

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
PROVINCIA DE NEUQUEN**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE:  
EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INFORMATICA DE LA U.N.C.O.**

Proyecto Ejecutivo  
Arqs. Santinelli-Pinedo / Canutti-Gallardo-Fariña Arqs. Asociados

Diciembre 2013

# PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## INDICE

Capítulo 1	PROCEDIMIENTOS Y CUMPLIMIENTOS
Capítulo 2	TRABAJOS PRELIMINARES
Capítulo 3:	MOVIMIENTOS DE TIERRA
Capítulo 4:	ESTRUCTURAS
	4.1 DE HORMIGÓN
	4.2 METÁLICAS
Capítulo 5:	MAMPOSTERÍAS
Capítulo 6:	CONSTRUCCIONES EN SECO
Capítulo 7:	AISLACIONES
Capítulo 8:	CUBIERTAS
Capítulo 9:	REVOQUES
Capítulo 10:	REVESTIMIENTOS
Capítulo 11:	CIELORRASOS
Capítulo 12:	CONTRAPISOS Y CARPETAS
Capítulo 13:	ESCALERAS Y RAMPAS
Capítulo 14:	MARMOLERÍAS
Capítulo 15:	PINTURAS
Capítulo 16:	CARPINTERÍAS METÁLICAS
Capítulo 17:	CARPINTERÍAS DE ALUMINIO
Capítulo 18:	VIDRIOS
Capítulo 19:	OBRAS EXTERIORES

## **Capítulo 1: PROCEDIMIENTOS Y CUMPLIMIENTOS**

Las especificaciones establecidas en el presente Pliego se complementarán con las Normas IRAM, en primera instancia, y con todas las reglamentaciones vigentes en la ciudad de Neuquén, Provincia de Neuquén.

El Oferente deberá examinar por su cuenta y riesgo el predio destinado a las obras y conocer perfectamente el estado en que lo va a recibir, así como las condiciones topográficas primitivas y las proyectadas.

El Contratista deberá ajustar sus tareas en el cumplimiento del contrato a todas las disposiciones municipales, provinciales y nacionales vigentes en la ciudad de Neuquén, ciudad de emplazamiento de los trabajos, que tengan relación con la ejecución de la obra o alguna atinencia con ella, en el aspecto técnico, previsional, o cualquier otro que corresponda.

Antes de comenzar los trabajos el Contratista deberá presentar al Comitente las Pólizas de Seguro cubriendo los riesgos contra terceros y de accidentes del personal.

### **1.1. SERVICIOS TEMPORARIOS DE LA OBRA**

El Contratista deberá proveer a su cargo todos los servicios temporarios durante la ejecución de las obras, tales como: electricidad, iluminación, agua para la construcción y servicios sanitarios.

El obrador se conectará al servicio de energía existente y el Contratista pagará la energía consumida a cuyo efecto proveerá la medición independiente.

Así mismo proveerá y mantendrá la iluminación temporaria necesaria para la ejecución de las obras, tanto como la iluminación exterior perimetral y en las áreas de depósito con fines de vigilancia y seguridad. Estarán a su cargo todas las reparaciones de rutina necesarias y los trabajos de mantenimiento.

Las áreas cerradas serán ventiladas para facilitar el curado de los materiales, disipar la humedad y evitar la acumulación de polvo, humo, vapores y gases.

El Contratista tendrá a su cargo la vigilancia y seguridad del sitio de las obras.

#### **1.1.1. Limpieza durante la ejecución de las obras**

El Contratista mantendrá en todo momento a la obra limpia y ordenada.

Retirá de la obra, con una frecuencia semanal, como mínimo, todos los sobrantes, desechos, desperdicios y basura periódicamente colocándolos en volquetes. Ningún sobrante, desecho, desperdicio y/o basura, podrá arrojarse fuera del predio de las obras ni alrededor de los volquetes.

Se barrerán y aspirarán las áreas interiores antes de comenzar los trabajos de terminación y se continuará con dicha limpieza de manera de eliminar el polvo. Quitará los sobrantes, desechos, desperdicios y basuras de las zanjas, cañerías, cámaras y de cualquier espacio cerrado, antes de cerrar o tapar dichos espacios.

El Contratista deberá completar la limpieza final de la obra con anterioridad a la inspección referida a la Recepción Provisoria de la obra.

Para ello limpiará: los vidrios y cristales interiores y exteriores sin productos abrasivos, todas las superficies visibles; quitará todas las etiquetas, las manchas y las sustancias extrañas; lustrará las superficies transparentes y brillantes y aspirará y limpiará todos los pisos. Además limpiará, sin productos abrasivos, todas las carpinterías.

También limpiará los filtros antes de operar los equipos y limpiará y desobstruirá los embudos en techos, las canaletas, las bajadas pluviales y las cañerías cloacales.

Limpiará equipamientos, artefactos, griferías y accesorios y desinfectará todas las cañerías que conduzcan agua potable.

Eliminará todo rastro de morteros y demolerá las canchas de preparación de mezclas que pudiera haber utilizado.

Limpiará las áreas exteriores y lavará con agua a presión las áreas de veredas y rastrillará las áreas parquizadas.

Limpiará y reparará los daños ocasionados por la instalación o el uso de obras temporarias y retirará de la obra los desechos, materiales sobrantes, basuras y construcciones temporarias.

#### **1.1.2. Agua para construcción**

El Contratista realizará la conexión para el servicio de agua para construcción de calidad apropiada.

#### **1.1.3. Luz y fuerza motriz de obra**

El Contratista y a su exclusivo costo, la tramitación, conexión, y provisión de los servicios necesarios de iluminación del área de obra (incluida la nocturna si fuera necesaria) y fuerza motriz para las máquinas y equipos afectados a la construcción. Los tendidos y/o extensiones que a tal efecto deban realizarse observarán las adecuadas y reglamentarias medidas de protección y seguridad.

### **1.2. INSTRUMENTAL DE OBRA Y MEDICIONES.**

El Contratista deberá tener permanentemente en obra, para su uso y/o el de la Dirección de Obra, los elementos necesarios para efectuar y/o verificar replanteos.

Adicionalmente el Contratista deberá tener en obra, en la oportunidad que lo requiera la Dirección de Obra, todos los instrumentos para mediciones, pruebas y ensayos que se detallan en otros capítulos de las Especificaciones Técnicas.

El Comitente no reconocerá ningún gasto para compensar la amortización de estos elementos.

### **1.3. TRAMITES ANTE LA MUNICIPALIDAD Y LAS COMPAÑIAS DE SERVICIOS**

El Contratista deberá efectuar todos los trámites que sean necesarios ante las autoridades competentes, municipales y cualquier otra repartición oficial o privada que el cumplimiento del contrato requiera.

Las gestiones para la provisión de los servicios estará a cargo del Contratista, incluyendo la documentación técnica, presentaciones, permisos de obra, responsabilidades profesionales, inspecciones, conexiones, etc., hasta la habilitación y recepción definitiva de las obras, para lo que deberá cumplir con las exigencias y reglamentaciones de cada una de las empresas prestatarias de los distintos servicios públicos, ejecutando los planos que le soliciten.

#### **1.4. ANDAMIOS, PROTECCIONES INTERIORES Y EXTERIORES**

El Contratista proveerá los elementos de apoyo para realizar los trabajos a su exclusivo costo. Estos deberán ser mantenidos en perfecto estado de conservación y limpieza.

Se deberá presentar a la Dirección de Obra un diagrama de procedimiento de armado y desarmado de la totalidad de los sistemas de apoyo, así como cálculos estructurales de andamios. Contemplará la inclusión de escaleras y pasillos que permitan el acceso y recorrido periódico de la Obra a todos los sectores donde se desarrollan los trabajos. El tramo inferior será lo suficientemente sólido como para absorber impactos de objetos y de materiales.

Los andamios deberán permitir la libre circulación peatonal por debajo de ellos, y el piso operativo de los mismos será de una superficie rugosa para reducir la posibilidad de deslizamientos y de una resistencia suficiente como para asegurar su estabilidad y soportar las cargas a las que serán sometidos.

La estructura de sostén será de acero y deberá descansar sobre planchas metálicas rectangulares y estará preparada para soportar los esfuerzos a la que se verá sometida en el transcurso de los trabajos. No se permitirá que los tensores o cualquier otro elemento de sujeción se tomen directamente a elementos de las fachadas que puedan ser dañados como consecuencia de este hecho.

El Contratista proveerá e instalará todos los elementos complementarios que fueren necesarios para ejecutar los trabajos con el objeto de incrementar la seguridad del personal empleado. Los mismos deberán cumplir todas las condiciones requeridas en lo que se refiere a la protección peatonal con el fin de impedir la caída sobre individuos o bienes de agua, herramientas u otros objetos.

Los elementos complementarios a instalarse, así como la operación de armado y desarmado total o parcial de andamios, deberá ser cuidadosamente analizada para evitar cualquier situación de rotura o deterioro.

El Contratista deberá proceder al mantenimiento periódico de andamios, plataformas y protecciones. Asimismo cuidará el aspecto exterior, debiendo estar uniformemente pintados hasta los dos metros de color amarillo, protegido de abulonados, no ofrecer signos de corrosión y con el tendido correspondiente de cinta roja y blanca de peligro. Los andamios podrán desarmarse en la medida que se produzca el avance de trabajos ejecutados

#### **1.5. PLANOS CONFORME A OBRA**

El Contratista deberá presentar todos los planos de replanteo, generales, complementarios y/o de detalle necesarios para la correcta ejecución de los trabajos y solicitar su aprobación por la Dirección de Obra con la suficiente antelación para no interrumpir o demorar la marcha de las tareas.

Asimismo, dentro de los treinta (30) días posteriores a la firma del Acta de Recepción Provisoria de Obra deberá entregar a la Dirección de Obra, el juego completo de planos

conforme a obra en 2 (dos) copias en papel opaco y dos copias en CD con los archivos magnéticos de dibujo realizados en formato Autocad 2012, o posterior.

El incumplimiento de esta presentación, en tiempo y forma, determinará una ampliación automática del plazo de garantía hasta la Recepción Definitiva por el mismo término que se hubiera excedido aquella.

## **Capítulo 2: TRABAJOS PRELIMINARES**

### **2.1. CARTEL DE OBRA**

El Contratista proveerá e instalará, dentro de los 10 (diez) días de iniciados los trabajos, un cartel de obra de acuerdo a las características que establezca la Dirección de Obra. El formato del mismo es de 2.00m x 5.00 m montado sobre un bastidor metálico y columnas metálicas que lo separen 2.00 m del suelo. Sera iluminado en forma uniforme con lámparas alógenas de 500 W, desde la parte superior de los mismos.

No se permitirá ningún otro cartel sin autorización expresa y por escrito del Comitente.

Previamente a su colocación, el Contratista solicitará a la Dirección de Obra la aprobación del emplazamiento, diseño, leyendas, colores, estructura portante e iluminación

El cartel de obra deberá ser desmontado por el Contratista previo a la Recepción Definitiva de la obra, poniéndolo a disposición del Comitente

### **2.2. CERCO DE OBRA**

El Contratista proveerá un cerco de obra que cumpla lo determinado en las reglamentaciones municipales vigentes en el sitio de la obra en todo el perímetro del área de la construcción. Dicho cerco tendrá por función primordial, pero no exclusiva, impedir el acceso de personas ajenas al predio de las obras.

El cercado perimetral se realizará conforme al esquema que se apruebe según lo indicado en 2.3 y será del tipo de chapa formado por postes de 3 m de alto con esquineros de 15x15 cm, sostenes de 10x10 cm cada 3,50 m y refuerzos de 15x15 cm cada 35 m, con puntal de 2,50 x 8x 8 cm, atornillados con espárragos de 3/8"x 33 cm. Chapa ondulada nº24 hasta 2,5 m de alto..

El Contratista estará obligado a proteger de daños a los vehículos, materiales almacenados, obras y estructuras existentes o realizadas por terceros

El Contratista colocará toda la señalización y el balizamiento que resulte necesario en los sectores con excavaciones, obras especiales, o aún en los trabajos comunes, indicando claramente el tipo de trabajo y la explicación necesaria del tipo de precaución, cuidado o peligro resultante.

### **2.3. OBRADOR**

El Contratista deberá construir, equipar y mantener su obrador hasta la Recepción Provisoria de la obra.

El obrador cumplirá con lo establecido en la Ley de Seguridad e Higiene del Trabajo vigente y sus correspondientes reglamentaciones y disposiciones concordantes. El Contratista deberá construir, equipar y mantener una oficina para uso del Comitente y la Dirección de Obra.

El Contratista proveerá y mantendrá las instalaciones sanitarias reglamentarias que sean necesarias, cumpliendo con las prescripciones de la Ley de Seguridad e Higiene del Trabajo y sus normas complementarias.

Los materiales inflamables deberán ser depositados en lugares apropiados donde no corran peligro éstos, ni el personal, ni otros materiales, ni las obras en construcción. En las inmediaciones donde se emplacen estos materiales se proveerán los elementos de extinción de incendio que exijan las disposiciones nacionales, provinciales y municipales vigentes.

El Contratista prestará todos los servicios que sean necesarios para mantener en adecuadas condiciones de funcionamiento e higiene de todas las instalaciones mencionadas en este capítulo.

El Contratista presentará planos de diseño, características constructivas y todo otro elemento que permita a la Dirección de Obra, previamente a su ejecución, abrir juicio acerca de las obras provisionales para sus oficinas, cercos, obradores, depósitos, vestuarios, etc. Dichos planos se presentarán en escala 1:100 para su aprobación por la Dirección de Obra, conjuntamente con un plan de trabajos hasta la total terminación de los mismos.

Asimismo el Contratista deberá de disponer de la instalación de baños químicos para el personal, dentro del perímetro de seguridad de la obra.

El comitente dispondrá de una oficina técnica dentro del predio para el seguimiento de los trabajos y dirección técnica asignada por la empresa contratista.

#### **2.4. LIMPIEZA DEL TERRENO**

El Contratista procederá a la limpieza y nivelación de la totalidad de la superficie involucrada dentro de los límites del Proyecto.

La limpieza del terreno consistirá en el retiro del sitio de las obras de todo material, basuras, vegetación, además de la demolición y el retiro del lugar de las obras de toda edificación y demás objetos hechos por la mano del hombre.

El Contratista deberá limpiar, desbrozar y destapar las áreas de construcción indicadas en los planos. Deberán efectuarse, con anterioridad al comienzo efectivo de las obras, los trabajos de nivelación necesarios a fin de evitar perjuicios en las mismas, producidos por acumulación de aguas pluviales o de otro origen en proximidad con cimentaciones, excavaciones, zanjeos u obradores y depósitos de materiales.

Toda excavación resultante de remociones de troncos, árboles o arbustos, efectuadas para limpieza del terreno, será rellenada con material apto, debiéndose obtener en él un grado de compactación igual o superior al del terreno adyacente; esta tarea no será necesaria en las zonas donde esté prevista una posterior excavación.

Si se detectaran pozos absorbentes existentes los mismos se deberán cegar conforme a la normativa de O.S.N.

#### **2.5. DEMOLICIONES**

El Contratista efectuará la demolición de todo elemento necesario para la concreción de las obras contratadas de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra

El Contratista deberá atenerse en un todo a las normas que sobre demoliciones se prescriben en el Código de Edificación de la provincia de Neuquén, tanto en lo referente a las prevenciones de seguridad a cumplir, cuanto a los requerimientos administrativos, tales como confección de planos, gestión de permisos y certificaciones y obtención de aprobaciones exigidas, pago de derechos y todos los gastos que irrogue el cumplimiento de las normas mencionadas, los que estarán a su exclusivo cargo.

El Contratista tomará las previsiones necesarias a fin de no afectar la estabilidad de las construcciones vecinas y el normal desarrollo de las actividades en las mismas.

Por otra parte el Contratista tendrá a su cargo los empalmes de todas las instalaciones, derivaciones y/o prolongaciones, a fin de que conformen una única red de servicios en un todo de acuerdo a planos de proyecto.

Deberá demoler, extraer y retirar del recinto de las obras todos aquellos elementos de fundación (bases, vigas de encadenado, etc.) que interfieran con las nuevas fundaciones o creen condiciones que alteren el comportamiento resistente del suelo o del sistema estructural.

Dichas demoliciones y el posterior relleno y compactado necesario serán considerados incluidos dentro del precio total ofertado, sin reconocerse por ello pago adicional alguno.

Salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra los materiales que provengan de las demoliciones quedarán de propiedad del Contratista. Dichos materiales no podrán emplearse en la nueva construcción y deberán ser retirados del predio cumpliendo las normativas municipales en vigencia bajo exclusiva responsabilidad y a costo del Contratista.

## **2.6. REPLANTEO DE OBRA**

El Contratista verificará las medidas del terreno antes de comenzar los trabajos, debiendo comunicar las diferencias existentes en ángulos, longitudes y niveles, si las hubiera, a la Dirección de Obra, con el fin que ésta determine las decisiones a adoptar.

Los replanteos serán ejecutados en conjunto por el Contratista y por la Dirección de Obra, previo a dar comienzo a los trabajos.

Los ejes de replanteo y los referentes de nivelación, serán materializados mediante elementos adecuados que aseguren su absoluta indeformabilidad, convenientemente protegidos y señalizados en forma indeleble y permanente hasta la finalización de las obras.

Como referencia permanente se fijará un nivel  $\pm 0.00$  patrón, materializado en un pilar de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> o mampostería con una planchuela empotrada cuya rasante sea la cota  $\pm 0.00$ .

Será responsabilidad del Contratista proteger dichos puntos de referencia y otros que él deberá establecer para determinar clara y exactamente las dimensiones del predio y la posición de las obras.

Las tolerancias o errores máximos admisibles en las distancias serán, salvo indicación en contrario para algún rubro determinado, de:

- en altimetría:  $\pm 5$  mm.
- en planimetría:  $\pm 5$  mm.

Toda tarea extraordinaria de remoción de elementos o aun demoliciones de muros, revestimientos, carpinterías o elementos estructurales de cualquier índole, que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo será por cuenta y costo del Contratista, sin reconocimiento de pago adicional.

El Contratista no podrá alegar como eximente la circunstancia de que la Dirección de Obra no hubiera estado presente durante la ejecución del replanteo.

## **2.7. ESTUDIO DE SUELOS**

Antes de iniciar las obras y el cálculo definitivo de las estructuras el Contratista deberá realizar a su cargo un Estudio de Suelos.

El objeto de este trabajo es el de estudiar las características de los suelos desde el punto de vista geotécnico, considerando la composición física y química de las diferentes capas del suelo natural para determinar los parámetros para el cálculo definitivo y dimensionamiento de las estructuras.

El Contratista, deberá entregar dos juegos de copias del Informe que se elabore como consecuencia del Estudio de Suelos, donde deberán estar detallados los lugares de las perforaciones, los análisis de laboratorio, sus resultados, y las recomendaciones resultantes.

El estudio debe ser ejecutado por un consultor de mecánica de suelos de reconocida solvencia técnica, a quien el Contratista lo propondrá previamente para aceptación de la Dirección de Obra.

El cálculo de estructura entregado en la documentación adjunta ha considerado una tensión admisible del terreno de 3,3 Kg/cm<sup>2</sup> a 0,50 mts de profundidad, según Estudio de Suelos encargado por los proyectistas, la cual será confirmada o no de acuerdo al nuevo estudio de suelos explicitado anteriormente. VER ANEXO "Estudio de Suelos".

## **Capítulo 3: MOVIMIENTOS DE TIERRA**

### **3.1. GENERALIDADES**

Los movimientos de tierra comprenden la ejecución completa de los trabajos que sean necesarios para materializar en el terreno los perfiles, niveles y terminaciones indicados en los planos y estas especificaciones.

Todos los trabajos serán realizados de acuerdo a las reglas del arte y con arreglo a su fin.

El Contratista tomará en consideración los niveles y espesores de pisos interiores y pavimentos de acuerdo con los planos generales y de detalle, las recomendaciones del estudio de suelos y las indicaciones que impartiera la Dirección de Obra.

Este capítulo incluye las especificaciones para:

1. Los movimientos de tierra necesarios para llevar los niveles del terreno a las cotas y pendientes del proyecto indicados en los planos. Estos movimientos de tierra se extenderán a toda el área indicada en los planos integrantes de la documentación (edificio, veredas y pavimentos.).
2. Las excavaciones y rellenos para fundaciones de estructuras y zanjas
3. El retiro y transporte de materiales sobrantes fuera del área de las obras, con excepción del suelo que será reutilizado.
4. Las tareas de colocación de tierra vegetal.

#### **3.1.1. Normas y Reglamentos**

Los trabajos deberán ejecutarse de acuerdo a lo previsto en los documentos del proyecto, a lo establecido en estas especificaciones y a las prescripciones de las siguientes normas:

- IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales)
- Pliego Único de Especificaciones de la Dirección Nacional de Vialidad

#### **3.1.2. Condiciones existentes**

El Contratista deberá verificar la existencia de alguna instalación o servicio enterrado, de manera tal que, en el caso que se produzca alguna interferencia con lo previsto en el proyecto, tomará los debidos recaudos para la remoción o reubicación de las instalaciones interferidas.

Si existieran en el predio pozos negros, absorbentes o aljibes el Contratista procederá al cegado de los mismos, previo desagote total y perfecto del mismo. Estas tareas estarán incluidas en el precio del contrato.

### **3.2. EJECUCIÓN**

#### **3.2.1. Materiales**

El material para los rellenos será tierra bien seca, suelta, limpia, sin terrones ni cuerpos extraños, debidamente compactadas y a entera satisfacción de la Dirección de Obra.

El mismo puede ser el obtenido en las excavaciones que se realicen si reúne condiciones adecuadas pero deberá ser aprobado previamente por la Dirección de Obra.

En caso de ser necesaria la provisión de suelo éste será seleccionado de cantera y aprobado por la Dirección de Obra.

### **3.2.2. Equipo**

El equipo a utilizar para los trabajos deberá ser el adecuado para lograr los resultados especificados, y de características acordes al área de trabajo y a los materiales a utilizar.

La Dirección de Obra podrá exigir el cambio o retiro de los equipos o elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deberán ser conservados en buenas condiciones. Si se observaran deficiencias o mal funcionamiento de alguno de los elementos durante la ejecución de los trabajos la Dirección de Obra podrá ordenar su retiro o reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

En las proximidades de las estructuras y paramentos en general la compactación deberá realizarse utilizando elementos especiales, adecuados para tal fin y acordes con el tamaño del área de trabajo, que permitan cumplir las exigencias de la presente especificación

Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total de los mismos, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Dirección de Obra extienda autorización por escrito.

