado en el artículo 4.1 de dicho Manual (“Guías de buenas prácticas ambientales y sociales”).

Si la obra fuera categorizada como de “Tipo I”, de acuerdo a la categorización de la obra según la gestión requerida, establecida en el capítulo 3 del Manual, el Contratista deberá presentar un Plan de Gestión Ambiental de las Obras, elaborado según lo establecido en el artículo 4.2 del Manual.

Serán de cargo del Contratista todas las multas que correspondiere abonar por contravención de la normativa municipal o ministerial respecto del cuidado del medio ambiente y la salud pública, por actividades desarrolladas en el transcurso de las obras.

5 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

5.1 Calidad, naturaleza y procedencia

Para todos los materiales y procedimientos constructivos regirán, en general, las normas UNIT del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. Aquellos para los cuales la mencionada entidad técnica no hubiere dictado normas, responderán a las especificaciones de esta Memoria o, en su defecto, a lo que determine en cada caso la Dirección de Obra.

Los materiales de construcción deberán ceñirse, salvo especificación diferente en la presente Memoria, a la Memoria Constructiva General para Edificios Públicos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas en cuanto a las especificaciones contenidas en “Apéndice II-2 Materiales de construcción: Muestras, Aceptaciones, Ensayos, Calidad, Naturaleza y Procedencia”.

El Contratista deberá justificar ante la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, la procedencia y calidad del material que va a emplear. A estos efectos, presentará certificado del respectivo fabricante, importador o distribuidor, en el cual conste la cantidad de material, artículo o producto adquirido, la fecha de adquisición y la fecha de fabricación de la partida a la cual pertenece dicho material.

Cuando se describa un material haciendo referencia a una marca o similar, el Contratista presentará las distintas alternativas (incluyendo el producto de la marca referenciada) dejando a criterio de la Dirección de Obra la elección de aquella que más se ajuste a los requerimientos del proyecto.

Todos los materiales, artículos o productos deberán llegar y depositarse en obra en sus envases originales, correspondiendo el rechazo de cualquier producto cuyo envase no se encontrara en perfectas condiciones.

5.2 Depósito y protección

El Contratista deberá depositar en sitios adecuados y proteger debidamente los materiales, artículos o productos acopiados en la obra.

Queda absolutamente prohibido depositar en obra materiales, artículos o productos que no tengan utilización en la misma o mayores cantidades de los mismos que las requeridas para los trabajos contratados. Las tolerancias para materiales susceptibles de pérdidas o roturas deberán ser definidas por la Dirección de Obra.

5.3 Retiro de los materiales rechazados

El Contratista estará obligado a retirar del recinto de la obra los materiales, artículos o productos rechazados dentro del término de 48 horas contadas a partir de la fecha de notificación. En caso contrario la Dirección de Obra se reserva el derecho de disponer el retiro del producto rechazado, siendo de cuenta del Contratista los gastos que este procedimiento origine por transporte,

almacenaje o cualquier otro motivo.

Si se comprobara que cualquier elemento o parte de la obra se hubiera realizado con material rechazado será desmontada o demolida, y rehecha a entero costo del Contratista, sin perjuicio de las multas que además pudieran corresponder.

6 OBRAS DE HORMIGON ARMADO

6.1 Generalidades

La ejecución de las obras en hormigón estructural se hará de acuerdo a lo que establecen los planos y planillas correspondientes, la presente Memoria y, en todo lo que no estuviera debidamente indicado en las anteriores, se procederá conforme a las especificaciones contenidas en la Memoria constructiva General para Edificios Públicos del Ministerio de Transporte y Obras y a las normas del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (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 está obligado a hacerlo, requiriendo para ello la aprobación de la Dirección de Obra, y se atenderá a lo especificado en el Art. 41 del Pliego de Condiciones Generales para la aprobación y liquidación de variaciones de obra, si correspondiere.

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

6.2 Materiales para hormigones

Todos los materiales componentes del hormigón, como cementos, áridos, agua y aditivos se ajustarán, además de lo expresado a continuación, a las normas UNIT correspondientes.

6.2.1 Agua

El agua que se empleará para la fabricación de hormigones y morteros deberá ser limpia y dulce, y no contendrá sales ni material orgánica en proporción dañosa. Corresponderá al Contratista mantener en perfectas condiciones los tanques, tuberías y otros elementos utilizados, de modo que el agua siempre sea limpia.

6.2.2 Maderas

Las maderas en general deberán ser perfectamente sanas, secas, sin grietas ni rajaduras, exentas de nudos, pasantes u otros defectos. Tendrán fibras continuas y rectas y serán aserradas de manera de conservar la rectitud de sus fibras.

6.2.3 Arenas

La arena a emplearse en la preparación de hormigones y morteros, deberá ser silícea, áspera al tacto, de granos limpios, duros, resistentes al desgaste, de tamaño variado en todos los casos y deberá estar exenta de gránulos de arcilla, material orgánica o cualquier otra sustancia extraña. La Dirección de Obra, podrá disponer, siempre que lo crea conveniente, que la arena sea cernida y lavada.

6.2.4 Agregado grueso

El agregado grueso a emplearse podrá ser piedra partida, canto rodado o pedregullo.

La piedra partida provendrá de rocas sanas, homogéneas limpias, tenaces y resistentes y entre sus componentes no figurarán sustancias susceptibles de desintegración.

El canto rodado será silíceo, con exclusión de toda sustancia extraña (nódulos calcáreos o arcillosos, conchillas, etc.).

El pedregullo deberá ser perfectamente limpio, exento de tierra, limo, material orgánico y polvo, debiéndose proceder a un lavado completo en caso contrario. No podrá contener además, elementos alargados y achatados en proporción dañosa.

6.2.5 Piedra

Las piedras destinadas a hormigones ciclópeos provendrán de rocas sanas y serán extraídas de las capas duras de la cantera, libres de todo material terroso, sin óxidos metálicos en exceso y sin fallas ni grietas.

Con preferencia serán de naturaleza granítica o basáltica.

La dimensión mínima que deberá tener cada una de las piedras será de 0,10 m. y el tamaño máximo estará limitado de modo que puedan ser manejadas por un solo hombre.

6.2.6 Cemento Portland

El cemento portland será ANCAP y satisfará las condiciones establecidas en la UNIT 20 "Normas para cemento Portland". Los ensayos de recepción y contralor deberán ajustarse a la norma UNIT 21 "Normas para ensayos físicos y mecánicos del Cemento Portland" y UNIT 22 "Normas para análisis químicos del Cemento Portland" del mismo Instituto.

La Dirección de la Obra podrá en cualquier momento hacer sacar muestra del cemento, en el depósito o en la boca de la mezcladora, a fin de asegurarse que tiene la calidad exigida.

6.2.7 Aditivos

Si la Dirección de Obra lo autoriza, podrán usarse aditivos plastificantes (reductores de agua) para mejorar la trabajabilidad de los hormigones, así como desmoldantes para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

Los aditivos deberán ser suministrados en forma líquida, de modo que puedan mezclarse con el agua de amasado del hormigón. No podrán usarse aditivos que contengan cloruro de calcio, ni los que provoquen un retardo excesivo de fraguado del hormigón. No se admitirá el uso de productos químicos para descender el punto de congelación del hormigón.

La proporción del aditivo en el hormigón deberá fijarse conforme a la recomendación del fabricante, debiendo comprobarse previamente su desempeño en el hormigón. A tal efecto se realizarán ensayos comparativos de morteros y hormigones preparados con los mismos materiales empleados en la obra, con y sin el uso de aditivos.

El contratista deberá contar en la obra con la asistencia y el asesoramiento del fabricante del

aditivo que utilice para evitar resultados indeseables sobre las estructuras.

6.2.8 Acero para armaduras

Si no existe otra especificación escrita por parte del calculista, el acero estructural a emplear será conformado, de dureza natural grado ADN 500 o ADM 500, de tensión de fluencia convencional $f_yk = 500$ MPa y y tensión de rotura a la tracción $f_{uk} = 550$ MPa y cumplirán con lo establecido en las normas UNIT 843:1995 y UNIT 968:1995.

Donde esté indicado el uso de barras lisas redondas, éstas deberán satisfacer la norma UNIT 34 ("Barras de acero redondas, lisas, laminadas en caliente, para hormigón armado").

6.3 Dosificación

Los hormigones serán del tipo indicado en los planos y memorias generales y/o particulares del proyecto, según corresponda. La Dirección de la Obra podrá requerir del Contratista la realización de pruebas a fin de verificar que se cumplan las especificaciones del proyecto.

Si el tipo de hormigón no está indicado en los recaudos del proyecto de estructura, la obra se construirá con un hormigón de tipo C25 de acuerdo a la norma UNIT 972:1997, cuya resistencia característica a la compresión (f_{ck}), en ensayos sobre probetas cilíndricas normalizadas y a los 28 días de su colado, no sea inferior a 25 MPa.

Las obras de hormigón ciclópeo se ejecutarán con un 50% en volumen absoluto de piedra.

6.4 Plan de hormigonado

Con suficiente antelación a la fecha de comienzo de los trabajos de construcción de las estructuras, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de la Obra el plan de trabajo previsto para la ejecución de las obras.

Tal plan deberá indicar:

Los plazos de ejecución de las diferentes tareas.

El procedimiento para encofrar y hormigonar las losas

Las precauciones a adoptar para evitar la fisuración de los hormigones y revestimientos protectores (plan de curado).

6.5 Encofrados y apuntalamientos

Todos los moldes deberán estar contruidos de modo que sean impermeables para el mortero y tendrán la resistencia necesaria para soportar - con las deformaciones toleradas - el hormigón fresco, la sobrecarga a esos elementos en etapa de ejecución de obra, las vibraciones producidas por el tránsito en la distribución del hormigón, en sus condiciones más desfavorables a tales efectos. La Dirección de Obra 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 dimensiones interiores estarán de acuerdo con las de las piezas a construir y tendrán superficies lisas.

Las piezas metálicas podrán ser reutilizadas en la medida en que su estado de conservación no atente contra la correcta ejecución de los distintos elementos estructurales. De utilizarse piezas de madera, la madera deberá ser nueva. La Dirección de Obra podrá autorizar el reúso de la madera de encofrados sólo en aquellos casos en que su estado de conservación (superficie, geometría, etc.) asegure, a su criterio, la calidad exigida para cada elemento estructural. En todos los casos en que se pretenda reusar moldes de madera o piezas de madera para la fabricación de nuevos moldes deberá requerirse la autorización de la Dirección de Obra.

Los encofrados de madera deberán ser bien mojados antes de procederse al hormigonado.

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 de sección y altura adecuados, se apretarán con torchones de alambre retorcido, u otro procedimiento autorizado por la Dirección de Obra.

Las vigas de fundación no estarán en contacto directo con el terreno, para lo cual se colocará en el fondo de la zanja una capa de arena de 5 cm de espesor antes del llenado.

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. Los puntales deberán ser metálicos. 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. La Dirección de Obra podrá, eventualmente, autorizar el uso de puntales de madera. En este caso serán arriostrados a los efectos de impedir movimientos o deformaciones por empujes horizontales y/o evitar posibles pandeos. Los arrostriamientos deberán realizarse en dos direcciones normales como mínimo y serán triangulados con cruces de San Andrés.

Los apoyos deberán descargar sobre una base segura. No se permitirán bases de ladrillo o piedras sueltas. Los puntales serán convenientemente arriostrados a los efectos de impedir movimientos en dos direcciones perpendiculares.

Los puntales de los encofrados y andamiajes 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, sin que sea necesario moverlos ni tocar los encofrados que en ellos se apoyan más arriba. Estos apoyos, 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 3m, basta un apoyo en el centro de cada una; para luces mayores se dispondrán varios, de acuerdo a lo que indique el Director de Obras. En losas deberán disponerse esos apoyos de modo que su separación máxima en cualquier dirección sea inferior a 2m. En los encofrados de madera para losas, las cimbras se colocarán espaciadas cada 60 cm. como máximo y los puntales cada 50 cm

Cuando se usen alambres para asegurar moldes y armaduras, de tal modo que estos 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 huecos serán cuidadosamente rellenos 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 aberturas u orificios de limpieza. Todos los moldes de madera se mojarán abundantemente por ambos lados antes de colocarse el hormigón.

Cuando lo juzgue conveniente, la Dirección de Obra 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. Se verificará además la conservación de las formas y dimensiones de todas las piezas, pudiendo la Dirección de Obra ordenar el desarmado y reconstrucción con material nuevo de todas las partes que excedan los porcentajes previstos de tolerancia dimensional o que, a su criterio, no se conserven en buen estado. De cualquier manera, como medida precautoria, se verificará, previamente al llenado, la seguridad del conjunto del encofrado.

Se darán las contraflechas que correspondan según las exigencias especificadas en los planos particulares y/o las indicaciones que imparta la Dirección de Obra a los efectos que la estructura terminada tenga los niveles adecuados.

En los casos en que el hormigón no vaya revocado sino pintado o simplemente visto, se utilizarán encofrados de contrachapado fenólico sin uso o metálicos, y se tendrá un especial cuidado en evitar la formación de rebabas o crestas y desniveles por defectuosa fabricación o colocación de los encofrados. La Dirección de Obra podrá indicar la utilización de tablas de madera de primera calidad en los casos en que esto se requiera por motivos estéticos. Toda la madera a utilizarse deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Si aún tomadas las precauciones anteriores, la terminación se juzgare incorrecta, se procederá al tratamiento de las superficies mediante uso de piedras abrasivas para eliminar rebabas y elementos salientes de la superficie, y relleno con mortero especial de huecos o poros, éste mortero deberá imitar perfectamente el hormigón en base a portland gris y portland blanco con arena voladora, u otros materiales que indique la Dirección de Obra.

En caso de que cualquier pieza de hormigón armado que estuviera considerada dentro del Proyecto como recubierta (revocada, enchapada, etc.) quedase expuesta (hormigón visto) tanto al exterior como al interior se deberán aumentar los recubrimientos de los hierros según los criterios manejados en el Proyecto para estos casos 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. En caso de diferencias dimensionales más allá del límite de tolerancia, la

Dirección de Obra resolverá si autoriza la realización de correcciones de la estructura de la escalera, u ordena su demolición y reconstrucción.

6.6 Armaduras metálicas

Los hierros de las armaduras deberán ser nuevos, estar exentos de todo agente que pueda perjudicar la adherencia del hormigón, tal como herrumbre, materias lubricantes, bitumen, pinturas, morteros, etc.

6.6.1 Hierros doblados y ganchos

El doblado de las varillas se hará 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 Director de Obra para proceder en consecuencia.

Los ganchos sólo se utilizarán en los estribos de vigas, tendrán un diámetro interior mínimo igual a 4.5 veces el diámetro de la barra y se prolongarán con una parte recta de longitud no menor de 4 diámetros. En todos los demás casos los empalmes serán rectos o con patillas (escuadras), siendo especificada su geometría en cada caso.

En los demás casos de doblados, salvo indicación expresa en contrario, el diámetro interno de curvatura no será menor de 12 veces el diámetro de la barra para diámetro menor a 20mm y de 16 veces para diámetros mayores

6.6.2 Empalmes

Los empalmes deben evitarse siempre que sea posible. **Solo se admitirán empalmes en los casos en que los largos comerciales de las armaduras no permitan evitarlos.** Para realizar empalmes se debe requerir previamente la autorización del Director de Obras.

Los empalmes deben hacerse en el lugar donde los esfuerzos de las barras sean mínimos (puntos de inflexión, región de doblado, etc.). 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.

Salvo casos especiales en los que se indiquen empalmes soldados, la continuidad mecánica se logrará por solape con barras rectas sin gancho, colocando las varillas una junto a otra en una longitud indicada expresamente en cada caso, con un mínimo absoluto de 50 diámetros en barras traccionadas.

Si la Dirección de Obras autoriza la realización de empalmes, éstos deben distribuirse en forma uniforme dentro del conjunto de las piezas. No está permitido empalmar más de la cuarta parte de las barras estructurales 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.

Los empalmes por yuxtaposición no están permitidos para hierros de diámetros mayores de 25 mm.

En los empalmes por soldadura regirán las normas UNIT para soldaduras. La longitud útil de la soldadura será menor de 5 diámetros de la barra.

6.6.3 Separación de varillas

Siempre que sea posible, la separación neta entre las barras paralelas deberá cumplir con las condiciones siguientes:

- no ser menor que el diámetro de las barras
- no ser menor que la dimensión máxima del agregado más 5mm
- 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 o superior a las indicadas anteriormente.

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

6.6.4 Recubrimientos

Toda barra de armadura, principal o secundaria, debe protegerse con un recubrimiento neto de hormigón de acuerdo a lo indicado en planos y planillas de estructura.

El recubrimiento requerido en ningún caso será inferior a los valores indicados a continuación:
15mm en losas en el interior del edificio.

20mm en vigas y pilares en general, así como en losas al aire libre.

30mm en vigas de fundación.

50 mm. en piezas en contacto con el suelo.

6.6.5 Colocación de las armaduras

Toda armadura deberá ser inspeccionada por el Director de Obra; no se podrá llenar ningún molde sin su autorización expresa. En caso de no cumplirse este requerimiento por el Contratista, el Director de Obra podrá ordenar la demolición de la parte no inspeccionada, orden que el Contratista deberá 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.

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 8 mm. Si no se dispone lo contrario por el Director de Obras, su separación máxima será de 50cm. y estarán adecuadamente anclados.

Se utilizarán los dispositivos necesarios para mantener 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 utilizando separadores plásticos. No se permitirá el uso de separadores metálicos, de madera o de mortero de cemento. En todos los casos, se aceptarán variantes únicamente con 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.

Cuando la viga no tiene continuidad, los hierros A y E se terminarán con patas verticales llevados hasta el paramento externo del apoyo (respetando el recubrimiento correspondiente).

En general, las vigas de altura mayor o igual a 60 cm. llevarán armadura de piel horizontal en ambas caras (mínimo hierro de 6mm cada 30cm).

Toda modificación a las especificaciones del proyecto de estructura debe ser autorizada por escrito por el Director de Obra.

6.7 Preparación del hormigón

6.7.1 Medición de los agregados

La cantidad de áridos incorporados se dosificarán, siempre que sea posible, en peso. Cuando los mismos se midan 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.

6.7.2 Mezclado

La mezcla del hormigón se realizará con hormigonera mecánica. Cuando se utilice hormigonera mecánica de tambor inclinado, el ángulo del eje de rotación con la horizontal no será superior a 30°C.

Para el mezclado se deberá introducir 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. El tiempo de mezclado se contará desde el momento después de haber introducido todos los componentes, y será de 90 segundos por lo menos.

El mezclado a mano se permitirá solamente en casos muy excepcionales y bajo autorización del Director de Obra. 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.

6.7.3 Colocación

El Contratista no podrá dar principio a la colocación del hormigón en los moldes sin la previa autorización del Director de la Obra y si éste notara defectos de ejecución en los moldes o disposición de las armaduras, estará el Contratista obligado a modificar la parte defectuosa con arreglo a las indicaciones de la dirección de la Obra.

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

No se permitirá volcar el hormigón de una altura mayor de 1 metro, salvo en llenado de pilares, donde se admitirá hasta 3 metros de altura, ni depositarlo en cantidades grandes para distribuirlo de los montones hacia los lados. La utilización de hormigones autocompactantes, previa aprobación de la Dirección de Obras, podría hacer innecesaria la prescripción precedente.

Se colocará en capas de 0,20 m. de espesor como máximo, inclusive en pilares. Tratándose de pilares y muros estructurales, 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.

Se deberá prestar especial cuidado en la distribución y colocación del hormigón, de modo de mantener 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. En general, las losas, vigas, arcos, etc., comenzarán a llenarse por uno de los extremos de las luces y hacia el centro simultáneamente desde ambos lados a la vez.

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., deberán requerirse instrucciones al Director de Obras. Éste determinará si se procede al llenado de los moldes o se deben realizar previamente operaciones de corrección de los moldes y/o de las armaduras. En caso de que la Dirección de Obra disponga el llenado, aún en condiciones dificultosas, se verterá primero una capa, lo menor posible, con hormigón de gravilla cuya dosificación sea igual a la proporción de cemento del tipo de hormigón utilizado; luego se continuará llenando el molde con hormigón indicado para esta obra.

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.

Si a pesar de las precauciones tomadas cualquier parte de la obra resulta con oquedades, o

vicios de construcción, será demolida y rehecha por cuenta del Contratista.

6.7.4 Canalizaciones y pases

Antes de proceder al hormigonado, el Contratista preverá, en la elaboración de los encofrados, la ejecución de todos los pases necesarios para tubos y conductos para las instalaciones sanitarias, eléctricas, de aire acondicionado y ventilación, etc., que se indiquen en el proyecto. Si hubiera que realizar pases que no estuvieran previstos en el proyecto estructural, o modificar la ubicación o dimensiones de los indicados en dicho proyecto, se consultará en todos los casos al Director de Obra, quien podrá indicar los refuerzos a disponer o indicará que se realice consulta al técnico responsable del cálculo de la estructura.

Al realizar los pases se cuidará dejar el espacio necesario para que luego, al efectuar las instalaciones, no haya que hacer cortes adicionales en el hormigón. Siempre que haya que realizar cortes o demoliciones parciales de hormigón para pases no previstos con anterioridad, se consultará al Director de Obra, quien autorizará los trabajos o determinará otra alternativa para la ejecución de esas instalaciones. En todos los casos se estará a lo que la Dirección de Obra indique y se tendrá especial cuidado de no debilitar las estructuras en estas operaciones.

6.7.5 Transporte

Debe cuidarse que los medios de transporte que se utilicen para llevar el hormigón desde el lugar de elaboración hasta los encofrados mantengan las condiciones tecnológicas requeridas, sin experimentar variaciones sensibles a las que poseía recién amasado. En particular, no se admitirá en ningún caso la colocación de masas que acusen un principio de fraguado.

6.7.6 Temperatura del hormigón

La temperatura de la mezcla en el momento de su colocación no excederá de 40°C, ni será menor de 5°C.

6.7.7 Compactación

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 se obtenga la compacidad requerida sin que llegue a producirse segregación, prolongando el proceso hasta que refluya la pasta a la superficie.

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.

Siempre que las condiciones sean favorables a su empleo, es obligatorio 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 tipo de vibrador y el procedimiento podrán requerir modificaciones en la dosificación, de modo de compatibilizar las características de los hormigones resultantes. Se exigirá especial rigidez en los encofrados que vayan a ser sometidos a vibración.

La compactación y apisonado debe hacerse siempre por capas no mayores a 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 admitirán 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 juicio de la Dirección de Obra, sean inconvenientes. En este caso, el elemento afectado será demolido y reemplazado a costo del Contratista.

6.7.8 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.

Se deberá requerir la aprobación expresa del Director de Obra siempre que se prevea una interrupción del hormigonado y se estará a lo que éste indique sobre cuando, cómo y donde se podrá realizar el corte.

En los casos en que no se indica expresamente, las juntas deberán ubicarse en las partes menos comprometidas de la estructura y orientadas de manera que los esfuerzos previstos por la pieza en esa sección se desarrollen en dirección normal a la junta y de manera que tiendan a su unión con el nuevo material a colocar. Las obras deberán reanudarse dentro del más breve plazo posible.

Se tomarán 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 la junta será humedecida a superficie opaca y la Dirección de Obra podrá exigir la aplicación de lechada fluida de cemento (2 x 1) o la utilización de productos especiales (p. ej. resinas epoxi) a modo de puente de adherencia.

6.7.9 Hormigonado en tiempo frío

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 0°C,

durante el hormigonado y las siguientes 48 horas.

Sólo en casos de absoluta necesidad, la Dirección de Obra podrá autorizar que se hormigone a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas. En estos casos se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas vertidas se realice sin dificultad.