### **3.2.3. Preparación del terreno**

La limpieza del terreno se efectuara en el área correspondiente a todo el emplazamiento de las obras. Se consideran incluidos como trabajos de limpieza y preparación del terreno: el desarraigo de toda vegetación existente y todo otro tipo de objetos, estructuras y/o elementos que interfieran el emplazamiento, la eliminación de hormigueros, cavernas de roedores y el retiro de los residuos resultantes fuera del predio de las obras.

La nivelación del terreno incluirá todos los movimientos de suelos necesarios para llevar los niveles del sitio a las cotas y pendientes del proyecto, que se encuentran indicados en los planos. Estos movimientos de suelos se extenderán a un área similar a la establecida para la limpieza o a lo que disponga la Dirección de Obra.

El Contratista deberá organizar y planificar su trabajo de tal forma que en ningún caso las aguas pluviales, surgentes, o de cualquier otra procedencia, permanezcan estancadas dentro del recinto de las obras y causen inundaciones que perturben la marcha de la obra.

A tal efecto preverá el sistema de canalizaciones, sumideros, pozos de bombeo, etc. que permitan alojar y conducir las aguas recogidas a desagües naturales próximos donde no puedan perjudicar la ejecución de las obras contratadas.

En tal sentido, se tendrán en cuenta las recomendaciones del Estudio de Suelos y los cateos o pozos exploratorios que se realicen al efecto, si la Dirección de Obra lo estimare necesario.

Las instalaciones de achique, depresión y canalización deberán ponerse en funcionamiento con la anticipación necesaria, de acuerdo con el Plan de Trabajos, a las tareas de excavación a

fin de disponer de zonas secas trabajables, debiendo mantenerse en funcionamiento hasta concluir los trabajos de aislación hidráulica.

#### **3.2.4. Excavaciones**

Este trabajo consistirá en la remoción de los suelos, necesaria para la ejecución de las obras, de acuerdo a la documentación del proyecto o a las órdenes que emita la Dirección de Obra.

Incluirá asimismo la conformación, perfilado y conservación de los taludes, conductos, zanjas y demás superficies dejadas al descubierto por la excavación.

Los trabajos incluyen también las excavaciones para ejecutar las fundaciones de los muros portantes y bases de hormigón armado.

De acuerdo con estas especificaciones el Contratista deberá ejecutar todas las excavaciones, el transporte y el depósito del material excavado, preparar las fundaciones requeridas para los trabajos y estabilizar los taludes de excavación, cuando así se requiera. Para ello deberá presentar los planos correspondientes, los cuales estarán sujetos a aprobación de la Dirección de Obra.

Las excavaciones deberán ser ejecutadas hasta los perfiles, niveles y/o secciones transversales indicados en los Planos.

Durante las excavaciones se deberán adoptar las precauciones correspondientes para evitar desmoronamientos de suelo; a tal efecto se apuntalarán convenientemente aquellos sectores de tierras excavadas cada vez que se presuma dicha posibilidad. En lo referente a la seguridad de las excavaciones, deberán preverse los taludes, apuntalamientos y entibamientos que correspondan para evitar desmoronamientos o colapsos. Quedan por lo tanto a cargo exclusivo del Contratista todas las previsiones de cualquier tipo que debieran adoptarse.

Fundamentalmente se respetarán los niveles de profundidad para la ejecución de las fundaciones y de los niveles de piso terminado indicados en planos todo de acuerdo al estudio de suelos correspondiente que forma parte de la documentación.

A efectos que las excavaciones no se profundicen más de lo indicado el Contratista efectuará el control minucioso de sus dimensiones.

Si por error se aumentara la profundidad de las mismas deberá procederse al aumento de la de la dimensión de las fundaciones no permitiéndose el relleno mediante cualquier otro tipo de material. Dicho procedimiento no generará para el Comitente ningún tipo de costo adicional.

No se iniciará la ejecución de contrapisos de limpieza, ni obra de ningún tipo sin la aprobación previa de la Dirección de Obra.

El material proveniente de las excavaciones, cuya utilización posterior haya sido aprobada, deberá acopiarse en lugares que no perturben la realización de los trabajos y en la cantidad que fuere necesaria. El resto será retirado de la obra inmediatamente de producido. La Dirección de Obra aprobará el lugar destinado al almacenamiento.

#### **3.2.5. Rellenos**

Para los trabajos de relleno los materiales se ajustarán a lo indicado en 3.2.1.

Los rellenos serán efectuados utilizando elementos mecánicos apropiados para cada una de las distintas etapas que configuran su ejecución.

Para la ejecución de los rellenos de las zanjas y fundaciones, las capas se irán humedeciendo lentamente, asentando con pisonos mecánicos mientras sea posible procediéndose, en caso contrario, con pisonos de mano.

Una vez terminadas las fundaciones, los espacios vacíos serán rellenados con capas sucesivas de quince centímetros (15 cm) de espesor de tierra bien seca, suelta, limpia, sin terrones ni cuerpos extraños. El material de relleno podrá ser humedecido previamente al apisonado.

### **3.2.6. Sub-rasantes para solados**

Las sub-bases para pisos y pavimentos deberán ejecutarse con suelo seleccionado en un espesor de 15 cm. Las tierras utilizadas serán del tipo "tosca" y se compactará al 95% o más de la densidad máxima del ensayo normal "Proctor".

En recintos cerrados se preferirán los suelos con mayor contenido de calcáreo, distribuidos en capas horizontales de 15 cm de espesor suelto, y posteriormente compactados adecuadamente.

Antes de proceder a la construcción de los contrapisos la Dirección de Obra comprobará el grado de compactación, subrasantes de contrapiso, etc.

## Capítulo 4: ESTRUCTURAS

### 4.1. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

#### 4.1.1. GENERALIDADES Y ALCANCE

Las especificaciones incluidas en este Capítulo alcanzan a:

- a) Todos los materiales componentes del hormigón: cemento Portland, agua, agregados, aditivos.
- b) El material de acero para las armaduras.
- c) Los elementos de separación y fijación de las armaduras: espaciadores de distintos tipos, alambre para atar, etc.
- d) El equipamiento y la mano de obra para las distintas tareas con los hormigones: elaboración, transporte, colocación, compactación, curado.
- e) El equipamiento y la mano de obra para el transporte, manipuleo, cortado, doblado y colocación de las armaduras.
- f) La provisión de los materiales para los encofrados: maderas de distintos tipos, caños, chapas, moldes de plásticos, aceites desencofrantes, etc.
- g) El equipamiento y la mano de obra de construcción de cimbras y encofrados, y su remoción.
- h) Provisión del material y mano de obra de la aplicación de los elementos para el curado: arpillera, recubrimiento de arena, membranas plásticas, etc. Se incluye el riego continuo de aquellos.
- i) Materiales y mano de obra para el tratamiento de las juntas de hormigonado.
- j) Ejecución de las juntas de dilatación.
- k) Ejecución de las juntas de contracción.
- l) Materiales, equipamiento y mano de obra para el tratamiento de las terminaciones superficiales.
- m) Producción de la documentación técnica para la ejecución de los trabajos (memorias y plan de trabajos, estudios de suelos, cálculos, planos de encofrado, planos de armaduras y planillas correspondientes, planos y esquemas de detalles, etc.)

##### 4.1.1.1. Especificaciones y Normas de Referencia

Los cálculos estructurales y la ejecución de las estructuras de hormigón armado se regirán por el Reglamento CIRSOC 201 y anexos: *Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado*, del Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles y las normas IRAM.

Para el análisis de cargas se considerarán los siguientes Reglamentos CIRSOC:

- 101 - "Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de las Estructuras de Edificios"

- 102 - "Acción del Viento sobre las Construcciones"
- 103- "Normas Argentinas para Construcciones Sismoresistentes"
- 104 - "Acción de la Nieve y del Hielo sobre las Construcciones"
- 107 - "Acción Térmica Climática sobre las Construcciones"

#### **4.1.1.2. Documentación de la ingeniería de detalle de las estructuras de hormigón armado a producir por el Contratista.**

En base a la documentación referente a las Estructuras de Hormigón del edificio que forma parte de la documentación de Proyecto, el Contratista deberá desarrollar la *Documentación Técnica Inicial*, de acuerdo al Capítulo 3 del CIRSOC 201, realizando los cálculos de verificación de la estructura resistente mostrada en los planos licitatorios, de acuerdo con el reglamento mencionado anteriormente, para lo cual deberá tener en cuenta las condiciones de diseño detalladas a continuación.

#### **4.1.1.3. Cargas a considerar en los cálculos**

a) Para cargas de peso propio

Se considerarán para cada tipo de elemento estructural sus dimensiones multiplicadas por el peso unitario nominal correspondiente al material:

Para el hormigón armado: 2,4 t/m<sup>3</sup>

Para el acero en cualquiera de sus formas: 7,85 t/m<sup>3</sup>

b) Sobrecargas permanentes gravitacionales

Estas sobrecargas resultarán para cada estructura en función del tipo de elementos gravantes, sus materiales, dimensiones y características (contrapisos, solados, carpinterías, cielorrasos, etc.) y los valores que para los mismos se fijen en el Reglamento CIRSOC 101 - "Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de las Estructuras de Edificios" - y, en su defecto, en otras Reglamentaciones, certificaciones del fabricante y/o ensayos realizados.

Para el caso particular del piso de los depósitos se considerará la carga de las estanterías ocupadas con documentos.

#### **4.1.1.4. Características y resistencias de los materiales**

a) Para el hormigón de las distintas estructuras:

- Clase H-30, con una tensión característica de rotura en el ensayo standard de compresión simple de 300 kg/cm<sup>2</sup>. Este tipo de hormigón será utilizado en todos los elementos premoldeados.
- Clase H-17, con una tensión característica de rotura en el ensayo standard de compresión simple de 170 kg/cm<sup>2</sup>. Este hormigón será utilizado en la estructura de hormigón armado "in situ", inclusive en las fundaciones.
- Hormigones de resistencia a compresión mayor a 300 kg/cm<sup>2</sup> podrán ser utilizados en elementos premoldeados.

b) Para las armaduras de acero

- En barras: Tipo III (ADN-420) con tensión característica de fluencia (limite convencional) no inferior a 4.200 kg/cm<sup>2</sup>

- En mallas electrosoldadas: Tipo IV (AM-500) con tensión característica de fluencia (límite convencional) no inferior a 5.000 kg/cm<sup>2</sup>.
- En acero conformado para hormigón pretensado prefabricado, según características de las fabricas de Prefabricación.

#### c) Suelo de fundación

Las fundaciones indicadas en los planos de licitación responden a un diseño preliminar y están determinadas en función de estudios preliminares del terreno en la zona de obra, debiendo el Contratista realizar el Estudio de suelos correspondientes en el lugar de emplazamiento de las estructuras de fundación que por su importancia así lo requieran.

El cálculo definitivo de las fundaciones de las estructuras de hormigón se realizará sobre la base de las tensiones admisibles del suelo resultantes del Estudio ejecutado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

Con el resultado de dicho Estudio de suelos y los parámetros respectivos y el correspondiente cálculo de capacidad de carga, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra las cotas de fundación que considere pertinentes y adecuadas.

La Dirección de Obra determinará entonces las cotas de fundación que en definitiva se adoptarán en obra, teniendo en cuenta todos los antecedentes del caso.

Toda modificación o adecuación que pueda surgir como consecuencia de esta verificación no da derecho al Contratista de reclamo alguno y no se podrá disminuir ni la geometría ni las cuantías de acero.

La aprobación por parte de la Dirección de Obra de la Ingeniería de Detalle no exime al Contratista de ninguna de las responsabilidades en el ámbito civil y profesional por el cálculo estructural, la ejecución y el correcto funcionamiento de la construcción e instalaciones de la obra.

#### **4.1.1.5. Aspectos y etapas de las presentaciones**

##### a) Documentación Técnica de Obra

El Contratista deberá ejecutar, de acuerdo con el Capítulo 3 del CIRSOC 201, los planos de replanteo, planos y planillas de armaduras necesarios para una correcta ejecución de la obra, los que contendrán como mínimo los siguientes planos en escala 1:100

- Replanteo de fundaciones.
- Replanteo de la Planta.
- Armaduras de las fundaciones.
- Armaduras de losas
- Armaduras de vigas y el despiece de las barras.
- Armaduras de columnas.
- Planos de detalles en los casos que corresponda (tabiques, escaleras, tanques de reserva de agua, etc.)
- Planos de elementos premoldeados en los casos que corresponda.

El Contratista deberá realizar cualquier otro plano que a juicio de la Dirección de Obra se requiera para la correcta ejecución de la Obra.

b) Plazos de las entregas de la Documentación Técnica Inicial:

b.1) La entrega del total de la documentación correspondiente a la Ingeniería de Detalle y al Cálculo Estructural definitivo deberá cumplirse en un plazo máximo de 30 (treinta) días corridos a contar desde la firma del Contrato de la obra.

b.2) La Dirección de Obra producirá el respectivo Informe (con observaciones, aceptación condicionada o total en un plazo no mayor de 15 (quince) días.

b.3) Durante todo el lapso en que se esté produciendo la documentación correspondiente al Cálculo Definitivo y a la Ingeniería de Detalles el Contratista podrá mantenerse en contacto con la Dirección de Obra (o bien el personal profesional encomendado por ambas partes) a los efectos del más fluido intercambio de consultas y respuestas, ideas, criterios, revisiones y observaciones parciales, aporte de datos, y todo otro aspecto atinente al tema.

b.4) En toda instancia atinente al proceso descrito, en caso de alternativas o diferencias de criterios la decisión final de las cuestiones en debate recaerá en la Dirección de Obra.

c) Forma de las entregas.

Toda entrega de documentación por parte del Contratista se hará constar en el Libro de Notas de Pedidos.

Todo Informe con observaciones, aprobaciones condicionadas o totales por parte de la Dirección de Obra se hará constar en el Libro de Ordenes de Servicio.

La entrega de la documentación deberá ser en soporte papel (1 copia) y en soporte digital.

#### **4.1.2. MATERIALES PARA HORMIGONES**

##### **4.1.2.1. Disposiciones generales.**

Solo se podrán utilizar materiales que satisfagan los requisitos establecidos en el Capítulo 6 y anexos del CIRSOC 201. La verificación de las características y calidad de los materiales como los ensayos a realizar se efectuarán de acuerdo con el Capítulo 7 y anexos.

##### **4.1.2.2. Agua para el hormigón.**

Tanto el agua empleada para mezclar y curar el hormigón, como la utilizada para lavar los agregados deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601, con las modificaciones del artículo 6.5 del CIRSOC 201, que prevalecerán sobre las disposiciones de la Norma IRAM.

##### **4.1.2.3. Cementos.**

Se usará cualquiera de los siguientes cementos:

- Cemento portland normal de clase CP-40 o CP-50, altamente resistente a los sulfatos y resistente a la reacción álcalis-agregado (CPN, ARS, RRAA).
- Cemento portland puzolánico de clase CP-40 o CP-50, altamente resistente a los sulfatos y resistente a la reacción álcalis-agregado (CPP, ARS, RRAA).
- Cemento portland con escoria de clase CP-40 o CP-50, altamente resistente a los sulfatos y resistente a la reacción álcalis-agregado (CPE, ARS, RRAA).

Los cementos deben ser de marca y procedencia aprobada por los organismos nacionales habilitados y deben cumplir con las normas:

- IRAM 50000 Cemento. Cemento para uso general. Composición, características, evaluación de la conformidad y condiciones de recepción.
- IRAM 50001 Cemento. Cementos con propiedades especiales.

#### **4.1.2.4. Agregados.**

##### a) Normas de aplicación

En obra se usarán agregados finos y gruesos de densidad normal, constituidos por partículas naturales limpias, duras, estables, resistentes, durables y libres de películas superficiales, raíces y restos vegetales, yeso y escorias, que cumplan con los requisitos establecidos en las normas IRAM 1512 y 1531.

Las distintas partidas de agregados finos y gruesos se ensayarán en obra aplicando las siguientes normas:

- IRAM 1501 Partes I-II-III-IV-V y VI - Tamices de ensayo.
- IRAM 1505. Agregados. Análisis granulométrico.
- IRAM 1520. Agregados finos. Métodos de laboratorio para la determinación de la densidad relativa, de la densidad relativa aparente y de la absorción de agua.
- IRAM 1533. Agregados gruesos. Métodos de laboratorio para la determinación de la densidad relativa, de la densidad relativa aparente y de la absorción de agua.
- IRAM 1540. Agregados. Método de determinación del material fino que pasa por el tamiz IRAM 75 micrones, por lavado.
- IRAM 1627. Agregados. Granulometría de los agregados para hormigones.
- IRAM 1644. Agregados gruesos para hormigones. Método de ensayo de partículas blandas.
- IRAM 1687. Parte 1. Método para la determinación de partículas lajosas (Índice de lajocidad).
- IRAM 1687. Parte 2. Método para la determinación de partículas elongadas (Índice de elongación).
- IRAM 1704. Agregados. Método de determinación de las partículas desmenuzables.

##### b) Requisitos generales

No se podrán utilizar agregados que contengan sustancias que puedan reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento y provocar una expansión excesiva del mortero u hormigón. Para la aprobación de los agregados el Contratista deberá realizar los exámenes mineralógicos y petrográficos especificados en la norma IRAM 1649 y el ensayo de la barra de mortero IRAM 1674.

La granulometría del agregado fino deberá estar comprendida entre los límites que fijan las curvas A y B del Artículo 6.3.2.1.1 del CIRSOC 201. El agregado fino deberá ser suministrado por un proveedor, aprobado por la Dirección de Obra, cuyas instalaciones y material cumplirá con todos los requisitos de la Norma IRAM 1512.

El agregado grueso deberá ser suministrado por un proveedor cuyas instalaciones y yacimiento hayan sido previamente aprobados por la Dirección de Obra. El material cumplirá

con los requisitos de la Norma IRAM 1531 y su granulometría estará comprendida entre los límites que fija el CIRSOC 201 para cada tamaño nominal.

#### **4.1.2.5. Aditivos.**

a) Tipos de aditivos

a) El Contratista podrá utilizar aditivos que mejoren la calidad y trabajabilidad del hormigón, los que deberán ser previamente aprobados por la Dirección de Obra. Los aditivos a utilizarse con vistas a modificar favorablemente algunas de sus propiedades, básicamente son los siguientes:

- Plastificantes retardadores
- Retardadores de fragüe
- Incorporadores de aire
- Superfluidificantes
- Aditivos que combinen las propiedades de los anteriores

Los aditivos deben cumplir con el Capítulo 6 y anexos del CIRSOC 201

b) Queda expresamente prohibido el empleo de cloruro de calcio ó de cualquier aditivo que lo incluya en su composición.

c) No se aceptará en general el empleo de aditivos que aceleren el período de fraguado, resultando la eventual aceptación de los mismos de ensayos de Laboratorio con buen resultado respecto a la implicancia en las propiedades generales del hormigón resultante y garantías del Contratista en cuanto a las previsiones operativas de las tareas de hormigonado que contemplen tal circunstancia.

### **4.1.3. CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGON Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **4.1.3.1. Disposiciones generales.**

En obra el plan de control de calidad, aprobado por la Dirección de Obra, se ajustará como mínimo a lo establecido en el CIRSOC 201. El juzgamiento de la resistencia potencial de rotura a compresión de los hormigones colocados en obra se hará según se especifica en el Capítulo 6 y anexos, y la cantidad de muestras a extraer en cada oportunidad para realizar los ensayos especificados se determinará de acuerdo con el Capítulo 7 y anexos.

l) El Contratista determinará las proporciones y cantidades de materiales de la o las mezclas de hormigón a colocar en obra. Los materiales componentes y las proporciones del hormigón deben asegurar:

- a) La trabajabilidad necesaria del hormigón para su adecuada colocación con los equipos a usar en obra, la terminación requerida, sin que se produzca segregación o exudación perjudicial para el hormigón.
- b) La resistencia mecánica y demás características especificadas para el hormigón endurecido, según se establece en las presentes Especificaciones técnicas.
- c) Las condiciones necesarias para la protección de las armaduras contra la corrosión.
- d) La durabilidad requerida para resistir las condiciones de agresividad del medio ambiente en el lugar de emplazamiento de la estructura, según se establece en las presentes especificaciones técnicas.

II) Todas las dosificaciones se someterán a la consideración de la Dirección de Obra, debiendo presentar el Contratista con la anticipación necesaria y suficiente, informes técnicos parciales en el que consten los resultados de los ensayos realizados para determinar las proporciones de los distintos hormigones a usar en obra, que demuestren fehacientemente que las mezclas estudiadas permitirán obtener las características exigidas para los hormigones de obra.

III) El Contratista presentará un informe técnico final en que deben quedar documentadas las distintas dosificaciones a utilizar en la ejecución de la estructura de los edificios, en el cual constará como mínimo la siguiente información:

a) Marca, tipo y procedencia del cemento empleado en las dosificaciones.

b) Resultados de los ensayos realizados sobre los materiales componentes del hormigón. Se debe adjuntar gráficos de la curva granulométrica de las distintas fracciones de agregados finos y gruesos utilizados para dosificar el hormigón, incluyendo en dicho gráficos las curvas granulométricas límites que correspondan.

c) Razón agua/cemento, en masa.

d) Contenido de cemento, en masa, que interviene en la elaboración de un (1) metro cúbico de hormigón compactado.

e) Proporción y cantidad de cada una de las fracciones de agregados finos y gruesos con los que se elaboró el hormigón a usar en obra.

f) Marca, tipo y procedencia de los aditivos químicos, y la cantidad de cada uno que se incorpora a la mezcla de hormigón a usar en obra.

g) Asentamiento medido en el cono de Abrams, según norma IRAM 1536.

h) Contenido total de aire natural e intencionalmente incorporado al hormigón, medido según norma IRAM 1602.

i) Tiempo de mezclado del hormigón.

j) Resultados de resistencia de rotura a la compresión según norma IRAM 1546, obtenidos por ensayo de probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, moldeadas con el hormigón a usar en la obra.

IV) La Dirección de Obra se reserva el derecho de solicitar muestras de los materiales utilizados para elaborar los hormigones de prueba, y de realizar todas las observaciones que considere necesarias sobre los ensayos, estudios y determinaciones realizadas.

V) Si durante la ejecución de las estructuras se produce algún cambio en la fuente de provisión de uno o más de los materiales componentes del hormigón, se requerirá ajustar una nueva dosificación.

a) Las mezclas de hormigón serán dosificadas con el criterio de utilizar la mayor cantidad de agregado grueso compatible con la adecuada trabajabilidad del hormigón y el correcto llenado de las distintas partes de las estructuras.

b) El hormigón de las estructuras de esta obra estará compuesto por los materiales básicos y, en los casos que corresponda, se incluirán los aditivos, con las características, propiedades y requisitos exigidos de cada uno de ellos.

c) En principio, ad referendum de los resultados de los ensayos efectuados en los laboratorios especializados, y salvo indicación de la Dirección de Obra, el contenido de cemento resistente a los sulfatos por metro cúbico de hormigón no será inferior a 330 kg., ni superior a 380 kg.

d) Todos los hormigones serán compactados durante y luego de su colocación mediante vibración mecánica.

VI) Los costos requeridos para evaluar la aptitud y características de todos los materiales componentes del hormigón, hormigón fresco y endurecido, los cubrirá el Contratista. De la misma forma el Contratista cubrirá los gastos de todos los ensayos y/o investigaciones adicionales que hagan falta para obtener los materiales y el hormigón de la calidad requerida por estas especificaciones.

VII) El Contratista proveerá la mano de obra especializada, el material y los elementos necesarios para preparar las probetas que se confeccionarán para los ensayos requeridos. El embalaje, la custodia y envío de las probetas también correrá por cuenta del Contratista. El Contratista deberá mantener permanentemente en obra un profesional con conocimientos en Tecnología del Hormigón que tendrá bajo su responsabilidad la supervisión y dirección de todas las tareas relacionadas con los trabajos de elaboración, colocación, curado del hormigón y todos los ensayos necesarios para verificar la calidad de los materiales y del hormigón antes y durante la ejecución de las estructuras.

#### 4.1.3.2. Materiales del Hormigón

Todos los materiales que se incorporen a la obra deberán ser de la mejor calidad dentro de su tipo, y previamente aprobados por la Dirección de Obra. Si se utiliza un proveedor de hormigón elaborado, éste no podrá cambiarse por otro sin la autorización de la Dirección de Obra.

En los casos previstos en esta especificación o cuando lo ordene la Dirección de Obra, las muestras de los materiales a usar deberán ser sometidas a ensayos y análisis.

#### 4.1.3.3 Especificación del Hormigón

El hormigón a usar en la obra deberá estar compuesto de cemento, agregado grueso y fino, agua y aditivos en un todo de acuerdo con los Capítulos 6 del CIRSOC 201 y anexos. Estos materiales deberán ser de la calidad especificada. Las proporciones exactas de los materiales que serán usados en las diferentes partes de la obra serán determinadas cuando se haga la mezcla experimental.

#### 4.1.3.4. Consistencia del hormigón

La cantidad de agua de empaste en el hormigón deberá ser la mínima necesaria para producir una mezcla que pueda ser colocada apropiadamente sin sufrir segregación de los agregados, y que pueda ser compactada con los métodos de vibración especificados para darle la máxima densidad y obtener mínima retracción, homogeneidad, impermeabilidad y suavidad a la superficie terminada.

El asentamiento de acuerdo a la Norma IRAM 1536, tendrá los siguientes máximos:

Tipo de Hormigón	Asentamiento (cm)
Tabiques, columnas y secciones de difícil colocación	Máx. 150mm

Losas, plateas y otros	80 mm
------------------------	-------

En ningún caso, excepto cuando el hormigón contenga un aditivo superfluidificante y la estructura no sea horizontal, se aceptará que el asentamiento sea mayor de 15 cm.

#### **4.1.3.5. Resistencia del hormigón.**

##### **4.1.3.5.1. Disposiciones generales**

a) La calidad de los hormigones, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de su resistencia característica a compresión (indicada en adelante S'bk) correspondiente a la edad de 28 días.

b) Los ensayos necesarios para la determinación de S'bk se realizarán sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, moldeadas y curadas en condiciones de temperatura y humedad constantes de acuerdo a lo establecido en la Norma IRAM 1.524, y ensayadas a compresión de acuerdo a la Norma IRAM 1.546.

c) Las resistencias características se calcularán de acuerdo a lo indicado en el Artículo 6.6.2.1.a. (Anexo) del Reglamento CIRSOC 201.

##### **4.1.3.5.2. Resistencia de los hormigones de la obra**

a) Los hormigones a utilizar en esta obra en las distintas estructuras serán de la clase H-30 y H-17 según clasificación del Reglamento CIRSOC 201, con una resistencia característica a compresión igual o mayor que 300 kg/cm<sup>2</sup> y 170 kg/cm<sup>2</sup> respectivamente, excepto autorizaciones por escrito de la Dirección de Obra para casos ó circunstancias excepcionales debidamente justificadas.

El valor antedicho debe interpretarse de la siguiente manera:

1º) La resistencia característica de un mismo tipo de hormigón calculada con todas las probetas correspondientes a un determinado grupo ó cuerpo estructural, será igual o mayor que la especificada en los planos del proyecto.

2º) En ningún caso 2 ensayos consecutivos cualesquiera, que hayan sido realizados sobre muestras de hormigón correspondientes a un mismo tipo y elemento o cuerpo estructural arrojarán resultados individuales menores que la resistencia característica especificada.

3º) El promedio de los resultados de 3 ensayos consecutivos cualesquiera será igual o mayor que la resistencia característica especificada.

b) La falta de cumplimiento de cualquiera de las condiciones establecidas en el acápite precedente significará que el hormigón colocado en la estructura, representado por las probetas ensayadas, no satisface los requisitos de resistencia exigidos en esta especificación, rigiendo a estos efectos lo establecido en el Artículo 6.6.3.11.4 del CIRSOC, quedando todos los costos que involucren las medidas correctivas, a cargo del Contratista. El plan de medidas correctivas deberá ser aprobado por la Dirección de Obras.

c) La resistencia antedicha se utilizará tanto para la dosificación de las mezclas como para los controles de calidad de los hormigones ejecutados durante la obra.

d) Para casos o circunstancias excepcionales y a solicitud del Contratista, la Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de hormigones de una resistencia inferior o superior a la antedicha. Tanto la solicitud como la autorización deberán ser por escrito, indicándose las causales y los

recaudos adoptados para mantener inalterables las restantes características y condiciones especificadas para el hormigón en cuestión.

#### **4.1.3.6. Encofrados**

Todo lo relativo a los encofrados, sus características, resistencia, tolerancias y remoción se regirán por el Capítulo 12 del CIRSOC 201.

Los encofrados serán resistentes, rígidos y suficientemente indeformables como para mantener las formas, dimensiones, niveles y alineamientos especificados en los planos de ejecución y garantizar las tolerancias de terminación requeridas. Sus superficies estarán libres de cualquier defecto y deberán ser estancos para evitar la pérdida de mortero durante las operaciones de hormigonado.

Cuando se requieran hormigones a vista, los encofrados se deberán construir con tablas cepilladas de espesor uniforme, chapas de acero, madera compensada, fenólicos u otros materiales que permitan obtener superficies lisas y libres de defectos. Previo a la utilización el Contratista deberá presentar, para su aprobación por la Dirección de Obra, un plano con la disposición y los materiales que empleara en los encofrados.

Los elementos de encofrado, andamiaje y apuntalamiento quedarán como propiedad del Contratista una vez terminada la obra, y se retirarán del emplazamiento a su cargo.

#### **4.1.3.7. Preparación de las superficies a hormigonar**

Las losas de piso o plateas y las fundaciones que se construyan en excavaciones a cielo abierto se deberán colocar sobre una base de hormigón simple, tipo H-8, que tendrá un espesor mínimo de 8 cm y un sobreancho mínimo de 15 cm respecto al borde de la estructura de fundación.

No se deberá colocar el hormigón hasta que todo el encofrado, armadura y materiales a ser insertados estén debidamente colocados y hayan sido inspeccionados y aprobados por la Dirección de Obra por lo menos 4 horas antes del hormigonado.

Siempre que un hormigón fresco deba ponerse en contacto con otro ya endurecido, o cuyo endurecimiento se ha iniciado, la superficie de contacto del hormigón existente será tratada para asegurar una buena adherencia, de acuerdo con el Capítulo 10 y anexos del CIRSOC 201. Tanto el tratamiento de las superficies, como el puente de adherencia y el procedimiento de aplicación deberá ser previamente y para cada caso particular aprobado por la Dirección de Obra.

Cañerías, conductos, o cualquier otro material metálico a ser insertado en el hormigón, deberá colocarse de manera que tenga por lo menos 5 cm entre este material y la armadura. No se permitirá que estos insertos sean atados o soldados de ninguna forma a la armadura. Estos materiales metálicos deberán estar limpios, libres de cualquier sustancia extraña cuando el hormigón sea colocado.

#### **4.1.3.8. Acarreo, transporte, colocación y compactación del hormigón**

El transporte, colocación, compactación y curado del hormigón se efectuará de acuerdo con las disposiciones del CIRSOC 201, en sus Capítulos 9,10, 11 y anexos.

Sí el Contratista utilizara hormigón elaborado en una planta fija y exterior a la obra, ésta deberá cumplir con lo especificado en el Capítulo 5 del CIRSOC 201 y ser presentada a la Dirección de

Obra para su inspección y aprobación. En estos casos el Contratista deberá controlar en la planta, mediante personal propio, la elaboración y transporte del hormigón.

El hormigón que no cumpla con los requerimientos de estas especificaciones y/o con las Normas y Reglamentos citados, o que sea de inferior calidad se rechazará y deberá removerse inmediatamente de la obra y reemplazarlo. El Contratista cubrirá todo el costo de esta operación.

El hormigón de la obra no será colocado sin la presencia de un representante autorizado de la Dirección de Obra. El Contratista deberá notificar a la Dirección de Obra mediante un "Pedido de hormigonado", por lo menos 24 horas antes de la fecha y hora prevista para comenzar el hormigonado.

El equipo para el vertido del hormigón deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Si se utiliza equipos de bombeo, la Dirección de Obra deberá aprobar el equipo y la mezcla que se utilizará.

Se deberá mantener registros precisos de los hormigones colocados, indicando: fecha, el lugar de colocación, horas de inicio y finalización, volumen, controles sobre el hormigón fresco, temperaturas del ambiente y del hormigón, cantidad de muestras tomadas y su identificación, número de probetas moldeadas con su identificación, edad de ensayo y elemento donde fue colocado.

La secuencia del hormigonado deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

#### **4.1.3.9. Homigonado en tiempo frío y caluroso**

Se deberá cumplir con lo especificado en el Capítulo 11 y anexos del CIRSOC 201 y el uso de aditivos que mejoren los procedimientos de colocación y protección deberá ser aprobados por la Dirección de Obra.

#### **4.1.3.10. Protección**

El Contratista deberá proteger de cualquier daño todas las estructuras de hormigón, hasta que la obra sea finalizada. El hormigón fresco o recién colocado deberá protegerse del daño que pudiera causarle las lluvias, y esta protección deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

No se podrá cargar ninguna estructura hormigonada hasta que la Dirección de Obra lo autorice.

#### **4.1.3.11. Tratamiento de defectos superficiales**

Inmediatamente después de remover el encofrado las superficies de hormigón deberán ser cuidadosamente revisadas y cualquier irregularidad deberá ser corregida para asegurar una superficie lisa y uniforme, de acuerdo con el Capítulo 12 del CIRSOC 201 y anexa.

No se procederá a ninguna reparación de la superficie hasta que la metodología a usar haya sido aprobada por la Dirección de Obra. Todo el costo de estas reparaciones lo cubrirá el Contratista.

#### **4.1.3.12. Colocación de armaduras**

La colocación de las armaduras se realizará de acuerdo con el Capítulo 13 del CIRSOC y anexos, en todo a lo referente a colocación y recubrimientos y el Capítulo 18 para el armado, longitudes de anclaje y empalme, mandril de doblado.

Las barras se cortarán y se doblarán de acuerdo a las formas y dimensiones indicadas en los planos aprobados por la Dirección de Obra.

En ningún caso se colocará armaduras en contacto con la tierra.

#### **4.1.3.12.1. Recubrimiento de la armadura**

Se entenderá por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier armadura, principal o secundaria o cualquier elemento metálico, inclusive los alambres de atar, que tengan contacto con alguna barra de acero, y la superficie externa de hormigón más próxima. No se considera parte del recubrimiento las capas de limpieza, revoques u otros materiales de terminación. El hormigón de recubrimiento se moldea conjuntamente con el elemento estructural y debe ser compacto y de espesor suficiente para proteger al acero en forma duradera.

Las medidas mínimas del recubrimiento serán en cada caso las que se establecen en el Artículo 13.2 y anexos del Reglamento Cirsoc 201, mientras no se contrapongan a los valores especificados en los documentos del Proyecto y/o en estas Especificaciones Técnicas

Los recubrimientos tendrán los siguientes valores mínimos:

- Fundaciones y estructuras en contacto con suelos: 50 mm
- Columnas: 30 mm
- Tabiques: 30 mm
- Vigas: 20 mm
- Losas: 15 mm

## **4.2.: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

### **4.2.1. GENERALIDADES Y ALCANCE**

Los trabajos aquí especificados incluirán la producción de la documentación técnica para la ejecución de los trabajos (memorias, cálculos, planos y esquemas de detalles, etc.) y la provisión de todos los materiales, herramientas, equipos, transporte y mano de obra necesarios para la ejecución de las estructuras metálicas de la obra, incluyendo las mismas estructuras, los elementos de anclaje y vinculación, las soldaduras y el montaje de las mismas.

En base a los planos del pliego el Contratista deberá realizar el cálculo definitivo y dimensionamiento de las estructuras de acero de acuerdo a las solicitudes de carga, asumiendo la responsabilidad integral y directa al respecto, considerando las cargas de las cubiertas, la acción del viento para la altura de diseño, la forma, y teniendo en cuenta condiciones de la ubicación geográfica de la obra.

En el armado en taller se protegerán las estructuras metálicas pintándolas con dos manos de antióxido al cromato de zinc.

Cualquier imperfección detectada por la Dirección de Obra en el aspecto de las estructuras metálicas (soldaduras, uniones, etc.) será motivo de rechazo, aunque no se vea comprometida la estabilidad de las construcciones.

## 4.2.2. NORMAS Y REGLAMENTACIONES

Serán de aplicación obligatoria los siguientes reglamentos y normas:

- CIRSOC 101: Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de edificios.
- CIRSOC 102: Acción del viento sobre las construcciones.
- CIRSOC 301: Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios.
- CIRSOC 302: Fundamentos de cálculos para los problemas de estabilidad del equilibrio de las estructuras de acero para edificios.
- CIRSOC 303: Estructuras livianas de acero.
- CIRSOC 304: Estructuras de acero soldadas.
- Normas IRAM mencionadas en los reglamentos CIRSOC anteriormente indicadas.

## 4.2.3. DOCUMENTACIÓN

El Contratista tendrá a su cargo el cálculo de las estructuras que se indican en los planos de proyecto, así como todos los planos y/o croquis de detalles, que pudieran ser necesarios para la ejecución de los trabajos.

La aprobación por parte de la Dirección de Obra de la Ingeniería de Detalle no exime al Contratista de ninguna de las responsabilidades en el ámbito civil y profesional por el cálculo estructural, la ejecución y el correcto funcionamiento de la construcción e instalaciones de la obra.

### 4.2.3.1. Aspectos y etapas de las presentaciones

#### a) Documentación Técnica

El contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, la siguiente documentación:

- Memoria de cálculo de estructura.
- Planos de Taller de las diferentes estructuras, realizados sobre la base de los Planos del Proyecto Ejecutivo proporcionados por el Contratista, incluyendo:
  - Detalles de uniones,
  - Método del proceso de soldadura y secuencia, simbología normalizada, tipo de soldadura, hojas de información de electrodos del fabricante,
  - Plan de control de soldaduras y de control dimensional
  - Dimensiones de los elementos y requisito para el acabado,
  - Lista de materiales, que indique todas las piezas detalladas, la cantidad total requerida y el peso total
  - Localización de todas las piezas y accesorios metálicos a colocar en obra
  - Calificación de soldadores y operarios: copias de tarjetas de calificación
  - Descripción de la secuencia y del equipo y método a utilizar para el montaje.

El Contratista deberá ejecutar los planos necesarios para una correcta fabricación y montaje de las estructuras de acuerdo a lo exigido en las reglamentaciones y normas indicadas en el artículo 4.2..2 de este capítulo.

El Contratista deberá realizar cualquier otro plano que a juicio de la Dirección de Obra se requiera para la correcta ejecución de las estructuras metálicas.

#### b) Plazos de las entregas de la Documentación Técnica

Antes del comienzo previsto para la fabricación en taller, y con una antelación no menor a quince (15) días, presentará para su aprobación por la Dirección de Obra, los planos generales, de detalle y planillas de cálculo que correspondan. En ellos deberá consignar el tipo de acero adoptado para los distintos componentes y verificación de las soldaduras y/o abulonados.

La Dirección de Obra producirá el respectivo Informe (con observaciones, aceptación condicionada ó total en un plazo no mayor de 15 (quince) días.

Durante todo el lapso en que se esté produciendo la documentación correspondiente al Cálculo Definitivo y a la Ingeniería de Detalles el Contratista podrá mantenerse en contacto con la Dirección de Obra (ó bien el personal profesional encomendado por ambas partes) a los efectos del más fluido intercambio de consultas y respuestas, ideas, criterios, revisiones y observaciones parciales, aporte de datos, y todo otro aspecto atinente al tema.

En toda instancia atinente al proceso descrito, en caso de alternativas ó diferencias de criterios la decisión final de las cuestiones en debate recaerá en la Dirección de Obra.

### **c) Forma de las entregas**

Toda entrega de documentación por parte del Contratista se hará constar en el Libro de Notas de Pedidos.

Todo Informe con observaciones, aprobaciones condicionadas ó totales por parte de la Dirección de Obra se hará constar en el Libro de Ordenes de Servicio.

### **4.2.4. MATERIALES**

Las aptitudes mecánicas y tecnológicas relativas a los aceros a utilizar en la construcción cumplirán las siguientes principales normas y reglamentos nacionales:

- IRAM-IAS U500-503 “Aceros para construcción de uso general”
- IRAM-IAS U500-42 “Chapas de acero al carbono para uso general y estructural”
- CIRSOC 301 “Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de aceros para edificios”
- CIRSOC 301/2 “Métodos simplificados, admitidos para el cálculo de las estructuras metálicas”
- CIRSOC 303 “Estructuras livianas de acero”
- IRAM-IAS U500-509, U500-511, etc.

Los perfiles y chapas se someterán, previo a toda utilización en obra, a una inspección visual pormenorizada de modo de descartar los que presenten un nivel de defectos inaceptable o se aparten de las tolerancias en cuanto a las discrepancias admisibles en las medidas, rectitud, porosidad, imperfecciones, alabeos, abolladuras, etc.

Las uniones metálicas se fijarán perfectamente mediante soldaduras o bulones calculadas para el esfuerzo al que estarán sometidos.

Los materiales se recibirán y almacenarán en lugares secos y protegidos. Se deberán proteger del óxido y otros daños. Se retirarán de la obra los materiales dañados, que serán repuestos sin costo para el Comitente. Cumplirán con las siguientes características:

#### **Chapas y perfiles laminados en caliente:**

- Calidad mínima según normas IRAM-IAS-U-500-503.
- Aptitud para soldar: de acuerdo al artículo 1.5 y anexo del reglamento CIRSOC 304.

#### **Elementos de chapas de acero plegadas en frío:**

- Calidad mínima según normas IRAM-IAS-U-500-503.

#### **Tornillos normales en bruto o calibrados; bulones de anclaje:**

- Los bulones comunes serán de Calidad 4.6 DIN 267 o equivalente según norma IRAM-5214 ó 5220.
- Los bulones de alta resistencia serán de alta calidad 10.9 según la norma IRAM 5214.
- Las tuercas y arandelas se ejecutarán de acuerdo a las normas IRAM 5304, 5106, 5107 y 5108.

El dimensionado responderá a las especificaciones en planos y a la memoria de cálculo.

#### **4.2.5. ABULONADOS**

Se materializará a través de tornillos y tuercas que cumplirán las normas IRAM 5214, 5220, y 5304. Las arandelas deberán cumplir las normas IRAM 5106, 5107 y 5108. Los tornillos y tuercas serán fabricados a partir de aceros F24, F26 y F 36.

#### **4.2.6. SOLDADURAS**

Las soldaduras de uniones entre elementos metálicos se realizará con material de aporte de electrodos por arco voltaico o soldadura autógena en presencia de oxígeno con mezcla de otro gas (propano, butano, metano, hidrogeno, acetileno).

Los bordes y extremos que deben unirse a tope, tendrán que ser biselados, ranurados o con la forma que se indique; deberán cepillarse y/o esmerilarse.

En los trabajos de soldadura continua se empleará todo recurso posible, tomando y aplicando las precauciones y métodos necesarios, para evitar deformaciones de los elementos. Las soldaduras continuas, deberán resultar de costuras espaciadas de manera que se eviten calentamientos excesivos de metal, es decir, que la continuidad del filete deberá lograrse mediante la aplicación de soldaduras cortas e intermitentes.

Las soldaduras deberán quedar completamente rígidas y como parte integral de las piezas metálicas que se unen; igualmente deberán quedar libres de picaduras, escorias y otros defectos.

Todas las soldaduras serán inspeccionadas antes de ser pintadas.

Cualquier deficiencia que aparezca en las soldaduras durante la ejecución de la obra, deberá darse a conocer inmediatamente a la Dirección de Obra.

#### **4.2.7. MONTAJE**

Serán de aplicación los capítulos 7, 8 y 10 del reglamento CIRSOC 301, el capítulo 5 del reglamento CIRSOC 303 y el capítulo 5 del reglamento CIRSOC 304.

##### **4.2.7.1. Aprobación previa del montaje**

Antes de proceder al montaje de la estructura metálica, el Contratista solicitará a la Dirección de Obra, la autorización correspondiente.

En caso de errores y/o defectos, el Contratista deberá proponer a la Dirección de Obra las medidas correctivas del caso.

#### **4.2.7.2. Medios de unión**

Las uniones soldadas se calcularán de acuerdo a los capítulos 3, 4 y 5 del reglamento CIRSOC 304, ejecutándose de acuerdo a los requisitos del capítulo 2 de dicho reglamento.