A título de orientación, en este sentido, se indica que, calentando el agua de amasado a temperaturas comprendidas entre 40°C y 60°C, es posible rebajar en 5°C la temperatura mínima indicada anteriormente. Cuando resulte necesario calentar el agua por encima de 40°C, se cuidará de alterar el orden invertido 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;
- 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.

6.7.10 Hormigonado en tiempo caluroso

Se procurará evitar el hormigonado con temperaturas del aire ambiente mayores a 40°C. En casos de absoluta necesidad, la Dirección de Obra podrá autorizar el hormigonado con temperaturas superiores a la señalada, debiéndose observar en estos casos las precauciones que se indican a continuación.

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 perfectamente 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 que 75°C.

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.

6.8 Terminación del hormigón y tratamiento superficial

Las superficies de las estructuras deberán tener las terminaciones y tratamientos siguientes:

6.8.1 Superficies que quedarán en contacto con el terreno

Salvo que la excavación se realice en roca o tosca firme se usarán los encofrados correspondientes y se ejecutarán prolijamente, de manera que las deformaciones locales e irregularidades abruptas del hormigón no superen 5 mm. Si se constataran irregularidades mayores, la Dirección de Obra requerirá, según el caso, que la superficie sea reparada con mortero de arena y cemento similar al del hormigón de la estructura, o que la pieza sea demolida y rehecha.

6.8.2 Superficies de estructuras vistas

Si el encofrado es de madera, ésta deberá ser cepillada en la cara donde se aplicará el hormigón y en las dos caras normales adyacentes; estará libre de agujeros, nudos grietas, hendiduras, alabeos y todo otro defecto que afecte la resistencia o la apariencia de la estructura terminada.

Los moldes se harán prolijamente, con juntas machihembradas, intersecciones ensambladas y uniones continuas.

Durante la colocación del hormigón en el encofrado se procurará llevar la pasta contra los moldes a fin de obtener una superficie lisa exenta de poros. El hormigón que esté segregado, mal compactado o defectuoso de cualquier forma, o que presente depresiones excesivas en su superficie debe ser picado y reconstruido hasta los límites establecidos por la Dirección de Obra, o demolida y rehecha totalmente la pieza, si esto fuera necesario a solo juicio de la Dirección de Obra. Para las reparaciones se utilizará un mortero de cemento y arena de similar dosificación que el del hormigón de la estructura. Las tareas de reparación del hormigón deberán estar a cargo de personal calificado.

6.8.3 Superficies que quedaran en contacto con agua

El encofrado tendrá una terminación esmerada, de manera que las irregularidades abruptas del hormigón no superen los 3 mm.

Inmediatamente de desencofrada la estructura se reparará el hormigón que se encuentra defectuoso, siguiendo las directivas señaladas en el artículo 6.8.2. Terminadas las reparaciones se dará a toda la superficie una terminación y protección exterior constituida por:

- Azotada de 4 mm de espesor con mortero de una parte de cemento Pórtland y dos partes de arena gruesa y limpia. (zarandeada)
- Un revoque bien apretado de 8 a 12 mm de espesor con mortero de una parte de cemento Pórtland y tres partes de arena mediana limpia (zarandeada).
- Una capa de alisado de terminación, de 1mm de espesor, con mortero de una parte de

cemento Portland y una parte de arena fina limpia (zarandeada).

Si la capa protectora de la estructura resultara dañada a consecuencia de algún accidente de trabajo de montaje de equipos, se deberá proceder a reparar el hormigón o revoque afectado en la forma ya indicada. Terminadas las reparaciones se aplicarán dos manos de pintura cementicia; la primera mano después de lavada la superficie y rociada con agua en forma pareja y la segunda mano después de haber completado la primera y previo rociado de la superficie.

6.9 Curado del hormigón

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.

Para comenzar el proceso de curado deberá esperarse un lapso prudencial desde la colocación del hormigón en los moldes, para que no se produzca un deslavado de la capa superficial.

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. Si la Dirección de Obra no dispone otra cosa, el tiempo de curado será de 7 días para el hormigón de cemento común y de 4 días para el de fraguado rápido.

En ningún caso el plazo de curado será inferior a 4 días

Si la temperatura ambiente baja de 4° C o sube más de 32° C se protegerá el hormigón con materiales aislantes adecuados. La protección será por lo menos 72 hrs. para hormigones de portland común o 24 hrs. para hormigones de fraguado rápido.

6.10 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. Antes de retirar los moldes o encofrados se sacará una de las partes laterales en una viga o pilar con el fin de examinar las condiciones de consolidación del hormigón. El descimbramiento y extracción de los moldes se realizará sin choques, por medio de esfuerzos graduales.

Las cimbras o apuntalamientos, así como el encofrado restante, podrán ser retirados cuando la resistencia del hormigón garantice seguridad suficiente frente a las solicitaciones presentes, al comportamiento reológico y a las deformaciones diferidas esperables, siendo preceptiva la aprobación de la Dirección de Obra.

El encofrado del apoyo o apuntalamiento no será retirado en ningún caso antes de los plazos que se indican a continuación:

- Losas sin sobrecargas durante el proceso de construcción: 14 días (en este caso deberán dejarse puntales en la parte central por tiempo igual).
- Vigas en general y losas de luces mayores de 4m: 21 días (se dejarán previstos apuntalamientos).

En partes comprometidas de la estructura (tramos de grandes luces, ménsulas, etc.) se extenderá durante más tiempo, para evitar efectos perjudiciales de golpes, vibraciones, etc., del proceso constructivo. Asimismo la Dirección de Obra podrá requerir apuntalamientos especiales.

Para las partes construidas con cementos especiales o usando aditivos, los plazos podrán ser reducidos en base a las características los productos utilizados, siempre que el Director de Obra lo autorice.

Estos plazos suponen estructuras que no estarán sometidas a sobrecargas durante el proceso de construcción. El Director de Obra podrá postergar la tarea o disponer se mantenga un apuntalamiento de seguridad cuando se trate de hormigones vistos, o en función de las condiciones de curado, sobrecargas, clima, etc.

Queda expresamente prohibido reparar partes de la estructura de hormigón luego de desencofrado sin antes consultar con la Dirección de Obra. Esta tomará las decisiones correspondientes en base a la entidad de las imperfecciones.

6.11 Elementos premoldeados

Cuando se ejecuten elementos premoldeados en hormigón armado será preceptivo el empleo de moldes metálicos y el uso de vibradores a efectos de obtener superficies bien acabadas, con las dimensiones establecidas en los planos, libres de alabeo y rebabas y toda otra imperfección.

Si el elemento premoldeado está destinado a ser emplazado en una vereda o habrá de servir para que transiten personas sobre él, su superficie superior deberá poseer un acabado rugoso, el cual se logrará trabajando el hormigón con herramientas adecuadas antes de que termine su fraguado.

6.12 Ensayos

Serán obligatorios los ensayos de resistencia a la compresión, de hormigones que se empleen en las siguientes circunstancias:

- a) Cuando se tenga duda o no se tenga experiencia de la calidad de los materiales a emplearse.
- b) Un ensayo por lo menos cada 20 m³ de hormigón elaborado.
- c) Cuando se llenan piezas importantes.
- d) Cuando la Dirección de la Obra lo indique por tener dudas sobre las condiciones de estabilidad.

La Dirección de Obra podrá exigir que se realicen ensayos en coordinación y eventual presencia del Director de Obra, utilizando los mismos materiales y/o dosificaciones a emplear en las obras, no permitiéndose su utilización hasta obtener un resultado satisfactorio.

Durante la ejecución de la obra, y a efectos de los controles pertinentes, se tomarán ejemplares de ensayo de aquellas canchadas que la Dirección de Obra indique, según norma vigente. Los ensayos se efectuarán en laboratorios de reconocida idoneidad técnica aceptados por la Dirección de Obra o en el Instituto de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería, y serán a costo del Contratista.

6.13 Elementos constructivos

6.13.1 Fundaciones

Las fundaciones se realizarán según el sistema constructivo que se detalla en los planos, planillas y detalles de hormigón armado.

Previo al inicio de los trabajos el Contratista deberá realizar, a su costo, los estudios necesarios a efectos de verificar que las hipótesis utilizadas para realizar el cálculo de las fundaciones sean correctas. En caso de que se verifique que las hipótesis de cálculo no son correctas, el Contratista deberá presentar nuevo proyecto y cálculo de fundaciones, realizado por Ingeniero Civil o Arquitecto. Las obras de fundación no se comenzarán hasta no tener la aprobación del nuevo proyecto por parte de la Dirección de Obra.

En aquellos sitios y casos en que así lo entienda necesario el Director de Obra, deberán profundizarse las excavaciones, a los efectos de investigar las características del terreno. En el caso de 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.

En todos los casos será responsabilidad del Contratista la verificación de las dimensiones estructurales, características geotécnicas, nivel de fundación, etc.; para lo que deberá recabar el visto bueno de la Dirección de Obra. En caso que se presenten variaciones del terreno respecto de lo previsto, se deberá comunicar inmediatamente a la Dirección de Obra, la que adoptará las medidas correctivas que correspondan.

Las dimensiones en planta de la excavación, deberán ser iguales o mayores 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, Intendencias Departamentales, etc.) y por los criterios que dicten un correcto y seguro procedimiento de obra. Deberán evitarse amontonamientos de materiales y/o presencia de equipos pesados y/o que vibren junto a las excavaciones.

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

El Contratista coordinará con el Director de Obra la 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.

Se evitará que las excavaciones queden expuestas innecesariamente sin ejecutar el cimiento. En caso que se prevea una discontinuidad en el trabajo, el pozo que quede abierto quedará ejecutado a una distancia prudencial del firme, de tal modo que éste no se vea alterado por tal circunstancia. El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar que penetren en las excavaciones el

agua 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 Dirección de Obra, el terreno no haya sido afectado por los efectos del agua. En caso que el agua proceda por filtraciones desde el mismo 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.

Toda armadura deberá protegerse con un recubrimiento neto de hormigón no menor al prescripto en los planos. Este recubrimiento se asegurará aplicando pequeñas cantidades de hormigón o separadores plásticos en lugares adecuados o con otras medidas que se crean más convenientes en cada caso. No se admitirá, para esos fines, el empleo de trozos de acero y de morteros con cal.

Una vez ejecutada la cimentación, no se procederá al relleno de las excavaciones 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 ni a los restantes elementos estructurales de la proximidad.

En los casos de suelos potencialmente expansivos, podrá requerirse el descalce de algunos elementos estructurales, separando el elemento por lo menos 10 centímetros del suelo, para evitar que los posibles cambios volumétricos afecten partes de las construcciones, lo anterior será indicado y supervisado por la Dirección de Obra, con quien se acordará el procedimiento idóneo.

6.13.2 Carreras, dinteles y antepechos

Se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en los planos de estructura y/o detalles de arquitectura que integran los recaudos. En el caso de no estar indicadas en los mismos se realizarán en hormigón armado siguiendo los criterios generales del Proyecto, respetando siempre lo que indique la Dirección de Obra.

Si la Dirección de Obra no dispone otra cosa, tendrán un ancho de 12 cms. en los muros de 15 cms. de espesor y 25 cms. en muros de 30 o más centímetros de espesor, y la altura y las armaduras estarán definidas por la luz a salvar y las cargas que soporte. Excepto en casos en que la Dirección de Obra indique lo contrario, se prolongarán hasta los pilares más próximos.

No deberán interferir con la terminación superficial de los paramentos y la correcta impermeabilización de los muros exteriores. Asimismo deberán permitir un correcto amure de las aberturas y el posicionado de las piezas de terminación de los antepechos (teniendo en cuenta la pendiente de las mismas en los muros exteriores).

6.13.3 Contrapiso armado sobre el terreno

Donde se indique la construcción de contrapiso armado sobre el terreno, éste será construido con un hormigón de tipo C25, similar al indicado para las losas estructurales. La armadura será calculada en función de las cargas permanentes y eventuales. Particularmente, en los espacios de circulación se deberá tener en cuenta el esfuerzo por traslado de diferentes vehículos y equipos. En

todo caso la armadura mínima admisible estará constituida por una malla electro soldada de alambres de acero de alta resistencia (límite de fluencia convencional mínimo: 5.000 kg/cm², tensión de rotura mínima: 5.500 kg/cm²) de diámetro mínimo 3,4mm., con una separación máxima de 200 mm. en ambos sentidos. La malla deberá cumplir con las especificaciones de la norma UNIT 845:1995 ("Malla de alambre de acero soldado para hormigón armado").

En caso de que la Dirección de Obra lo indique, se agregará hidrófugo en la masa del hormigón para impermeabilizarlo.

Se hormigonará en una sola etapa, no admitiéndose ninguna clase de juntas, salvo las constructivas expresamente especificadas en planos de la documentación de obra y las necesarias para permitir la dilatación del contrapiso. El vibrado y compactado se hará, preferiblemente, con una regla vibratoria mecánica.

7 ESTRUCTURAS METÁLICAS

7.1 Generalidades

Las estructuras metálicas serán fabricadas en acero de acuerdo a lo indicado en los planos y planillas respectivos y a lo dispuesto por la Dirección de Obra. La herrería será ejecutada de acuerdo a las normas técnicas reconocidas, a los efectos de una correcta construcción de todas las piezas conforme a las especificaciones establecidas.

Los perfiles de acero serán, en lo posible, de la misma procedencia y deberán estar perfectamente conformados, sin torceduras ni defectos. Salvo indicación contraria en planos y planillas o por parte de la Dirección de Obra, el acero a emplear en elementos estructurales, barandas y pasamanos será del tipo ASTM A36. Cuando se indique acero inoxidable será del tipo AISI 316.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista verificará las medidas en obra de todas las piezas y consultará a la Dirección de Obra sobre los detalles que pudieran tener más de una forma de resolverse, así como posibles modificaciones en las dimensiones, sistemas de fijación, u otros aspectos que puedan presentar dudas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el Proyecto Ejecutivo de las estructuras metálicas para su aprobación, detallando todos los materiales a emplear y características técnicas. Como parte integrante del Proyecto Ejecutivo, el Contratista deberá presentar cálculo de todas las estructuras metálicas y sus vínculos con la estructura de hormigón armado (si los hubiere) realizado por Ingeniero Civil Estructural.

7.2 Fabricación en taller y/o en obra

Todos los materiales a emplear deberán ser nuevos y libres de corrosión, siendo rechazado todo aquel que no cumpla esta condición. Los elementos componentes de las estructuras no presentarán golpes, alabeos, desviaciones ni deformaciones. Se prohíbe tapar con soldadura zonas defectuosas.

Los agujeros para bulones o tornillos se realizarán con taladros y en ningún caso con soplete ni punzón. Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros se eliminarán prolijamente.

Todas las piezas, con excepción de las galvanizadas, serán cubiertas inmediatamente de fabricadas con dos manos de antióxido de diferente color. Previo al pintado se debe desengrasar y limpiar la superficie a blanco, mediante procedimientos físicos y/o químicos adecuados.

Las operaciones de preparación, cortado, soldaduras, etc., deberán ser realizadas por personal calificado. Se deberá someter a aprobación de la Dirección de Obra todos los procedimientos de soldadura a emplear. La Dirección de Obra se reserva el derecho de examinar específicamente la idoneidad de los soldadores empleados para ejecutar las estructuras.

A los efectos de un mayor aprovechamiento de los materiales, se aceptará hasta un empalme soldado (con soldadura de penetración completa), en barras de más de seis metros de longitud. En

barras de hasta seis metros de longitud, no se aceptarán empalmes.

Los materiales se trabajarán en frío y, de ser necesario efectuar trabajos en piezas calientes, las mismas deberán estar a la temperatura de rojo cereza claro. No se permitirán trabajos a temperatura intermedia rojo azulado. El enfriamiento se realizará al aire en calma, sin acelerado artificial.

Se evitará el envío a obra de piezas pequeñas sueltas, debiéndolas enviar en conjuntos protegidos y debidamente identificados.

La Dirección de Obra podrá inspeccionar en taller todas las partes pre-armadas, antes de su envío a obra, para su aprobación. Las manipulaciones necesarias para la carga, transporte, descarga, almacenamiento y montaje, se realizarán a cargo del Contratista con el cuidado suficiente para no provocar solicitudes excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni la pieza ni su terminación superficial.

7.3 Uniones soldadas

Las soldaduras de uniones entre las distintas piezas serán perfectamente ejecutadas, continuas y pulidas. Los escuadramientos y las uniones serán prolijamente contruidos, con soldadura autógena o eléctrica, de acuerdo a las instrucciones de la Dirección de Obra.

Las características de las soldaduras de los elementos estructurales, deberán ajustarse a lo establecido en la norma DIN 4100 en general.

La calidad de las soldaduras se podrá verificar por ensayos no destructivos como ultrasónicos o tintas penetrantes. La Dirección de Obra está facultada para exigir, si lo considera necesario, el control de las soldaduras mediante el ensayo de probeta de soldadura testigo.

Para la aceptación de las uniones soldadas, se tendrán por aceptadas las siguientes definiciones:

- Soldadura perfecta: Cuando es homogénea, tolerándose como máximo inclusiones muy pequeñas de gas y en muy poca cantidad.
- Soldadura buena: Cuando hay débiles desviaciones de la homogeneidad, con defectos como inclusiones gaseosas o escorias muy escasas.
- Soldadura regular: Pequeñas desviaciones de la homogeneidad y defectos del caso anterior, más falta de penetración.
- Soldadura mala: Con importantes desviaciones de la homogeneidad, pudiendo presentar inclusiones gaseosas o de escorias, mordedura de bordes, falta de penetración, falta de fusión y o grietas.

De acuerdo con estas definiciones, la soldadura perfecta siempre se acepta, las buenas y regulares pueden llegar a aceptarse o no dependiendo de la importancia estructural de la unión. Las soldaduras malas no serán nunca aceptadas.

7.4 Protección y recubrimientos

Salvo indicación en contrario en planos o planillas, se tratará las superficies de acero a pintar con arenado, luego se aplicarán dos manos de antióxido epoxi de dos componentes, y dos de esmalte poliuretánico, debiendo llegar con las cuatro capas secas a 160 micrones de espesor. Los colores serán a elección de la Dirección de Obra.

Sin perjuicio de lo expresado precedentemente, el Contratista deberá realizar todos los trabajos que considere necesarios para dar garantía de las pinturas por el término de 3 años a partir de la Recepción Provisoria de la obra.

Los puntos de soldadura entre galvanizados y perfiles se protegerán en todas las uniones soldadas con revestimiento electroquímico a base de EPOXI-CINC, previa limpieza profunda y eliminación de escorias.

8 OBRAS DE ALBAÑILERÍA HÚMEDA

8.1 Materiales

8.1.1 Mampuestos cerámicos

Los ladrillos y tejas macizas, así como los mampuestos con huecos (ladrillos “rejilla” y “rejillón”, ticholos, etc.) serán de prensa, de arcilla cocida, de primera calidad, de color rojo, homogéneo, duros, sin grietas ni caliches, de formas y dimensiones regulares y de aristas vivas. Tendrán una resistencia mínima a la compresión de 150kg/cm².

Los ladrillos medirán 25 x 12 x 5,5cm.

Las tejas medirán 25 x 12 x 3cm.

Las medidas de los cerámicos huecos serán las determinadas en los planos de acuerdo a los distintos tipos de muros, o por la Dirección de Obra en los casos en que no se especifique en los planos.

Si por circunstancias de fuerza mayor el Contratista se viera obligado a usar ladrillos de dos procedencias no podrá mezclarlos dentro de la misma fábrica.

Si se indicara el uso de ladrillos de campo, éstos serán de primera calidad, homogéneos, de forma y dimensiones regulares, sin grietas ni caliches, perfectamente cocidos, de buena coloración u sonido metálico al golpe. Medirán 25 x 12 x 5,5 cm y tendrán una resistencia mínima a la compresión de 50kg/cm².

El ladrillo partido empleado en los hormigones de relleno y contrapisos será limpio, duro y su mayor dimensión no excederá de 3cm

8.1.2 Morteros

Respecto a los conglomerantes, áridos, agua y aditivos y su preparación regirán las disposiciones indicadas anteriormente y en particular las especificaciones contenidas en el capítulo D-sección 9.1 de la Memoria Constructiva General para Edificios Públicos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Para todos los trabajos se usará preferentemente agua corriente proveniente del servicio de O.S.E. El contratista dispondrá, si fuere necesario, depósitos y equipos, de modo de asegurar su distribución y almacenamiento abundante en toda la obra.

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 distinta de la Dirección de Obra.

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

Tamaño de los granos (mm)	3 a 2	2 a 1	1 a 0.2	0.2 a 0
Arena gruesa	40%	38%	12%	10%
Arena mediana		50%	32%	18%
Arena fina			75%	25%

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

Los hidrófugos serán químicos inorgánicos en pasta o líquidos según indique la Dirección de Obra y en la proporción que especifiquen los fabricantes teniendo en cuenta la naturaleza del conglomerante en los distintos morteros.

Se emplearán los siguientes tipos de morteros con los destinos indicados:

Mortero:	Dosificación:
Mezcla Gruesa	3 Arena terciada 1 cal en pasta
Mezcla Fina	5 Arena fina 2 Cal en pasta
Mortero A	3 Arena gruesa 1 cemento
Mortero B	4 Arena gruesa 1 cemento
Mortero C	1 Arena fina 1 cemento
Mortero D	3 Arena fina 1 cemento
Mortero E	5 Mezcla gruesa 1 cemento
Mortero F	8 Mezcla gruesa 1 cemento
Mortero G	10 Mezcla gruesa 1 cemento
Mortero H	6 Mezcla fina 1 cemento
Mortero I	10 Mezcla fina 1 cemento
Mortero J	15 Mezcla fina 1 cemento

Aplicaciones:	
A	Azotada sobre rústico. Con adición de hidrófugo, revoque impermeabilización base de muros.
B	Alisado de pisos. Con adición de hidrófugo, revoque común exterior primera capa.
C	Revoque lustrado 2ª capa
D	Alisado sobre losa de hormigón en cubiertas.
E	Revoque común interior primera capa. Revoque común exterior segunda capa. Mortero de toma en muros de ticholos.
F	Mortero de toma muros de ladrillo rejilla. Mortero de toma de pisos de baldosas cerámicas
G	Mortero de toma de muros de ladrillos.
H	Mortero de toma de revestimientos pétreos.
I	Revoque común interior segunda capa. Revoque común exterior tercera capa. Revoque de cielorrasos tercera capa.
J	Revoque de cielorrasos segunda capa.

La Dirección de Obra podrá manejar la alternativa de utilizar morteros de toma en base a cemento puzolánico para la conformación de tabiques, caras interiores de muros dobles y caras exteriores de muros de ladrillo visto. En estos casos la dosificación será la indicada por la Dirección de Obra.

Los componentes de las mezclas para los morteros se medirán en volumen, empleándose para ello recipientes de cubaje conocido que faciliten su contralor. Las mezclas se batirán a máquina hasta que resulten homogéneas y se verterán sobre una cancha plana y limpia. Los morteros en cuya composición entre cemento deberán emplearse a medida que vayan preparándose, no pudiendo utilizarse los sobrantes de la mañana para la tarde. Los morteros de cal y arena se prepararán para el trabajo del día, no pudiendo utilizarse el sobrante del día anterior.

Se comprobará sistemáticamente la calidad de los morteros. En el caso que la Dirección de Obra no considerase las dosificaciones establecidas óptimas para su uso, ésta procederá a cambiarlas por otras pero, una vez definidas, tendrán que ser las mismas hasta el final de la obra.

La Dirección de Obra podrá solicitar los ensayos de resistencia y consistencia que considere necesarios de los morteros que se utilizan en obra, así como los ensayos de calidades de los materiales y aditivos integrantes. Estos ensayos se realizarán en laboratorios autorizados y en un todo de acuerdo con las normas UNIT.

8.1.3 Piedra

Será de la mejor calidad dentro del material y tipo que se indique. Salvo otra indicación de la

Dirección de Obra todas las piedras utilizadas deberán cumplir con las especificaciones de la norma ASTM C 615 ("Standard Specification for Granite Dimension Stone"). Serán de calidad arquitectónica estándar.