#### **4.2.7.3. Protección anticorrosiva**

Las protecciones responderán en general al Art. 10.8.4.6 del reglamento CIRSOC 301 y al capítulo 7 del reglamento CIRSOC 303.

Las estructuras pintadas, deberán montarse con tratamiento anticorrosivo epoxi autoimprimante. La especificación de terminación de pintura será la indicada en el Capítulo 18 Pinturas o por la Dirección de Obra. La última mano se aplicará luego de ser montada la estructura.

Los daños a las capas protectoras que se pudieran haber producido durante el montaje, serán reparados por el Contratista, a satisfacción de la Dirección de Obra.

El tratamiento de los elementos de montaje (bulones o suplementos), será el mismo que el de la estructura de la que pertenezcan.

#### **4.2.7.4. Uniones provisionales**

Todo elemento provisional que por razones de montaje deba ser soldado a las estructuras, se desguazará posteriormente con soplete no admitiéndose que sea a golpes para no dañar la estructura. Los restos de cordones de soldadura se eliminarán con piedra esmeril, fresa o lima.

#### **4.2.8. INSPECCIONES EN OBRA**

Todo elemento terminado será inspeccionado y deberá ser aceptado en obra.

Tal aceptación, sin embargo, no exime al Contratista de su obligación de reemplazar o corregir cualquier material o trabajo defectuoso de dimensiones erróneas o mal hecho, aun cuando ello se advirtiera después de la inspección.

El Contratista será responsable por todas las consecuencias que el rechazo de materiales acarree, tanto en lo que respecta a su propio Contrato, como en lo que afecte el trabajo de otros rubros, ya sea por costos directos o bien por perjuicios ocasionados por demoras o cualquier otra razón.

## Capítulo 5: MAMPOSTERIAS

### 5.1. GENERALIDADES

Las especificaciones de este capítulo rigen la provisión y ejecución de todos los trabajos de albañilería indicados en el mismo, en los diversos planos generales y de detalle del proyecto. Los trabajos de albañilería incluyen, pero no se limitan, a:

- Mamposterías de ladrillos cerámicos macizos comunes,
- Mamposterías de ladrillos cerámicos huecos y cerámicos huecos portantes.
- Bloques de hormigón
- Refuerzos de mampostería.

El Contratista en la ejecución de estos trabajos dará primordial importancia a la coordinación con todos los otros trabajos que estén relacionados con la albañilería para asegurar la correcta ubicación de las estructuras, carpinterías, anclajes, insertos, etc.

### 5.2. NORMAS

Los trabajos en general se realizarán cumpliendo lo prescrito en las siguientes normas:

- IRAM 12502 – Ladrillos y bloques cerámicos para la construcción de muros  
Nomenclatura y definiciones
- IRAM 12585 – Ladrillos y bloques cerámicos para la construcción de muros – Método de determinación de las características geométricas
- IRAM 12599 – Ladrillos y bloques cerámicos para la construcción de muros – Método de ensayo de la densidad absoluta, volumétrica total y del volumen macizo
- IRAM 12586 – Ladrillos y bloques cerámicos para la construcción de muros – Método de ensayo de la resistencia a la compresión
- IRAM 12588 – Ladrillos y bloques cerámicos para la construcción de muros – Método de ensayo de la capacidad de absorción de agua por inmersión en agua fría y en agua caliente
- IRAM 12566-1– Ladrillos cerámicos macizos para la construcción de muros – Requisitos
- IRAM 12566-2 – Ladrillos y bloques cerámicos, perforados y huecos para la construcción de muros – Requisitos
- IRAM 12737 – Mampostería de Ladrillos y bloques cerámicos – Método para determinar la resistencia a la compresión de muros mediante el ensayo de pilas de mampostería
- IRAM 12586 - Resistencia a la compresión de mampostería.
- IRAM 12587 - Resistencia a la flexión de mampostería.
- IRAM 1569 / 1601 - Morteros y hormigones.
- Las normas IRAM mencionadas en el texto.

En el caso de las mamposterías de bloques de hormigón deberán ser construidas cumpliendo con los procedimientos de construcción y con los requisitos establecidos en las normas IRAM que a continuación se enumeran:

- IRAM 11561-1 – Bloques de hormigón – Definiciones
- IRAM 11561-2 – Bloques no portantes de hormigón – Requisitos
- IRAM 11561-3 – Bloques portantes de hormigón – Requisitos
- IRAM 11561-4 – Bloques de hormigón – Métodos de ensayo
- IRAM 11561-5 – Bloques de hormigón – Muestreo
- IRAM 11556: Mampostería de Bloques de Hormigón - Requisitos

IRAM 11583: Mampostería de Bloques de Hormigón. Recomendaciones para su ejecución  
IRAM 1676: Morteros para mampostería; Clasificación y Requisitos  
IRAM 1731: Hormigones y Morteros de Relleno para Mampostería”, Requisitos  
IRAM 1712: Hormigones y Morteros de Relleno para Mampostería - Muestreo. Métodos de Ensayo  
IRAM 11601: Acondicionamiento térmico de edificios. Métodos de Cálculo  
IRAM 11603: Clasificación bioambiental de la República Argentina  
IRAM 11604: Coeficientes volumétricos G de pérdidas de calor  
IRAM 11605: Valores Máximos de Transmitancia Térmica en Cerramientos Opacos  
IRAM 11625: Verificación del Riesgo de Condensación de Vapor de Agua.

### **5.3. MATERIALES**

Todos los materiales a incorporar en las obras de albañilería, tales como: cemento, cales, arenas, bloques de hormigón, ladrillos, aditivos, etc., deberán cumplir las especificaciones establecidas en este pliego y las Normas IRAM correspondientes a cada material referentes a dimensiones, calidad, resistencia, etc.

Todo el cemento y la cal se proveerá en bolsas enteras, en buena condición y en peso completo. Las bolsas dañadas o de peso fraccional serán rechazadas. Inmediatamente a su recibo será almacenado en un lugar estanco y correctamente ventilado.

#### **5.3.1. Ladrillos cerámicos**

##### **5.3.1.1. Macizos comunes**

Tendrán en todos los casos formas regulares y las dimensiones medias determinadas. Su estructura será compacta, estarán uniformemente cocidos, sin vitrificaciones, núcleos calizos, ni otros cuerpos extraños y deberán ser sonoros al golpe, siendo rechazado por la Dirección de Obra todo material que no reúna estas condiciones. Tendrán aproximadamente 26 x 12,5 x 5,5 cm., con una tolerancia del 5 % en más o menos.

##### **5.3.1.2- Huecos**

Los ladrillos huecos del tipo cerámico estarán constituidos por una pasta fina, compacta, homogénea, sin estratificación, fabricados con arcillas elegidas, bien prensados y bien cocidos y no contendrán núcleos calizos u otros. Sus aristas serán bien rectas y sus caras estriadas, para la mejor adhesión del mortero.

Se ajustarán a las normas IRAM N° 12558 y complementarias y serán de las mejores calidades obtenibles en plaza y de marca o procedencia aceptadas por la Dirección de Obra.

Las tolerancias de variación de las medidas de los ladrillos no excederán del 1% en más o menos.

Se utilizarán ladrillos cerámicos huecos de las siguientes dimensiones:

- 8 x 18 x 33 cm
- 12 x 18 x 33 cm
- 18 x 18 x 33 cm
- 24 x 18 x 33 cm

#### **5.3.2. Bloques de hormigón**

### 5.3.2.1. Medidas y Tolerancias

Las medidas especificadas de los bloques son aquellas medidas designadas por el fabricante. Las medidas nominales de los bloques son el resultado de la suma de las medidas especificadas por el fabricante, más el espesor de la junta de mortero.

Los tabiques transversales y longitudinales que conforman los bloques deberán tener los espesores indicados en los planos. Las medidas totales del ancho, alto y largo de los bloques no deben diferir en  $\pm 3,5$  mm de las especificadas por el fabricante.

### 5.3.2.2. Terminación y apariencia

Los bloques deberán estar enteros y libres de fisuras u otros defectos que puedan interferir con la correcta colocación o perjudicar significativamente la resistencia de la mampostería. No obstante, no serán motivo de rechazo las fisuras pequeñas circunstanciales provenientes del proceso de fabricación, o las pequeñas saltaduras resultantes del manipuleo propio del despacho y fabricación.

Solo el 5% de los bloques de una partida despachada a obra podrán presentar pequeñas fisuras o saltaduras, no mayores que 25 mm en cualquier sentido.

### 5.3.2.3. Muestreo

De cada lote se extraerán, según la norma IRAM 18, las unidades necesarias para la inspección. Las unidades necesarias para la inspección se determinarán según la norma IRAM 11561-5.

### 5.3.2.4. Aceptación o rechazo

Si al efectuar las determinaciones se obtuvieran resultados satisfactorios, se aceptará el lote. Caso contrario, se realizará una nueva extracción, realizándose una nueva serie de ensayos. En caso que esta no cumpla con los requisitos, se rechazará el lote correspondiente.

### 5.3.2.5. Contenido de humedad

En el momento de entrega de los bloques a la obra su contenido de humedad no excederá el 40 % del valor fijado como absorción máxima. El contenido de humedad ideal en su momento de colocación es el más aproximado al promedio del ambiente seco al cual las paredes estarán expuestas. Por lo tanto los bloques acopiados en obra deben protegerse convenientemente de las inclemencias del tiempo.

### 5.3.2.6. Absorción de agua

La absorción de agua determinada según el ensayo establecido por en la norma IRAM 11.561-4, promedio de 3 unidades secadas en estufa, para cada tipo especificado, son las que se indican a continuación:

- Liviano  $d < 1.700 \text{ kg/m}^3$  ..... 290 kg/m<sup>3</sup>
- Medio  $1.700 \text{ kg/m}^3 < d < 2000 \text{ kg/m}^3$  ..... 240 kg/m<sup>3</sup>
- Normal  $d > 2000 \text{ kg/m}^3$  ..... 210 kg/m<sup>3</sup>

### 5.3.2.7. Resistencia a la Compresión

#### A) Bloques no portantes de hormigón

Los bloques de hormigón cumplirán con los requisitos de la norma IRAM 11.561-2. Al momento de su entrega en obra las unidades deben cumplir con los requisitos físicos especificados en la tabla 1 determinados según el ensayo establecido por la norma IRAM 11.561-4

**Tabla 1 - Resistencia a la Compresión**

	Resistencia a la compresión (Mpa) *	
	Sección Neta	Sección Bruta
Promedio de 3 unidades	4,00.	2,50
Unidad Individual	3,50	2,00
* 1 Mpa = 10,2 kgf/cm <sup>2</sup>		

Los tabiques transversales y longitudinales que conforman los bloques deberán tener un espesor mínimo de 13 mm.

### B) Bloques portantes de hormigón

Los bloques de hormigón cumplirán con los requisitos de la norma IRAM 11.561-3. Al momento de su entrega en obra las unidades deben cumplir con los requisitos físicos especificados en en las tablas 2 y 3 determinados según el ensayo establecido por la norma IRAM 11.561-4

**Tabla 2 - Espesores mínimos de los tabiques exteriores de los bloques**

Ancho nominal del bloque (mm)	Tabiques longitudinales (mm) *	Tabiques transversales (mm) *
150	20	25
200	25	25
300	32	28

(\*) Medidas promedio de 3 bloques tomados en al punto de menor espesor según norma IRAM 11.561-4

**Tabla 3 - Resistencia a la Compresión**

	Resistencia a la compresión de la sección bruta de los bloques (Mpa)
Promedio de 3 unidades	6,00.
Bloque Individual	5,00
1 Mpa = 10,2 kgf/cm <sup>2</sup>	

Al momento de su entrega en la obra, los bloques de hormigón deberán tener una resistencia media de tres ensayos igual a 6,0 MPa, y ningún valor por debajo de 5,0 MPa.

### 5.3.3. Cales hidratadas aéreas e hidráulicas (en bolsas)

Procederán de fábricas acreditadas y serán de primera calidad y se ajustarán a las normas IRAM 1508, 1516, 1626 y complementarias. Deberán entrar en la obra en sacos (bolsas) de papel. Los envases vendrán provistos del sello de la fábrica de procedencia.

Una vez ingresadas las bolsas de cal a la obra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie evitando humedades.

#### **5.3.4. Cementos**

##### **5.3.4.1. Cementos comunes**

Ver Capítulo 4.1. ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

##### **5.3.4.2. Cementos para albañilería**

En los morteros para mampostería de ladrillos, jaharros y contrapisos de hormigón de cascotes, podrán usarse cementos para albañilería, del tipo "Plasticor", "Calcemit" o similar, en lugar de los aglomerantes indicados en la Planilla de Mezclas. El cemento respetará la norma IRAM 1685.

El dosaje a emplear en cada caso será el prescripto por el fabricante del producto.

##### **5.3.5. Arenas**

La arena a emplear será en general natural, limpia y del grano que se especifique en cada caso, no contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla adherida a sus granos, debiendo cumplir en cuanto a calidad lo determinado por las normas IRAM N° 1509, 1520, 1525, 1526 y 1633.

En caso de no ser posible obtener con un tipo de arena natural la granulometría requerida para cada caso, se corregirá ésta con la mezcla en adecuadas proporciones de otros tipos de mayor o menor módulo de fineza, de acuerdo con los resultados del ensayo granulométrico, pudiendo adoptarse para esa corrección, previa conformidad de la Dirección de Obra, arena artificial producto de la molienda de roca granítica o basáltica. El análisis granulométrico así como la granulometría, responderán a lo especificado en las normas IRAM N° 1501 y 1502.

Sumergidas las arenas en agua limpia no la enturbiarán. Si existieran dudas respecto a las impurezas que contiene la arena se efectuarán los ensayos colorimétricos descriptos en las normas IRAM para determinar su aceptabilidad.

##### **5.3.6. Polvo de ladrillos**

Será exclusivamente proveniente de la molienda de ladrillos y cascotes de ladrillos limpios y bien cocidos, de modo que no contendrá vestigios de tierra, ni sustancias extrañas.

Se permitirá la granulometría común en plaza sólo en el caso en que las mezclas se hagan en máquinas molidoras, mezcladoras, que trituran el grano. Se ajustará a la norma IRAM 1632.

##### **5.3.7. Yesos**

Serán bien cocidos, de marca a aceptar por la Dirección de Obra y cumplirán las prescripciones de la norma IRAM N° 1607.

##### **5.3.8. Cascotes**

Los cascotes a emplearse, provendrán de ladrillos bien cocidos, colorados, limpios y angulosos.

Su tamaño variará entre dos a cinco cm. aproximadamente. Podrán utilizarse cascotes provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mezcla de cal. A tal efecto deberá solicitarse aprobación por parte de la Dirección de Obra la cual rechazará toda partida que no reúna las condiciones adecuadas a su solo juicio y/o que contengan restos de cualquier otro material (salitre, restos orgánicos, yeso, etc.).

### 5.3.9. Agua

En la preparación de mezclas para albañilería, revoques, contrapisos, etc., se empleará agua potable, con preferencia a cualquier otra de acuerdo a lo establecido en la norma IRAM 1601.

## 5.4. MEZCLAS

Serán de los tipos indicados en la "Planilla de Mezclas".

Deberán ser batidas en mezcladoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados, que contarán con la aprobación previa de la Dirección de Obra. Se mezclarán durante no menos de tres minutos después que se hayan agregado todos los materiales al tambor del mezclador.

No se fabricará más mezcla de cal que la que pueda usarse en el día, ni más mezcla de cemento portland que la que deba usarse dentro de las 2 (dos) horas de su fabricación.

Toda mezcla de cal que se hubiese secado o que no vuelva a ablandarse en la mezcladora sin añadir agua, será desechada. Se desechará igualmente, sin intentar ablandarla toda la mezcla de cemento portland y de cal hidráulica que haya comenzado a endurecerse.

Las pastas de argamasa serán más bien espesas que fluidas. Las partes que se detallan en la Planilla de Mezclas se entienden medidas en volumen de materia seca y suelta.

### 5.4.1. Planilla de mezclas

- 
- 1) **Para Mampostería de ladrillos comunes**  
 1/8 Parte de Cemento Portland.  
 1 Partes de Cal hidráulica en polvo.  
 4 Partes de Arena gruesa.
  - 2) **Para Tabiques de ladrillos huecos cerámicos**  
 1/2 Parte de Cemento Portland.  
 1 Parte de Cal Hidráulica en polvo.  
 4 Partes de arena gruesa.
  - 3) **Para Capas Aisladoras de concreto hidrófugo**  
 1 Parte de cemento Portland.  
 3 Partes de arena mediana.  
 1 kg. de hidrófugo batido por cada 10 litros de agua.
  - 4) **Mezcla de Concreto**  
 1 Parte de cemento Portland.  
 3 Partes de arena mediana.
  - 5) **Para Contrapisos sobre terrenos naturales**  
 1/4 Parte de cemento Portland.  
 1 Parte de Cal hidráulica en polvo.

- 3 Partes de arena gruesa.
- 5 Partes cascotes de ladrillos.
  
- 6) Para Contrapisos sobre losa**
  - 1/4 Parte de cemento Portland.
  - 1 Parte de Cal hidráulica en polvo.
  - 4 Partes de arena gruesa.
  - 8 Partes de arcilla expandida.
  
- 7) Para Carpetas bajo pisos cerámicos**
  - 1 Parte de cemento Portland.
  - 3 Partes de arena mediana.
  
- 8) Para Carpetas de asiento de membrana hidrófuga**
  - 1 Parte de cemento Portland.
  - 3 Partes de arena mediana.
  - 10% Hidrófugo en el agua amasado.
  
- 9) Para Carpetas bajo piso de goma**
  - 1 Parte de cemento Portland.
  - 1 Parte de cal hidráulica en polvo.
  - 2 Partes de arena fina.
  - 3 Partes de polvo de ladrillos.
  
- 10) Para Pisos de cemento alisado**
  - 1° Capa: 1 Parte cemento Pórtland - 3 partes arena mediana.
  - 2° Capa: 1 Parte cemento Pórtland - 3 partes arena fina.
  
- 11) Para Colocación de Pisos de mosaicos graníticos y mortero de protección sobre carpeta hidrófuga**
  - 1/8 Parte de cemento Portland.
  - 1 Parte de cal aérea hidratada.
  - 4 Partes de arena gruesa.
  
- 12) Para Colocación de pisos de ladrillos cerámicos macizos.**
  - 1/4 Parte de cemento Portland.
  - 1 Parte de cal aérea hidratada.
  - 4 Partes de arena gruesa.
  
- 13) Para Jaharro interior o exterior bajo Enlucido a la cal o bajo Revestimientos**
  - 1/4 Parte de cemento Portland.
  - 1 Parte de cal aérea hidratada.
  - 3 Partes de arena mediana.
  
- 14) Para Jaharro de concreto bajo Revestimientos interiores**
  - 1 Parte de cemento Portland.
  - 3 Partes de arena mediana.
  
- 15) Para Enlucido interior a la cal**
  - 1/8 Parte de cemento Portland.
  - 1 Parte de cal aérea hidratada.
  - 3 Partes de arena fina.
  
- 16) Para Enlucido de concreto y tomado de juntas**
  - 1 Parte de cemento Portland.

- 2 Partes de arena fina.
- 17) Para Enlucido en revoques exteriores**  
1/4 Parte de cemento Portland.  
1 Parte de cal aérea hidratada.  
3 Partes de arena fina.
- 18) Para Colocación de Revestimientos interiores (azulejos, y cerámicos)**  
Mezcla adhesiva en base a cemento Portland gris, arena y aditivos, tipo "Klaukol" o similar.
- 19) Pastina para Revestimiento de Azulejos y Cerámicos**  
1 Parte de cemento Portland.  
1 Parte de marmolina.  
Pigmentos y aditivos 1 a 2,5 % en peso del total.
- 20) Para Fijación de revestimientos**  
1/4 Parte de cemento Portland.  
1 Parte de cal aérea hidratada.  
3 Partes de arena mediana.
- 

## **5.5. REQUERIMIENTOS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE MAMPOSTERÍAS**

Se deberán respetar exactamente las indicaciones detalladas en planos, tanto en planta como en elevación, así como la ubicación de refuerzos verticales, los que serán ejecutados simultáneamente con la mampostería, con las armaduras allí indicadas.

Los trabajos de albañilería se ejecutarán a plomo y correctamente alineados. Los mampuestos serán colocados en lechos de mortero y juntas verticales llenas.

La tolerancia vertical será de 1 mm en 1,5 metros; la tolerancia horizontal será de 2 mm por el largo de la pared. No se admitirán resaltos ni depresiones en las caras vistas.

Las juntas de la mampostería en general no excederán de 1,5 cm.

El cajón hidrófugo se conformará en el número de hiladas necesarias para salvar la altura entre las vigas de fundaciones y los niveles de tierra y de pisos terminados.

Los ladrillos serán bien mojados para asegurar buena adherencia con la mezcla y en épocas de mucho calor, el paramento del muro en construcción deberá mojarse abundantemente, varias veces en el día a fin de evitar el resecamiento del mortero a entera satisfacción de la Dirección de Obra.

No se construirá mampostería cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4,5° C.

La erección de los muros se practicará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería. Se protegerán las paredes no terminadas en todo momento con una membrana impermeable al finalizar los trabajos de cada día y cuando la lluvia sea inminente.

Se deberá escalonar el trabajo sin terminar para su unión con los trabajos nuevos. No se permitirá el endentado. Antes de empezar trabajos nuevos se sacará toda la mezcla suelta y se mojará el trabajo ya realizado.

La lechada será sólida detrás de los marcos de chapa doblada y otros elementos empotrados.

Las canalizaciones y huecos que deban efectuarse en los muros portantes de ancho y profundidad mayores de 4 cm. no podrán cortarse una vez construidos. El corte se efectuará por medios mecánicos.

Los vanos adintelados llevarán dinteles de hormigón armado. La sección de la armadura, cantidad y distribución será la indicada en los planos de detalles de estructuras. Apoyarán sus extremos en los refuerzos verticales que bordean la abertura y se extenderán sobre la albañilería en la longitud que allí se establece, pero nunca inferior a 20 cm.

Se colocarán dinteles de mampostería reforzada en todas las aberturas para puertas y ventanas, en los lugares donde la mampostería pasa por encima de las mismas. Se utilizarán refuerzos con dos (2) barras de hierro  $d = 4,2$  mm en dos hiladas consecutivas, solapadas 20 cm. en juntas y esquinas. El mortero en las juntas por las que corra el refuerzo de hierro será en todos los casos mortero de cemento portland (1:3).

Se colocarán juntas de expansión y control en la mampostería, según lo indicado o requerido, para proteger las paredes de rajaduras debido a la expansión y contracción térmica o de otros orígenes ambientales naturales. A menos que la Dirección de Obra indique lo contrario se colocarán las juntas en la mampostería a intervalos de no más de 12 metros.

En el caso de muros de ladrillos cerámicos huecos de 24 x 18 x 33 cm (llamado bloque Doble Muro) para su correcta utilización deberán tenerse en cuenta las siguientes condiciones:

- Los bloques deberán humedecerse convenientemente antes de usarlos.
- Sobre la hilada inferior, se insertará una regla de madera en la canaleta.
- La mezcla se colocará sobre las caras de apoyo para permitir la formación de la cámara de aire
- Se enrasará la mezcla con cuchara guiándose por la cara superior de la regla.
- Se colocarán dos mampuestos "Doble Muro" consecutivos, sobre la mezcla alisada. Luego se desplazará la regla hacia adelante y se repetirá la operación.
- Se cuidará de retirar la regla antes de llegar a los topes determinados por marcos o encuentros de muros.

## **5.6. REQUISITOS PARA EJECUCION DE MAMPOSTERIAS DE BLOQUES DE HORMIGON**

Serán de aplicación las recomendaciones contenidas en la Norma IRAM 11.583 "Recomendaciones para la ejecución de mampostería de bloques de hormigón"

### **5.6.1. Mortero de Juntas**

Se tipifican en la tabla 4.- las dosificaciones recomendadas en volumen y se indican en la tabla 5 - según la función del muro, el destino de los morteros tipificados.

Tabla 4 - Dosificación recomendada en volumen

Mortero	Tipo	Proporciones en volumen de materiales conglomerantes			Proporción de agregados
		Cemento Portland	Cemento de Albañilería	Cal hidráulica hidratada o cal aérea hidratada	
Cemento - cal	A	1	...	1/4	No menos de 2,25 ni más de 3 veces de la suma de los volúmenes de los conglomerantes
	B	1	...	1/4 a 1/2	
	C	1	...	1/2 a 1,25	
	D	1	...	1,25 a 2,50	
Cemento de albañilería	A	1	1	...	
	B	1/2	1	...	
	C	...	1	...	
	D	...	0,8	...	

Tabla 5 - Destino de morteros tipificados

Mortero Tipo	Destino
A	Muros y zapatas de fundación, muros portantes exteriores de altas cargas de compresión o cargas horizontales originadas por empuje de suelos, vientos o sismos
B	Muros portantes, sujetos solo a cargas de compresión pero que requieran alta resistencia de adherencia para esfuerzos de corte o flexión.
C	Muros portantes o exteriores de mampostería sobre nivel de terreno con cargas moderadas.
D	Tabiques interiores no portantes, divisorios y decorativos.

En caso de juntas de mampuestos que contengan armaduras de refuerzo, se emplearán exclusivamente morteros de cemento portland cuya dosificación en volumen es: 1 parte de cemento portland y 3 de arena mediana.

### 5.6.2. Hormigón de relleno

Cuando la resistencia estructural del muro así lo exija, se rellenarán los huecos de los bloques. El relleno deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor (20 % como máximo) que el valor de la resistencia a la compresión de la sección neta del bloque, para obtener una resistencia aproximadamente uniforme en la sección transversal del muro. La dosificación de este hormigón se establecerá dentro de las proporciones en volumen que a continuación se expresan:

	Cemento Portland	Arena	Agregado grueso
<b>Hormigón de relleno</b>	1	2,25 a 3	1 a 2

El tamaño máximo del agregado grueso será de 25 mm o 1/3 de la medida mínima horizontal del hueco; el menor valor de los dos. Se considerará además la cuantía de armadura para definir este valor.

La consistencia media (asentamiento) medida en el cono de Abrams (IRAM 1536), estará comprendida entre los 20 a 25 cm para obtener una fluidez tal que permita el llenado íntegro sin producir segregación del material.

### **5.6.3. Aditivos**

Los aditivos que se incorporen tanto a morteros de juntas como al hormigón de relleno deberán asegurar que sus componentes no provocan corrosión en las armaduras y deberán ser dosificados de acuerdo a las indicaciones dadas por el fabricante.

### **5.6.4. Armaduras de refuerzo**

#### **5.6.4.1. Refuerzos verticales**

Donde los planos lo indiquen, se colocarán barras de refuerzo vertical alojadas dentro de los huecos. Deberá cuidarse que no se coloquen muy cerca de las paredes del bloque (separación mínima 2 cm), manteniéndose en su posición correcta hasta el llenado de los huecos. En todos los casos se adoptará una longitud de empalme vertical mínima igual a 40 diámetros.

#### **5.6.4.2. Refuerzos horizontales**

Para asegurar la estabilidad y cuando lo exija la solicitación para absorber esfuerzos de tracción debidos a cargas exteriores o deformaciones diferenciales, se dispondrá a distintos niveles de la mampostería de refuerzos horizontales.

Se colocarán las barras a la altura que se indica en los planos, las que se alojarán en la canaleta formada por los rebajes de los bloques. También se armarán las juntas según se indica en los planos. Es muy importante respetar los espesores de recubrimiento recomendados en este pliego.

Las ubicaciones preferenciales de los refuerzos horizontales son las siguientes:

- a) a nivel de fundación
- b) dinteles sobre aberturas.

Apoyo de losas y vigas. Al nivel de pisos y techos, los muros deberán estar vinculados con elementos estructurales que transmitan las cargas laterales a los elementos horizontales, ya sea por anclajes o por fricción cuando así lo requiera el comportamiento estructural.

En caso de elementos sometidos a la flexión (vigas pretensadas, elementos premoldeados, etc.) que apoyen sobre la mampostería de bloques de hormigón, se deberán llenar los huecos de la última hilada. El ancho de apoyo será no menor que 10 cm en los muros simples que no tienen continuidad de refuerzo vertical.

### **5.6.5. Colado del Hormigón de relleno**

Se ejecutará una vez levantada la pared de altura igual a un nivel y luego de colocar la armadura vertical. Será colado en etapas de 1,20 m de altura con una espera de 15 a 60 minutos entre una y otra asegurando el total relleno de los espacios. Toda la altura del muro debe ser colada en el día.

La armadura vertical será colocada en tirones de 3,00 m. Deberá preverse la ejecución de ventanas de limpieza al pie de muro, de manera tal de poder retirar todo el escombro que obstruya las cavidades que serán llenada con hormigón. El tiempo de espera entre colado y

colado tiene por objeto la absorción por parte de los bloques del agua en exceso del hormigón; por ello una vez transcurrida la espera deberá reconsolidarse el hormigón. Si el tiempo está bien coordinado la reconsolidación del hormigón previamente colado y la consolidación de la siguiente etapa puede ser realizada en la misma operación.

Serán de aplicación las prescripciones contenidas en el capítulo 5 - REQUISITOS de la Norma IRAM 11.556

#### **5.6.6. Rehundido de juntas.**

Se ejecutará esta terminación a fin de mejorar la adherencia del mortero con los mampuestos. Después que el mortero se haya endurecido lo suficiente como para resistir la presión digital se procederá al rehundido, compactando el mortero con herramientas apropiadas presionándolo contra los bloques.

#### **5.6.7. Aislación hidráulica según Norma Iram 11556**

Aislación hidráulica. Deberá prevenirse la penetración de humedad tanto del exterior como del terreno o de otros elementos de la construcción (techos, aberturas, salientes, etc.) con impermeabilizantes mediante aislación de masa o de superficie.

## Capítulo 6: CONSTRUCCIONES EN SECO

El capítulo incluye las especificaciones de los materiales y formas de ejecución de los trabajos de construcciones en seco se deban ejecutar en la obra. El Contratista deberá desarrollar los planos de detalle de los sistemas de construcción en seco a incorporar en la obra y los someterá a la consideración de la Dirección de Obra. Recién con la aprobación de la misma podrá iniciar su ejecución.

### 6.1. TABIQUES Y CIELORRASOS DE PLACAS DE YESO

En los distintos recintos del Sector Depósitos se colocará, de acuerdo a lo indicado en planos generales y de detalle, un sistema de tabiques y cielorrasos de placas de yeso del Sistema Knauf o similar.

#### 6.1.1. TABIQUE COMPUESTO:

En una primer instancia se instalará la tabiquería conformada por una estructura de montantes y soleras de 90 mm, arriostrando cada montante a los muros mediante fijaciones de acuerdo al detalle indicado en los planos. Las fijaciones al muro se materializarán con caballetes plegados en L, tomando a los montantes lateralmente con tornillos T1 PM .Los caballetes se vincularán al muro por tarugos y fijaciones de mínimo 70 mm de largo y 10 mm de diámetro.

Sobre esta estructura se fijarán dos capas de placas de yeso Knauf ST de 12.5 mm, verticalmente En la parte superior de cada montante de 90 mm , esta estructura se vinculará a los muros mediante un recorte de perfil U 20 / 25 plegado en L ; atornillado mediante tornillos T1 PM al montante y mediante tarugos y fijaciones del 8 a la pared base.

Sobre esta estructura se montarán dos capas de placas Knauf ST de 12.5 mm, verticalmente, trabando las placas en el sentido de las distintas capas y en el encuentro con el piso llevarán todo a lo largo un sellador ignífugo – acústico. En todas las etapas de este tabicado compuesto las placas deben estar separadas del piso entre 1 y 1.5 cm. Se colocará una banda acústica en las soleras inferiores y en las vinculaciones de los ángulos L (caballetes) con el primer sustrato de la tabiquería para romper el puente acústico.

#### 6.1.2. CIELORRASO INCLINADO

#### 6.1.3. CIELORRASO HORIZONTAL

Por último se procederá a instalar un cielorraso bidireccional D112 con doble placas Knauf ST de 12.5 mm. Las placas se aplicarán a una estructura metálica de maestras F-47, otra transversal del mismo tipo y piezas de cuelgue y nivelación sustentada de la losa prefabricada de hormigón.

Luego del primer emplacado del cielorraso horizontal se colocará en el perímetro, en el encuentro con el faldón inclinado, el sellador ignífugo-acústico. La terminación de borde del segundo emplacado y final se resolverá mediante la colocación de ángulo de ajuste a modo de junta de dilatación. Las capas de placas se instalarán trabadas de manera de no coincidir las juntas verticalmente.

La instalación se realizará siguiendo las indicaciones del manual para Cielorraso D112 Bidireccional del Sistema Knauf.

#### **6.1.4. TOMADO DE JUNTAS**

Para todos los casos las juntas de la primera capa de placas se tomarán sólo con masilla Knauf y para la segunda capa y final se tomarán las juntas con masilla Knauf y cinta de papel microperforada Knauf.

#### **6.2. TABIQUES INTERIORES DEL SECTOR OFICINAS – SISTEMA ACTIVEWALL DELUXE DE (a)2 ARCHIVOSACTIVOS.**

Donde lo indiquen los planos y planillas de aberturas correspondientes se colocará en el Sector Oficinas la tabiquería que se ejecutará con el sistema ACTIVEWALL DELUXE de (a)2 Archivos Activos. Los paneles opacos, vidriados (doble cristal) y puertas se resolverán en el mismo espesor. La altura de la tabiquería será de piso a cielorraso.

La estructura estará formada con parantes de aluminio aleación AA6063T6, que vincularán zócalos, cabezales y paneles, con terminación aluminio anodizado natural. Llevarán un zócalo de apoyo de aluminio de 50 mm de altura

Los paneles opacos tendrán una cámara aire no inferior a 65 mm de espesor, con placas de melamina de 18 mm de espesor y la terminación será en laminado plástico de color a determinar por la Dirección de Obra.

Los paneles vidriados tendrán un bastidor perimetral en perfilera de aluminio que tomará el vidrio que se especifica en los planos que podrá ser vidrio simple o doble cristal transparente incoloro de 4 mm de espesor, fijados mediante adhesivo especial. El vacío entre ambos vidrios permitirá la incorporación de cortinas regulables de bandas horizontales de aluminio con mando exterior.

Las puertas tendrán marcos de geometría curva y las hojas serán con bastidor nido de abejas revestidas con laminado plástico de 8 mm de espesor, y la placa tendrá 45 mm de espesor total e iguales terminaciones que los paneles opacos. Llevan cerraduras a botón tipo Segurex bronce platil.

Se utilizarán las piezas angulares, esquineros y terminales en pared del sistema.

## Capítulo 7: AISLACIONES

### 7.1. GENERALIDADES

El capítulo incluye las especificaciones de los materiales y formas de ejecución de los trabajos de aislaciones de todo tipo que se deban ejecutar en la obra

### 7.2. AISLACIÓN DE LA HUMEDAD E IMPERMEABILIZACIÓN

Los trabajos de aislación de la humedad y la impermeabilización se ejecutarán según se indica en los planos generales y de detalle del proyecto y, en caso que no esté indicado en los planos, se harán según estas especificaciones.

La aislación de la humedad y la impermeabilización incluyen, pero no se limitan a los siguientes trabajos:

- La capa aisladora horizontal doble en muros
- La aislación vertical en muros exteriores.
- La aislación horizontal sobre contrapisos sobre tierra.
- La aislación vertical bajo revestimientos.
- La impermeabilización de cubiertas.

#### 7.2.1. Materiales

Los materiales se entregarán en obra en paquetes sin abrir, originales de fábrica, y se protegerán de todo daño durante el almacenaje temporario en la obra. Los materiales destinados a un uso específico deberán ser todos productos de un sólo fabricante.

El cemento, la cal y la arena cumplirán con las normas incluidas en otros capítulos de estas especificaciones (CAPÍTULOS 4 Y 5).

El hidrófugo químico para incorporación al agua de amasado del mortero será de marca reconocida (Protexin, Sika, Ceresita) o equivalente a juicio de la Dirección de Obra.

Las características de otros materiales a utilizar en la ejecución de las aislaciones se detallan en los planos y planillas.

#### 7.2.2. Requerimientos generales para la ejecución

Los trabajos se ejecutarán solamente en tiempo seco y las aplicaciones se realizarán observando cuidadosamente las instrucciones escritas o las especificaciones del fabricante. La temperatura mínima aceptable en el momento de la aplicación será de 5ª C.

Todos los substratos deberán quedar libres de elementos sobresalientes, polvo y/o material suelto de cualquier tipo y cualquier otra obstrucción que impida la realización de una superficie plana, pronta para la colocación. Se colocará un acondicionador de superficies o imprimación según lo requerido o recomendado por el fabricante del producto a aplicar.

##### 7.2.2.1 Protección

Se protegerá todo el trabajo de aislación de la humedad e impermeabilización, durante y después de la colocación, de cualquier daño hasta que se haya cubierto el trabajo. Esta

protección incluirá la inspección durante la colocación de otros materiales por sobre o colindante con los sectores impermeabilizados.

#### **7.2.2.2. Dispositivos de estancamiento**

Al finalizar los trabajos de cada día, se sellarán los bordes de todos los trabajos para evitar que la humedad penetre debajo del material. No se realizará ningún trabajo de impermeabilización cuando exista agua de cualquier naturaleza sobre las superficies a ser recubiertas, o cuando los materiales para la impermeabilización estén mojados o húmedos.

#### **7.2.2.3. Retoques y arreglos**

Antes de tapar las impermeabilizaciones se deberá examinar cuidadosamente el trabajo en busca de cortes, fisuras, juntas expuestas u otro defecto. Los cortes y las fisuras se recubrirán con parches nuevos del mismo material, que deberán ser lo suficientemente grandes para sobrepasar en no menos de 15 cm todos los bordes del sector dañado. Se volverán a sellar los puntos abiertos, cubriendo con tiras adicionales de refuerzo.

#### **7.2.2.4. Continuidad de la impermeabilización**

En todos los casos deberá garantizarse la más absoluta continuidad de las aislaciones en sí mismas y en los encuentros de planos horizontales y verticales.

#### **7.2.2.5. Pruebas y ensayos**

Se procederá, antes de la recepción de los trabajos de impermeabilización de las cubiertas planas y aislaciones en locales húmedos de planta alta, a efectuar la prueba hidráulica correspondiente.

Esta se realizará taponando todos los desagües de los espacios sometidos a ensayo e inundando toda la superficie con la máxima altura de agua que admita la altura de las bateas. La altura del agua no será menor de 10 cm. El ensayo se prolongará por no menos de 8 horas. Mientras se realiza el ensayo, el Contratista mantendrá una guardia permanente para desagotar inmediatamente el agua en caso de producirse filtraciones. En oportunidad de ejecutarse la prueba hidráulica y verificado el correcto funcionamiento de la aislación se dejará constancia en el Libro de Obra, dejando asentada la fecha y el resultado de la misma.

### **7.2.3. Tipos de aislaciones**

#### **7.2.3.1. Capa aisladora horizontal doble en muros**

Se colocará en todos los cimientos de muros y tabiques en forma continua y unida con las capas verticales. Ambas capas horizontales estarán unidas por dos capas verticales.

El mortero se realizará con una parte de cemento y tres partes de arena y el agregado de hidrófugo tipo SIKA 1 al 10% del agua de empaste. El espesor mínimo será de 15 mm. y una vez fraguada se aplicará asfalto en caliente.

#### **7.2.3.2. Aislación vertical en muros exteriores**

En todos los muros exteriores que se indique se ejecutará una capa aisladora con mortero de una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena fina con (1) kg de hidrófugo batido con cada diez (10) litros de agua que tendrá un espesor mínimo de 15 mm.

#### **7.2.3.3. Aislación horizontal sobre contrapisos sobre tierra**

Bajo todos los pisos en contacto con la tierra, y sobre el correspondiente contrapiso, se ejecutará una capa aisladora con los materiales especificados en los planos, la que se unirá en todos los casos a las aislaciones verticales y/o dobles.

#### **7.2.3.4. Aislación vertical bajo revestimientos**

Todos los paramentos de ladrillos a los que se apliquen revestimientos en locales húmedos, recibirán previamente a la ejecución del revoque grueso, un mortero de cemento/ arena/ hidrófugo (1:3 + 10% hidrófugo tipo SIKA 1), espesor 5 mm, extendido con cuchara y no azotado.

#### **7.2.3.5. Impermeabilización de cubiertas**

Se utilizarán membranas asfálticas indicadas en los planos de detalle, de espesor mínimo de 4 mm., constituidas por láminas de polietileno o nylon de baja densidad cubierta por asfalto y con la terminación superficial señalada. Deberán cumplir las siguientes condiciones técnicas: espesor (IRAM 1588); absorción al agua (IRAM 1582); humedad (IRAM 1575); resistencia a la tracción (IRAM 1577/79/80 y 1588).

Los rollos de membrana deberán colocarse sucesivamente desde la parte más baja a la más alta, con el primero colocado en forma perpendicular a la pendiente.

Se usará soplete a llama para fundir el film antiadherente, evitando quemar el asfalto y/o el alma central. La membrana se adherirá con presión suave. El solape será mínimo de 10 cm. y se calentarán ambos paños de membrana para el pegado entre sí y a la base.

Las terminaciones perimetrales se harán en forma tal de asegurar la continuidad de la aislación de las cubiertas con la de los parapetos o muros perimetrales.

Se deberá embutir la membrana hidrófuga en los muros de carga, en cajas hechas a tales efectos, a una altura de por lo menos 20 cm. sobre la cota de la cubierta terminada y en forma que el azotado hidrófugo de la pared exterior finalice contra la membrana que se hará penetrar en el muro, por lo menos 5 cm. hacia adentro. Se sellarán todos los elementos que atraviesan la impermeabilización.

En la unión con bocas de desagües la membrana deberá extenderse en forma de asegurar un cierre hermético. En las cubiertas, en correspondencia con las bocas de desagüe, se reforzará la membrana por lo menos en un 50% adicional de su protección en un entorno de 0,50 m. como mínimo alrededor de cada embudo.

Una vez concluidas las tareas de construcción de la aislación hidrófuga se ejecutará la protección que se indique en los planos generales, de detalle y planillas.

### **7.3. AISLACIONES TÉRMICAS**

#### **7.3.1. Generalidades**

El acápite incluye las especificaciones de los materiales y formas de ejecución de los trabajos de la aislación térmica del proyecto, según se indica en los planos generales y de detalle.

#### **7.3.2. Materiales**

Las aislaciones térmicas se ejecutarán con placas de poliestireno expandido, del espesor y densidad indicados en los planos de detalles y planillas.

Los materiales se entregarán en obra y se protegerán de todo daño y especialmente del agua y la humedad durante el almacenamiento. Las entregas se realizarán de manera que las cantidades sean suficientes para no interrumpir los trabajos subsiguientes

### **7.3.3. Colocación de las aislaciones térmicas**

En los contrapisos, tabiques exteriores y las cubiertas de losas de hormigón, se colocarán las placas de poliestireno expandido de los espesores indicados en los planos de detalle con la protección de la aislación y la terminación que se indique en los planos y detalles.

### **7.3.4. Protección**

Se tomarán las medidas necesarias para proteger de cualquier daño todas las aislaciones térmicas, tanto durante, como después de su colocación, hasta que haya sido cubiertas por los trabajos de terminación.

## Capítulo 8: CUBIERTAS

### 8.1. GENERALIDADES

Estas Especificaciones se complementan con lo indicado en los planos generales y de detalle donde se consignan los elementos que constituyen las cubiertas, en cada caso. VER PLANOS DE DETALLES AD-08 / AD-09 / AD-10

Todos los trabajos del rubro se ejecutarán de modo tal que permitan obtener obras prolijas y correctamente ejecutadas tanto funcional como estéticamente.

Los trabajos incluirán todos los materiales, herramientas, equipos, transporte y mano de obra necesarios para su ejecución. Además incluye la provisión y colocación de todas las cenefas, babetas, cierres laterales, misceláneas, zinguería y desagües, estén o no indicados en planos y/o en las especificaciones y sean imprescindibles para la buena y correcta terminación de la cubierta especificada.

Todos los conductos, tubos de ventilación, chimeneas, y cualquier otro elemento que atraviese las cubiertas y emerja de los techos irán provistos de un sistema de babetas o guarniciones que asegure la perfecta estanqueidad y protección hidráulica de los techados y se deberán ejecutar después de haber aprobado la Dirección de Obra los detalles correspondientes. Asimismo, se observarán idénticas precauciones para todos los perímetros y encuentros de cubiertas con cargas, parapetos, bases de equipos, etc.