La piedra granítica natural que se utilice para revestimiento en cerramientos verticales exteriores, escalones, entrepuertas y pavimentos será del color que indique la Dirección de Obra y tendrá caras perfectamente planas (desviaciones no mayores a 2mm), según indicación en planos y detalles correspondientes.

Las dimensiones de las piezas a emplear serán las indicadas en los planos y detalles correspondientes. En los casos en que no se indiquen se estará a lo que determine la Dirección de la Obra.

8.2 Muros y tabiques

Los paramentos verticales de mampostería de piezas cerámicas se realizarán de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles. Los plomos de muros serán perfectamente verticales, tanto en su obra gruesa como en su terminación. Los espesores serán los que se indican en los planos respectivos.

8.2.1 Rústico de muros de mampostería

Previo a su colocación, los mampuestos se embeberán en agua limpia hasta su saturación.

Los muros y tabiques de mampostería se levantarán rigurosamente aplomados, rectos y trabados. Las hiladas se harán perfectamente horizontales y de altura uniforme. Las juntas, no mayores de 1 cm., se mantendrán perfectamente limpias y a nivel. Toda la construcción se levantará a nivel. Las alineaciones y niveles se controlarán permanentemente por medio de hilos tensos, nivel y plomada.

La unión de la mampostería a la estructura de hormigón armado se realizará mediante varillas de hierro de las dimensiones que indique la Dirección de Obra, empotradas en el hormigón, previstas a tales efectos, siguiendo el eje de los muros. En el caso de estructuras metálicas, la unión se realizará mediante varillas soldadas a la estructura, en forma de horquilla.

Los morteros a emplear son los indicados en el artículo 8.1.2 de esta Memoria.

La construcción de los muros y tabiques de ladrillo, rejilla o rejillón se detendrá dos hiladas antes de las vigas o losas que los superpongan (una hilada en caso de muros de ticholo). A los 15 días se completará la construcción del muro y se efectuará el calce con la estructura, acuñando con el mismo material de mampuestos y mortero que el muro.

Sobre todos los tabiques y paredes de ladrillo donde no hubiera vigas, a la altura de dinteles y antepechos de los vanos se dispondrán carreras de hormigón armado según los detalles correspondientes y/o las indicaciones de la Dirección de Obra.

En los muros exteriores con terminación en medio ladrillo de campo visto (ladrillo "chorizo" o "lingote") se vinulará el revestimiento al muro mediante barras de acero redondo (bigotes) de 6 mm. de diámetro. En caso de que se indique cámara de aire entre muro y revestimiento exterior, se tendrá

especial cuidado en que la posición de los bigotes sea siempre descendente hacia el exterior.

En los muros con terminación de ladrillo visto, salvo otra indicación de la Dirección de Obra, todas las juntas irán rehundidas.

8.2.2 Impermeabilización de cimientos y arranque de muros

Los muros en elevación sobre el nivel del terreno, serán preservados de la humedad de acuerdo al siguiente método:

Encima de las vigas de fundación y hasta una altura mínima de 20 cm. sobre el nivel del piso interior terminado se impermeabilizarán, empleándose, en sus juntas horizontales y verticales, mortero formado por tres partes de arena gruesa y una de cemento portland (mortero tipo A), al que se le adicionará hidrófugo químico, inorgánico, de marca reconocida, en el modo y proporción que indique el fabricante.

Encima de este sector de los muros, tomando todo el ancho y cubriendo también totalmente las caras laterales, se dispondrá una capa del mismo mortero de toma descripto (mortero tipo A con adición de hidrófugo) y sobre ésta una capa de membrana plasto asfáltica espesor 4mm. A dicha membrana se le aplicará calor para soldarla entre sí y con el muro. La Dirección de Obra podrá disponer la no aplicación de la membrana si no la considera necesaria.

Todas las obras de impermeabilización de cimientos y partes de construcción que deban ejecutarse debajo del nivel del terreno, serán realizadas disponiendo el material impermeabilizante de manera que forme una capa única sin presentar soluciones de continuidad.

8.3 Revoques y enlucidos

8.3.1 Generalidades

Los muros a revocar se prepararán esmeradamente, degradando las juntas, desprendiendo las partes mal adheridas y raspando la superficie, si corresponde. A efectos de evitar eflorescencias, no se revocará ningún paramento antes de que esté lo suficientemente seco. Todo revoque que presente eflorescencias, aún después de pintadas las paredes, será picado y rehecho totalmente por cuenta del Contratista.

Antes de proceder al revocado con mortero que contenga cal, la superficie debe humedecerse en forma adecuada. En ningún caso se usarán los morteros inmediatamente de preparados, debiendo esperar un tiempo prudencial para evitar el estallido de posibles residuos o granos de cal mal apagados en los paramentos a revocar.

Los muros al exterior se revocarán en sus caras interiores con las capas indicadas, pero previamente deben estar ejecutados e impermeabilizados los revoques de las caras exteriores para evitar el paso de humedades.

Los revoques deberán ser planos, no presentar superficies alabeadas o fuera de plomo,

rebarbas, manchas, rayaduras u otros defectos. Todos los revoques se harán siguiendo exactamente la superficie que cubran, bien fratachados, presentando un paramento uniforme, sin soluciones de continuidad, exento de gránulos o cualquier otra imperfección.

Cada capa de revoque no podrá tener más de 15mm. de espesor. Cuando se aplique una capa de revoque, la anterior deberá estar completamente seca, salvo indicación expresa en contrario por parte de la Dirección de Obra.

Los revoques tendrán aristas vivas y rectilíneas. Las curvas se realizarán de acuerdo al proyecto, mediante relevamiento por puntos y, si la Dirección de Obra lo exige, mediante el uso de plantillas adecuadas. Se cuidará que no haya desviaciones ni alabeos.

La intersección de los revoques de paramentos verticales con los de los cielorrasos se realizará por medio de una buña de 1 cm de altura y 1 cm de profundidad. De igual manera se procederá en el encuentro de las superficies revocadas con las superficies con revestimientos cerámicos o con superficies de hormigón visto.

Todos los revoques y enlucidos que no reciban tratamiento superficial posterior, no deberán presentar apariencia de uniones o retoques.

8.3.2 Revoques exteriores

Para el revoque de paramentos exteriores, se aplicará directamente sobre el rústico, una capa proyectada a cuchara (azotada) de mortero de arena y cemento portland (tipo A).

Sobre esta capa, se aplicará una capa de mortero de 4 partes de arena gruesa y una de cemento portland (mortero tipo B), con adición de hidrófugo químico, inorgánico, de marca reconocida. La proporción y método de mezclado del hidrófugo con el mortero será el indicado por el fabricante del producto. Esta capa se aplicará a cuchara, cuidando cubrir toda la superficie de manera uniforme, sin que queden huecos ni poros. Se comenzará a aplicar desde la base del muro hacia arriba, procurando finalizar la aplicación en una sola jornada de trabajo. Si se debe interrumpir la aplicación, se terminará en una línea horizontal, disminuyendo el espesor de la capa en la última franja, de modo de permitir un correcto solapado al continuar la aplicación.

Posteriormente se aplicará una capa de mortero tipo E de espesor no mayor a 15 mm., la cual se rayará con el objeto de obtener una superficie rugosa sobre la que se adhiera la última capa, que será de mortero tipo I, que irá fratachada, cuidando de obtener una terminación perfectamente plana.

La Dirección de Obra podrá admitir, si lo entiende conveniente, la sustitución de estas tres capas de revoque por un revoque monocapa impermeable de marca reconocida. En este caso se deberá cuidar de cumplir estrictamente con las indicaciones técnicas del fabricante para su aplicación.

8.3.3 Revoques interiores

Los revoques interiores sobre muros de mampuestos cerámicos llevarán una primera capa de mortero tipo E de un espesor no mayor de 15 mm. y una segunda capa de mortero tipo I. En los cielorrasos, pilares y vigas de hormigón se dará antes de ejecutar el grueso una capa de mortero de

arena y Pórtland en la proporción 3 x 1 proyectada a cuchara (azotada), para mejorar la adherencia de la superficie.

Los revoques en caras de elementos de hormigón armado llevarán primeramente una ligera azotada de arena y portland al 3x1 con objeto de formar una superficie rugosa de adherencia y luego se dará una capa de mortero tipo J. En caso de que sea necesario darle espesor, se colocará entre las 2 capas anteriores una de mortero tipo I del espesor necesario.

Para el caso de los morteros de cal no se podrá aplicar la segunda capa antes que hayan transcurrido 10 días de ejecutada la primera.

Todas las aristas vivas llevarán cantoneras de acero galvanizado hasta una altura mínima de 1,80 m. sobre N.P.T.

8.4 Contrapisos

8.4.1 Generalidades

Los niveles de contrapisos y pavimentos terminados serán respetados rigurosamente, ya sean horizontales o con ligeras pendientes indicadas en los planos o naturalmente exigidas por razones de limpieza y evacuación hacia los desagües.

Previo a la realización de los contrapisos se comunicará a la Dirección de Obra para verificar la correcta implantación de todas las instalaciones que quedaren bajo los mismos. Durante la ejecución de los contrapisos se deberá tener especial cuidado en no desviar, desconectar ni aplastar las canalizaciones de cualquier tipo que pudieran existir.

El tiempo transcurrido entre la terminación del contrapiso y la colocación del pavimento no será en ningún caso inferior a los 8 días, pudiendo la Dirección de Obra, en función de las características climáticas u otras consideraciones, ordenar el aumento de este tiempo de espera.

8.4.2 Contrapisos sobre el terreno

Previo a la construcción de los contrapisos se retirará el suelo vegetal y pavimentos existentes si los hubiere y se excavará hasta llegar a los niveles indicados por la Dirección de Obra. Luego se preparará el sustrato, apisonando, regando y nivelando el terreno.

Si es necesario rellenar, se hará con material granular libre de materia orgánica, preferentemente arena gruesa, por capas de no más de 15 cm. de altura, bien niveladas, inundando cada capa previo a la disposición de la siguiente, hasta alcanzar los niveles proyectados. En caso de suelos expansivos se considera una capa de 20 cm. mínimo de arena sucia como base para el contrapiso.

Una vez apisonado, regado y nivelado el terreno, se efectuará una primera capa que podrá ser de ladrillo partido, escombros limpios zarandeado, balasto, tosca o suelo cemento. Esta primera capa deberá ser regada y nivelada.

A continuación se ejecutará la segunda capa de 5 cm. de espesor como mínimo de hormigón

de cascotes compuesto por ladrillo partido empastado con mortero de arena gruesa y cal al 4 x 1, reforzado con una parte de portland en volumen por cada ocho partes de árido.

Se tomará en cuenta los tipos de pavimentos proyectados para descontar los espesores correspondientes. En todos los casos los niveles y espesores de los contrapisos serán los necesarios para conseguir los niveles de pisos terminados indicados en los planos.

8.4.3 Contrapisos sobre losa de hormigón

Los pisos sobre losa de hormigón se asentarán sobre un contrapiso que tendrá el espesor necesario para conseguir los niveles indicados en los planos. El contrapiso estará compuesto por ladrillo partido empastado con mortero de arena y cal al 4 x 1, reforzado con una parte de Portland en volumen por cada ocho partes de árido.

Se respetarán las juntas de dilatación y/o de trabajo que presente la losa de hormigón.

Previamente a la ejecución del contrapiso se procederá a la limpieza del sustrato de restos de materia orgánica o cualquier otro material residual. Se definirán los niveles de la superficie del contrapiso terminado (horizontal o con pendiente, según indiquen los recaudos o disponga la Dirección de Obra) mediante la colocación de bolines y fajas que sirvan de guía.

8.5 Impermeabilización de cubiertas

La impermeabilización de cubiertas se realizará según las características constructivas particulares de cada una de ellas.

8.5.1 Azoteas sobre losa de hormigón impermeabilizadas con membrana plasto-asfáltica

Cuando se indique impermeabilización con membrana plasto-asfáltica, si no existe indicación diferente en los recaudos o por parte del Director de Obra, ésta será de 4mm. de espesor y 4 kg/m² de peso, con alma de polietileno de alta densidad y terminación superior de aluminio gofrado. En todos los casos deberá ser de marca reconocida y cumplirá con lo establecido en la norma UNIT 1058:2000.

Si se indica aislación térmica, sobre la superficie de hormigón perfectamente limpia se realizará un alisado de mortero tipo D de 5 mm. de espesor, a efectos de rectificar la superficie de modo que quede perfectamente plana. Sobre este alisado se dispondrá una lámina de polietileno de 200 micrómetros de espesor como mínimo, como barrera de vapor, con solapes mínimos de 10 cms., y sobre ella se dispondrán planchas de poliestireno expandido tipo III (resistencia a compresión 60 kPa, conductividad térmica 0.41 W/M²K), esp.: 5 cm. Se deberán usar placas Tipo F ("difícilmente inflamable") según la norma DIN 4102. Sobre las planchas de poliestireno expandido se dispondrá otra lámina de polietileno de 200 micrómetros de espesor, como protección, procediéndose luego a conformar las pendientes con una capa superior de hormigón liviano.

En todos los casos se realizarán las pendientes hacia las bocas de desagüe indicadas, utilizándose para ello hormigón liviano, terminándose la superficie perfectamente alisada con mortero

tipo D con hidrófugo, de no más de 5 mm. de espesor. Se conformarán las gargantas y se aplicará alisado de mortero tipo D con hidrófugo sobre todo el pretil.

Sobre la capa alisada se aplicará una mano de imprimación de emulsión asfáltica de primera calidad en toda la superficie, y sobre ella se colocará la membrana, la que irá totalmente pegada al sustrato y los rollos soldados entre sí en los bordes, solapando por lo menos diez centímetros.

Una vez terminada la capa de aislación húmeda y previo a la terminación de la azotea se realizarán 2 pruebas de agua (una de azotea y otra de columnas). Primero se inundarán las columnas de bajada. Se deberán sellar y llenar la totalidad de las mismas las que deberán quedar llenas durante 24 hs. Luego se inundará la azotea durante un plazo mínimo de 24 hs. En el caso de detectarse filtraciones deberá procederse a la reparación de la azotea y/o columnas en forma inmediata. La Dirección de Obras podrá indicar pruebas complementarias si el resultado de las pruebas descriptas no fuere claro a su juicio.

En azoteas transitables y en todos los casos en que se especifique una terminación superior, se dispondrá sobre la membrana un manto de arena de espesor promedio no menor a 20 mm. y espesor mínimo no menor a 15 mm., a efectos de proteger la membrana previo a la instalación del pavimento superior. La Dirección de Obra podrá indicar otra forma de protección a la membrana, dependiendo del tipo de terminación superior y las condiciones constructivas (inclinación de la cubierta, dimensiones, etc.).

8.6 Pavimentos

8.6.1 Pavimentos interiores

a) Pavimento de baldosas cerámicas

Para los pisos interiores de cerámica, la elección de los materiales se coordinará con la Dirección de Obra. El Contratista deberá presentar muestras de los materiales a emplear para su aprobación, así como ejecutar los ensayos que le sean requeridos.

Las baldosas serán de primera calidad, bien cocidas, con las dimensiones indicadas en los recaudos (o en su defecto las que determine la Dirección de Obra) y color uniforme.

Sobre el contrapiso ejecutado como se ha indicado (ítem 8.4), se asentarán las baldosas, sobre una capa de 3 cm. de espesor con mortero tipo F. Antes de colocar las baldosas cerámicas, éstas se saturarán de agua, sumergiéndolas en recipientes adecuados.

Las juntas serán continuas y de espesor constante, en ningún caso mayor a 3 mm. El material de relleno de las juntas (pastina) será de base cementicia y su coloración será similar al de la baldosa. El llenado de las juntas se hará después de la colocación de la totalidad de las piezas de cada local.

Para las cerámicas de monococción, la Dirección de Obra podrá disponer la colocación de las baldosas con adhesivos especiales a base de cemento modificado. En este caso se realizará el contrapiso hasta una altura adecuada (descontando del piso terminado el espesor de las baldosas y de la capa de adhesivo) y con una terminación superficial perfectamente plana.

Previamente a extender el adhesivo se deberá mojar el contrapiso, pero la superficie debe

haberse secado para al momento de aplicarlo. El adhesivo se extenderá usando llana con una cara lisa y otra en forma de peine. Se extenderá el adhesivo con el lado liso y enseguida se pasará el lado dentado para formar surcos paralelos. El adhesivo se extenderá en superficies pequeñas, de modo de evitar que comience a secarse antes de haber colocado la totalidad de las baldosas del sector. A continuación se colocarán las baldosas, presionando hasta conseguir continuidad en las líneas de las juntas de despiezo. Una vez lograda la posición final se golpeará ligeramente con martillo de goma a efectos de obtener un posicionamiento óptimo. De acuerdo a las características de las baldosas se evaluará en cada caso la pertinencia o no de saturarlas de agua previamente a su colocación. En todo caso se estará a lo que indique el Director de Obras. Se aplicará adhesivo especial coloreado en las juntas luego de 48 a 72 horas de asentamiento.

Sin perjuicio de lo antedicho, se deberá respetar estrictamente las indicaciones del fabricante del adhesivo respecto de la preparación del producto, su modo de empleo y las precauciones de seguridad personal y ambiental a tener en cuenta.

Los arranques de colocación serán los que indique la Dirección de Obra para cada piso. El despiezo se realizará teniendo en cuenta la optimización en los cortes de las piezas y la continuidad con locales adyacentes. Las baldosas se colocarán a hilo y tendrán que quedar con una terminación esmerada, sin rayaduras, desprendimientos o adherencia de mortero, y totalmente limpias. Las juntas se alinearán perfectamente para lo cual se seleccionará el material, descartando las piezas defectuosas. Cuando sea necesario practicar cortes de las piezas, éstos serán realizados con total limpieza y pulcritud.

Todo piso que presente resaltos, dientes o cualquier otro defecto, será rehecho a entera cuenta del Contratista.

b) Pavimentos de porcelanato

Para los pisos interiores de porcelanato, al igual que los de cerámica, la elección de los materiales se coordinará con la Dirección de Obra. El Contratista deberá presentar muestras de los materiales a emplear para su aprobación, así como ejecutar los ensayos que le sean requeridos.

Las baldosas de porcelanato serán de primera calidad, rectificadas, deberán tener resistencia a la abrasión, a los ácidos y a los álcalis, sus dimensiones serán las indicadas en los planos y su color uniforme. Si no se indica dimensión en planos, serán de 40cm x 40cm. Su terminación será de tipo natural o antideslizante según se indique en los planos correspondientes. Cumplirán con las propiedades requeridas por las normas reseñadas a continuación:

- Absorción al agua: $\leq 0,5\%$, ensayado según norma ISO 10545-3
- Resistencia a la flexión: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$, ensayado según norma ISO 10545-4
- Resistencia a agentes químicos: Conforme según norma ISO 10545-13
- Resistencia a la abrasión: en general PEI 4, ensayado según norma ISO 10545-7. Para laboratorios se requiere PEI 5.

Las baldosas serán colocadas con cementos adhesivos especiales en base a cementos modificados, sobre capa de nivelación perfectamente plana. Previamente a extender el adhesivo se

deberá mojar el contrapiso, pero la superficie debe haberse secado para al momento de aplicarlo. El adhesivo se extenderá usando llana con una cara lisa y otra en forma de peine. Se extenderá el adhesivo con el lado liso y enseguida se pasará el lado dentado para formar surcos paralelos. El adhesivo se extenderá en superficies pequeñas, de modo de evitar que comience a secarse antes de haber colocado la totalidad de las baldosas del sector. Se deberá aplicar doble encolado (sobre el contrapiso y sobre el dorso de la baldosa). A continuación se colocarán las baldosas, presionando hasta conseguir continuidad en las líneas de las juntas de despiezo. Una vez lograda la posición final se golpeará ligeramente con martillo de goma a efectos de obtener un posicionamiento óptimo.

Las juntas serán continuas y de espesor constante, en ningún caso mayor a 3 mm. Se aplicará adhesivo especial coloreado entre las mismas luego de 48 a 72 horas de asentamiento.

Sin perjuicio de lo antedicho, se deberá respetar estrictamente las indicaciones del fabricante del adhesivo respecto de la preparación del producto, su modo de empleo y las precauciones de seguridad personal y ambiental a tener en cuenta.

Los arranques de colocación serán los que indique la Dirección de Obra para cada piso. El despiezo se realizará teniendo en cuenta la optimización en los cortes de las piezas y la continuidad con locales adyacentes. Las baldosas se colocarán a hilo y tendrán que quedar con una terminación esmerada, sin rayaduras, desprendimientos o adherencia de mortero, y totalmente limpias. Las juntas se alinearán perfectamente para lo cual se seleccionará el material, descartando las piezas defectuosas. Cuando sea necesario practicar cortes de las piezas, éstos serán realizados con total limpieza y pulcritud.

Todo piso que presente el menor resalto, diente, o cualquier otro defecto, será rehecho a entera cuenta del Contratista.

El piso se podrá liberar al tránsito para el personal de obra luego de 72 horas de colocada la junta y a otro tipo de tráfico sólo después de 14 días.

c) Alisado de arena y portland

Sobre el contrapiso con pendientes, según se indique en los planos o detalles, se realizará una capa, de 20mm de espesor mínimo, de mortero compuesto por una parte de cemento y tres partes de arena terciada.

La terminación superficial de esta capa deberá ser lisa y mantener los niveles especificados en planos, ya sea horizontal o con pendientes.

d) Hormigón terminación llaneado

Cuando se indique pavimento de hormigón llaneado se debe realizar un acabado superficial de alta resistencia, en base a endurecedores no metálicos y fibras de polipropileno. El color será a elección de la Dirección de Obra. El color y los endurecedores deben incorporarse al hormigón aún fresco de modo que penetren en la capa superficial. La dureza deberá ser de 7/8 en escala de Mohs y la resistencia a la abrasión entre 0.5 y 0.6 de acuerdo a la norma IRAM 1522. Deberá ser terminado con un llaneado mecánico con "helicóptero", se deberá lograr una terminación de gran calidad, con

superficies libres de porosidades, nivelada perfectamente.

La incorporación de los productos al hormigón deberá realizarse siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante de los mismos. A efectos de lograr un adecuado curado del piso, éste deberá mantenerse bien humedecido durante 3 días como mínimo.

e) Hormigón terminación rodillado

Sobre contrapiso de hormigón armado se hará una capa de mortero de arena y portland en la proporción de 4x1 (tipo B). La capa de mortero deberá estar perfectamente nivelada antes de la aplicación del rodillo. La aplicación del rodillo deberá realizarse en fajas perfectamente paralelas y sin solapes. El aspecto final del piso será perfectamente homogéneo y continuo (profundidad y alineación del rodillado).

Se harán los cortes necesarios para el despiezo, contracciones y dilataciones del material. Las juntas serán abiertas y tendrán como máximo una separación de 1,5m en ambas direcciones. Los pisos deberán mantenerse húmedos por espacio mínimo de 3 días.

8.6.2 Pavimentos exteriores

a) Baldosa de vereda gris 9 panes

Las baldosas deberán cumplir con lo establecido en la norma UNIT 7:1942. Sobre el contrapiso se asentarán baldosas cementicias de 20cm x 20cm., de 9 panes de modo similar al descrito para piso interiores de cerámica, sobre una capa de mortero tipo F, espolvoreando la superficie con portland puro. La terminación deberá ser esmerada y las juntas perfectamente alineadas. Antes de colocar las baldosas, éstas se saturarán de agua, sumergiéndolas en recipientes adecuados.

Se respetarán las pendientes indicadas en los planos. En caso de no indicarse, se mantendrá, en general, una pendiente del 1.5% hacia los desagües. Se realizarán juntas de dilatación cada 3 mts. en ambos sentidos, las que tendrán 2 centímetros de ancho por una profundidad que llegará al contrapiso. Las juntas se rellenarán con asfalto caliente o mastic bituminoso y arena en partes iguales.