Correrán por cuenta del Contratista todos aquellos arreglos necesarios que deban efectuarse por eventuales deterioros que pudiera sufrir la obra por filtraciones, goteras, etc., aunque el trabajo se hubiera efectuado de acuerdo a planos, no pudiendo alegar como atenuante la circunstancia de que la Dirección de Obra haya estado presente mientras se hicieron los trabajos.

### 8.2. NORMAS

En lo referente a cargas y sobrecargas a considerar en las estructuras de las cubiertas es obligatorio ajustarse a las normas del CIRSOC.

### 8.3. MATERIALES

Los materiales se entregarán en obra en el plazo requerido para cumplir con el plan de ejecución de las cubiertas.

El almacenaje de los materiales para la ejecución de las cubiertas y los accesorios debe efectuarse en lugar resguardado y seco a fin de evitar que quede agua atrapada o condensada y/o se produzcan daños mecánicos.

### 8.4. EJECUCIÓN

El Contratista deberá preparar y presentar, para la aprobación previa de la Dirección de Obra la propuesta de resolución de los detalles típicos, los pases que puedan requerirse y todo otro detalle necesario, que no esté incluido en la documentación de proyecto.

En la ejecución de las cubiertas se deberá garantizar la estanqueidad absoluta de las mismas. Dicha ejecución deberá efectuarse de acuerdo a los planos de detalle e incluye la provisión y colocación de todos los elementos complementarios necesarios, estén o no indicados.

La cubierta sobre las losas de hormigón se realizará según los planos generales y de detalle que forman parte de la documentación técnica.

Las cubiertas se desarrollarán con las pendientes indicadas en la documentación.

Sobre las losas de hormigón armado previamente emparejadas, niveladas y limpias se colocarán, en el orden que se especifica, los siguientes elementos:

- carpeta cementicia de 2 cm
- barrera de vapor
- aislación térmica de 2 placas superpuestas de poliestireno expandido de 20 mm espesor 30 Kg/m<sup>3</sup> de densidad
- contrapiso de hormigón liviano (500 kg/m<sup>3</sup>) con pendiente
- carpeta bajo membrana
- aislación hidráulica de membrana asfáltica con geotextil

Las placas de la aislación térmica se mantendrán fijas hasta la ejecución del contrapiso mediante cinta de enmascarar de pintor de 40 mm. de ancho cubriendo todas las juntas.

En el perímetro de los paños de contrapiso, en contacto con cargas y/o parapetos, se colocará una faja de poliestireno expandido de 25 mm. de espesor y altura similar a la altura máxima del contrapiso a fin de neutralizar los empujes del mismo sobre los continentes perimetrales. Igual criterio se seguirá en el perímetro de chimeneas, conductos, etc.

El contrapiso con pendiente tendrá las siguientes características:

- a) La superficie de cada paño entre juntas de dilatación no podrá ser mayor de 16 m<sup>2</sup>.
- b) El espesor del contrapiso en correspondencia con embudos o canaletas de desagüe no podrá ser inferior a 4 (cuatro) cm.
- c) La pendiente hacia los desagües será de 1 (un) cm. por metro como mínimo tomada en secciones transversales a los muros perimetrales.
- d) En caso de tratarse de dos planos inclinados contiguos y concurrentes a un mismo desagüe, la línea de intersección entre ambos no podrá tener una pendiente inferior a 1,5 cm. por metro.

La carpeta de base para la membrana de aislación hidráulica será de 2,5 cm. de espesor uniforme y acompañará las pendientes del contrapiso.

La transición entre planos horizontales y verticales de la cubierta se materializará mediante esta carpeta conformando un talón curvo semi- circular de radio mínimo de 6 (seis) cm. El tramo vertical tendrá 2,5 cm. de espesor mínimo.

El acabado superficial de esta carpeta se realizará mediante regla o frataz de madera. Sobre la superficie limpia y seca, libre de polvo o material suelto se aplicará una imprimación asfáltica a razón de 0.300 lts. / m<sup>2</sup> a efectos de garantizar un adecuado anclaje mecánico de la membrana impermeable.

Las cenefas, cupertinas y babetas se realizarán en chapa de acero galvanizado, del espesor detallado en los planos y todas las medidas se ajustarán por los replanteos que se ejecuten en obra.

Los selladores serán productos de alta calidad como algunos de los siguientes: juntas de poliéster con imprimación bituminosa (tipo compriband), masilla plástica a base de caucho

butílico tipo nódulo o equivalentes. Se deberán preparar las superficies para recibir el sellador de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Los embudos de desagüe se terminarán formando en planta un receptáculo de forma tronco-piramidal, con 30 cm. de altura mínima de los trapecios elementales que lo conforman.

Esta "extensión" del embudo se realizará en el plano de la carpeta base de la membrana sin solución de continuidad, con el mismo material de aquella y aumentando la pendiente a 5 (cinco) cm. por metro.

#### **8.4.1. Montaje de cenefas, cupertinas y babetas**

Cuando se trate de cargas perimetrales de hormigón armado, las babetas del techado se levantarán hasta solaparse bajo la parte superior de las cargas, cubriéndose el conjunto con una cupertina de chapa de acero zincado N° 20 y sellando las juntas entre ambos elementos con un sellador a base de caucho clorado o caucho de siliconas.

En las cargas de mampostería o zócalos de conductos, ventilaciones, o cualquier otro elemento que atravesase las cubiertas, se preverá en las mismas una moldura perimetral, con saledizo mínimo de 5 cm. del paramento y a 20 cm. sobre el nivel del piso terminado, que hará de remate superior a las babetas.

Los elementos complementarios de chapa de acero galvanizado se colocarán usando las chapas de mayor longitud posible. Se solaparán las juntas en no menos de 75 mm. Se tomará en cuenta la expansión y la contracción térmica de la chapa.

Las superficies deberán estar libres de ondas y pandeos, con líneas de nervios alineadas y ángulos vivos.

#### **8.4.2. Estanqueidad. Pruebas hidráulicas**

Se realizarán dos pruebas de estanqueidad hidráulica de acuerdo al siguiente procedimiento:

**1° Prueba:** Cada uno de los paños estancos en que se divida la cubierta será probada hidráulicamente una vez ejecutada la membrana y antes de continuar las etapas sucesivas.

Para ello se obturarán los desagües pluviales del paño de ensayo y se inundará el mismo hasta la máxima altura de los elementos continentes procurando que no sea inferior a 8 (ocho) cm.

El ensayo se prolongará 24 horas y durante las mismas personal de guardia observará la eventual aparición de anomalías y procederá a destapar los desagües en caso de producirse.

**2° Prueba:** Superada a satisfacción la primera prueba y completadas a continuación las terminaciones o acabados faltantes, se repetirá la experiencia anterior con las cubiertas terminadas.

En caso de fallas en cualesquiera de ellas, el Contratista procederá a su cargo en la remoción y reconstrucción del paño afectado debiendo efectuar nuevamente ambas pruebas a satisfacción.

Bajo ninguna circunstancia se podrá soslayar la primera prueba, no autorizándose a tapar la membrana hasta su cumplimiento.

El Contratista comunicará a la Dirección de Obra con antelación suficiente cada prueba, procediendo a protocolizarla hora por hora.

## Capítulo 9: REVOQUES

### 9.1. GENERALIDADES

El capítulo incluye las especificaciones de los materiales y formas de ejecución de los trabajos de todos los revoques interiores y exteriores, según se indica en los planos generales y de detalles, Planilla de Locales y estas especificaciones.

El prolijo y perfecto acabado de estos trabajos es de fundamental importancia por lo cual el Contratista le dedicará particular esmero y mano de obra especialmente calificada. El trabajo de revoques incluye, pero no se limita, a:

#### Revoques Interiores

- Grueso y fino a la cal fratasado al fieltro
- Grueso bajo revestimientos
- Grueso fratazado

#### Revoques Exteriores

- Azotada impermeable, grueso y revestimiento plástico
- Azotada impermeable y grueso bajo revestimiento de pórfido

### 9.2. MATERIALES

Los materiales a utilizar, tales como: cementos, cales, arena y agua, cumplirán con los requisitos indicados en otros capítulos de estas especificaciones (CAPÍTULOS 4 y 5).

Todos los materiales embolsados serán entregados en obra y almacenados hasta su uso en lugar cerrado y correctamente ventilado. Se entregarán en bolsas enteras, en buena condición y en peso completo. Las bolsas dañadas o de peso fraccional serán rechazadas.

Los materiales a granel serán almacenados en lugares acordados con la Dirección de Obra.

Estará terminantemente prohibido almacenar y/o depositar temporariamente ningún material fuera de los límites del predio.

### 9.3. EJECUCIÓN

Los distintos tipos de revoques serán los que se indiquen en planos y planillas de locales, se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo especificado en el presente capítulo y el dosaje de los mismos se ajustará a lo indicado en la Planilla de Mezclas (CAPÍTULO 5. MAMPOSTERÍAS).

Todo muro o tabique que no tenga terminación especialmente indicada, bloques u hormigón visto, será revocado con revoque completo, ya se trate de paramentos interiores o exteriores.

De todos los tipos de revoques indicados en planos y planillas, el Contratista preparará muestras de 2.00 m<sup>2</sup>. de superficie y tantas como la Dirección de Obra requiera hasta lograr su aprobación. Tanto el jaharro como el enlucido se cortarán a la altura del zócalo que se utilice, excepto en casos en que el zócalo deba fijarse mediante adhesivos o tacos de madera y tornillos.

Con el fin de evitar remiendos y añadidos se inspeccionarán todas las superficies de paramentos sobre los cuales se colocarán los revoques, especialmente la ejecución de canalizaciones y empotramientos de instalaciones y equipamientos fijos en las

mamposterías. La iniciación de los trabajos implicará que aquellas tareas han finalizado definitivamente.

Cuando al colocarse las cajas de luz, u otro tipo de elementos, se arriesgue la perforación de los tabiques, se recubrirán en sus caras opuestas con metal desplegado a fin de evitar el posterior desprendimiento de los revoques.

Las cañerías y conductos de cualquier fluido caliente, se revestirán con tela o cartón de amianto debidamente asegurado para evitar los posteriores desprendimientos de los revoques, como consecuencia de la dilatación por exceso de temperatura.

Todas las instalaciones complementarias de las obras deberán ejecutarse antes de la aplicación de los enlucidos y en todos los retoques y remiendos indispensables que deban realizarse se exigirá el nivel de terminación adecuado y, en caso contrario, la Dirección de Obra podrá exigir su demolición y la ejecución de paños completos.

Donde existan columnas o vigas, u otras salientes, que interrumpan las paredes de mampostería revocadas, se aplicará sobre todo el ancho de la superficie del elemento y con un sobreancho de por lo menos 30 cm a cada lado del paramento interrumpido, una hoja de metal desplegado. A los efectos de asegurar el metal desplegado deberán colocarse, tanto en las estructuras de hormigón, como en las metálicas y las mamposterías, "pelos" de no menos de 6 mm de diámetro.

Se rellenarán con mortero los eventuales espacios que pudieran quedar entre zócalos y paramentos en muros de mamposterías.

Aproximadamente seis horas después de producido el fragüe de los revoques exteriores, se mojará con agua bien limpia hasta dos veces por día en caso de exceso de calor. Se usará impermeabilizante incoloro exterior a base de siliconas.

En los casos de paramentos con revestimientos, cuando éstos no lleguen hasta la altura del cielorraso, se ejecutará una faja de 10 cm. de altura terminada con enlucido a la cal, materializando el encuentro de las dos superficies con una buña de 1,5 cm. x 1,5 cm.

Todos los paramentos que deban revocarse serán perfectamente planos y preparados según las reglas del arte, degollándose el mortero de las juntas, y abrevando adecuadamente las superficies. En ningún caso el Contratista procederá a revocar muros o tabiques que no se hayan asentado perfectamente.

Los revoques no presentarán superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebarbas, resaltos u otros defectos cualesquiera. Las rebarbas o cualquier defecto de la superficie se eliminará pasando un fieltro ligeramente humedecido. Una vez seco y fraguado, se usará lija fina.

Salvo indicación específica las aristas entrantes de intersección de paramentos entre sí, o de éstos con los cielorrasos, serán vivas y rectilíneas. Todas las aristas salientes de vanos o paredes sin excepción, lleven o no revestimientos los paramentos concurrentes, serán reforzadas con guardacantos de hierro ángulo 19,5 x 19,5 x 3,2 mm y altura 2 mm., fijados a las paredes por medio de grapas soldadas.

Cuando la terminación del paramento esté especificada con revestimiento se hará previamente un azotado de cemento e hidrófugo, de acuerdo a lo especificado en el Capítulo 8 - Aislaciones. Sobre el revoque impermeable antes que comience su fragüe se ejecutará el jaharro de acuerdo a la prescripción anterior

Salvo casos en que se indique específicamente, el espesor de los jaharros tendrá entre 1.5 y 2.0 cm., con una tolerancia +/- 2 mm, y los enlucidos de 3 a 5 mm.

Para la ejecución del jaharro se procederá a la construcción de fajas, a menos de 1 m de distancia, entre las que se rellenará con el mortero para conseguir eliminar todas las imperfecciones y deficiencias de las paredes de ladrillo y la tolerancia de medidas. Antes del fragüe de los revoques, se deberá completarlos, quitando los bulines de nivelación. El jaharro se terminará con peine grueso y rayado para facilitar la adherencia del enlucido.

Los enlucidos no podrán ejecutarse hasta tanto los jaharros hayan fraguado lo suficiente, a juicio de la Dirección de Obra.

Para la ejecución de enlucido a la cal -sobre paramentos- se usarán morteros con arena fina, la que será previamente tamizada para asegurar la eliminación de toda impureza y exceso de material grueso.

El enlucido se ejecutará respetando las instrucciones del fabricante y de manera tal que se obtenga uniformidad de color, tonalidad y aspecto, evitando apariencias de uniones y retoques. A tal efecto, se procurará ejecutar los paños en una única vez, trabajando al fratás con un emprolijado a media llana. Se realizarán todas las muestras que sean necesarias para obtener el color, tonalidad y acabado requerido por la Dirección de Obra, para este tipo de revoque.

En los revoques a la cal, el enlucido se alisará perfectamente, para acabarlo con un fieltro de lana ligeramente humedecido, de manera de obtener superficies perfectas a juicio de la Dirección de Obra.

En aquellos paramentos en que deban contemporizar distintos materiales (ej.: revoque y azulejos, etc.) y que ambos estén en el mismo plano, la junta entre ambos se resolverá según se determine en los planos de detalle o las indicaciones de la Dirección de Obra. Se extenderán paños enteros procurando uniformidad de aspecto. En los casos en que por las dimensiones de los mismos se deban efectuar uniones, éstas serán continuas y ejecutadas en los lugares menos visibles.

Los enlucidos de cemento, se ejecutarán con el mortero (1:3 / cemento-arena fina), y aditivos de color, en caso de ser indicado por la Dirección de Obra. Se terminarán con llana metálica.

## Capítulo 10: REVESTIMIENTOS /PISOS

### 10.1. GENERALIDADES

Los trabajos especificados en este Capítulo comprenden la provisión y colocación de los revestimientos de la obra, según lo indicado en los planos y las presentes especificaciones. Los trabajos incluyen, pero no se limitan, a:

- Hormigon llaneado mecánicamente.
- Micropiso aplicado superficial.

Los distintos tipos de revestimientos, como así también las medidas, formas y demás características de sus elementos componentes se encuentran consignados en los planos generales y de detalle y planilla de locales

El Contratista deberá tener en cuenta que los acabados de pisos o revestimientos a emplear en obra se ajusten en todos los casos a la mejor calidad obtenible en plaza tomando como referencia lo definido en la documentación adjunta y los parámetros del acabado superficial (dureza, color, curado, terminación superficial) definidos por ferrocemet o similar.

#### 10.1. Pisos de hormigón

Serán de hormigón según características definidas en materiales e incorporara una malla metálica estructura de distribución de 15 cm x 15 cm con hierros del 4,2 mm.

Sera llaneado mecánicamente incorporando endurecedor superficial tipo ferrocement CB30 o similar . El acabado final será color beige natural incluyendo superplastificante ferrocement SP21 o similar. Se incorporaran juntas de dilatación perimetral selladas y cortes de contracción según indica plano de detalle de pisos AP-01 / AP-02 / AP-03. Para el caso de la planta alta se incorporara agregado grueso de pequeña dimensión tipo binder o similar.

#### 10.2 Revestimientos

En los locales sanitarios se incorporaran revestimientos del siguiente tipo:

Venecita clásica color rojo intenso E- 100 marca Murvi o similar calidad, junta blanca ver plano AD-01 / AD 02 / AD-03 / AD-04.

En las paredes se incorporaran revestimientos tipo mineral cementicio para pisos con aspecto similar a la piedra, de aplicación continua a la llana. La terminación será de color verde SW1453 con tratamiento de curado superficial marca Laxton o similar calidad.

#### 10.3 ZÓCALOS

En los lugares indicados en planos y planillas se colocarán zócalos de material, tipo y dimensión que para cada caso particular se especifiquen en los mismos. El color será el mismo del piso a utilizar en cada local. Se colocarán perfectamente aplomados y su unión con el piso debe ser uniforme, no admitiéndose distintas luces entre piso y zócalo por imperfecciones de uno u otro.

Antes de iniciar la colocación de los zócalos, el Contratista deberá solicitar a la Dirección de Obra las instrucciones para la distribución y centrado de las piezas dentro de los locales, confirmando las indicaciones contenidas en los planos.

La posición del arranque con la pieza entera será aprobada, previamente al inicio de la colocación, por la Dirección de Obra. Se alinearán todas las juntas, vertical y horizontalmente. Las piezas se cortarán y perforarán mecánica y prolijamente.

Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual. Todas las piezas, que requieran corte, serán recortadas únicamente en forma mecánica.

En los ángulos entrantes y salientes se colocarán las piezas especiales que correspondan.

Salvo indicación en contrario, los zócalos respetarán las alturas definidas en los planos.

Queda terminantemente prohibido la utilización de mezcla de cal para pegar los zócalos de plantas bajas, a fin de evitar puentes higroscópicos entre el contrapiso y el revoque de los paramentos. Preferentemente se utilizarán pegamentos de calidad y marca reconocida.

Los zócalos se colocarán con la misma mezcla que se colocará el piso si éste es pegamento; su unión con el mismo deberá ser uniforme, no admitiéndose distintas luces, ya sea por imperfección de uno u otro. Las juntas se rellenarán con pastina o cemento cuando corresponda.

Se dispondrán de modo de evitar la mayor cantidad posible de cortes, y cuando éstos se deban efectuar, se ejecutarán a máquina, quedando estrictamente prohibido los cortes manuales.

Se deberá poner especial atención en las terminaciones de rincones y esquinas y, se advierte, que se rechazarán sus rellenos con mezcla o cemento debiendo utilizarse las piezas de rinconeros y esquineros provistas por el fabricante de los pisos.

En los locales sanitarios se incorporaran zócalos sanitarios de acero inoxidable esmerilado de 30 mm con aletas de embutir bajo revestimiento cementicio. Ver plano AD-02

#### **10.4 SOLIAS Y ENCIENTROS**

En los lugares indicados en los planos generales, planos de detalle y planilla de locales se procederá a ejecutar las solias de acuerdo a lo proyectado y al tipo de piso correspondiente; en los casos que en los planos no exista definición, siempre que cuente con la aprobación de la Dirección de Obra, se considerarán solias afines al tipo de piso existente en el local contiguo.

Las medidas se replantearán en obra, y todas sus características, espesor, otras dimensiones, y empastinado de los bordes, se determinarán con acuerdo de la Dirección de Obra.

## Capítulo 11: CIELORRASOS

### 11.1. GENERALIDADES

Los trabajos especificados comprenden la ejecución de todos los cielorrasos interiores y exteriores. Están comprendidos en su alcance la provisión de todos los materiales y mano de obra necesarios, incluyendo, además, la ejecución de buñas, molduras y huecos y la provisión de materiales y elementos para la sujeción y los soportes de fijación para artefactos.

El prolijo y perfecto acabado de estos trabajos es de fundamental importancia por lo tanto el Contratista le dedicará particular esmero y proveerá mano de obra especialmente calificada.

En los planos generales y de detalle y planillas se especifican las características de los cielorrasos a ejecutar en la obra. (ver planos AC-01 / A2-02 / AC-03)

#### 11.2.1. Cielorrasos suspendidos de Placas de Roca de Yeso

Los cielorrasos que se indican los planos generales y de detalle como suspendidos, se ejecutarán con placas de roca de yeso hidratado, tipo Durlock o similar superior, de 12,5 mm. de espesor bajo un estructura de perfiles de chapa de acero zincada por inmersión en caliente, dispuesta en obra según el módulo y las dimensiones necesarias y fijados a la estructura resistente asegurando mediante puntales del mismo material del bastidor con brocas de sujeción a la losa superior. Las juntas se tomarán con cinta y masilla especial debiendo obtenerse una superficie lisa y continua en toda su extensión. Los encuentros con muros serán resueltos con terminación recta tomados a los mismos con cinta y masilla especial del sistema.

Las formas y niveles estarán expresadas en los planos de plantas, cortes y planos de detalles que desarrolle el Contratista, incluyendo la ubicación y dimensiones exactas de artefactos de iluminación y todo otro elemento que interrumpa la continuidad del mismo.

Será responsabilidad del Contratista la coordinación de la colocación de las instalaciones y del cielorraso de manera tal que las bocas eléctricas no interfieran los elementos estructurales del cielorraso no admitiéndose cortes de dicha estructura para acomodar las referidas bocas.

Deberán preverse todos los refuerzos estructurales necesarios para la fijación de elementos o partes de las instalaciones, artefactos de iluminación, marcos de puertas y carpinterías.

En los cielorrasos de locales húmedos que incluyan tabiques de placas de roca de yeso, se emplazará con la placa especial (Placa verde).

En los casos en que debido al replanteo de obra, la altura de las estructuras existentes no permita la ejecución de cielorrasos suspendidos según se indica en planos y planillas, éstos se reemplazarán por aplicados, utilizando perfiles omega de chapa galvanizada fijados a las losas cada 40 cm de eje a eje de cada perfil. En cuanto a las características de placas, su fijación y terminación se respetará lo especificado para cielorrasos suspendidos.

Se deberán prever tapas de acceso que permitan acceder a las instalaciones en donde se sitúen llaves de paso, cajas de pase, futuras conexiones, etc.

### **11.3.2. Cielorrasos suspendidos desmontables de Placas de fibra mineral**

En los locales indicados en los planos generales y de detalle y la planilla de locales del proyecto se colocarán cielorrasos suspendidos de placas termo-acústicas tipo ARMSTRONG, o de similar calidad, compuestos por placas de fibra mineral con dimensión modular 600 x 600 x 19 mm, de textura y modelos a determinar por la Dirección de Obra, sobre sistema de suspensión Silhouette 9/16. En su colocación se respetarán las recomendaciones del fabricante.

### **11.3.3. Cielorraso de madera aula auditorio**

Se instalara en las alas de auditorio indicadas en los planos de planta baja un cielorraso acústico absorbente según indica planos de detalle AD-05 / AD-06. El cielorraso se montara sobre estructura de perfilera metálica, será de madera de pino sin nudos y incorporara una lamina de lana de vidrio de 2".

## Capítulo 12: CONTRAPISOS Y CARPETAS

### 12.1. GENERALIDADES

El capítulo incluye las especificaciones de los materiales y formas de ejecución de los trabajos de todos los contrapisos y carpetas, según se indica en los planos y detalles y en estas especificaciones. Los contrapisos y carpetas incluyen, pero no se limitan a:

- Contrapisos de hormigón de cascotes sobre tierra.
- Contrapisos sobre losas.
- Carpeta bajo pisos cerámicos
- Carpeta hidrófuga bajo pisos de mosaicos graníticos
- Carpeta de asiento bajo pisos de mosaicos graníticos
- Carpeta de cemento alisado
- Carpeta de asiento de membrana hidrófuga
- Carpeta de protección sobre membrana hidrófuga

### 12.2. MATERIALES

El cemento y la arena se adecuarán a lo especificado en los Capítulos 4 y 5.

Como agregado liviano se utilizará arcilla expandida clinkerizada de granulometría 10:20, como agregado inerte empastado.

El cascote de ladrillos provendrá de ladrillos (o parte de los mismos), bien cocidos, colorados, limpios y angulosos y sin restos de cal. Su tamaño variará entre 3 y 5 cm.

En caso de llevar armaduras las mismas serán de mallas de acero tipo Sima de 15 x 15 cm.

### 12.3. EJECUCIÓN

Los rellenos y mantos para contrapisos, se efectuarán según las especificaciones que se incluyen en este capítulo. Los espesores y pendientes se ajustarán a las necesidades que surjan en los niveles indicados en los planos para pisos terminados y de las necesidades emergentes de la obra.

En general, previo a su ejecución se procederá a la limpieza de materiales sueltos y al eventual rasqueteo de incrustaciones extrañas, mojando con agua antes de colocarlo.

El Contratista deberá repasar previamente a la ejecución del contrapiso, los niveles de las losas terminadas, repicando todas aquellas zonas en que existan protuberancias que emerjan más de un centímetro por sobre el nivel general del plano de la losa terminada.

Asimismo, al ejecutarse los contrapisos, se deberán dejar los intersticios previstos para el libre juego de la dilatación, aplicando los dispositivos elásticos que constituyen los componentes mecánicos de las juntas de dilatación.

Se rellenarán los intersticios creados con el material elástico, de comportamiento reversible, garantizando su conservación, o en el caso de diferirse estos rellenos para etapa posterior, se concederá especial atención a la clausura transitoria de las ranuras para garantizar la limpieza.

El trabajo de contrapisos para el cual no se indica otra terminación deberá ser apisonado, emparejado y fratasado. Se debe producir una superficie uniforme y antideslizante.

Los espesores de los contrapisos serán – en general – de 12 cm. para los contrapisos sobre tierra y de 8 cm. para los contrapisos sobre losas pero en todos los casos, estos espesores deberán ajustarse a las necesidades de cumplir con los niveles definitivos indicados en los planos.

Los contrapisos deberán estar perfectamente nivelados con las pendientes que se requieran en cada caso y los espesores indicados. Deberán tenerse particularmente en cuenta, los desniveles necesarios de los locales con salida al exterior.

Las pendientes en todos los pisos perimetrales exteriores a los edificios se harán asegurando un adecuado escurrimiento del agua hacia afuera.

Las pendientes deben asegurar un adecuado escurrimiento del agua a embudos, sumideros, piletas de patio o rejillas exteriores según su ubicación.

Deben respetarse los escurrimientos hacia el interior en los locales húmedos (rejillas 1 / 1.5 cm por debajo del nivel inferior del marco de la puerta de acceso al local) y hacia el exterior, en las áreas perimetrales al edificio.

Los contrapisos recién terminados deben ser protegidos del secado prematuro. Las rajaduras excesivas durante el secado serán motivo para el rechazo del trabajo.

## **12.4. CONTRAPISOS**

### **12.4.1. Contrapisos de hormigón de cascotes sobre terreno**

El terreno sobre el que se ejecutarán los contrapisos deberá estar perfectamente consolidado; previamente. En casos de existir pozos, depresiones, resaltes, raíces etc. el Contratista procederá a su eliminación, a efectos de asegurar los niveles de terreno proyectado.

Los contrapisos se colocarán sobre un suelo seleccionado, nivelado, duro, seco y limpio, sin vestigios de suelo natural.

Se tendrá que apisonar y mojar convenientemente el suelo, y sobre el mismo se construirán los contrapisos de hormigón de cascotes, con dosificación  $\frac{1}{4}$  parte de cemento Portland. 1 parte de Cal hidráulica en polvo, 3 partes de arena gruesa y 5 partes de cascotes de ladrillos.

Si la Dirección de Obra no determina otra cosa, su espesor mínimo será de 12 (doce) cm., con reglas y fajas, cargándolo en pastones secos que se apisonarán de manera adecuada.

Quedan incluidos dentro de estos trabajos el retiro o el agregado del total de la tierra que resulte necesaria para respetar los niveles establecidos los planos o que se determinen en obra.

Se ejecutarán contrapisos de hormigón de cascotes en todos los locales indicados en los planos y planillas con la altura consignada, respetando los niveles finales proyectados para los pisos.

Las banquetas sobre contrapisos para bajo mesadas tendrán un espesor de 10 cm.

### **12.4.2. Contrapisos sobre losas.**

Sobre la aislación térmica de las losas de cubierta de techos se ejecutarán los contrapisos y las banquetas con hormigón de arcilla expandida con un espesor aproximado de 8 (ocho) cm. sobre las losas, de modo que permita la colocación de las capas niveladoras, aislaciones hidrófugas y solados según corresponda y teniendo en cuenta el requerimiento de las cotas de nivel y el material de terminación para cada caso.

En las cubiertas tendrán un espesor mínimo de 5 cm. en la base de las canaletas o embudos y una pendiente no menor al 1%.

Los contrapisos de hormigón alivianados tendrán una dosificación de:  $\frac{1}{4}$  parte de cemento Portland. 1 parte de Cal hidráulica en polvo, 4 partes de arena gruesa y 8 partes de de arcilla expandida

En todos los casos se dejarán juntas perimetrales y con una abertura de 15 mm. Las juntas de dilatación se ejecutarán con poliestireno expandido de 1" de espesor, densidad 20 Kg/m<sup>2</sup> con material de respaldo y sellado tipo Sikaflex o similar.

Sobre las juntas del alisado, previo su relleno con asfalto, se colocará una banda de 10 cm. de fibra de vidrio, totalmente saturada en asfalto, sin adherir.

Sobre el alisado se colocará la membrana hidrófuga y posteriormente la carpeta de protección de la mencionada membrana

## **12.5. CARPETAS**

Las dosificaciones serán las indicadas en la Planilla de Mezclas del Capítulo 5.

Las carpetas serán terminadas a la llana metálica con un prolijo control de la horizontalidad de sus superficies y las pendientes de escurrimiento.

Las carpetas se harán en general de acuerdo a las siguientes capas, dosificaciones y espesores. 1ª capa: 1:3 de cemento y arena, con espesor mínimo de 25 mm; 2ª capa: 1:2 de cemento y arena fina, con espesor mínimo de 2 mm; 3ª capa: espolvoreo de cemento casi puro y fratazado final.

La primera capa será para emparejar la superficie, e inmediatamente después, se ejecutará la segunda capa; transcurridas veinticuatro (24) horas, se terminará con la tercera capa fratasando el cemento con muy poco agregado de arena fina, bien líquido, para lo que no se podrá emplear la cuchara de albañil. Se rechazarán los sectores que presenten fisuras o sonido hueco los que el Contratista deberá demoler y reconstruir nuevamente.

Las carpetas de asiento y de protección de membrana hidrófuga llevarán el agregado de una hidrófugo de marca reconocida y tendrán un espesor de 2 cm.

## **Capítulo 13: ESCALERAS Y RAMPAS**

### **14.1. GENERALIDADES**

El capítulo incluye las especificaciones de los materiales y formas de ejecución de los trabajos para la provisión y colocación de las escaleras y rampas del proyecto según lo indicado en los planos generales, los planos de detalles y estas especificaciones. ( ver plano AD-07 y AD-11)

### **14.2. MATERIALES**

Los materiales para la elaboración del hormigón, elementos de mampostería, elementos metálicos se adecuarán a lo especificado en los Capítulos 4.01. ESTRUCTURAS DE HORMIGON, 4.02. ESTRUCTURAS METÁLICAS y 5. MAMPOSTERIAS de este Pliego

### **14.3. EJECUCIÓN**

Para la construcción de las partes metálicas, -estructuras metálicas de las escaleras y barandas de rampas y escaleras rigen las especificaciones contenidas en el Capítulo 4.02 ESTRUCTURAS METÁLICAS de este Pliego

Para la ejecución de las rampas y escaleras de hormigón se tendrán en consideración las prescripciones de los Capítulos 4.01. ESTRUCTURAS DE HORMIGON, 5. MAMPOSTERIAS y 13. PISOS.

Para el pintado de las partes metálicas regirá lo establecido en el Capítulo 18 PINTURAS de este Pliego.

En la colocación de los pisos para escaleras y rampas regirá lo indicado en el Capítulo 13 PISOS

## **Capítulo 14: MARMOLERÍAS**

### **15.1 GENERALIDADES**

Los planos generales y de detalle indican los elementos de granito y mármol que forman parte del proyecto.

El granito y los mármoles a utilizar en la fabricación de mesadas, jambas y solias será de primera calidad sin picaduras, grietas u otros defectos. El pulido se ejecutará con el mayor esmero hasta obtener superficies perfectamente tersas y regulares, así como aristas irreprochables.

Serán pulidos los planos superiores y laterales y los cantos que no queden embutidos.

Todas las superficies de granito y mármol formarán planos perfectos y quedarán perfectamente a nivel, igual que las juntas que se harán con especial cuidado a fin de evitar cualquier diferencia.

Los precios cotizados incluirán la totalidad de las piezas metálicas, grampas, adhesivos, trasforos, agujeros, biselados, etc. y, en el caso de las mesadas, las bachas o piletas de acero inoxidable que se especifiquen.

### **15.2. MESADAS**

Las mesadas previstas en el proyecto en cocina y baños se proveerán y colocarán con las dimensiones y configuración indicadas en los planos y planillas del Proyecto.

Las piezas serán de la mejor calidad de su respectiva clase, sin trozos rotos o añadidos; no podrán presentar picaduras u otros defectos, tampoco se aceptarán pelos o grietas.

El espesor de las piezas será no menor de 2 cm.; incluirán respaldo sanitario de 15 cm de altura y frentín en idéntico material de 18 cm. de altura, sellados con sellador de resina epoxi transparente.

Las mesadas se colocarán embutidas 20 mm y apoyadas sobre ménsulas o la estructura portante necesaria.

La colocación se hará de acuerdo a la práctica corriente para este material y tipo de trabajo, respetando las reglas del arte. Se apoyarán sobre ménsulas previamente amuradas con una separación no mayor a un metro, pintadas con esmalte sintético sobre antióxido.

## Capítulo 15: PINTURAS

### 18.1. GENERALIDADES

Las obligaciones que rigen las especificaciones de este capítulo incluyen el suministro de la totalidad de los materiales y la ejecución de toda la pintura según las presentes especificaciones y las indicaciones de los planos. La pintura incluye, pero no se limita, a:

- Pinturas de terminación de paramentos interiores y exteriores.
- Pinturas de terminación de cielorrasos.
- Pinturas de protección de estructuras metálicas.
- Pinturas de recubrimiento protector brillante para maderas
- Pinturas de terminación de carpinterías y herrerías.

Asimismo comprenden todos los trabajos necesarios al fin expuesto, que aunque no estén expresamente indicados, sean imprescindibles para que en las obras se cumplan las finalidades de protección, higiene y/o señalización de todas las partes visibles u ocultas.

### 18.2. ENTREGA Y ALMACENAMIENTO

Los materiales a emplear serán en todos los casos de marca aceptada por la Dirección de Obra y deberán responder a las Normas IRAM.

Los materiales se entregarán en obra en sus envases originales, cerrados y provistos de su sello de garantía y serán comprobados por la Dirección de Obra quién podrá hacer efectuar al Contratista, y a costo de éste, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales.

Deberán almacenarse respetando estrictamente las normas de seguridad establecidas para depósitos de inflamables.

Las pinturas serán de primera calidad y de las marcas y tipos que se indiquen en cada caso, no admitiéndose sustitutos ni mezcla de clase alguna con pinturas de diferentes calidades. De todas las pinturas, colorantes, esmaltes, aguarrás, etc., el Contratista entregará muestras, con la antelación suficiente, a la Dirección de Obra para su elección y aprobación.

Asimismo suministrará toda información del o de los fabricantes de los productos acerca de los materiales a utilizar y sus formas de preparación y aplicación.

### 18.3. EJECUCIÓN

Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pinturas y su aplicación. El no cumplimiento de lo establecido en el presente pliego y en especial en lo que se refiere a notificación a la Dirección de Obra previa aplicación de cada mano de pintura, calidad de materiales y prolijidad de los trabajos, será motivo suficiente para el rechazo de los mismos.

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas del arte; todas las obras deberán limpiarse perfectamente de manchas, óxido, etc., lijarse prolijamente y prepararse en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pintura. Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarlas. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiendo distinguirse una mano de otra por su tono. Como regla general, salvo excepciones que se determinará en cada caso y por escrito, sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado, se dará la última mano después que todos los gremios que entren en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

### **18.3.1 Preparación de las superficies**

Los elementos que no deban ser pintados –tanto en los paramentos como en las carpinterías y estructuras- se protegerán con cintas de enmascarar o se removerán –en el caso de los herrajes- antes de pintar. Si se requiere la remoción, se volverán a colocar al terminar el trabajo de pintura.

Se prepararán las superficies a ser pintadas y se limpiarán profundamente. Se removerán el óxido, costras de cualquier origen, huellas, manchas de aceite, masilla u otro contaminante.

Se lijarán todas las superficies ásperas.

No se aplicarán pinturas sobre superficies húmedas o sucias, las que deberán ser limpiadas profundamente por medio de cepillados y/o lavados.

Las distintas formas de limpieza y preparación de las superficies responderán a los siguientes métodos:

#### **18.3.1.1. Limpieza a solvente**

La limpieza a solvente se usará para quitar del acero todo rastro visible de aceite, grasa, tiza, así como otros contaminantes solubles.

Se aplicará previamente a la aplicación de pintura y en conjunción con otros métodos de preparación de la superficie que se especifican más adelante, para la remoción de óxido, calamina (óxido de laminación) o pintura.

Previamente a la limpieza a solvente se quitará todo material ajeno (que no sea grasa y aceite) mediante uno o una combinación de los siguientes métodos: cepillado con cepillo de fibra dura o de alambre, sopleteo con aire limpio y seco o limpieza por aspiración.

#### **18.3.1.2. Limpieza con herramienta manual**

En caso de ser necesario el uso de herramientas manuales, con posterioridad a la limpieza indicada en el punto anterior, se quitará con herramienta manual toda la calamina, óxido y/o pintura flojos y/u otras sustancias deletéreas sueltas. La calamina, el óxido y la pintura se consideran adheridos si no pueden ser aflojados con una espátula sin filo.

Luego de la limpieza con herramienta manual y antes de pintar, se debe quitar toda suciedad, polvo o contaminantes similares de la superficie, según lo indicado en el punto anterior.

#### **18.3.1.3. Limpieza con herramienta eléctrica**

En el caso que el uso de herramientas manuales no permita la eliminación de la calamina, óxido y/o pintura flojos y/u otras sustancias deletéreas sueltas de las superficies a pintar, deberán usarse herramientas eléctricas.

Luego de la limpieza con herramienta eléctrica y antes de pintar, se deberá quitar toda suciedad, polvo o contaminantes similares de la superficie. según lo indicado en el punto anterior.

### **18.3.2. Secuencia de los trabajos**

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura, serán corregidos antes de proceder a pintarla, para lo cual el Contratista deberá informar con la anticipación necesaria. El Contratista tomará las precauciones para preservar los trabajos de pintura, del polvo, lluvias, etc. hasta tanto haya secado completamente la pintura.

Previamente a la aplicación de la pintura, se deberá efectuar una revisión general de las superficies, salvando con el enduido adecuado a la pintura a usarse, cualquier irregularidad. Esta tarea incluirá la reposición de los materiales de terminación o su reparación, para cualquier tipo de superficie o elemento que puedan haberse deteriorado en el curso de la obra.

Antes de dar principio al pintado se deberá efectuar la limpieza de los locales, debiéndose preservar los solados con lonas o filmes de polietileno provistos por el Contratista.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a fin de no manchar otras partes de la obra, tales como: pisos y zócalos, revestimientos, cielorrasos, vidrios, artefactos eléctricos y sanitarios, griferías, muebles de cocina, mesadas, equipamiento fijo u otros, pues en el caso que esto ocurra y a sólo juicio de la Dirección de Obra, será por su cuenta y cargo la limpieza o reposición de elementos dañados y/o repintado.

Asimismo deberá preservar las superficies y/o elementos en proceso de pintura, del polvo y la lluvia. A tal efecto, el Contratista procederá a cubrirlos con un manto completo de tela plástica impermeable hasta la total terminación del proceso de secado.

No se permitirá que se cierren las puertas y ventanas antes que la pintura de superficies interiores haya secado completamente. Se mantendrá una ventilación adecuada de los locales en todo momento, para que la humedad no exceda el punto de condensación de la superficie más fría a ser pintada.

Como regla no se deberá pintar con temperaturas ambientes por debajo de cinco (5) grados centígrados, ni tampoco con superficies expuestas directamente al sol, teniendo especiales precauciones frente al rocío matutino, nieblas, humedad excesiva u otras circunstancias climatológicas. Se evitará pintar con una HRA (humedad relativa ambiente) superior a 85% o cuando se prevean lluvias.

### **18.3.3. Pintado**

#### **18.3.3.1. Preparación de muestras**

De todas las pinturas, colorantes, enduidos, imprimadores, selladores, diluyentes, etc., el Contratista entregará muestras a la Dirección de Obra para su aprobación.

El Contratista deberá realizar previamente a la ejecución de la primera mano de pintura en todas y cada una de las partes de la obra, las muestras de color y tono que la Dirección de Obra le solicite. Al efecto se establece que el Contratista deberá solicitar la carta de colores a la Dirección de Obra, e irá ejecutando las muestras necesarias para satisfacer color, valor y tono que se le exigieran. Luego en trozos de chapa de 50x50 ejecutará el tratamiento total especificado para cada tipo de superficie en todas sus fases, que someterá a aprobación de la Dirección de Obra.

Esta podrá hacer ejecutar tramos de muestra sobre las distintas superficies a pintar a fin de verificar en cada sitio, los resultados a obtener.

Se pintarán todas las superficies expuestas de cada elemento y todas las superficies no expuestas también recibirán tratamiento antióxido y pintado. Las excepciones a éste último punto sólo podrán ser autorizadas por la Dirección de Obra.

Se lijarán cuidadosamente entre mano y mano todas las terminaciones sobre superficies lisas, para lograr una buena adhesión de las manos siguientes.

En el caso de que la cobertura sea incompleta o no uniforme se darán una o más manos adicionales. Cuando se indica cantidad de manos, corresponde al requerimiento mínimo, pero se darán todas las que sean necesarias para la correcta terminación, a juicio exclusivo de la Dirección de Obra. El trabajo será rechazado por realización defectuosa.

Se define como defectuoso el trabajo con secado o curado inadecuado, inclusiones de suciedad o polvo, exceso de pulverizado, piel de naranja, corrimientos y derrames o formación inadecuada de película.

Para ser aprobado, el trabajo terminado deberá estar libre de raspaduras y tener un color y aspecto uniforme.

Como regla general, salvo las excepciones que determinará la Dirección de Obra en cada caso y por escrito, se dará la última mano después que todos los subcontratistas que trabajan en cada sector hayan dado fin a sus tareas.

#### **18.3.3.2. Látex sobre paramentos y cielorrasos a la cal**

Se utilizará pintura látex para interiores (IRAM 1070) tipo Loxon interior mate de Sherwin Williams, o similar, en los locales según lo indicado en planilla de locales.

La superficie a pintar debe estar limpia y seca, libre de grasa, polvillo, hongos, humedad, alcalinidad, etc.. Cuando se aplique sobre mampostería, hormigón o revoques, de existir alcalinidad, deberá tratarse la superficie con una solución de partes iguales de ácido muriático y agua. Enjuagar con abundante agua y dejar secar 24 hs. Para verificar si una superficie contiene alcalinidad se utilizará un indicador o un papel pH (valor: 7-8). En superficies muy lisas se deberá realizar el mismo tratamiento.

Antes de proceder a la aplicación de la pintura se deberá lijar bien toda la superficie, eliminar el polvillo y aplicar una mano de un acondicionador acrílico o un fijador sellador acrílico tipo Probace de Sherwin Williams, o similar.

La aplicación de la pintura será a rodillo o pincel, diluyendo con un máximo de 10% de agua si fuera necesario y siguiendo las instrucciones del fabricante. Se aplicarán como mínimo 2 manos. No se podrá aplicar otra mano antes de las 6 horas de aplicada la última mano. El color será el indicado por la Dirección de Obra.

En locales húmedos, en paredes y cielorrasos, se aplicará se utilizará pintura látex para interiores formulada con resinas en dispersión acuosa y pigmentos resistentes a los hongos tipo Z 10 de Sherwin Williams, o similar, en los locales según lo indicado en planilla de locales. (IRAM 1228).