Los arranques de colocación serán los que indique la Dirección de Obra.

b) Baldosones de hormigón

Los baldosones serán de hormigón armado vibrado, para alto tránsito, de 40cm x 40cm con espesor mínimo de 4 cms., coloreados en su masa y con acabado superficial imitación adoquines, salvo indicación en otro sentido de la Dirección de Obra. La resistencia a la compresión deberá ser como mínimo 220 kg/cm². La elección de las baldosas se coordinará con la Dirección de Obra. El Contratista deberá presentar muestras de los materiales a emplear para su aprobación, así como ejecutar los ensayos que le sean requeridos.

Sobre el contrapiso se asentarán los baldosones, sobre una capa de mortero compuesto por 6 partes de arena y una de cemento portland, espolvoreando la superficie con portland puro. La terminación deberá ser esmerada y las juntas perfectamente alineadas.

Para la colocación se respetarán las pendientes indicadas en los planos. En caso de no indicarse, se mantendrá, en general, una pendiente del 1.5% hacia la calzada o hacia los desagües. Se dejarán juntas de dilatación cada 3 mts. en ambos sentidos, las que tendrán 2 centímetros de ancho por una profundidad que llegará al contrapiso. Las juntas se rellenarán con asfalto caliente o mastic bituminosos y arena en partes iguales. Los arranques de colocación serán los que indique la Dirección de Obra.

Si la Dirección de Obras lo autoriza, se podrá reemplazar el pavimento de baldosones de hormigón en la vereda por un pavimento de hormigón coloreado impreso realizado in situ. En este caso la Dirección de Obras determinará los requerimientos necesarios para los materiales a emplear y la forma de realización.

c) Piso de hormigón armado

La ejecución del hormigón armado se hará de acuerdo a lo indicado en los planos y memoria de estructura correspondientes.

Se harán los cortes necesarios para el despiece, contracciones y dilataciones del material según lo indicado en planos de estructura. Se utilizará vibrador en su llenado y se terminará con regla la cara superior perfectamente enrasada con los demás pavimentos y con las pendientes adecuadas.

8.6.3 Zócalos

Llevarán zócalos los locales que se indique en la respectiva planilla de terminaciones.

Los zócalos se colocarán perfectamente aplomados. Su unión con el piso deberá ser uniforme, no admitiéndose distintas luces entre el piso y el zócalo, ya sea por imperfecciones de uno u otro. 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.

En todos los locales donde se indiquen zócalos de baldosa cerámica o porcelanato estos serán del mismo tipo que el pavimento del local y de 8 centímetros de altura. La calidad y exigencias de colocación serán las mismas que para los pisos correspondientes y las juntas serán coincidentes con las de estos. Si se realizan con cortes de la misma baldosa de piso, se colocará siempre con el corte hacia abajo, quedando visto el borde original de la baldosa. Se realizarán cortes prolijos. No se admitirán piezas con cortes irregulares, parte de la superficie saltada o rayada.

8.6.4 Entrepuertas y umbrales

En todas las puertas que comuniquen dos locales se realizarán entrepuertas constituidas por una pieza de mármol o granito, de color y otras características a determinar por la Dirección de la Obra. La Dirección de Obra podrá asimismo disponer, en casos particulares, la realización de entrepuertas de hormigón armado.

Las piezas pétreas que constituyan las entrepuertas no podrán presentar roturas, picaduras, grietas o manchas ajenas a la naturaleza de la piedra. Sus superficies vistas irán pulidas y serán

perfectamente planas. El mortero de asiento será de tipo F. Las juntas se rellenarán con la misma pastina usada en el piso adyacente o con cemento portland blanco con adición de color apropiado, el cual será indicado por la Dirección de la Obra. Salvo otra indicación de la Dirección de Obra, el espesor mínimo de las piezas de hasta un metro de longitud será de 20mm., de 25 mm. para piezas hasta 1,50 de longitud y de 30 mm. para piezas mayores.

Si los pavimentos de dos locales contiguos comunicados por puertas son del mismo material la Dirección de Obra podrá autorizar que no se realice entrepuerta, siempre y cuando pueda haber continuidad entre los pavimentos.

Los umbrales estarán constituidos por una pieza especial de hormigón armado, o una pieza de mármol o granito, de acuerdo a lo que determine la Dirección de Obras.

8.7 Revestimientos de paramentos verticales

8.7.1 Revestimientos cerámicos

Se emplearán baldosas cerámicas de primera calidad, cubriendo las paredes hasta las alturas indicadas en los planos y planillas. El Contratista deberá presentar muestras de los materiales a emplear para su aprobación, así como ejecutar los ensayos que le sean requeridos. Las piezas deberán ser duras, bien cocidas, planas y sin deformaciones. No se aceptarán piezas despuntadas, ni con el esmalte saltado, ni manchadas o de distinta tonalidad.

Previo a su colocación se ejecutará sobre el paramento una capa con mortero tipo G, el cual recibirá un rayado en toda su superficie, dejándose asentar durante 24 horas. Posteriormente se colocarán las baldosas con mortero tipo H. Si el Director de Obra lo autoriza se podrá usar adhesivos especiales en base a cementos modificados. En este caso, se deberá respetar estrictamente las indicaciones del fabricante del adhesivo respecto de la preparación del producto, su modo de empleo y las precauciones de seguridad personal y ambiental a tener en cuenta.

Salvo otra indicación del Director de Obra, las cerámicas se colocarán a junta continua hasta la altura que se determine en los planos o, en su defecto, hasta una altura de 2.10 metros del nivel de piso terminado, terminando con buña superior. Las superficies deberán resultar perfectamente verticales, planas y uniformes, guardando las alineaciones de las juntas. Las hiladas deberán ser perfectamente horizontales. Cuando sea necesario practicar cortes de las piezas, éstos serán realizados con total limpieza y pulcritud. Finalmente se llenarán sus juntas con lechada de cemento portland blanco y carbonato de calcio.

Los huecos para bocas de luz, tomas, marcos, canillas, etc., se obtendrán por calados o rebajas, no admitiéndose cortes que fraccionen la pieza. Se deberá prever la colocación de los accesorios que correspondan.

Todas las aristas vivas llevarán cantoneras de aluminio anodizado tipo "PN° 3430" de Aluminios del Uruguay o similar en toda la altura del revestimiento.

Si a juicio de la Dirección de Obra el revestimiento no tuviera la prolijidad requerida, el Contratista estará obligado a rehacerlo a su exclusivo costo.

8.7.2 Revestimientos pétreos

Todos los granitos utilizados para revestimientos deberán cumplir con las especificaciones de la norma ASTM C 615 ("Standard Specification for Granite Dimension Stone"). Serán de calidad arquitectónica estándar.

Las características y dimensiones de las piezas, así como el tipo de despiezo, serán las indicadas en los planos o, en su defecto, los que disponga la Dirección de Obra. No podrán presentar trozos rotos, añadidos o despuntados, picaduras, grietas, partes descompuestas, manchas ajenas a la naturaleza del material u otros defectos. Las aristas deberán ser perfectas. Las caras vistas irán pulidas y tendrán superficies perfectamente planas y regulares.

El Contratista deberá presentar muestras de cada uno de los diversos tipos de granito a utilizar a la Dirección de Obra para su aprobación. Las piedras suministradas de cada tipo deberán ser de una misma cantera con el fin de asegurar la uniformidad de color y grano. Las muestras deberán ser representativas de la gama de colores, vetas, textura, y marcas propias del material propuesto. Los tamaños mínimos de las muestras serán de 30 cm. X 30 cm. La Dirección de Obra podrá requerir una visita al proveedor del granito, a efectos de comprobar las características del stock del material existente y realizar una selección.

El color, textura y demás características de todas las piezas utilizadas deberán estar dentro del rango de las muestras aprobadas por la Dirección de Obra. Cualquier pieza que presente defectos o imperfecciones será rechazada.

Las piezas se asegurarán al rústico con grapas de bronce o acero galvanizado pegadas a la pieza mediante resinas epoxi. Se colocarán con mortero tipo H, o con adhesivos especiales, siempre que sean aprobados por la Dirección de Obra.

El despiece se hará de acuerdo a lo indicado en el plano correspondiente o, en caso de no indicarse en planos, a lo que determine la Dirección de Obra. La colocación debe ser perfecta, no admitiéndose resaltes, desviación de las juntas o diferentes espesores de éstas. El espesor de las juntas horizontales no podrá exceder de los 2 milímetros, las verticales se harán a junta seca. Salvo otra indicación de la Dirección de Obra, las juntas se rellenarán con cemento portland blanco, con adición de color apropiado a la coloración de las piezas.

Toda la suciedad, el exceso de mortero, salpicaduras y manchas deben ser eliminados luego de colocadas las piezas. El método de limpieza a utilizar deberá ser probado en muestras de material antes de la aplicación para asegurar que no hay efectos adversos en la superficie de la piedra. Una vez realizado el revestimiento deberá estar protegido con lonas u otros elementos adecuados a tal fin. Será responsabilidad del Contratista protegerlo de los daños debida y adecuadamente hasta el fin de la obra.

9 OBRAS DE ALBAÑILERÍA SECA

9.1 Cubiertas livianas

Las cerchas y entramados de apoyo de las cubiertas livianas se construirán de acuerdo con las indicaciones del proyecto.

Las chapas o paneles a utilizar en la cubierta serán del material y tipo que indique el proyecto. No deberán presentar ningún defecto como ser: abolladuras, raspaduras, cortes, etc. La capa de terminación (galvanizado, pintura u otro) deberá ser uniforme, sin burbujas, manchas ni sectores no cubiertos.

Las chapas y/o los paneles deberán colocarse respetando estrictamente las indicaciones del proyecto y las recomendaciones del fabricante. Se cuidará de respetar los solapes mínimos indicados y el tipo de sujeción indicada en el proyecto. Si el tipo o número de sujeciones no estuviera indicado, se estará a lo que disponga la Dirección de Obra. Cuando en el proyecto se indique que se techará con paneles con aislación térmica incorporada (tipo “sándwich”), la unión entre los mismos se realizará respetando estrictamente las indicaciones del fabricante. Si no las hubiere, la unión se realizará con sistema de engrafado (plegado continuo) de las láminas metálicas superiores de los paneles, de modo de asegurar la estanqueidad.

La instalación de las chapas y/o paneles de cubierta deberá realizarse con personal idóneo y teniendo especial cuidado en evitar la deformación de las piezas, durante las tareas de instalación de la cubierta y durante toda la obra. El Contratista deberá sustituir, a su costo, todas las chapas o paneles que se hayan dañado o deformado durante el transcurso de las obras.

Donde se indique la colocación de babetas, éstas deberán ser del mismo material y terminación que las chapas o paneles de la cubierta.

Para la resolución de las cumbreras, limatesas y limahoyas se utilizarán piezas especiales, del mismo material y terminación que las chapas o panles de la cubierta.

Salvo indicación distinta en los recaudos del proyecto o por parte de la Dirección de Obra, en todos los derrames de las cubiertas livianas inclinadas de colocarán canalones de desagüe, los que se calcularán de cuerdo con la superficie a desaguar y la pendiente de la cubierta. Si el proyecto o la Dirección de Obra no indican otra cosa, los canalones serán contruídos con chapa de acero galvanizado N° 18 y llevarán tapa del mismo material en sus extremos. Los canalones deberán estar provistos, en todas las inserciones de las columnas de bajada, de sombrerete de rejilla de alambre o de plástico adecuados a la tubería correspondiente.

9.2 Fachadas ventiladas

Cuando en el proyecto se indique que una fachada será “ventilada”, se entenderá que deberá estar provista de una cámara con posibilidad de que circule por ella el aire (provistas de aberturas superiores e inferiores o con un diseño particular de las juntas de la envolvente exterior. Habitualmente se realiza con un revestimiento sujeto a una estructura de perfilería metálica que va anclada al muro

interior de la fachada o a la estructura del edificio.

Las fachadas ventiladas se construirán de la manera que indiquen los planos y detalles. En caso de dudas de interpretación se estará a lo que indique la Dirección de Obra.

El diseño y cálculo de la estructura de fijación y soporte del revestimiento exterior formará parte del Proyecto Ejecutivo a elaborar por el Contratista. Dicho diseño debe considerar una separación del revestimiento exterior respecto del cerramiento interior, de acuerdo a lo que indiquen los gráficos correspondientes.

Los materiales a emplear en la estructura de fijación serán los indicados en los gráficos correspondientes, si no está indicado, se podrá realizar en acero inoxidable, acero galvanizado o perfiles de aleaciones de aluminio, dependiendo de las solicitaciones a que esté sometida, las condiciones ambientales y las posibilidades de mantenimiento. El Contratista presentará, con el Proyecto Ejecutivo, las normas que se han tomado como referencia para la elección de materiales y cálculo estructural. Deberá asimismo describir el sistema de anclaje de la estructura de fijación y soporte al muro interior de la fachada o a la estructura del edificio, según el caso (anclajes químicos o mecánicos, adhesivos, etc.).

En el diseño de la estructura de fijación se deberá tener en cuenta la posible dilatación diferencial del material de revestimiento (chapas, placas o paneles) respecto del muro interior de la fachada, así como los esfuerzos por acción del viento.

La cámara de aire constituye la base del sistema de fachada ventilada. Por lo tanto debe asegurarse, en el proyecto y en su ejecución, la continuidad e intercambio efectivo con el aire exterior mediante el efecto chimenea. Para ello se cuidará especialmente la ejecución de los detalles que permitan la convección libre en el interior y la entrada y salida de aire, ya sea a través de las juntas entre placas o las aperturas practicadas a tal efecto en los límites superior e inferior de cada paño, evitándose la ausencia de aperturas, su discontinuidad o estrangulamiento.

En caso de indicarse aislamiento térmico, éste se deberá ubicar fijado al cerramiento soporte, de forma que la cámara ventilada quede entre el revestimiento exterior y el aislamiento. Si no se indica el material de aislamiento, se deberá tener en cuenta que el material elegido debe ser la baja absorción de agua. Asimismo, el material de aislamiento deberá ser atóxico, libre de compuestos orgánicos volátiles u otros materiales que puedan desprender vapores tóxicos. Deberá ser de baja propagación de llama (deberá cumplir con lo establecido para materiales de “Classe I” o “Classe IIA” en la “Instrução Técnica Nº 10/2011 del Cuerpo de Bomberos del Estado de Sao Paulo (Brasil), o clasificaciones asimilables de otras normativas. Se deberá presentar documentación que compruebe el cumplimiento de este requerimiento.

9.3 Cerramientos y parasoles en aluzinc

Donde se indiquen cerramientos al exterior o parasoles en “aluzinc”, se entenderá que estarán conformados por chapas o placas de aleación de aluminio, zinc y silicio (habitualmente 55%, 43,4% y 1,6% respectivamente). Se construirán de la manera que indiquen los planos y detalles. Las placas

deberán tener la conformación y dimensiones indicadas en los recaudos gráficos y, eventualmente, serán perforadas, si así se indica. En todo lo que no esté indicado en los recaudos se estará a lo que indique la Dirección de Obra.

El diseño y cálculo de la estructura de soporte de los cerramientos o parasoles formará parte del Proyecto Ejecutivo a elaborar por el Contratista.

Los materiales a emplear en la estructura de fijación serán los indicados en los gráficos correspondientes, si no está indicado, se podrá realizar en acero, acero inoxidable, acero galvanizado o perfiles de aleaciones de aluminio, dependiendo de las solicitaciones a que esté sometida, las condiciones ambientales y las posibilidades de mantenimiento. El Contratista presentará, con el Proyecto Ejecutivo, las normas que se han tomado como referencia para la elección de materiales y cálculo estructural. Deberá asimismo describir el sistema de anclaje de la estructura de soporte a la estructura del edificio.

9.4 Tabiques de placa de yeso

Los tabiques de placas de yeso llevarán una estructura metálica de chapa galvanizada N° 24, compuesta por soleras de 70 mm. y montantes de 69 mm., separados como máximo cada 48 cm. Las soleras se afirmarán al piso y al techo utilizando fijaciones (conjunto de taco de nylon + tornillo + arandela o de tornillo + taco de nylon con arandela incluida). La fijación de montantes a soleras se realizará con tornillos de cabeza chata Phillips autoroscantes u otro sistema que concluya en idéntica calidad de fijación.

La fijación de perfiles y bastidores a losas, columnas, y vigas de hormigón o mapostería se realizará con tacos de P.V.C. o Metálicos, o, en su defecto con disparos (clavos, fulminantes y arandelas) u otro sistema que concluya en idéntica calidad de fijación.

Dentro de los tabiques se colocarán los refuerzos que sean necesarios para colgar muebles, mesadas, etc., en donde indiquen los planos o disponga la Dirección de Obra. Estos refuerzos que serán de madera o se realizarán con soleras y se atornillarán a los montantes verticales. Los refuerzos irán de montante a montante, y en ningún caso se cortarán montantes para colocar refuerzos. Asimismo se deberán colocar los refuerzos que sean necesarios para la fijación de las puestas de eléctrica.

Sobre la estructura metálica se atornillarán, para conformar las caras del tabique, placas de yeso de 12,5 mm. (tipo "Durlock": núcleo de roca yeso, con caras revestidas con papel de celulosa especial de un espesor de 0,6 mm y de (un gramaje aproximado a 300 gr/m²), llegando a un ancho total del tabique de 95 mm. La fijación de las placas de yeso a perfiles se realizará con tornillos de cabeza fresada Phillips autoroscantes u otro sistema que concluya en idéntica calidad de fijación.

Si el proyecto lo indica, en el interior del tabique se dispondrá un aislamiento acústico, que deberá ser ignífugo y atóxico (p. ej. Lana de roca). Queda prohibido el uso de poliuretano u otros productos inflamables o que pudieran resultar tóxicos o despedir vapores tóxicos al quemarse.

En las juntas y sobre los tornillos se encintará y masillará con dos manos de enduido, y se

terminará con una capa general de enduido, que se lijará y pintará. El masillado será a los efectos de recubrimiento de la cinta, no admitiéndose resolver imperfecciones de nivelado mediante masillado.

9.5 Cielorrasos de placa de yeso

En los locales indicados en los planos correspondientes se instalarán cielorrasos suspendidos, constituidos por placas de yeso. Las placas estarán formadas por un núcleo de roca yeso, cuyas caras están revestidas con un papel de celulosa especial de fibra resistente de un espesor de 0,6 mm y de un gramaje aproximado a 300 gr/m². Las placas serán en general de 1/2" (12,7mm). Sobre baños se utilizarán placas resistentes a la humedad (Tipo WR) de espesor no menor a 5/8 de pulgadas.

Llevarán una estructura metálica de chapa galvanizada N° 24, suspendida mediante varillas de acero galvanizado, con nivelador, fijadas a la estructura de hormigón armado. Para la fijación de las placas se utilizarán tornillos tipo Parker o igual calidad con cabeza Phillips, chatos, fresados, autorroscantes, galvanizados o empavonados (no se admite el uso de remaches Pop). La sujeción de la estructura a la losa de hormigón se realizará mediante disparos (pistolas Spit) con un mínimo de 2 disparos por veta, no admitiéndose el uso de tacos Fischer. Estos tacos podrán utilizarse en las sujeciones a paredes. Los tornillos tipo T1 se utilizarán para fijación de montantes con soleras (mínimo 8 por m²), los T2 para fijación de placas a la estructura (mínimo 26 por m²).

Los cielorrasos se realizarán respetando los niveles indicados se terminará mediante encintado y masillado de acuerdo a procedimiento indicado por el fabricante del material. El masillado será exclusivamente a los efectos de recubrimiento de la cinta, en ningún caso se admitirá que se resuelvan imperfecciones de nivelado mediante masillado. Se terminará con una capa general de enduido, que se lijará y pintará.

9.6 Cielorrasos modulares

En los locales indicados en los planos correspondientes se instalarán cielorrasos modulares suspendidos (tipo "Amstrong"), soportados por una estructura de perfilera de acero galvanizado por baño en caliente, pintados con pintura poliéster al horno (tipo "Prelude"). Los componentes del sistema deben cumplir con lo establecido en la norma ASTM A 635. La estructura irá suspendida por varillas de acero galvanizado, con nivelador. Los perfiles perimetrales irán fijados a los muros mediante tornillos de acero galvanizado y tacos de expansión. La modulación será de 60 cm. x 60 cm. o 24" x 24".

Sobre la estructura se dispondrán paneles constituidos por placas de fibra mineral, desmontables, de espesor mínimo 15 mm. o 5/8", de bordes rectos y de densidad y terminación superficial de acuerdo a lo que disponga el Director de Obra. Los paneles deberán estar certificados como de baja emisividad de material particulado y compuestos orgánicos volátiles por un organismo certificador reconocido internacionalmente (Scientific Certification Systems, Greenguard, Der Blaue Engel o Green Building Council), y deberán contener como mínimo un 50% de material reciclado. El cielorraso irá instalado a la altura indicada en los planos, pudiendo la Dirección de Obra variar esta altura si lo entiende pertinente, sin que esto genere mayores costos.

Previo al montaje se entregarán muestras de todas las piezas que integran el sistema, las que deberán contar con el visto bueno técnico de la Dirección de Obra. Se deberá entregar información gráfica y escrita detallada de las características tanto físicas como técnicas del producto así como de su montaje.

Se procurará que todo el sistema esté fabricado en el mismo material. La Dirección de Obra podrá admitir la confección de distintos elementos en materiales diferentes, siempre que se presente previamente descripción de la solución (material gráfico, especificaciones técnicas y cálculo) que pruebe la pertinencia del sistema (estabilidad estructural, no toxicidad, facilidad de mantenimiento, evitar posible corrosión por pares galvánicos, etc.).

Todos los materiales constituyentes del cielorraso y su estructura de soporte deben ser de baja propagación de llama y cumplir con lo establecido para materiales de “Classe I” o “Classe IIA” en la “Instrução Técnica Nº 10/2011” del Cuerpo de Bomberos del Estado de Sao Paulo (Brasil), o clasificaciones asimilables de otras normativas. Se deberá presentar documentación que compruebe el cumplimiento de este requerimiento.

10 CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA

10.1 Generalidades

Los trabajos de los diferentes tipos de carpintería a ejecutarse serán los indicados en los planos, planillas y detalles correspondientes. Estos trabajos comprenden el suministro y colocación de todas las aberturas y muebles especificados en las planillas.

Todas las medidas deberán ser rectificadas en obra. La Dirección de Obra aprobará todas las piezas incorporadas. Toda pieza que, a juicio de la Dirección de Obra, estuviera deteriorada o no cumpla las condiciones de calidad y/o diseño requeridas, será retirada de la obra de inmediato.

Quedan incluídas dentro de los suministros a realizar por el Contratista para cada abertura, mueble y otro elemento de equipamiento, todas las partes accesorias complementarias, como ser: herrajes, marcos, marcos-guía, etc.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista verificará las medidas en obra de todas las piezas y consultará a la Dirección de Obra sobre los detalles que pudieran tener más de una forma de resolverse, así como posibles modificaciones en las dimensiones, sistemas de fijación, u otros aspectos que puedan presentar dudas.

En todos los casos las aberturas deberán tener una protección apropiada para evitar deterioros durante su traslado, acopio y permanencia en obra.

El Contratista efectuará el ajuste final de todas las aberturas al terminar la obra, entregando todos los elementos en perfecto estado de funcionamiento. Se entiende que la realización de los ajustes de las piezas o elementos implica, además de los requeridos por la Dirección de Obra, todos aquellos que surjan del análisis de las piezas en su estado final de trabajo. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

10.2 Herrajes y cerraduras

Los herrajes y elementos complementarios de movimiento y fijaciones, así como las cerraduras, serán de primera calidad dentro de su especie y de acuerdo a las especificaciones que figuran en las planillas respectivas. Se preverán cantidad, calidad y tipos necesarios para cada tipo de abertura.

El Contratista deberá sustituir todos los herrajes que difieran en sus características de los indicados, así como los que no funcionen con facilidad y perfección absoluta, y colocar bien el que se observe como mal colocado, antes que se le reciba provisoriamente la obra.

Todos los herrajes de las diferentes aberturas de un mismo tipo deberán ser de la misma marca y serie, asimismo todas las cerraduras de prestaciones similares deberán ser de la misma marca y modelo.

10.3 Vidrios

10.3.1 Generalidades

Los vidrios a colocarse serán de primera calidad. Serán rechazados los que tuvieren alguna imperfección (rayas, manchas, burbujas, vetas, ondulaciones, fisuras, etc.).

Los tipos de vidrios y cristales a colocarse así como sus dimensiones serán las indicadas en las planillas correspondientes. Los tipos de vidrios utilizados serán:

- *Común*: Producto de vidrio de forma de lámina o placa plana y transparente, que se obtiene por los procesos de estirado, colado, laminado o flotado.
- *DVH (doble vidriado hermético)*: Compuesto por dos placas de vidrio con cámara entre ambas, con doble sellado perimetral (sellado primario de caucho de butilo y sellado secundario de polisulfuro o silicona estructural). Si no se indica otra cosa en las planillas correspondientes, los cerramientos a usar tendrán un espesor total mínimo de 20 mm. (6 + 9 + 5). Salvo en caso de otra indicación en las planillas, el vidrio exterior será de tipo laminado de seguridad, compuesto por dos láminas de vidrio de 3 mm. de espesor mínimo cada una y una película de polivinil de butiral (PVB) entre ambas, de espesor mínimo 0.38 mm. y el vidrio interior, de 5 mm. de espesor mínimo, será de baja emisividad (Low-E).

La Dirección de Obras podrá solicitar la presentación de muestras para realizar la evaluación de los materiales a emplear.

Las dimensiones reales de las piezas serán tales que permitirán que los vidrios tengan un margen mínimo contra los marcos que permitan su libre dilatación. Sin perjuicio lo indicado anteriormente, el Contratista deberá verificar si en algún caso requiriese variación por razones constructivas, informando a la Dirección de Obra, quien autorizará dicha variación, o la rechazará e indicará las acciones a tomar.

El Contratista será responsable de la conservación de los vidrios y cristales durante toda su permanencia en obra, antes y después de su colocación, evitando roturas, rayaduras, manchas, y cualquier tipo de deterioro en los mismos. La Dirección de Obra exigirá el cambio de aquellos vidrios que se encuentren deteriorados.

El contratista será el único responsable de la calidad de los materiales suministrados, no pudiendo deslindar la misma a terceros; a esos efectos tomará las medidas que estime necesarias, efectuando los controles de calidad que entienda convenientes.

10.3.2 Colocación

Los vidrios estarán alojados y sostenidos de modo tal que, ante las solicitudes esperadas, permanezcan firmemente soportados.

Todos los materiales empleados en las estructuras de sostén de los vidrios (contravidrios,

masillas, burletes, selladores, etc.) deberán tener características físicas (resistencia, impermeabilidad, elasticidad, etc.) y de durabilidad adecuadas a su función y ser compatibles con los demás materiales del componente del cerramiento en donde se ubiquen.

Se deberá tener en cuenta los esfuerzos que puedan soporten los vidrios por deformaciones propias (por peso propio, dilatación térmica, efecto del viento, etc.), deformaciones de los bastidores que los enmarcan y/o contacto entre vidrios o entre elementos de vidrio y de otros materiales.

Los bastidores fijos o móviles deben ser capaces de soportar sin deformaciones el peso de los vidrios y todos los demás esfuerzos a que estén sometidos. Si se constataran inconsistencias en las especificaciones de las planillas de aberturas en este sentido, el Contratista debe hacérselo saber al Director de Obra, quien decidirá al respecto.

En aberturas de madera o herrería no se colocarán los vidrios hasta después de haber aplicado como mínimo dos manos de pintura a la abertura.

En cada contravidrio, el vidrio debe penetrar por lo menos 1/150 de la longitud mayor del mismo, y en ningún caso menos de 6mm,

10.3.3 Seguridad en los trabajos

En obra, los vidrios se almacenarán verticalmente, de manera ordenada y en lugares debidamente protegidos. Se asegurarán para evitar su caída o desplazamiento. La manipulación se efectuará siempre en posición vertical, usando ropa adecuada, guantes, manoplas o ventosas.

Inmediatamente de colocados los vidrios, se deberán señalar de forma que sean claramente visibles en toda su superficie. Se tendrá especial cuidado en la manipulación y el descarte de los fragmentos procedentes de cortes o roturas.

Se suspenderán los trabajos de colocación de vidrios o aberturas al exterior cuando la velocidad del viento supere los 50 km/h.

10.4 Carpintería de madera

10.4.1 Materiales

Las maderas que se utilicen en la construcción de la carpintería serán de fibra continua y recta y deberán estar bien secas y estacionadas (deberán ser aserradas con cuatro meses de anticipación a su empleo, como mínimo). No se admitirán maderas enfermas, con señales de polillas, pudriciones de cualquier clase, grietas, y en general cualquier defecto que comprometa su duración, solidez, resistencia y/o aspecto. No se aceptarán las maderas que contengan nudos sueltos o pasantes. La humedad de la madera no podrá ser en ningún caso mayor de 15%. Cuando se expresa “madera dura” se entiende aquella cuya densidad sea mayor a 900 k/m³ (Quebracho, Curupay, Lapacho); semidura es aquella cuya densidad esté entre 700 y 900 k/ m³ (Roble, Guatambú, Peteriby, Eucaliptus Grandis) y madera blanda aquella cuya densidad sea menor de 700 k/m³ (Pino Brasil, Pinotea, Cedro, Álamo).

Las maderas serán aserradas de modo de conservar la rectitud de sus fibras.

10.4.2 Ejecución de los trabajos

Las medidas de las distintas piezas que forman del proyecto se entienden libres de molduras, rebajes, etc., y se sobreentiende que las medidas serán tomadas luego de trabajada la madera.

Todas las uniones se harán por medio de espigas o ensambladuras encoladas, quedando excluido el clavado, excepto para la colocación de tapajuntas. No se admitirán empatillados.

Las hojas de puerta serán tipo placa y llevarán cubrecantos en sus cuatro lados.

Las bisagras y pomelas serán de bronce, bronce cromado, acero inoxidable, acero galvanizado o acero cromado según se indique.

Las aberturas llegarán terminadas e identificadas a la obra. Las aberturas que vayan pintadas se entregarán con una mano de fondo para madera. En caso de ir naturales se entregarán con protector incoloro, adecuado a estos fines. No se deberán entintar, excepto en los casos en que la Dirección de Obra lo solicite expresamente.

Cualquier pieza que llegase a alabearse, contraerse o hincharse dentro del plazo de garantía a partir de la Recepción Provisoria, será sustituida a entera cuenta del Contratista.

10.4.3 Marcos

Los marcos de madera serán comunes o tipo cajón, de acuerdo a lo indicado en las planillas y/o a las directivas de la Dirección de Obra. En todos los casos el ancho mínimo será 5 cms.

Los marcos llegarán a obra con las grapas de amure atornilladas. En los casos en que no se indique en la planilla correspondiente el número de anclajes, éste será determinado por el Director de Obra.

Antes de su colocación, se protegerán en la cara que estará en contacto con el muro, con un protector para maderas. Una vez colocados en su sitio, se protegerán con sistemas adecuados para evitar deterioros en obra. No se aceptarán marcos con signos de golpes o rayaduras o que hayan sido remendados.

Las piezas que formen los contramarcos serán de un solo largo y las uniones en los ángulos serán a inglete.

10.5 Herrería

10.5.1 Generalidades

Los trabajos de herrería comprenden los graficados en los planos y planillas respectivos. La herrería será ejecutada de acuerdo a las normas técnicas reconocidas a los efectos de una correcta construcción de todas las piezas, conforme a las especificaciones establecidas. Los perfiles de acero serán, en lo posible, de la misma procedencia y deberán estar perfectamente conformados, sin torceduras ni defectos.

Salvo indicación contraria en planos o planillas, el acero a emplear será del tipo ASTM A36.

Cuando se indique acero inoxidable será del tipo AISI 304.

Todas las piezas que vayan pintadas se suministrarán en obra con dos manos de antióxido. Las terminaciones se realizarán en obra luego de su colocación.

10.5.2 Ejecución de los trabajos

Los elementos no presentarán escamados, golpes, alabeos, desviaciones ni deformaciones angulares siendo los cuadros de hoja perfectamente ajustables a sus marcos.

Las soldaduras de uniones entre las distintas piezas de una abertura, así como las de los herrajes que vayan soldados, serán perfectamente ejecutadas, continuas y pulidas, y no producirán deformaciones por sobrecalentamiento ni perforaciones.

Los escuadramientos y las uniones serán prolijamente contruídos, con soldadura autógena o eléctrica, de acuerdo a las instrucciones de la Dirección de Obra. No se admitirán perfiles yuxtapuestos en un mismo tramo. Antes de proceder al armado de los marcos de hierro se procederá a cortar los extremos de los perfiles a "inglete", dentro de las dimensiones establecidas y en forma muy prolija. La soldadura de todo corte se hará en el interior del marco, no admitiéndose soldaduras del lado exterior, excepto en aquellos casos que las dobladuras no permitan la soldadura interior, y en este caso serán limadas y pulidas hasta hacerlas imperceptibles. Las soldaduras de los ingletes se harán manteniendo los marcos fijos a guías especiales a fin de conseguir una escuadra absoluta, y una medida constante entre jambas, en todo el ancho.

En todas las aberturas con rejas, todos sus elementos deberán ser soldados entre sí (marcos, planchuelas y barras redondas) en toda la superficie de contacto entre ellos.

Todos los marcos de hierro serán enviados a la obra con elementos previstos para mantener las jambas paralelas.

La Dirección de Obra, cuando lo estime conveniente, podrá realizar inspecciones en taller para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado. En caso de duda sobre la calidad o ejecución de partes no visibles, podrá solicitar las pruebas o ensayos que sean necesarios.

Todas las piezas serán entregadas en obra con dos manos de antióxido de diferente color, incluso aquellas partes de los marcos que quedaran ocultas (con excepción de las embebidas en mortero de arena y portland). Previo al pintado se debe desengrasar y limpiar la superficie a blanco, mediante procedimientos físicos y/o químicos adecuados.

Como criterio general, si la Dirección de Obra no dispone otra cosa, las grapas de empotramiento de las aberturas se dispondrán a razón de una por metro o fracción, quedando, en los extremos de cada tramo, con una separación de 0.25 mts. del borde del marco.

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución. El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones, cotas de niveles y/o cualquier otra medida que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las

responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

10.6 Carpintería de aluminio

10.6.1 Generalidades

Los perfiles a utilizar serán extruídos en aleación de aluminio tipo AA 6063 (preferentemente) o AA6060, fabricado según norma UNIT 670-82. La capa de anodizado deberá ser de 15 micrones mínimos garantizados y deberá cumplir con las especificaciones de la norma UNIT 1076/2001 o normas internacionales asimilables. En general, el material utilizado deberá cumplir con las normas UNIT aplicables. Para el caso de productos importados que no estén certificados bajo las normas UNIT, se exigirá certificación bajo normas asimilables (ASTM, IRAM, etc.), quedando a criterio de la Dirección de Obra su aceptación.

Los perfiles, sus accesorios y las chapas de aluminio serán anodizados color natural mate si no hay otra indicación en planos y planillas. En caso de indicarse perfiles pintados, la pintura será electrostática en polvo y su aplicación se realizará en taller especializado, primeramente se aplicará baño de fosfatación y desengrase, luego se aplicará la pintura en polvo, se colocarán las piezas aéreamente en la cabina de aplicación y se aplicará la pintura con la pistola, luego se procederá a curar la pieza en horno a una temperatura de 180°C según la tabla del producto.

La Dirección de Obra rechazará los productos cuando se verifiquen hechos similares o equivalentes a los que a continuación se exponen:

- En los casos que se verifiquen, rayas, fisuras en la unión de los elementos, disminuciones de las capacidades resistentes, fallos en los acabados, o detalles inconvenientes a las características marcadas como para ser tenidos en cuenta.
- Cuando se verifiquen deformaciones de cualquier tipo.
- Que se verifique que los elementos en general así como sus ensambles y accesorios tales como grampas, etc., no coinciden con lo especificado.

Previo a la confección de las aberturas, deberá presentarse a la Dirección de Obra, para su aprobación, la nómina completa y detallada de los perfiles a usar por tipo de carpintería, detallando sus características técnicas. Todos los perfiles deberán ser del mismo proveedor, de una estética similar e iguales prestaciones a las exigidas a la abertura (movimiento, maniobrabilidad, estanqueidad, seguridad, etc.) y de una adecuada robustez y rigidez.

La hermeticidad deberá ser cuidada en todas las aberturas.

10.6.2 Ejecución de los trabajos

Se deberá respetar rigurosamente las geometrías indicadas en las planillas correspondientes (dimensiones, despieces, etc.). En todos los casos se exigirá una prolija terminación y acabado de las partes. Se controlará la calidad y terminaciones de todos los elementos entregados o ejecutados,

corriendo por cuenta del Contratista el retiro y sustitución de los elementos defectuosos.

La Dirección de Obra podrá realizar, cuando lo estime conveniente, inspecciones en taller, aún sin previo aviso, para verificar si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo especificado. Podrá realizar las pruebas que considere necesarias, las que serán a costo del Contratista. Podrá solicitar asimismo el control del espesor de la capa anódica mediante procedimientos que no deterioren la superficie de las piezas.

Se considerarán comprendidos, aún cuando no se especifique en los recaudos gráficos o escritos, todos los elementos complementarios que sean necesarios para lograr la óptima terminación y condiciones de estanqueidad de las aberturas.

Para las uniones entre los distintos elementos de las aberturas se usarán tornillos de bronce cadmiados. Todas las uniones entre perfiles de aluminio deben ser adecuadamente selladas con caucho siliconado u otro producto que asegure características similares.

En caso de mamparas, éstas se asegurarán al piso y techo por medio de grampas y tacos Fisher u otra solución que, a juicio de la Dirección de Obra, asegure su firmeza.

Todas las aberturas, perfiles y cualquier elemento de aluminio, deberán protegerse adecuadamente durante su permanencia en obra. Si por cualquier motivo resultaren con manchas, rayaduras o cualquier tipo de deterioro, serán repuestos a costo del Contratista.

Todos los perfiles se entregarán protegidos contra eventuales manchas producidas por morteros. Las mencionadas protecciones deben ser hechas con cintas plásticas autoadhesivas o sustancias adecuadas (p. ej. vaselina). Las protecciones no podrán ser dañadas o quitadas hasta que no se complete la ejecución de todas las terminaciones, para evitar riesgos de ataques alcalinos (cal, cemento) o ácidos (soluciones para el lavado de baldosas, etc.).

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

Se verificará el escuadrado y la precisión dimensional de todas las piezas. De acuerdo al tamaño de las aberturas, es posible que se deba prever una junta de dilatación en la unión con elementos fijos de mampostería u hormigón. En estos casos la junta se obturará con el sellador adecuado, indicado por el fabricante del perfil y aprobado por la Dirección de Obra.

Las uniones entre elementos de aluminio y de acero o hierro, deberán aislarse de modo de evitar la formación de par galvánico. Esta aislación se podrá realizar mediante cintas, selladores u otros sistemas, requiriendo siempre previamente la aprobación de la Dirección de Obra.

10.6.3 Herrajes y rodamientos

Se usarán herrajes diseñados especialmente para aluminio. En todos los casos se deberán utilizar los accesorios y herrajes originalmente recomendados por la marca del sistema. No se podrán utilizar materiales que puedan provocar la formación de un par galvánico. Se preverán cantidad, calidad y tipos necesarios para cada tipo de abertura, de acuerdo a lo especificado por la marca del sistema.

El costo de estos herrajes debe estar incluido en el costo unitario de la abertura. El Contratista deberá sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absoluta, y colocar bien el que se observe como mal colocado, antes que se reciba definitivamente la obra.

Las bisagras y pomelas serán de aluminio anodizado natural o coloreado, según disponga la Dirección de Obra, y se utilizarán en cada caso las correspondientes a cada serie.

Las grapas serán realizadas en aleación de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero cadmiado o galvanizado. No podrán estar separadas más de 50cm entre sí y a más de 25cm de los ángulos.

En general los rodamientos serán con ruedas de nylon, montadas en bases de aluminio, nylon o acero zincado, eje de acero zincado, esferas de acero y guías de nylon negro.

10.7 Puertas cortafuego

10.7.1 Generalidades

Se suministrarán e instalarán las puertas cortafuego indicadas en los planos y planillas respectivos. Las puertas cortafuego deberán ser capaces de resistir un mínimo de 60 minutos de fuego, y estarán fabricadas de acuerdo a las normas técnicas reconocidas, a los efectos de una correcta construcción de todas las piezas, conforme a las especificaciones establecidas.

Las aberturas completas (hoja, marco, herrajes y accesorios) deberán estar homologadas por una organización certificadora de reconocida experiencia (TÜV, BSI, UL, etc.), como resistentes al fuego durante 60 minutos como mínimo, mediante la realización de ensayos de acuerdo a normas establecidas por organismos internacionales competentes (ISO 3008:2007, UNE 23802, IRAM 11949 a 11952, UNE-EN 1634-1, etc.).

El Contratista presentará, con el Proyecto Ejecutivo, catálogos de todas las aberturas cortafuegos y comprobante de homologación de acuerdo a lo requerido en cada caso.

Todos los elementos de las aberturas llegarán a obra debidamente protegidos y deberán depositarse en sitios acondicionados a efectos de evitar golpes o esfuerzos que puedan provocar deformaciones.

Las uniones entre las distintas piezas de una abertura, así como las de éstas con los herrajes serán perfectamente ejecutadas. Los escuadramientos y las uniones serán prolijamente contruídos. Las hojas serán perfectamente ajustables a sus marcos. No se admitirán deformaciones, malos contactos o hendijas que puedan perjudicar la eficacia cortafuego de las aberturas.

10.7.2 Hojas y marcos

Las hojas serán contruídas en chapa de acero galvanizado por inmersión, de 1.2 mm. de espesor mínimo en sus dos caras, con un relleno aislante térmico y resistente al fuego, contruído por manta cerámica o lana de roca. El espesor de las hojas no podrá ser menor a 54 mm.

Los marcos serán fabricados en el mismo tipo de acero y diseñados de modo tal de retardar el

pasaje del fuego durante 60 minutos como mínimo, y de atenuar la temperatura proveniente de las paredes.

El asiento hoja-marco será de contacto doble. Hojas y marcos serán terminados con pintura epoxi polimerizada al horno. Las puertas de dos hojas deben llevar coordinador de hoja (primaria /secundaria).

Como criterio general, si la Dirección de Obra no dispone otra cosa, las grapas de empotramiento de las aberturas serán de acero galvanizado y se dispondrán a razón de cuatro (4) por cada lateral de la abertura.

10.7.3 Herrajes, cerraduras y accesorios

Los herrajes y elementos complementarios de movimiento y fijaciones, así como las cerraduras, serán aptos para resistir fuego durante 60 minutos, de manera similar a la puerta. Serán de primera calidad dentro de su especie y de acuerdo a las especificaciones que figuran en las planillas respectivas.

Cada hoja de puerta llevará por lo menos 4 bisagras de acero galvanizado con rulemanes tipo crapodina y sistema de cierre automático. Llevarán cerrojo con palanca en ambas caras.

Llevarán cerrojo con picaporte del lado exterior e interior, o picaporte del lado exterior y barra antipánico del lado interior, de acuerdo a lo especificado en las planillas correspondientes. Las puertas se suministrarán con las retenciones de puerta abierta, de pared o piso según corresponda.

El Contratista deberá sustituir todos los herrajes que difieran en sus características de los indicados, así como los que no funcionen con facilidad y perfección absoluta, y colocar bien el que se observe como mal colocado, antes que se le reciba definitivamente la obra.

Todos los herrajes de las diferentes aberturas deberán ser de la misma marca y serie, asimismo todas las cerraduras de prestaciones similares deberán ser de la misma marca y modelo.

10.7.4 Sellos intumescentes

En todo el perímetro de las hojas se colocarán burletes intumescentes, adecuados al tipo de puerta, a efectos de brindar un sello termo expandible para restringir el paso de humos, fuego y gases.

11 PINTURAS

11.1 Calidad de los materiales

La pintura será de calidad y tipo que se especifique en la presente Memoria Constructiva y en los planos o, en su defecto, la que indique la Dirección de Obra. Los materiales que se empleen serán de primera calidad, debiendo responder a las especificaciones de las normas UNIT. En casos no contemplados por dichas normas podrán ser de aplicación normas internacionales. La Dirección de Obra deberá aprobar los materiales a utilizar. El Contratista deberá suministrar información con las características técnicas de las pinturas a emplear, sobre las normas que cumplen, así como las certificaciones de calidad del fabricante y del producto.

Las pinturas serán llevadas a la obra en sus envases originales herméticamente cerrados y completamente llenos y no podrán ser abiertos hasta tanto sean inspeccionados por la Dirección de la Obra. En los envases deberá constar el nombre comercial del producto (marca), el nombre del fabricante y/o importador y la fecha de fabricación (o vencimiento) o el N° de lote, a efectos de su identificación.

El Contratista está obligado a presentar todas las muestras que le sean solicitadas por el Director de la Obra sobre los tonos y consistencias de las pinturas no pudiendo iniciar los trabajos sin previa aceptación de las mismas.

11.2 Calidad de los trabajos

Le será exigida al Contratista fina terminación en todos los detalles, así como en los retoques que fuera necesario practicar. Todas las superficies de los paramentos y demás elementos a pintar se recubrirán de pintura, incluso las partes ocultas. Todas las superficies pintadas deberán presentarse con terminación y color uniforme, sin trazas de pincel, manchas, chorreaduras, depósitos o elementos extraños adheridos. La unión de superficies de distinto color será clara y prolija.

Los trabajos se ejecutarán con personal competente y hábil en el oficio, no aceptándose aquellos trabajos que revelen imperfecciones comprobadas inmediatamente a su ejecución o posteriormente, hasta el momento de la Recepción Definitiva de las obras, o que no se ajusten a las especificaciones de la presente Memoria. Estos trabajos deberán ser rehechos total o parcialmente según las indicaciones del Director de Obra a costo del Contratista.

11.3 Aplicación de las pinturas

11.3.1 Normas generales de aplicación

Para la aplicación de las pinturas se deberán respetar especialmente las condiciones de temperatura, humedad y tiempo de secado indicados por el fabricante. Los diferentes productos que se apliquen sobre una misma superficie deberán ser compatibles entre sí y, preferentemente, de un mismo fabricante.

La pintura deberá extenderse en forma entrecruzada y peinada evitando dar capas gruesas que retarden los procesos químicos de secado. Antes de proceder a un lijado o dar una nueva mano de pintura se deberá comprobar que la anterior esté perfectamente seca. Como norma general, el límite mínimo de tiempo entre una mano y otra será de 24 horas en pintura para exteriores, 48 horas para pinturas en interiores, y 12 horas para pintura sintética, sin perjuicio de lo indicado por el fabricante del producto y de las directrices de la Dirección de Obra.

Las distintas manos de pintura sobre una misma superficie se ejecutarán con pinturas provenientes de un mismo fabricante siguiendo los principios que los mismos establezcan en relación con su uso y forma de aplicación. En caso de pinturas del mismo color sobre grandes superficies, la preparación se realizará de una sola vez para evitar las posibles diferencias de tono.

Se deberá proteger los pisos, zócalos, paramentos y demás elementos que puedan ser afectados por los trabajos que se realicen, los que deberán entregarse perfectamente limpios

11.3.2 Trabajos previos

Todas las superficies a pintar antes de aplicar mano alguna de pintura, deberán ser preparadas rectificando el plano, limpiando de cualquier residuo o suciedad, etc. Previo a la aplicación de la pintura se requerirá la aprobación de la Dirección de Obra respecto a la situación de las superficies.

El Contratista ingresará a la obra en forma simultánea, antes de empezar el trabajo de pintado, toda la cantidad de pintura en sus envases originales necesaria para realizar la totalidad de los trabajos.

Previo a su aplicación, la pintura deberá ser completamente revuelta o agitada para lograr una consistencia uniforme y apropiada para una adecuada aplicación.

11.3.3 Pintura sobre revoque

Cuando se indique que la superficie se pintará con pintura a la cal, la primera mano será de cal pura y se aplicará sobre el revoque cuando aún no haya terminado de fraguar. La segunda y tercer mano se aplicarán a pincel o brocha con el pigmento correspondiente, de acuerdo a lo indicado por la Dirección de Obra. A la última mano se le agregará fijador de cal. Nunca se aplicará pintura a la cal sobre yeso, madera o metal.

Cuando se indiqu que la superficie se pintará con pinturas al látex, pinturas acrílicas u otras en base a resinas sintéticas, se tendrá la precaución de no aplicar la pintura antes de tener la seguridad de que la humedad de fraguado de morteros haya sido completamente eliminada. Sobre el revoque bien fraguado se aplicará una mano de imprimación (pintura de fondo de muy reducida penetración). Si la superficie revocada no presenta un acabado lo suficientemente prolijo a juicio de la Dirección de Obra, ésta podrá indicar la aplicación de una capa de enduido. La pintura se aplicará con brocha, rodillo o proyectada con máquina, de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra. No se aplicará con temperaturas de ambiente inferiores a 10°C. Las pinturas utilizadas deberán ser de primera calidad y marca reconocida en el mercado. Las pinturas látex para interiores deberán ser de tipo lavables.

11.3.4 Pintura sobre hormigón

Antes de pintar se deberá proceder, además de a la limpieza de la superficie, a su rectificación, eliminando las rebabas, si las hubiere, y rellenando los pequeños huecos que pudieran existir. Si se pinta con pintura al cemento se deberá pintar inmediatamente de realizada la mezcla del polvo con el agua.

11.3.5 Pintura sobre madera

Salvo especificación en contrario en los planos y planillas o por parte de la Dirección de Obra, todos los elementos que componen la carpintería de madera se pintarán con esmalte sintético a base de resinas. La Dirección de Obra podrá indicar la aplicación de una primera mano de pintura látex acrílica u otro tipo de fondo

Si, a juicio de la Dirección de Obra, la superficie a pintar estuviera mal cepillada o terminada, podrá indicar el lijado de la misma. Éste lijado se realizará con lija de grano fino, en el sentido de la veta.

Cuando se indique que la superficie se terminará con barniz, la Dirección de Obra podrá indicar una limpieza previa de la superficie mediante lavado con aguarrás mineral. El barniz será el preparado en fábrica en base a resinas sintéticas. Previamente a la madera se le aplicará una mano de barniceta y luego se aplicarán dos manos de barniz, lijándose entre mano y mano.

11.3.6 Pintura sobre superficies metálicas

Cuando se indique que se pintará con esmalte sintético, previamente se aplicará sobre la pieza antióxido preparado en fábrica. Tanto la preparación de la superficie como su pintado con antióxido se ejecutarán estando la herrería desnuda (sin vidrios, contravidrios, herrajes y otros accesorios). Los marcos y todas las partes amuradas, o en contacto con otros materiales se colocarán en su sitio después de recibir las manos de antióxido.

Previo a la aplicación del antióxido se procederá a quitar las grasas de protección de taller, con productos solventes adecuados. Luego se quitará el óxido por medios mecánicos (cepillo de alambre, lija) hasta que desaparezca toda traza de herrumbre. Inmediatamente se aplicará el número de manos de antióxido indicadas. Luego se aplicarán las manos de esmalte del color y tipo que indique la Dirección de las Obras.

Para aberturas exteriores la última mano será de acabado brillante.

Cuando se indique que el elemento se pintará con pintura en polvo electrostática, el Contratista presentará las especificaciones técnicas de la pintura a emplear, origen, marca y fabricante, para su aprobación por la Dirección de Obra. El pintado se realizará en taller, debiendo permitirse a personal de la Administración realizar las inspecciones que la Dirección de Obra estime pertinentes.

Las tuberías y piezas de acero galvanizado que queden aparentes se pintarán con una mano de imprimación de zinc epoxi y dos manos de esmalte epoxi poliéster, de color a determinar por la

Dirección de Obra. Previo a la aplicación de la imprimación deberá desengrasarse la pieza, de modo similar al indicado previamente. Si existen trazas de óxido deberán eliminarse por medios mecánicos.

Se requiere un período mínimo de 12 horas luego de la aplicación de la imprimación para que la primera mano de esmalte epoxi pueda ser aplicada, y un mínimo de dos horas entre la primera y segunda mano de esmalte epoxi.

11.3.7 Pintura sobre cartón-yeso

Previo al pintado se masillará a los efectos de tapar el encintado. No se admitirá en ningún caso emparejar imperfecciones de aplomados o defectos de las chapas mediante masillado.

Se aplicará una mano de sellador pigmentado, luego se aplicará pintura Látex (de tipo lavable) de marca y calidad reconocida en el mercado, aplicándose tantas manos como sean necesarias para cubrir la superficie, con un mínimo de dos manos. El color será a elección de la Dirección de Obra.

12 INSTALACIÓN SANITARIA

12.1 Generalidades

Los trabajos a realizar comprenden todas las obras correspondientes a la instalación de abastecimiento de agua potable fría y caliente, desagüe de aguas servidas y aguas pluviales e instalación sanitaria contra incendios, mediante cañerías subterráneas, suspendidas y/o embutidas. Además la instalación comprende el suministro y colocación de artefactos sanitarios, grifería y accesorios; suministro e instalación de bocas de incendio y accesorios; suministro e instalación de calefones y todo otro suministro y/o instalación detallado en los planos de sanitaria.

En caso de que dentro del Proyecto Ejecutivo que debe realizar el Contratista esté incluida la instalación sanitaria, el proyecto ejecutivo de dicha instalación deberá ser realizado por Arquitecto, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Hidráulico-Ambiental o Técnico Instalador Sanitario, especificando los materiales y diámetros a utilizarse para cada una de las cañerías y piezas, así como las pendientes, niveles y profundidades de las cañerías de desagüe.

La instalación se realizará de acuerdo con el proyecto y la presente Memoria Técnica. Todas las instalaciones se ajustarán a las reglamentaciones nacionales y municipales vigentes, tanto en lo referente al proyecto como en lo relativo a los materiales a utilizar, los cuales además deberán contar con la aprobación de la Dirección de la Obra. Rigen asimismo las especificaciones de la Memoria Constructiva General del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Capítulo G (Instalaciones), Sección 22 (Acondicionamiento sanitario) en todo lo que no se contradiga con la presente Memoria. Todos los materiales contarán además con la debida aprobación de la Dirección de la Obra.

El proyecto ejecutivo de las instalaciones sanitarias contra incendios deberá realizarse en un todo de acuerdo con la normativa vigente de la Dirección Nacional de Bomberos.

Se procurará la optimización en el uso de agua potable, en tal sentido se admitirá, para la confección del Proyecto Ejecutivo, la presentación de alternativas al proyecto de instalación sanitaria que prevean el uso de aguas pluviales para la instalación de incendio y recarga de cisternas, así como la incorporación de elementos reductores del gasto (cisternas de doble compartimiento, grifería temporizada o con sensores, etc.), siendo la Dirección de Obra la que resolverá la incorporación o no de estas propuestas al proyecto.

12.2 Ejecución de los trabajos

Los trabajos comprenderán la instalación completa de cañerías de los distintos tipos, cámaras, cajas, aparatos, mesadas, grifería, y todos los accesorios necesarios, así como todas las pruebas que reglamentariamente sean exigidas, estén detalladas o no en la presente Memoria, y las adicionales que solicite la Dirección de Obra. La ejecución de los trabajos se efectuará de conformidad con la Memoria Constructiva General del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, en todo lo que no contradiga las presentes especificaciones.

Los trabajos se ejecutarán de tal manera que no obstaculicen ni retarden en forma alguna la

ejecución regular de las construcciones.

El Contratista será responsable de abonar, si hubiere, las multas por incumplimiento de normativas, salvo en casos en que se compruebe que estas situaciones fueran de responsabilidad de la Administración.

Los distintos elementos de la instalación, previo a su ensamble, se replantearán y se presentarán en el sitio donde irán instalados, de manera que aseguren un perfecto funcionamiento y excelente terminación. Para la instalación de las tuberías deberá tenerse especial atención en que la marca y leyendas de fábrica queden ubicadas en extradós del tubo a efectos de que sean fácilmente visibles al momento de las inspecciones. Las tuberías de material plástico (polipropileno, polietileno, PVC) no podrán quedar en ningún caso expuestas a la intemperie, debiendo quedar protegidas dentro de muros o mochetas.

Durante el transcurso de las obras no podrán quedar descubiertas las cámaras de inspección, bocas de desagüe, piletas de patio, cajas, etc. Se cubrirán con sus tapas o bien, para preservarlas, con tableros de madera u otro material que apruebe la Dirección de Obra. Sin perjuicio de esto, al finalizar las obras se realizará una limpieza interior por arrastre en todas las instalaciones de desagüe, a fin de retirar los residuos que se puedan encontrar en cámaras y cañerías.

12.3 Pruebas

Las instalaciones serán sometidas a las pruebas e inspecciones requeridas según reglamentación vigente de la Intendencia Municipal de Montevideo y a las complementarias que la Dirección de la Obra estime necesarias. El Contratista será responsable de la realización de las pruebas que sean requeridas por el municipio o cualquier otro órgano de contralor competente. En particular serán obligatorias las pruebas hidráulicas en toda la instalación, la pasada de tapón en cañerías de desagüe y la prueba de humo en ventilaciones.

Las instalaciones de abastecimiento de agua potable, una vez terminadas, serán sometidas a una prueba de estanqueidad total con carga hidrostática mínima de 7 Kg/cm² durante una (2) horas. Las cañerías de desagüe se probarán con 2 m.c.a. (dos metros de columna de agua sobre el nivel de piso) durante dos horas como mínimo.

Las inspecciones de prueba se deberán solicitar con un mínimo de tres días hábiles. El Contratista deberá poner en obra todas las herramientas y demás elementos necesarios para la realización de las pruebas de contralor de la instalación. En todas las inspecciones coordinadas deberá estar presente en la obra el técnico sanitario responsable de la empresa. De estas inspecciones se dejará constancia en el libro de la obra, firmado por la Dirección de la Obra y por el Contratista.

Las pruebas deberán estar prontas para cuando se solicite la inspección a la Intendencia Municipal. En el caso de no aprobar las pruebas por parte de la intendencia, el Contratista deberá de realizar los arreglos y modificaciones correspondientes a su cargo y estará a cargo de los costos de la inspección.

No se podrá cerrar ningún pozo, zanja ni canaleta hasta que la Dirección de la Obra haya dado

el visto bueno a los trabajos.

12.4 Instalaciones de abastecimiento de agua

En la ejecución de la instalación correspondiente a la sanitaria interna de abastecimiento se emplearán tuberías de polipropileno copolímero random tipo 3, según Norma DIN 8077 y 8078, o del mismo material con otra norma de fabricación siempre que cuente con habilitación municipal, con excepción de las tuberías expuestas directamente a agentes meteorológicos. Las tuberías serán Serie 20 hasta DN 32mm y SERIE 10 para diámetros mayores. Las uniones serán termofusionadas y las piezas especiales serán del mismo fabricante que las tuberías. Mientras estén depositadas en obra, todas las tuberías plásticas deberán estar protegidas contra los rayos solares e impactos. En diámetros de hasta 38mm las llaves de paso podrán ser termofusionadas, mientras que para diámetros mayores se usarán llaves roscadas con insertos metálicos, ubicadas en cámaras de inspección y provistas de piezas de desarmado.

Las tuberías aparentes al aire libre serán de acero galvanizado y deberán cumplir con la norma UNIT 134:1959. El oferente deberá además suministrar toda la información referente a las normas de fabricación y ensayos de las tuberías y piezas a utilizar, así como sus especificaciones técnicas (tipo y espesor del galvanizado, espesor de la pared, etc.). En estos casos las uniones de las piezas serán roscadas.

Las piezas especiales de la instalación serán adecuadas para su uso, de la mejor calidad y aprobadas por la Dirección de Obra. En particular, las llaves de paso serán de primera calidad, colizas, de tipo industrial o esféricas. Las llaves de seccionamiento en locales serán del mismo tipo y terminación que las griferías de los locales donde se encuentran. Llevarán volante y tapajunta del mismo tipo que el usado en el resto del local.

En todos los casos los procedimientos de colocación y unión entre piezas deberán cumplir con las normas vigentes y las indicaciones de los fabricantes, y contarán con la aprobación de la Dirección de Obra. Para el sellado de las roscas de aquellos elementos no adheridos por termofusión se utilizarán adhesivos específicos para los materiales a utilizar, que cumplan con todas las normas aplicables, que no afecten las propiedades de los materiales a utilizar ni contaminen el agua para consumo humano.

Se mantendrá la misma marca y calidad de tuberías y accesorios para toda la instalación. De no poderse cumplir con este requisito por no existir en plaza un determinado artículo, la inclusión de un accesorio de marca o línea distinta a la que se está utilizando deberá contar con la autorización de la Dirección de Obra.

Cada local que cuente con instalación de agua potable contará con llave de corte. Las llaves de corte que queden a la vista tendrán su medio cuerpo exterior cromado.

12.5 Instalaciones de desagüe

12.5.1 Tuberías de desagüe y ventilación

El Contratista deberá suministrar e instalar las distintas tuberías y demás piezas especiales de la red interna de desagües. Las tuberías de desagües serán de PVC, según norma UNIT ISO 4435. Las tuberías de ventilación tendrán las mismas características que las tuberías de desagües, salvo en los tramos vistos o aparentes; en estos casos, los mismos se implementarán con caños de hierro fundido, hormigón o fibrocemento. En todos los casos las tuberías deberán ser de la mejor calidad y deberán cumplir con las normas UNIT y las normas municipales al respecto, además de ajustarse a las especificaciones del proyecto.

La unión entre los distintos tramos y piezas de la tubería será cementada si en los planos no se indica sistema de unión con junta elástica. En este caso, los aros de goma serán de caucho sintético, tipo cloropreno o similar, según norma UNIT 788. Las uniones entre los distintos tramos se realizarán de acuerdo a las normas vigentes y a las indicaciones de los fabricantes de las piezas, y deberán garantizar la hermeticidad en todos los casos. Está absolutamente prohibido el calentamiento de tubos y accesorios de PVC. De constatarse este extremo se procederá a rehacer la instalación afectada a costo y responsabilidad del Contratista. Las cañerías subterráneas de material plástico deberán asentarse sobre una capa de arena. En todos los casos los procedimientos de colocación y unión entre piezas deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Se mantendrá la misma marca y calidad de tuberías y accesorios para toda la instalación. De no poderse cumplir con este requisito, por no existir en plaza un determinado artículo, la inclusión de un accesorio de marca o línea distinta a la que se está utilizando deberá contar con la autorización de la Dirección de Obra. Si hubiera que unir de piezas de materiales diferentes, se utilizarán elementos de unión adecuados, acordes a la normativa vigente, y aprobados por la Dirección de Obra.

12.5.2 Cámaras de inspección, bocas de desagüe, piletas de patio, cajas de piso

El Contratista deberá suministrar, instalar y/o construir las distintas cámaras y registros, y demás piezas especiales (cajas sifonadas, regueras, bocas de desagües etc.) de la red interna de desagües.

En todos los puntos donde la cañería primaria subterránea cambie de dirección, así como en todo otro punto que se indique en los planos del proyecto, se construirá una cámara de inspección sobre base de hormigón de 10 centímetros de espesor.

Las cámaras de inspección, bocas de desagüe y piletas de patio serán de hormigón armado o de mampostería revocada y sus medidas y componentes se ajustarán a planos y ordenanzas. Si son de mampostería, las paredes se levantarán con ladrillo de prensa o de campo de primera calidad tomados con mortero de arena y portland al 3 x 1, revocando interiormente con el mismo mortero y terminándose con una capa de portland puro lustrado.

Si el Contratista propone como alternativa la utilización de elementos prefabricados, deberá

suministrar toda la información referente a los materiales, normas de fabricación y ensayos, quedando a criterio de la Dirección de Obra su aceptación o rechazo, pudiendo, a estos efectos, requerirse la realización de inspecciones y/o ensayos, que serán de cargo del Contratista.

Las cámaras llevarán cierre hermético, que se logrará colocándose diente y contratapa de hormigón armado. A nivel de piso llevarán una tapa de hormigón armado de 0,60 x 0,60 mts. con marco, o marco y tapa de hierro fundido. Cuando se ubiquen en garajes, pasajes de circulación vehicular y, en general, para todas las cámaras en espacios exteriores, las tapas serán de hormigón armado reforzado, apto para tránsito vehicular.

En los lugares indicados en los planos correspondientes se construirán piletas de patio o cámaras sifonadas. Serán de las medidas indicadas en los planos, y se construirán de igual modo que las cámaras de inspección de la cañería primaria. Llevarán tapa de hormigón armado. Si están ubicadas en locales donde pueda existir tránsito vehicular, los marcos y las tapas serán aptos para ello (reforzados) o de hierro fundido.

Las bocas de desagüe se construirán de igual manera que las cámaras de inspección y serán de las medidas indicadas en los planos. Si son cerradas llevarán tapa de hormigón armado reforzado, y si son abiertas llevarán marco y reja contruidos con planchuelas de acero (tipo reguera).

Las cajas de piso en los entresijos, sean sifonadas o no, serán prefabricadas de PVC, polipropileno copolímero o polietileno de alta densidad. Deberán ser de la misma marca y calidad que las cañerías de desagüe. De no poderse cumplir con este requisito, por no existir en plaza un determinado artículo, la inclusión de un accesorio de marca o línea distinta a la que se está utilizando deberá contar con la autorización de la Dirección de Obra. Si hubiera que unir de piezas de materiales diferentes se utilizarán elementos de unión adecuados, acordes a la normativa vigente, y aprobados por la Dirección de Obra.

Los marcos y tapas de bocas de desagüe, cajas sifonadas o puntos de inspección de hasta 20 cm. de lado, en el interior de edificios, serán de acero inoxidable o bronce. Los marcos de las cámaras, bocas de desagüe, piletas de patio, cajas sifonadas, etc., instalados en locales con pavimento de baldosas, deberán quedar escuadrados con el revestimiento de los pisos.

12.5.3 Aparatos sanitarios y mesadas

Se suministrarán e instalarán los aparatos sanitarios en baños, fabricados en losa sanitaria de primera calidad, de marca reconocida y en color a determinar por la Dirección de Obra. Se establece como standard mínimo de calidad las líneas "Nórdico" o "Báltico" de la marca "Olmos". Serán rechazados los artefactos que no cumplan con el standard mínimo de calidad o que presenten cualquier tipo de defectos, como rayones, fisuras, superficies irregulares, cascaduras, etc. Los aparatos se suministrarán completos, con grifería, válvulas, colillas, sifones y demás accesorios.

Las colillas serán de malla metálica, los nipples de unión de las colillas con las tomas serán de bronce o acero inoxidable, las tapas de inodoro de PVC rígido o MDF laqueado, los tapajuntas de acero inoxidable, los acoples para las uniones de los inodoros con las bajadas de cisternas serán cromadas.

Las cisternas serán tipo “Magya” o calidad similar o superior.

Los aparatos serán colocados de acuerdo a los ejes y distancias especificados en los gráficos. Los inodoros se asegurarán al piso con bulones inoxidables (acero inoxidable o bronce cromado) de cabeza hexagonal y tacos de expansión. Su junta se asegurará con silicona neutra.

Las piletas, lavatorios y bachas serán de primera calidad, de acero inoxidable AISI 304 de 0.8 mm. de espesor mínimo. Las dimensiones mínimas de estos artefactos serán las indicadas en los planos o, de no estar indicadas, las que determine la Dirección de Obra.

Se suministrarán e instalarán mesadas en baños y tisanerías, de acuerdo a los planos. Si en los recaudos gráficos no se indica material, serán de granito gris. Tendrán un espesor mínimo de 20 mm. Irán sobre soportes de acero o sobre muebles de carpintería, de acuerdo a los planos y planillas correspondientes.

Todas las mesadas serán fabricadas en una sola pieza. Tendrán todas sus caras vistas pulidas, y no podrán presentar aristas vivas o bordes filosos. No se admitirán piezas que presenten fisuras y/o desprendimientos .

12.5.4 Grifería

Se suministrará e instalará la grifería en todos los aparatos sanitarios, piletas, lavatorios y bachas, así como una canilla de pared por baño. La grifería será cromada, de primera calidad, con cierre cerámico. Las mezcladoras serán de tipo monocomando.

Se mantendrá la misma marca, calidad y diseño de grifería tuberías para toda la instalación.

12.5.5 Accesorios

Se suministrarán e instalarán espejos sobre cada una de las mesadas o lavatorios de los servicios higiénicos. Sus dimensiones serán las indicadas en los planos correspondientes o, en su defecto, las que indique la Dirección de Obra. Serán de primera calidad. Serán rechazados los que tuvieren alguna imperfección (rayas, manchas, burbujas, vetas, ondulaciones, fisuras, etc.).

Para cada uno de los inodoros se suministrará e instalará un portarrollos y una percha. En cada baño se instalará un dispensador de jabón líquido y un dispensador de toallas de papel.

Los portarrollos y las perchas serán de acero inoxidable o acero cromado y se ubicarán en la cabina del inodoro. El dispensador de jabón líquido y el dispensador de toallas serán de acero inoxidable y se ubicarán cerca de los lavatorios o bachas. En todos los casos la Dirección de Obra deberá aprobar los elementos a instalar y su ubicación.

Se mantendrá la misma marca y calidad de accesorios para toda la instalación. De no poderse cumplir con este requisito, por no existir en plaza un determinado artículo, la inclusión de un tipo de accesorios de marca o línea distinta a la que se está utilizando deberá contar con la autorización de la Dirección de Obra.

13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

13.1 Generalidades

El Contratista realizará la instalación eléctrica de acuerdo a las especificaciones que se explicitan en la presente Memoria Técnica, a los planos y demás recaudos del Proyecto Ejecutivo, a las instrucciones que imparta el Director de Obras durante el transcurso de los trabajos y a todas las normas y reglamentaciones vigentes de UTE.

Se deberá emplear mano de obra calificada para la ejecución de estos trabajos en forma prolija, y que acredite experiencia en trabajos similares.

Todos los materiales a emplearse deberán ser nuevos, de primera calidad y aprobados por UTE y/o URSEA. Se presentarán muestras a la Dirección de Obra, previo a su instalación.

Todo material y/o trabajo que sea necesario para el cumplimiento de las disposiciones vigentes, así como para el adecuado funcionamiento de las instalaciones, deberá ser suministrado por cuenta y obra del Contratista, aunque no esté explícitamente mencionado en estos recaudos. Todas los materiales y obras (civiles y anexas) necesarias para las instalaciones objeto de la presente licitación (posibles pases, amures, enterrado, etc.) serán a cargo del Contratista.

Todo trabajo que a criterio de la Dirección de Obra se encuentre realizado en forma incorrecta o desprolija deberá ser ejecutado nuevamente con cargo para el Contratista en su totalidad. Los materiales rechazados deberán ser retirados de obra en un plazo máximo de 48 horas y sustituidos por material aprobado.

El Contratista coordinará con sus subcontratos (empresa instaladora de eléctrica, etc.), la ejecución de todas las obras civiles necesarias para las instalaciones eléctricas internas, atenderá el progreso de las mismas sin provocar retrasos, y dará las indicaciones correspondientes para que los trabajos sean correctamente realizados, de acuerdo al Reglamento de Baja Tensión de UTE.

Al finalizar los trabajos y antes de la Recepción Provisoria de las Obras, el Contratista deberá proporcionar juegos completos de planos con todas las instalaciones efectuadas, de acuerdo a obra, estableciéndose en ellos los recorridos, dimensiones de las canalizaciones, conductores y demás elementos. Dicha información se proporcionará en formato papel y digital (Autocad).

13.2 Ejecución de los trabajos

La instalación será embutida y/o a la vista, según lo indicado en los recaudos gráficos y/o especificaciones de la Dirección de Obra. El Contratista será responsable del suministro, instalación y conexión de los tableros indicados en planos y circuitos adjuntos, de las cañerías y cajas para las líneas alimentadoras de los tableros, tomacorrientes, puestas de iluminación y sus interruptores, de los interruptores, pulsadores, tomacorrientes, etc., todos con sus plaquetas; será asimismo responsable del conexiónado de los artefactos de iluminación interior y exterior, de los artefactos autónomos de iluminación de emergencia, de la instalación de los cableados para todos los tomas y puestas de iluminación, y de todo otro trabajo necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones.

La Dirección de Obra podrá modificar la ubicación de elementos dentro de un mismo local o zona antes de instalarse, sin que ello implique costos adicionales.

Los trabajos se ejecutarán de tal manera que no obstaculicen, ni retarden en forma alguna la ejecución regular de las construcciones del edificio, por personal competente especializado, dependientes de la firma instaladora, y bajo dirección técnica competente.

13.3 Planos

Además de las indicaciones de los planos y de las inspecciones en la obra, el instalador solicitará de la Dirección de la Obra las aclaraciones necesarias relativas a las interpretaciones de los mismos.

Al finalizar los trabajos y antes de la Recepción Provisoria de las Obras, el Contratista deberá proporcionar juegos completos de planos con todas las instalaciones efectuadas, de acuerdo a obra, estableciéndose en ellos los recorridos, dimensiones de las canalizaciones, conductores y demás elementos, con la constancia de que fue aprobada por UTE toda la instalación construida.

Dicha información se proporcionará en formato papel y digital (Autocad).

13.4 Tableros

13.4.1 Gabinetes

Los tableros y todos los elementos de la estructura y las envolventes estarán constituidos por gabinetes de chapa Nº 16 BWG doble decapada, sometida a procesos de desengrase y fosfatización previo a la etapa de pintura híbrida epoxi-poliéster electrostática con posterior curado a temperatura controlada.

El color será determinado por la Dirección de Obra, tendrán frente muerto calado y puerta ciega con cierre seguro. Se instalarán embutidos en muros, salvo indicación distinta de la dirección de Obra.

Se dimensionarán de acuerdo a sus elementos constitutivos que se presentan en los circuitos unifilares correspondientes, y tendrán además un área frontal libre de 25% (mínimo) en previsión de futuras ampliaciones.

El conjunto tendrá una envolvente tal que su grado de protección sea IP44.

Tendrán una o dos puertas abisagradas y desmontables, con doblez en los cuatro lados al igual que el marco. En todo el perímetro de la puerta se garantizará un perfecto cierre por medio de un perfil de goma EPDM.

Cada armario dispondrá de orificios para las entradas de caños en la cara superior, inferior y lateral.

Los extremos de los caños que ingresan al tablero deberán terminar con boquillas para evitar filos que dañen los conductores.

Los interruptores y demás elementos eléctricos se montarán sobre bandejas de chapa No. 12 o planchuelas de 1/8" de espesor que tendrán los agujeros roscados adecuados, de modo que todos los

elementos puedan ser montados y atendidos desde el frente. No se deberán usar tuercas para el montaje de los elementos.

Los frentes muertos estarán calados de modo que sólo sean operables las palancas de comando de los interruptores.

En las filas de interruptores incompletas se instalará una bandeja o planchuela que abarque todo el ancho útil del gabinete. En estos casos también se dejará el calado previsto en los frentes muertos.

En el frente muerto, en la parte inferior del comando de cada llave se colocarán identificadores de acrílico que identificarán la derivación correspondiente.

Tendrá porta rótulos de acrílico junto a cada interruptor en el frente muerto. Las puertas de los frentes muertos llevarán en su parte superior un cartel de acrílico de 80x30mm con el nombre del tablero.

En el interior de la puerta de cada tablero se colocará una lista de las derivaciones con la indicación de las puestas que comandan, que reflejará lo expresado en los rótulos individuales de las derivaciones, una copia reducida del diagrama unifilar del tablero donde figuren los nombres de los locales y otra a escala 1:75 del plano del área cubierta por el tablero, con ubicación de cada puesta indicada con su correspondiente número de derivación. Tanto la lista como el Diagrama Unifilar y el plano deberán estar plastificados.

13.4.2 Interruptores automáticos

Serán de los calibres y características indicadas en los circuitos unificables, nuevos, de modelos de fabricación actual, de modelos no discontinuados, y todos de la misma marca, que podrá ser MERLIN GERIN, ABB, Möeller, SIEMENS, HAGER o TERASAKI.

Los interruptores serán de tipo de riel, con un poder de corte mínimo de 10kA en 400V de acuerdo a norma IEC 947, salvo que se indique otro valor en los circuitos unificables.

Todas las protecciones eléctricas deberán tener selectividad total, debiéndose presentar junto con el Proyecto Ejecutivo las tablas de selectividad del fabricante de todos los interruptores involucrados.

13.4.3 Interruptores diferenciales o combinados

Cada tablero deberá contar con protecciones diferenciales de sensibilidad 30mA, además de un interruptor general termomagnético. Sólo se aceptarán las mismas marcas que para los interruptores termomagnéticos. Los calibres serán de acuerdo a los circuitos unificables.

13.5 Cajas y registros

Las cajas terminales de centro, interruptores, tomacorrientes, etc. serán de plástico, autorizadas por U.T.E., presentando sobre su cara partes repujadas para poder practicar con facilidad

los agujeros para introducir los caños.

En el caso de cajas o registros embutidos, se debe alinear su frente con el plomo de las paredes o cielorrasos, contemplando en cada caso el revestimiento correspondiente, de modo que una vez terminados y completos los mismos queden totalmente a ras de la pared. En caso de cajas o registros embutidos en paredes con revestimientos cerámicos, se ubicarán las cajas de forma que una vez colocadas las tapas o plaquetas las mismas coincidan con las aristas de una esquina de la cerámica. La colocación de las cajas se efectuará con la mayor prolijidad posible, a una altura del piso terminado de 1,20 m. para interruptores y 0,30 m. para tomacorrientes, salvo otra indicación de la Dirección de la Obra. Cuando se ubiquen varias cajas juntas, estarán perfectamente alineadas.

Las cajas y registros sobre cielorraso serán metálicas en chapa N°18 como mínimo, con las correspondientes perforaciones para las entradas y salidas de los diferentes caños, contarán con orejas y orificios roscados para asegurar las tapas.

13.6 Interruptores

Serán del tipo CONATEL línea AVE o de superior calidad. Deberán contar con la aprobación de la Dirección de la Obra.

13.7 Tomacorrientes

Los tomacorrientes monofásicos serán tipo Schuko (excepto en los casos en que se indique expresamente que deben ser tipo tres en línea), de tipo CONATEL línea AVE o de superior calidad. Deberán contar con la aprobación de la Dirección de la Obra

Todos los tomacorrientes dispondrán de protección mecánica de seguridad en sus orificios, que impidan la introducción de cualquier elemento que no sea la ficha correspondiente.

Los tomacorrientes trifásicos serán bases para instalación mural de 32 Amperes, 3P+N+T, de la marca SCAME, serie Eureka, familia 515 (base mural inclinada) o similar, sujeto a la aprobación de la Dirección de Obra. Contarán con seccionador rotativo de 32A montado en la misma envoltura que la base.

Todos los tomacorrientes instalados en el exterior deben tener grado de protección IP 67.

13.8 Cañerías

13.8.1 Cañerías de embutir

Los caños serán de PVC corrugado antillama del tipo 305 hasta 38mm, los de medidas superiores serán de PVC rígido.

En caso de coexistencia de circuitos por una misma canalización, para dimensionar la misma se aplicarán los criterios establecidos en el Reglamento de Baja Tensión de UTE, Capítulo IV – Conductos Protectores .

13.8.2 Cañerías metálicas

Serán rígidas, de acero galvanizado, con curvas prefabricadas, cajas de registro y cajas centro también de acero galvanizado. Las uniones entre este tipo de cañerías se realizarán mediante cuplas roscadas y con tuercas pesadas a las cajas de registros. Se admitirán accesorios tipo codos, T, reducciones, etc., siempre que se cumplan los requisitos mínimos de curvatura solicitados en el Reglamento de Baja Tensión de UTE.

Se suministrarán todos los accesorios que, aunque no estén indicados en los planos sean indispensables para la correcta instalación del sistema. Deberá asegurarse la continuidad eléctrica de todos los tramos para este tipo de cañerías.

Estos tendidos se deberán realizar con particular atención a los lineamientos del Reglamento de Baja Tensión de UTE, Capítulo IV – Conductos Protectores.

Para las canalizaciones a la intemperie se usarán cañerías, cajas y soportería de acero galvanizado en caliente.

13.9 Conductores

La sección mínima de conductor a emplearse será de 1mm².

El cálculo de las secciones de los conductores estará de acuerdo a las reglamentaciones fijadas por U.T.E. al respecto. Cuando no exista en plaza una determinada sección de conductor solicitada en plano se colocará la inmediata superior.

Los conductores en todos los casos serán de cobre electrolítico, extraflexibles (clase 5 según norma IEC 228), de secciones indicadas en circuitos unifilares, aislación de PVC antillama.

Los conductores deberán tener identificación en su cubierta indicando sección, marca y tipo.

Los conductores a emplearse en baja tensión tendrán aislación apta mínima para 750 voltios. Deben cumplir en todos los casos con las normas UNIT-IEC 227, UNIT-IEC 228 y UNIT 965, y estar aprobados por UTE y/o URSEA. Los colores deberán estar de acuerdo al código indicado en la reglamentación de UTE (ROJO, BLANCO y MARRON para las fases), AZUL CLARO para el Neutro y Verdeamarillo o Verde para el conductor de tierra.

Para todos los casos de salidas y entradas de cableados, ya sea a módulos y/o tableros, se deberán instalar dentro del gabinete todos los elementos necesarios para que dichos cableados en el gabinete queden prolijamente tendidos, con sujeciones, precintos, etc. No se admitirán empalmes en ninguno de los casos.

Cuando se empleen terminales, éstos serán para compresión, de cobre estañado y adecuados a la sección del cable en el cual se utilicen.

Todas las derivaciones se numerarán de acuerdo a los diagramas unifilares, en los conductores y junto a cada interruptor.

Las alimentaciones a grupos de interruptores de riel se realizarán con puentes pre aislados para una corriente de 100A.

Se proveerán todos los cableados, borneras y accesorios de modo de lograr un perfecto funcionamiento. Todos los accesorios de fijación (arandelas tuercas, etc.) serán cadmiados.

13.10 Luminarias

13.10.1 Generalidades

Los artefactos de iluminación se suministrarán completos (con transformadores, controladores, lámparas y todos los accesorios necesarios) y se instalarán de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes y a las reglas del buen arte. Se probará su adecuado funcionamiento. Deberán ser de fabricante reconocido con representación y respaldo en plaza.

En los planos respectivos se indica el número y las posiciones de los mismos en planta.

Se presentarán a la Dirección de Obra las alternativas para su selección. Con el Proyecto Ejecutivo se presentarán simulaciones de iluminación realizadas en base a los datos técnicos aportados por el fabricante de los artefactos y las lámparas, debiendo comprobarse que el nivel de iluminación medio en locales de trabajo será, como mínimo, de 750 luxes, y en escaleras y áreas de circulación 200 luxes.

En todos los casos, los artefactos de iluminación tendrán características similares a los prototipos establecidos como referencia, si los hubiere

Se deberá presentar, integrando el Proyecto Ejecutivo, una memoria técnica de las luminarias a instalar, indicando:

- Marca y modelo
- Memoria descriptiva del elemento, materiales empleados, forma de instalación y demás especificaciones.
- Fotografías del elemento

Se deberán aportar, al menos, los siguientes parámetros:

- Potencia nominal asignada y consumo total del sistema.
- Distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.
- Eficiencia de la luminaria (lm/W) y vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. El parámetro de vida útil se calculará de modo que transcurridas las horas señaladas, el flujo luminoso sea del 80% respecto del flujo total emitido inicialmente.
- Grado de hermeticidad de la luminaria completa.

Certificaciones: Se exigirá como mínimo el marcado CE, con Declaración de Conformidad y documentación técnica asociada.

13.10.2 Lámparas

Salvo otra indicación en estas especificaciones o por parte de la Dirección de Obra, los artefactos serán para lámparas de LED. Las lámparas de LED deberán ser de "alto factor de potencia "

("hp²"), es decir que el factor de potencia debe ser de 0,9 o mayor. La distorsión armónica total de las lámparas de LED no será superior al 20%. La eficacia mínima de las lámparas de LED será de 80 lm/W.

Se deberá presentar, integrando el Proyecto Ejecutivo, una memoria técnica de cada una de las lámparas a instalar, indicando:

- Marca y modelo
- Datos del fabricante del LED / Módulo LED
- Fotografías del elemento (impresas y/o en soporte digital (formato jpg)).

Se deberán aportar, al menos, los siguientes parámetros:

- Potencia nominal individual de cada LED y potencia nominal del módulo completo.
- Consumo total.
- Flujo luminoso emitido.
- Índice de reproducción cromática.
- Temperatura de color
- Eficiencia de la luminaria (lm/W) y vida útil estimada para la lámpara en horas de funcionamiento.

Cuando el módulo LED pueda alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones.

Certificaciones: Se exigirá como mínimo el marcado CE y certificado RoHS (Restriction of Hazardous Substances) declaraciones de conformidad y documentación técnica asociada.

Las lámparas de LED integradas deben venir marcadas en el cuerpo del producto de manera legible e indeleble con los datos que se listan a continuación:

- a) El nombre o marca registrada del fabricante;
- b) Datos eléctricos nominales de la tensión eléctrica de entrada, frecuencia, potencia eléctrica, factor de potencia e intensidad de corriente eléctrica;
- c) La fecha o código que permita identificar el período de fabricación.

Las lámparas llegarán a obra en sus empaques originales, los cuales deben contener de manera legible e indeleble lo siguiente:

- a) El nombre o marca del producto,
- b) Nombre, denominación o razón social y domicilio del fabricante y del importador,
- c) Leyenda que identifique al país de origen del mismo

13.10.3 Artefactos

Serán de las características que se indican a continuación:

a) Artefactos murales o de techo a instalarse en interiores

- Cuerpo de chapa de acero galvanizado o aluminio, pintado en poliéster, de color a determinar por la Dirección de Obra.
- Difusor de cristal o polimetacrilato de metilo.

- Reflector de acero o aluminio.
- Grado de protección IP30 o mayor.
- Temperatura de color: entre 3500 y 6000K (blanco frío).
- Factor de potencia superior a 90%.

c) Luminarias murales o de techo a instalarse en exteriores

- Grado de protección mínimo IP54.
- Cuerpo de acero o aluminio, pintado con epoxi o similar resistencia.
- Difusor: cristal templado.
- Diseño antivandálico.
- Temperatura de color: entre 2500 y 4000K (cálida a neutra).

El diseño de las carcassas de las luminarias no permitirá la acumulación de suciedad u otros elementos del medio ambiente que podrían perjudicar su eficiencia, de forma que se garantice su funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas de las habituales.

b) Reflectores a instalarse en exteriores

- Grado de protección mínimo IP55.
- Cuerpo de acero o aluminio, pintado en poliéster resistente a la intemperie.

13.11 Iluminación de Emergencia

13.11.1 Disposición de los equipos

Las necesidades de iluminación de emergencia se determinarán basados en los requerimientos de la IT – 07 “Iluminación de Emergencia”.

Será necesaria iluminación, para señalización en la evacuación en:

- Recorridos comunes de evacuación.
- Accesos generales a la Edificación.
- Locales en que estén situados comandos y equipos de protección contra incendios.
- Salidas de emergencia y accesos a salidas.
- Cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- Intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- Escaleras de modo que cada tramo reciba iluminación directa, y sobre cada medida de protección contra incendios allí ubicada.
- Escaleras de incendio exterior y en escaleras destinadas a evacuación.

Además en las siguientes ubicaciones:

- Cuadros de distribución y tableros eléctricos del alumbrado.
- Zonas de riesgo especial: GMG.

La cantidad de luminarias necesarias para lograr la iluminación requerida será definida de acuerdo a los datos suministrados por el proveedor de las mismas. Con el proyecto ejecutivo se presentará esquema de la distribución de las mismas (planos).

13.11.2 Características de los equipos

Las luces de emergencia autónomas tendrán las siguientes características:

- Encendido automático por falta de tensión
- Homologación por la DNB
- Autonomía: 2 horas mínimo
- Batería: Ni - Cd
- Valor de tensión para el cambio a emergencia: 170 V (70% tensión de red)
- Botón de prueba o simulación de fallo
- Índice de protección IP ≥ 43 (IEC 60529).
- Garantía mínima: 1 año
- Tendrán cartel indicador de Salida, siempre que corresponda.
- Recarga en 12 horas máximo.

Se instalarán según planos o de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra.

13.11.3 Calculo de la intensidad luminosa

De acuerdo al IT -07 de la DNB, el nivel de iluminación en el suelo para alumbrado de señalización deberá ser de al menos 1 lux.

Para el cálculo del nivel de la iluminación se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

- Factor de reflexión en techos y paredes: 0
- Factor de mantenimiento: 75%
- Factor de utilización: 90%

En el Proyecto Ejecutivo se incluirá, además de la información técnica de las luminarias, el cálculo del nivel de iluminación para cada caso.

13.12 Pruebas y ensayos

Previo a la energización de los sistemas instalados, se realizarán pruebas en presencia del Director de Obra o del técnico que éste designe para estas instancias.

Se medirá la aislación de todos los circuitos y la resistencia de la puesta a tierra. Se energizarán progresivamente los circuitos, verificándose continuidad y buen funcionamiento de los mismos.

14 SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

14.1 Sistema de detección y alarma de incendios

El Contratista suministrará e instalará un sistema de detección y alarma de incendios, de acuerdo a lo indicado en el proyecto. El sistema se ejecutará respetando estrictamente lo establecido en la IT – 11 de la DNB (Sistemas de Detección y Alarma de Incendio) y la norma UNIT 962 (Ejecución de sistemas de detección y alarma de incendios).

El diseño del sistema, dimensionado de sus elementos componentes y resolución de todos sus detalles se realizará por el Contratista como parte Proyecto Ejecutivo, respetando las características del proyecto arquitectónico y las indicaciones gráficas y escritas que figuren en los recaudos y las indicaciones de la Dirección de Obra.

14.2 Sistema de bocas de incendio

14.2.1 Condiciones generales

El trazado de tuberías, diámetros, recorridos, reserva de agua y ubicación de bocas de incendio del sistema serán los indicados en los planos correspondientes. En caso de que el proyecto del sistema de protección contra incendios forme parte del Proyecto Ejecutivo a elaborar por el Contratista, éste deberá ser elaborado por técnico registrado ante la Dirección Nacional de Bomberos y se deberá atener estrictamente a lo establecido en las normas legales correspondientes (Ley 15896 y decretos 260/13, 342/13, 150/16, 184/18 y modificativos o ampliatorios, e Instructivos Técnicos vigentes de la DNB).

14.2.2 Bocas de incendio equipadas

El caudal de cada BIE será el indicado en el Proyecto Ejecutivo.

Cada BIE se equipará con un tramo de manguera de longitud adecuada para poder acceder a todos los puntos del piso o sector protegido por ella.

Las bocas de incendio se unirán a la cañería que las alimentan y tendrán en su extremo:

- Una válvula de corte antes de la boca para facilitar el mantenimiento
- Una válvula tipo globo con unión STORZ
- Manguera con puntero multipropósito con boquilla de chorro regulable.
- Manómetro.

Las válvulas tendrán su cuerpo de bronce y el vástago del "tornillo" completo que permite cerrarla y abrirla será de bronce. Se deberá poder cambiar la prensa del vástago sin necesidad de cortar el suministro de agua a la boca de incendio. Se prohíbe el uso de llaves de paso con partes cuyas roscas necesiten ser cementadas para lograr su hermeticidad.

La válvula y la manguera de se colocarán dentro de una caja de 0,60 x 0,60 m, ubicada a 1m

del piso. Estas cajas serán de chapa número 14 con puerta de vidrio conteniendo la siguiente inscripción:



La inscripción deberá ser pintada de rojo de acuerdo al Instructivo Técnico IT - 05 de la Dirección Nacional de Bomberos.

Los tramos de manguera tendrán en cada uno de sus extremos, piezas de unión para ser conectadas entre sí a llaves de paso ó punteros con media unión rápida tipo STORZ. Las piezas de unión estarán unidas a las mangueras de forma tal que permitan asegurar la hermeticidad cuando el sistema esté sometido a la presión máxima de 14 Kg/cm².

Las piezas de manguera estarán construidas de materiales sintéticos, sin costura ni uniones y deberán ser livianas, flexibles y especialmente construidas para resistir largos períodos inactivas, sin alteración de sus propiedades. Deberán tener un refuerzo textil resistente a químicos abrasivos y una presión de 14 Kg/cm².

Los punteros deberán ser del tipo multipropósito de material liviano y resistente a los golpes.

Las piezas de unión serán de aleación de aluminio. La terminación será perfecta, sin rebarbas ni elementos que puedan producir lastimaduras a la persona que la maniobre.

Con el Proyecto Ejecutivo se deberán presentar catálogos completos de cada uno de los elementos que deberán adjuntarse. En los mismos se debe indicar:

A - Material

B - Presión de trabajo y de rotura

C - Presión mínima de trabajo de los punteros, su curva de rendimiento, forma de regular el chorro, alcance del mismo y diámetro según distancia, etc.

D - Norma que cumple cada uno de los elementos.

Todos los materiales deberán estar homologados por la DNB

14.2.3 Tubería

La tubería de succión e impulsión será de Hierro Galvanizado por inmersión en baño de zinc fundido en los tramos expuestos, de modo que se cubra totalmente la superficie interior y exterior y pintadas con dos manos de anti óxido y una mano de esmalte brillante color rojo. El diámetro será el determinado por el cálculo, y en ningún caso el diámetro nominal será menor de 2".

Los accesorios para cambios de dirección, derivaciones, etc. se harán con piezas especiales de igual material que las cañerías, no admitiéndose otra forma de construcción. Todos los accesorios serán para una presión de trabajo no menor a 14 bar.

Antes de la bomba se colocarán en la línea de succión y de acuerdo al orden indicado en el plano: llave de corte y una unión doble. A la salida de la bomba se colocarán en la línea de impulsión y

de acuerdo al orden indicado: unión doble, válvula de retención (de tipo clapeta), un buje concéntrico para ampliar la sección y una llave de corte.

Todas las válvulas del sistema de bombeo, deben ser provistas de cadenas y/o candados para mantener las válvulas en su posición correcta.

La cañería debe ser fijada en los elementos estructurales de la edificación por medio de soportes metálicos, rígidos y espaciados como máximo 4 metros, de modo que cada punto de fijación resista cinco veces la masa del tubo lleno de agua más la carga de 100 kg.

14.2.4 Sistema de presurización

En el local indicado en los planos como sala de bombas se instalará el sistema de presurización de la instalación contra incendio (bombas de incendio y panel de control). El grado de protección del motor eléctrico y del panel de control, será como mínimo IP55. El sistema estará constituido por una bomba principal y una bomba jockey. Las bombas deberán cumplir con lo establecido en el Anexo C de la IT – 05 de la DNB.

Los cálculos hidráulicos determinarán las características de la red y la bomba de incendio. El Contratista deberá realizar el cálculo hidráulico definitivo de la instalación firmado por Ing. Mecánico o Hidráulico. En el Proyecto Ejecutivo se deberá indicar la marca y el modelo de las bombas a instalarse y se presentará el cálculo hidráulico y la información técnica necesaria para comprobar que el sistema y todos sus componentes cumplen con los requerimientos establecidos en la presente Memoria y en el IT – 05 de la DNB.

La bomba principal tendrá un manómetro para determinar la presión en la descarga.

En la Sala de Bombas se contará con un panel energizado con un botón de encendido manual de la bomba de incendio principal y un botón de parada manuales. Ambos deberán estar claramente identificados y deberán ser tipo hongo. Deberán tener luces indicadoras de:

- Panel energizado
- Bomba en funcionamiento
- Falta de fase
- Falta de energía en el comando de partida

La curva de la bomba de incendio deberá cumplir con lo solicitado en IT-05 de la DNB. Una vez elegida la bomba se verifica entonces la NO cavitación de la misma

De acuerdo al IT – 05 la bomba jockey debe tener un caudal de 20 litros/minutos a la presión de trabajo de la bomba principal y la presión a caudal cero de la jockey debe ser de 5 m.c.a. por encima de la presión de la bomba principal a caudal cero.

La bomba principal encenderá automáticamente con un presostato al variar la presión por la apertura de una boca de incendio pero su corte será sólo manual (pulsador en sala de bombas). Sólo podrá ser apagada desde el tablero de la bomba ubicado a su lado. Además se ubicará, próximo a la misma, un punto de arranque manual del sistema. Alcanzará su régimen pleno en, como máximo, 30 segundos luego de su encendido.

La bomba jockey será controlada automáticamente por un presostato que prenderá y apagará la misma al constatar una caída de presión pequeña en la instalación.

La automatización del funcionamiento se realizará de acuerdo al IT – 05 Anexo C (Diagrama de automatización de bomba principal y de presurización (jockey)). Todos los elementos y materiales utilizados en la instalación deberán estar homologados por la Dirección Nacional de Bomberos.

Las bombas deben poseer placa de identificación con los siguientes datos:

- a) Nombre del fabricante;
- b) Número de serie;
- c) Modelo de la bomba;
- d) Caudal nominal;
- e) Presión nominal;
- f) Rotación por minutos de régimen;
- g) Diámetro del rotor.

El motor eléctrico debe poseer una placa de identificación con las siguientes datos:

- a) Nombre del fabricante;
- b) Tipo;
- c) Modelo;
- d) Número de serie;
- e) Potencia;
- f) Rotaciones por minuto sobre tensión nominal (RPM);
- g) Tensión de entrada en voltios (V);
- h) Corriente de funcionamiento en amperes (A);
- i) Frecuencia en Hertz (Hz).

La alimentación eléctrica debe ser independiente del consumo general, de forma que permita el corte general de energía, sin perjuicio del funcionamiento del motor de la bomba de incendio. Los conductores eléctricos hasta el panel de control y hasta la bomba deben ser protegidos contra daños mecánicos y químicos, fuego y humedades, utilizando ductos metálicos.

Toda la instalación eléctrica de las bombas será embutida o canalizada en ductos metálicos y deberá hacerse de acuerdo al Reglamento de UTE teniendo en cuenta el IT – 05, Anexo C (Esquema de conexión de la instalación eléctrica de la bomba de incendio).

Las llaves eléctricas de alimentación de las bombas de incendio deben ser señalizadas con la inscripción “ALIMENTACIÓN DE LA BOMBA DE INCENDIO – NO APAGAR” con un cartel de acrílico blanco con letras negras.

14.2.5 Pruebas y ensayos

Los ensayos cumplirán con los requerimientos que se indican:

- A- Las líneas de agua serán probadas hidráulicamente a 14 kg/cm².
- B- Con las válvulas cerradas el sistema no acusará pérdidas.

C- Los motores eléctricos, bombas, cañerías y otros equipos mecánicos, operarán sin ruidos ni vibraciones.

D- Una vez regulada la instalación, todos los elementos susceptibles de ser modificados de su posición definitiva, como ser válvulas, presostatos, se marcarán en su posición definitiva, para que en cualquier eventual reparación se obtenga una fácil regulación.

E- Se verificará que el conjunto está lubricado en los puntos correspondientes.

F- Los defectos encontrados por las inspecciones, serán corregidos inmediatamente, a entera satisfacción de la Dirección de Obra.

G- Una vez que la instalación esté en funcionamiento correctamente y el Subcontratista haya finalizado todos los trabajos a entera satisfacción de la Dirección de Obra, se instruirá al personal de OSE en las operaciones de control, manejo y mantenimiento de la instalación, y presentará los manuales de operación y mantenimiento necesarios.

Todo equipo y cañería instalados serán probados y encontrados estancos. Todas las juntas con pérdida serán ajustadas, vueltas a probar hasta comprobar su estanqueidad.

14.3 Extintores

El Contratista deberá suministrar e instalar los extintores indicados en el proyecto de detección y combate de incendios. El Contratista deberá presentar el Certificado extendido por la Dirección Nacional de Bomberos, a través del cual se acredite que el mismo, o bien el Subcontratista encargado del suministro de los extintores, se encuentra habilitado para la comercialización y recarga de los mismos.

Se deberá presentar el certificado de tiempo de garantía de los extintores de cada tipo a instalar (cilindro y demás componentes que conforman los mismos). Se deberán suministrar extintores manuales y de carro del tipo y cantidad determinados en el Proyecto Ejecutivo.

En general, se deberá cumplir con lo establecido en la IT04 de la Dirección Nacional de Bomberos. Los extintores a CO₂ deberán estar en un todo de acuerdo y cumplir con la Norma UNIT 586:2018. Los extintores de polvo ABC, estar en un todo de acuerdo y cumplir Norma UNIT 598:2017. Todos los extintores deberán contar con la etiqueta correspondiente que avale el cumplimiento de las normas solicitadas.

El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra una planilla, con membrete de la empresa instaladora y firmada por un responsable de la misma, donde se detallará:

- Número de matrícula de cada extintor.
- Peso total de cada extintor, con carga y accesorios incluidos.

Los extintores manuales deben venir acompañados del correspondiente soporte. El proveedor deberá garantizar el correcto estado de los agentes extintores y propulsores durante todo el plazo de validez de la carga, salvo que el extintor hubiere sido utilizado o roto su precinto.

Todos los extintores deberán poseer Certificación UNIT, con marbete plástico (de acuerdo a IT04 Anexo A de la DNB) y con información sobre su tipo, capacidad, fecha de carga y ensayo

hidrostático.

En caso de verificarse que un extintor hubiere perdido peso y/o presión interna antes de finalizado el periodo de validez de la carga y su precinto estuviera intacto, deberá ser recargado o presurizado sin ningún tipo de cargo para OSE.

14.4 Señalización de emergencia

El Constratista suministrará y colocará en su posición toda la cartelería y señalización de emergencia indicada en el proyecto. La señalización de emergencia deberá cumplir con lo establecido en la IT – 10 de la Dirección Nacional de Bomberos.

Sobre cada puerta de salida, en los pasillos y escaleras se colocarán carteles luminosos indicativos, de acuerdo a lo dispuesto en planos o, en su defecto, a las indicaciones de la Dirección de Obra. Estarán homologados por la DNB. Siendo similares a los siguientes:



Indicarán las diferentes salidas de emergencia y vías de escape del edificio, y su instalación será mural o suspendidas del techo, según corresponda. Deberán cumplir las especificaciones de la norma UNIT-ISO 7010.

La alimentación de este sistema así como las canalizaciones necesarias serán desde tableros con protecciones adecuadas. Además deberán funcionar de forma automática, sin intervención manual.

Cada una de las señales deberá tener una ubicación, dirección, y diseño para que sea fácilmente visible, debiendo contrastar con otros elementos del edificio u otras señales existentes. No se admitirán obstrucciones de ningún tipo que dificulten la visibilidad de las mismas.

Las señales deberán contener una indicación que muestre la dirección de salida (flecha), y la palabra “SALIDA” o el pictograma correspondiente. El tamaño mínimo de las letras deberá ser de 15cm de altura, con ancho (espesor de las letras o trazo) no inferior a los 2cm. Además cada letra de la palabra será de ancho igual o superior a los 5cm, menos la letra “i”, con espacio mínimo entre letras de 1cm. El indicador direccional deberá estar ubicado fuera de la leyenda “SALIDA” a no menos de 1cm de cualquier letra, y ubicados en el extremo final de la señalización para la dirección indicada. Se deberá poder identificar este indicador a una distancia mínima de 12m.

La cantidad de carteles corresponderá a lo indicado en el Proyecto Ejecutivo.

Las señalizaciones luminosas serán, preferentemente, de tipo LED, con batería sellada recargable. La tecnología LED será de alta luminosidad, con una vida útil mínima de 10 años, para instalación interior, carcasa chata, liviano, de bajo consumo y libre de mantenimiento. La autonomía mínima de la batería será de 2hrs, y tiempo de recarga máxima en 12hrs.

Serán equipos autónomos permanentes, aptos para alimentación en 230VCA y 50Hz. Los equipos deberán funcionar correctamente en ambientes con temperaturas entre 0°C y 40°C,

humedades relativas entre 0 a 95% sin condensación.

Los señalizadores deberán tener un pulsador de prueba para simular un corte de energía, indicaciones de red presente (led verde) y en recarga de baterías (led rojo).

Los equipos deberán tener una aislación de protección clase II. Se deberá entregar documentación técnica, manual de instalación y mantenimiento recomendado por el fabricante de los mismos.

Los cableados deberán cumplir con las Normas UNIT-IEC227-4, UNIT-IEC 228 (formación del conductor) e IEC 332 (propiedades de no propagación de llama).

Sobre cada extintor se colocará un cartel fotoluminiscente, deberán tener como dimensiones mínimas 20 cms. de base x 30 cms. de altura similar al siguiente (cartel blanco impreso en rojo):



Sobre cada BIE se colocará un cartel foto luminiscente similar al siguiente (cartel blanco impreso en rojo):



Los carteles deberán tener una efectividad lumínica mínima de 20 minutos de luz y cumplir con lo establecido en la norma UNIT-ISO 7010.

15 EQUIPOS DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO Y VENTILACIÓN DE LOCALES

15.1 Equipos de aire acondicionado

15.1.1 Generalidades

El Contratista suministrará e instalará los equipos de aire acondicionado tipo “split” indicados en los planos.

Sólo se admitirán equipos y materiales nuevos, sin uso, de primera calidad y de marcas reconocidas. En el Proyecto Ejecutivo se especificará la marca y modelo de cada equipo.

Asimismo, en el Proyecto Ejecutivo se deberá especificar:

- Consumos eléctricos (en kW): refrigerando, deshumidificando y humectando
- Interruptor termomagnético general necesario para cada equipo.
- Corriente de arranque del equipo.

El Contratista debe suministrar e instalar todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de los equipos (unidad interior y unidad exterior, cargas de refrigerante, filtros, cañerías de refrigerante con sus aislaciones, desagües, cables de interconexión, fijación adecuada de los equipos, control remoto, conexión eléctrica de los mismos etc.).

El Contratista deberá suministrar todos los elementos que, aunque no estén especificados en la presente Memoria, sean necesarios para el correcto funcionamiento de los equipos instalados.

Los trabajos de instalación incluirán: el montaje de unidades interiores y exteriores, interconexión entre ambas con doble cañería de cobre aisladas en forma independiente con materiales que cumplan con las reglamentaciones técnicas para equipos de aire acondicionado, instalación eléctrica, suministro y montaje de bases y soportes apropiados para las unidades exteriores e interiores, instalación de cableado de comandos entre unidades, vacío y purgado de gas refrigerante para retirar aire atmosférico, control de presiones y temperaturas y consumos, prueba y puesta a punto del sistema, instrucciones de manejo, puesta en marcha, así como todo otro trabajo que sea necesario realizar para el correcto funcionamiento de los equipos. Para el montaje de los equipos se deberán realizar todas las instalaciones complementarias y suministros necesarios, aunque no estén especificados a texto expreso en la presente Memoria.

Si no está indicado en los planos, la Dirección de Obra determinará el recorrido de las cañerías de líquido refrigerante, así como los desagües de los drenajes de los equipos interiores. El Contratista podrá sugerir la ubicación de los diferentes componentes del sistema. En ningún caso se aceptarán soluciones que impliquen que las unidades exteriores de los equipos queden a una altura accesible para peatones, expuestas a tránsito vehicular u obstaculicen salidas hacia azoteas.

El Contratista será responsable de la calidad de los equipos y materiales suministrados, así como del traslado y almacenamiento de los mismos en obra; contando para ello con los elementos y el personal necesarios a tales efectos. Los materiales se deberán entregar con la envoltura original de fábrica intacta, en la que se debe incluir el nombre del fabricante, marca y producto contenido.

Los trabajos de instalación de los equipos serán ejecutados por personal experimentado, bajo la supervisión del representante técnico de la empresa instaladora, de acuerdo a las reglas del arte.

15.1.2 Características Técnicas

Se suministrarán equipos frío/calor tipo “Split”, de sistema “inverter”, categoría “A” de eficiencia energética, y marca reconocida con probado respaldo en plaza. Las unidades interiores y exteriores serán de origen, con válvulas de servicio y tomas de presión en la unidad condensadora. Las unidades evaporadoras estarán presurizadas de fábrica y equipadas con ventilador centrífugo tangencial. Los caños de interconexión entre las unidades irán conectadas con balona y tuerca de igual sección en ambos extremos, estarán cubiertos, según las necesidades, con tubos aislantes de goma elastomérica. El refrigerante deberá ser R410A.

Los equipos deberán poder controlarse en forma manual y remota, a través de control individual inalámbrico.

La capacidad de los equipos será la determinada por el Proyecto Ejecutivo o, en su defecto, la que indique la Dirección de Obra.

15.1.3 Garantía

El Contratista deberá garantizar el correcto funcionamiento de los equipos hasta la Recepción Definitiva de las obras. La garantía será completa, debiendo incluir todos los repuestos (originales) necesarios y la mano de obra.

15.2 Extractores

En los locales indicados en los planos se suministrarán e instalarán extractores de tipo doméstico, a efectos de la renovación del aire interior y/o evacuación de humos y olores.

Los extractores deberán suministrarse con todos los accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento, y se realizará la instalación eléctrica correspondiente de cada uno de ellos.

Los extractores serán de tipo helicoidal o de tipo centrífugo, de acuerdo a lo indicado en el proyecto o, en su defecto, a lo que determine la Dirección de Obra; con un caudal suficiente para realizar 6 renovaciones de aire horarias en locales destinados a oficinas y 10 renovaciones horarias en servicios higiénicos, tisanerías o cocinas y talleres. Deberán tener una compuerta antirretorno que evite la entrada de aire exterior y las fugas de aire cuando el extractor no esté en funcionamiento. Deberá tener un grado de protección mínimo IP 44 y un nivel de presión sonora máximo, medido a 1,5 m., de 50 dBA. Deberán ser desmontables y fácilmente limpiables.

Para los locales destinados a tisanería y/o comedor los extractores se instalarán sobre la zona de cocción o calentamiento de alimentos a efectos de la evacuación rápida de humos y olores. Si se solicita el suministro e instalación de campana sobre zona de cocción, la Dirección de Obra podrá indicar el suministro de una campana con extractor incorporado.

En el Proyecto Ejecutivo se deberán definir lo más precisamente posible los recorridos de los ductos de evacuación de los extractores.

16 MOBILIARIO

16.1 Generalidades

El Contratista suministrará mobiliario de oficina de acuerdo a lo indicado en los recaudos. Se deberá suministrar un equipamiento sobrio, con buena terminación de detalles, y que dé garantías de resistencia y duración.

En el Proyecto Ejecutivo se deberá incluir la documentación técnica suficiente para poder analizar y valorar las características técnicas de los materiales y soluciones propuestas. Para ello deberán indicarse los fabricantes, marcas y líneas del equipamiento ofertado, e incluir al menos la siguiente documentación:

- Catálogos y memorias técnicas descriptivas de los productos ofertados, indicando las dimensiones de todos los artículos y sus componentes, los materiales usados y la normativa que cumplen.
- Fotografías de los artículos ofertados.
- Descripción del servicio de postventa, si lo hubiere.

Previo a la entrega de los artículos en obra, el Contratista deberá presentar muestras de cada tipo a la Dirección de Obra, para ello se coordinará una visita a los show-rooms o depósitos de los distribuidores o fabricantes de los productos. La Dirección de Obra podrá exigir el cambio de alguno o todos los artículos si comprobare que no se ajustan a los requerimientos exigidos.

En general el mobiliario será de líneas actuales, que pueda canalizar las conexiones de eléctrica y datos sin ser vistos. Cada lote de mobiliario (de oficina, gerencial y para tisanería) se entiende como un conjunto y deberá por tanto mantener una coherencia formal. El conjunto de mesas, sillas, armarios y sus complementos de cada lote se entiende como un sistema integrado, por lo que se requerirá la integración perfecta en todos los elementos que componen el sistema. No se admitirán soluciones que combinen, para un mismo local, mobiliario de diferentes líneas.

16.2 Muebles

16.2.1 Escritorios

Los escritorios de oficina serán del tipo compacto, es decir, con una superficie de trabajo continua. Permitirá la colocación adecuada de un PC (monitor y teclado) de acuerdo a las recomendaciones ergonómicas, es decir, con distancia ojo-pantalla superior a 55cm., y espacio anterior al teclado de al menos 10cm. para apoyo del antebrazo. El teclado del PC se colocará sobre la superficie de la mesa, no en un portateclado.

La superficie de trabajo tendrá unas dimensiones aproximadas de 1400mm x 700mm., la altura será de aproximadamente 720mm. Debajo de la superficie de trabajo deberá quedar espacio suficiente para las piernas, que deberá ser al menos de 650mm de alto (en una profundidad de 450mm) y 700mm de ancho.

El escritorio dispondrá de elementos accesorios, contando al menos con los siguientes:

- Elemento contenedor para CPU.
- Cajonera

La cajonera y el contenedor para CPU podrán ser bloques colgantes o sujetos a la mesa o bloques rodantes. En caso de ser rodantes, dispondrán de mecanismo anti-vuelco. Cada bloque de cajonera deberá contener como mínimo dos cajones y deberá tener una superficie superior utilizable. Los bloques irán provistos de cerradura y tendrán una profundidad mínima de 550mm.

Los cajones dispondrán de guías telescópicas, serán de deslizamiento suave y estarán provistos de topes para impedir la salida completa del mismo. Serán de fácil desmontaje. Dispondrán de mecanismo anti-rebote.

Los pies o soportes y la estructura en general serán preferentemente metálicos (acero o aluminio pintados). La tapa será de MDF certificado como producto de baja emisión de formaldehído (E1) por un organismo certificador reconocido internacionalmente (Scientific Certification Systems, Forest Stewardship Council, Greenguard, Der Blaue Engel o Green Building Council), y tendrá un espesor mínimo de 22 mm. La cajonera será del mismo material, con un espesor mínimo de 18 mm. La terminación de la tapa y la cajonera será de film melamínico. Los colores de acabado de la tapa, la estructura, la cajonera y otros componentes serán de elección de la Dirección de Obra, dentro de la gama utilizada institucionalmente para mobiliario de oficina.

La canalización horizontal y vertical de electrificación y conducción de datos podrá ser integrada en el mueble o resuelta mediante un elemento adicional, siempre que sea compatible, en cuanto a diseño y características técnicas, con la línea del escritorio.

Tanto la tapa (mesa) como el resto de los elementos carecerán de cantos o aristas vivas, si bien no es obligado el postformado o achaflanado de cantos. Los pies dispondrán de niveladores.

Cuando se indique el suministro de escritorios gerenciales, éstos tendrán una superficie de trabajo de dimensiones aproximadas de 2000mm x 800mm. Esta superficie se completará con un elemento auxiliar o extensión, de medidas aproximadas 1200mm x 550mm aproximadamente, que permitirá la colocación adecuada de un PC (monitor y teclado) de acuerdo a las recomendaciones ergonómicas. Al igual que los demás escritorios, dispondrán de elemento contenedor para CPU y cajonera

16.2.2 Sillas de oficina

Serán ergonómicas, rodantes y giratorias, con asiento y respaldo tapizados. El asiento y el respaldo serán regulables en altura. Tendrán sistema de regulación de profundidad de asiento. Los colores de acabado serán de elección de la Dirección de Obra dentro de la gama utilizada institucionalmente para mobiliario de oficina.

Cuando se indique el suministro de sillas o sillones gerenciales, éstas tendrán posabrazos regulables en altura y separación.

16.2.3 Armarios

Las dimensiones de los armarios de oficina a suministrar serán las indicadas en los planos y planillas correspondientes o, en su defecto, las que indique la Dirección de Obra. Serán construídos en MDF certificado como producto de baja emisión de formaldehído (E1) por un organismo certificador reconocido internacionalmente (Scientific Certification Systems, Forest Stewardship Council, Greenguard, Der Blaue Engel o Green Building Council). Los elementos estructurales y los estantes tendrán un espesor mínimo de 22 mm., la tapa y las puertas tendrán un espesor mínimo de 18 mm. La terminación será de film melamínico.

Las puertas serán batientes ciegas o correderas ciegas e irán provistas de cerraduras. Los colores de acabado serán de elección de la Dirección de Obra, dentro de la gama utilizada institucionalmente para mobiliario de oficina.

16.2.4 Mesas de trabajo y/o de reuniones

Las mesas de trabajo y las de reunión tendrán una altura será de aproximadamente 750mm.

La superficie de trabajo en mesas de trabajo tendrá dimensiones aproximadas de 1500mm x 800mm.; en mesas de reunión será de aproximadamente 3000mm x 1000mm, salvo otra indicación de la Dirección de Obra.

Los pies o soportes y la estructura en general serán preferentemente metálicos (acero o aluminio pintados). La tapa será de MDF certificado como de baja emisión de formaldehído (E1) por un organismo certificador reconocido internacionalmente (Scientific Certification Systems, Forest Stewardship Council, Greenguard, Der Blaue Engel o Green Building Council). Tendrá un espesor mínimo de 22 mm.

Tanto la tapa como el resto de los elementos carecerán de cantos o aristas vivas, si bien no es obligado el postformado o achaflanado de cantos. Los pies dispondrán de niveladores (10mm).

La terminación de la tapa será de film melamínico. Los colores de acabado de la tapa y los pies o soportes serán de elección de la Dirección de Obra, dentro de la gama utilizada institucionalmente para mobiliario de oficina.

16.2.5 Mesas para tisanería y/o comedor

Las dimensiones de la superficie de las mesas serán las indicadas en planos y planillas o, en su defecto, las que indique la Dirección de Obra. La altura será de aproximadamente 720mm.

Los pies o soportes y la estructura en general serán preferentemente metálicos (acero inoxidable, acero o aluminio pintados). La tapa será de madera natural de espesor mínimo 18 mm. o de MDF certificado como de baja emisión de formaldehído (E1) por un

organismo certificador reconocido internacionalmente (SCS, FSC, Greenguard, etc.), de espesor mínimo 22 mm., con terminación melamínica. Los colores de acabado serán de elección de la Dirección de Obra.

16.2.6 Sillas para tisanería y/o comedor

Serán apilables. La estructura será metálica (acero inoxidable, acero cromado o aluminio). El asiento y respaldo serán lavables, de polipropileno u otro material con similares o superiores prestaciones (resistencia mecánica, durabilidad, etc.).