El cielorraso a pintar debe estar limpio y seco, libre de grasa, polvillo, hongos, humedad,

alcalinidad, etc. Cuando se aplique sobre revoque u hormigón se deberá dejar transcurrir 3 meses para asegurar un adecuado curado antes de ser pintado. Será imprescindible controlar el nivel de alcalinidad de la superficie con papel pH, y en caso de que el valor sea mayor que 8, realizar un tratamiento previo con ácido muriático diluido en partes iguales con agua. Enjuagar con abundante agua y dejar secar 24 hs.

Antes de proceder a la aplicación de la pintura se deberá lijar bien toda la superficie, eliminar el polvillo y aplicar una mano de un fijador sellador al agua tipo Z 10 de Serwin Williams, diluido de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

#### **13.3.3.3. Revestimiento plástico texturado impermeable**

En la cara externa de los muros del edificios donde lo indiquen los planos y planillas del proyecto se aplicará un revestimiento plástico impermeable texturado tipo Tarquini, elástico y resistente al agua, que cubra y anule las posibles fisuras, color a definir por la Dirección de Obra.

Se aplicará en las cantidades que indique el fabricante como mínimo 1,25 kg/m<sup>2</sup>. En caso de recibir lluvia dentro de las primeras 24 hs. de aplicado, deberá darse otra mano. Previamente se lavarán los paramentos con solución de ácido muriático.

#### **18.3.3.4. Pintura selladora impermeabilizante para muros de hormigón armado**

Sobre los paramentos exteriores de los muros de hormigón armado se aplicará una pintura impermeabilizante incolora a base de siliconas con solvente, tipo INERTOL 5 SIL de SIKA, o similar.

Previo a la aplicación la superficie deberá estar sana, limpia de polvo, seca y libre de pinturas de aceite y/o barnices. Las fisuras deberán ser selladas previamente con un sellador tipo SIKAFLEX 1A PLUS o SIKAFLEX CONSTRUCTOR. Antes de la aplicación de la pintura el sellador deberá estar curado.

La pintura se aplicará en dos manos en una cantidad de 0,5 lt. por m<sup>2</sup> en dos manos. La segunda mano se aplicará una vez que la primera esté seca (no antes de 6 a 12 horas, según el clima). Cada mano deberá aplicarse tratando de saturar completamente la superficie. Se utilizará pincel, brocha, rodillo o pulverizador de baja presión.

Los vidrios y marcos de las aberturas deberán protegerse antes de la aplicación.

#### **18.3.3.5. Pintura selladora impermeabilizante para muros interiores y superficies de hormigón a la vista**

Sobre los paramentos interiores de los muros se aplicará una pintura hidropelente incolora a base de xilosanos tipo SIKAGUARD 700 S

Las condiciones de su aplicación serán similares a las indicadas en la Cláusula precedente.

#### **18.3.3.6. Esmalte sintético sobre carpinterías metálicas y herrerías.**

Se eliminará totalmente la pintura de protección antióxida aplicada en taller mediante los procedimientos prescritos en 18.3.1 Preparación de las superficies.

Se las desengrasará perfectamente mediante lavado con tetracloruro de carbono y se procederá a pintar según la siguiente secuencia de tareas.

Una mano de antióxido con espesor mínimo de 40 micrones en un lapso no mayor de dos horas desde la finalización de los trabajos indicados en el punto anterior. Este antióxido será del tipo convertidor de óxido.

Una segunda mano, como repaso, del mismo antióxido con un espesor mínimo de 40 micrones.

Retoque con masilla al aguarrás en zonas necesarias, teniendo en cuenta que se exigirá una superficie perfectamente uniforme en su terminación.

Una primera mano de esmalte sintético a pincel, rodillo o soplete, que se efectuará con 80% esmalte sintético y 20% del solvente adecuado.

Una segunda mano con esmalte sintético puro, con un espesor mínimo de 40 micrones, una vez que se haya dejado transcurrir un lapso de 10 horas.

Una tercera capa idéntica a la anterior, que se aplicará cuando se hayan finalizado los trabajos de pintura sobre muros, previo lijado con lija al agua de grano 220/240 si el lapso entre esta mano y la anterior superase las 72 horas.

El acabado deberá responder exactamente a las muestras aprobadas aunque fuera necesario aumentar el número de manos de esmalte.

#### **18.3.3.7. Esmalte sintético sobre estructuras metálicas**

En el caso específico de elementos que, por decisión de la Dirección de Obra, sean entregados con el tratamiento antióxido definitivo y una mano de la pintura de terminación, se procederá a un lijado suave para completar las manos y corregir defectos.

En el resto de los casos, se efectuará el tratamiento de preparación de las superficies especificado en el punto 18.3.1.

Se aplicará posteriormente un tratamiento antióxido, consistente en una mano de la pintura epoxi autoimprimante especificada.

Se efectuarán los retoques necesarios con masilla al aguarrás en zonas necesarias, teniendo en cuenta que se exigirá una superficie perfectamente uniforme en su terminación.

Posteriormente se efectuará el mismo procedimiento especificado en el punto 18.3.3.5. en los últimos cuatro párrafos.

#### **18.3.3.8. Esmalte sintético sobre cañerías a la vista**

En general se pintarán todos los caños, hierros, grampas a la vista que no estén galvanizados. Previamente se efectuarán las tareas de limpieza, lijado y tratamiento anticorrosiva que fueren necesarias.

Cuando los caños sean de hierro fundido alquitranado se les aplicará previa limpieza, dos manos de pintura al látex común.

La pintura de acabado se hará como mínimo con una mano de fondo sintético, luego una mano de fondo sintético con el agregado del 20% de esmalte sintético y una mano de esmalte sintético puro.

Cuando deban pintarse cañerías sean de chapa galvanizada, se aplicará previamente una imprimación con Wash Primer vinílico.

#### **18.3.3.9 Protector transparente, mate para el acabado del hormigón y mampostería.**

Se aplicara sobre las superficies de hormigon visto de acuerdo a las normas descriptas en capitulo general pinturas.

#### **18.3.3.9. Esmalte sintético sobre madera**

Se limpiarán las superficies con un cepillo de cerda dura, eliminando manchas grasosas con aguarrás o nafta. Se tratarán las vetas resinosas de la madera mediante la aplicación de goma laca diluida en alcohol al 20 %, pintura antitanino o similares, para evitar la floración de dicha resina.

Se lijará en seco en el sentido de la veta, con papel de lija de grano adecuado, evitando rayaduras que resalten al pintar, hasta obtener una superficie bien lisa.

Se dará una mano de fondo blanco sintético para madera y posteriormente se aplicará enduido a espátula en capas delgadas, dejando transcurrir ocho horas entre mano y mano, lijando a las 24 horas.

Se darán tres manos de esmalte sintético a rodillo o soplete, de aproximadamente 30 micrones de espesor de película cada una, dejando secar 10 horas como mínimo y lijando entre mano y mano.

Rigen para el acabado las mismas prescripciones que para el Esmalte Sintético sobre Carpinterías Metálicas y Herrerías.

#### **18.3.3.10. Recubrimiento protector brillante para maderas**

En las superficies interiores de madera, donde lo indiquen los planos y las planillas de terminaciones, se aplicará el recubrimiento protector brillante Cetol Interior.

Se aplicará sobre superficies limpias, firmes y secas En primer término se lijará la madera en el sentido de la veta y se cepillarán las superficies eliminando toda suciedad, grasa, aceite o resinas con agua y jabón detergente o solventes. Se eliminarán manchas de cemento con Cetol Limpiador Clean 5.

Se dejará secar bien y se aplicará la protección con pincel con un número máximo de tres manos, diluyendo el producto con aguarrás mineral.

La cantidad de aguarrás a usar será, en la primera mano, de partes iguales (1 a 1 en volumen) y en la segunda y tercera manos de un máximo del 20% de aguarrás. Se deberá dejar transcurrir 24 horas entre la aplicación de cada mano

No se pintará en una temperatura ambiente menor a 10°C o mayor a 40°C, o en días de mucha humedad.

#### **18.3.4. Retoques**

Según sea necesario, se retocarán las superficies dañadas por otros trabajos, para que todas las superficies pintadas queden a nuevo con antelación a la Recepción Provisional.

Igual procedimiento se aplicará para aquellas superficies y/o elementos -que una vez pintados- hayan sufrido modificaciones, reparaciones o cambios. Las superficies reparadas serán esfumadas en las áreas circundantes. Si esto no fuera posible se pintarán paños enteros.

Se planificará el trabajo de modo de cortar el pintado -al cabo de cada turno- en lugares de de encuentro de superficies, de manera de minimizar los posibles contrastes de tonalidad.

#### **18.3.5. Limpieza**

Al terminar los trabajos, se procederá a desenmascarar y limpiar con cuidado todas las superficies, vidrios, herrajes, artefactos y equipamientos, removiendo la pintura aplicada en exceso, mal ejecutada o salpicada o derramada, sin usar elementos abrasivos.

## **Capítulo 16: CARPINTERÍA METÁLICA**

### **19.1. GENERALIDADES**

Se encuentran incluidas en el presente apartado las especificaciones relativas a la fabricación, provisión, transporte, montaje, colocación y terminación de los elementos de las carpinterías metálicas de chapa doblada y herrerías (ménsulas, bastidores para mesadas, barandas, etc.), detallados en los planos y Planillas de Carpinterías.

Las chapas y perfiles de hierro a emplearse serán perfectos, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas, las superficies y molduras, así como las uniones, serán alisadas con esmero debiendo resultar suaves al tacto.

Las partes móviles se colocarán de manera que giren y se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Las chapas a emplear serán de primera calidad, libres de oxidaciones y de defectos de cualquier índole. Los tipos que se indican en los planos como desmontables serán de desarme práctico y manuable, a entera satisfacción de la Dirección de Obra.

Los perfiles de los marcos y batientes deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto.

Todas las molduras, chapas de terminación y unión, etc., así como también cualquier otro motivo que formen parte de las estructuras especificadas se efectuarán en hierro o con los metales que en cada caso se indican en los planos o planillas respectivas, entendiéndose que su costo se halla incluido en el precio contractual para la correspondiente estructura.

Está asimismo incluido dentro del precio de cada estructura, el costo de todas las partes accesorias metálicas complementarias como ser: herrajes, marcos, unificadores, contramarcos, etc.

### **19.2. NORMAS**

Los materiales y procedimientos constructivos de las carpinterías metálicas cumplirán con lo establecido en las normas IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales) aplicables a la materia.

En caso de inexistencia o insuficiencia de dichas normas se utilizarán con carácter supletorio las prescripciones de ASTM (American Society For Testing Materials).

### **19.3 CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONALIDAD**

#### **19.3.1. Previsiones sobre movimientos térmicos**

Todas las carpinterías deberán prever los posibles movimientos de expansión o contracción de sus componentes debidos a cambios de temperaturas de 50° C (entre 0° y 50°), sin sufrir deformaciones elásticas ni plásticas. Estos movimientos no deberán tener consecuencias perjudiciales sobre la correcta funcionalidad de las carpinterías, ni producir deformaciones por compensaciones excesivas u otros defectos.

#### **19.3.2. Propiedades estructurales y resistencia mecánica.**

Las carpinterías expuestas al exterior deberán absorber los esfuerzos producidos por las cargas normales al plano de los mismos por los efectos del viento, atendiendo a la acción de presión y depresión.

Para la verificación teórica se adoptará los valores externos determinados estadísticamente por el servicio meteorológico nacional.

Todo detalle suplementario que se considere necesario para la absorción de estas cargas con las máximas deflexiones admisibles quedará a criterio de la Dirección de Obra. Como deflexiones se entiende flexiones elásticas no admitiendo deformaciones permanentes. La deflexión de cualquier componente de los cerramientos en dirección normal al plano del mismo, no deberá exceder una flecha de 1/175 de la luz libre entre apoyos bajo la acción de las cargas máximas. La norma IRAM que enmarca dichas solicitaciones es la N° 11590.

### **19.3.3. Estanqueidad.**

El comportamiento de las carpinterías para impedir la filtración de agua incontrolada hacia el lado interior de la misma se enmarca en la norma IRAM 11591.

Se excluye de la misma el agua de condensación interior para la que se proveerán canales de colección y drenaje.

### **19.3.4. Hermeticidad.**

El comportamiento de las carpinterías para impedir la filtración de aire hacia el interior se enmarca en la norma IRAM 11523.

## **19.4. REQUISITOS**

Todas las carpinterías que se instalen en la obra deberán contar con la siguiente información que el Contratista suministrará a la Dirección de Obra:

- 1) Marca del fabricante: designación comercial
- 2) Aleación y temple del material
- 3) Terminación superficial
- 4) Espesores y dimensiones del producto .Para los casos de marcos: ancho libre de paso por alto libre de paso (en mm)
- 5) Masa neta (en kg.)
- 6) Número de lote o pedido
- 7) Sello IRAM cuando el fabricante haya obtenido el derecho a usarlo
- 8) Las normas de ensayo que cumple

Las carpinterías deberán cumplir con los siguientes requisitos básicos:

### **19.4.1. Terminación**

Los perfiles presentarán flechas y alabeos mínimos y sus caras cumplirán con la condición de planicidad. Las piezas tendrán aristas de bordes rectos y sus caras cumplirán con la condición de planicidad sin presentar rayaduras, abolladuras o hundimientos.

### **19.4.2. Accesorios**

Cuando la carpintería deba llevar accesorios tales como rodamientos, estabilizadores, dispositivos de frenados, elementos para sellado y otros, su diseño permitirá una fácil colocación así como también su mantenimiento y reparación.

### **19.4.3. Componentes**

Serán piezas de chapa de acero laminados en caliente (perfiles) plegados y conformados.

### **19.4.4. Espesores de la chapa**

Los elementos estarán constituidos por chapas de un espesor igual o superior a 1,65 mm (BWG N° 16) para los marcos y las hojas.

### **19.4.5. Acero**

Las piezas a emplear en la elaboración serán las A34 y A37 de la norma IRAM-IAS U 500-503.

### **19.4.6. Uniones**

Las uniones de los marcos se realizarán por medio de soldadura eléctrica una vez encastrados.

### **19.4.7. Medidas**

Se designarán teniendo en cuenta primero su ancho y luego su altura. Las medidas corresponderán a la luz libre de paso y la altura libre de paso.

### **19.4.8. Tolerancia**

Rectangularidad de los ángulos. La diferencia máxima entre las diagonales, verificada según la norma IRAM n° 11.544, será de 2mm para diagonales de hasta 1.000 mm; para diagonales mayores será el 0,2 % de su valor.

### **19.4.9. Maniobrabilidad**

La fuerza requerida para abrir una ventana a guillotina no será mayor que 15,5 daN, aplicada en la manija y/o pestillo. La fuerza requerida para abrir un cerramiento corredizo horizontal no será mayor que 7 daN aplicada en la manija o pestillo. La fuerza requerida para abrir un cerramiento con hojas pivotantes, no será mayor que 8 daN aplicada en la manija o pestillo.

Para los casos de los marcos que no tengan umbral ni antepecho el paralelismo entre las jambas estará asegurado por medio de dos barras distanciadoras que fijarán atornilladas o soldadas a los extremos inferiores o los efectos de poder ser retirados una vez colocados el marco.

Para la puesta en obra se deberá considerar que en el posicionamiento final deberá respetarse el plomo, el nivel de alineación y la rectangularidad de los ángulos.

Los cerramientos, sus herrajes y sus equipos serán de una construcción tal que, incluso cuando estén sometidos a la acción de un viento máximo no excepcional, del orden de 250 Pa (25 Kgf/m<sup>2</sup>), puedan funcionar normalmente.

Cualquiera sea el tipo de cerramiento o cada uno de sus elementos y el conjunto completo, tendrá la sección y la forma adecuadas para resistir las cargas producidas por la acción del viento (presiones, depresiones). En el caso de cerramientos de gran tamaño será necesario determinar mediante el cálculo, la sección de los perfiles y espesores de los vidrios elegidos.

A estos efectos se tomará, como carga producida por el viento el valor de la media dominante de la zona.

En cualquier caso, la fecha máxima producida por las cargas en cuestión, en cualquier punto de los perfiles resistentes del cerramiento, será como máximo 1/175 de la luz libre del elemento y la deflexión máxima no excederá de 15mm.

### 19.5. PLANOS DE EJECUCIÓN

Con antelación a la fecha en que deban iniciarse los trabajos en taller de los elementos de carpintería según el Plan de Trabajos, el Contratista deberá obtener las medidas definitivas de las estructuras y someter a la aprobación de la Dirección de Obra los correspondientes planos de taller.

Los planos de taller indicarán las tolerancias de ejecución de los elementos de carpintería, que serán las siguientes:

- |   |         |
|---|---------|
| a) Tolerancia en el laminado, doblado y agujereado de los perfiles de chapa de acero doblada: | 1 mm.   |
| b) Tolerancia en las dimensiones lineales de cada elemento:                                   | 1 mm.   |
| c) Tolerancia en las dimensiones respectivas (ajuste) de los elementos móviles y fijos:       | 0,5 mm. |
| d) Tolerancia de escuadra (ortogonalidad) por cada metro de diagonal de paños vidriados:      | 0,5 mm. |
| e) Tolerancia de flecha de jambas y dinteles de marcos en los paños vidriados:                | 1 mm.   |

Los planos de taller se ejecutarán en escala 1:20 para los planos generales y 1:1 escala natural para los planos de detalles.

### 19.6. MATERIALES

Los materiales a emplear en los marcos y otros elementos se ajustarán a la calidad, tecnología y detalles de ejecución que se prescriben en los incisos siguientes.

#### 19.6.1. Calidad de las chapas

Las chapas a utilizar en la confección de los elementos de carpintería, serán de acero, de espesor uniforme y calibre B.W.G. N° 16, coincidentes con las indicaciones de planos o de estas especificaciones. Los tipos indicados de acero inoxidable se ajustarán al tipo de acero AISI 304, 18/8 de 1,5 mm. de espesor.

No se permitirá el uso de chapa añadida en secciones intermedias o en su longitud, salvo en los casos de perfiles de chapas dobladas de longitud superior a los 3,50 metros.

#### 19.6.2. Soldaduras

No se permitirán soldaduras a tope ni autógenas, ni costuras por puntos; deberán utilizarse exclusivamente soldaduras de arco eléctrico, en cordones de 3 cm., distanciados entre sí a 10 cm., con material de aporte de calidad superior a la chapa utilizada y/o perfiles.

La superficie deberá terminarse luego mediante pulido a piedra esmeril y, eventualmente, acabado con lima. La ejecución de las soldaduras se hará respetando las normas IRAM.

### **19.7. MARCOS METÁLICOS PARA PUERTAS**

Se construirán según los tamaños, espesores y las dimensiones indicadas, para paredes de diversos espesores, según lo indiquen los planos y Planillas de Carpinterías que integran la documentación del Pliego.

Se ejecutarán en chapa de hierro doble decapada, de espesor uniforme calibre BWG N° 16 en un todo de acuerdo a las Planillas de carpintería y a estas especificaciones.

Tendrán grapas, para su amurado en la mampostería, cada 60 cm., como máximo, constituidas por chapa BWG N° 16, corrugada, soldada al marco y con su extremo libre cortado a "cola de golondrina".

### **19.8. HOJAS DE CHAPA DOBLADA**

Las hojas de chapa de hierro doblada, doble decapada BWG N° 16, de doble pared e irán montadas sobre las bisagras que se detallan en los planos y en las Planillas de Carpinterías .

En los lugares donde irá alojada la cerradura se reforzará con chapas de refuerzo según se indique en los planos respectivos.

En los casos en que se indiquen cierrapuertas estos serán hidráulicos con brazo de empuje, con retén a 90°, terminados con pintura epoxi y su tamaño será según el peso de la puerta.

En los casos que se indique ventilación llevarán tablillas para ventilación permanente según los detalles correspondientes.

### **19.9. REJAS DE VENTILACIÓN**

Las rejas de ventilación que se indiquen serán de acuerdo a las características indicadas en planos y las Planillas de Carpinterías.

### **19.10. HERRAJES**

El Contratista proveerá en calidad, cantidad y tipo todos los herrajes que él tenga que suministrar para cada tipo de abertura, entendiéndose, como se ha aclarado con anterioridad, que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio establecido de cada ítem.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra todas las muestras de los herrajes que debe colocar o que propusiere construir con indicación de los tipos en que propone colocar cada una. La aprobación de la Dirección de Obra es condición previa a todo otro trabajo.

Los herrajes cerraduras, manijas y bisagras (HE), serán construidos con las características indicadas en las Planillas de Carpinterías.

Para los marcos de puertas de una sola hoja, una de las jambas llevará tres bisagras o pomelas o fichas colocadas en el centro y a 15 cm., y a no más de 20 cm, de sus extremos respectivamente. La otra jamba llevará las boquetas para los pestillos de la cerradura con sus correspondientes cajas de proyección.

### **19.11. TRABAJOS CONFORME A SU FIN**

El Contratista deberá ejecutar los trabajos conforme a su fin, verificando la resistencia de elementos estructurales, siendo responsable por el cálculo, diseño y buen comportamiento de los mismos tanto de los elementos en sí, como de las partes estructurales que los soportan.

Deberá asimismo, revisar y re proyectar llegado el caso, cuando confeccione los planos de taller, los detalles, sistemas de cerramiento, burletes, etc., a fin de asegurar bajo su responsabilidad, la hermeticidad y buen funcionamiento de los elementos a proveer.

El Contratista será responsable del perfecto funcionamiento de los elementos de carpintería que fabrique, aún cuando los vanos no coincidieran exactamente con las medidas indicadas en los planos. En todos los casos en que se proponga introducir modificaciones al diseño original, deberá obtener previamente la aprobación de la Dirección de Obra.

#### **19.12. MUESTRAS**

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra, antes que deba iniciarse la construcción en taller, un muestrario completo que contendrá los siguientes elementos de la carpintería:

a) Chapa de hierro doblada y perfilería de la conformación y tipos que se utilizarán en la composición de la carpintería a construir, con sus correspondientes tratamientos de pintura, aislaciones, grapas y demás elementos zincados y cadmiados.

b) Tornillos de diversos tipos y metales; bulones con sus correspondientes arandelas y tuercas, hierros ángulos, planchuelas, refuerzos de diversos tipos, elementos de fijación, etc.

c) Cerraduras, balancines y sus elementos de fijación.

El costo de los elementos de muestras se considerará incluido en el precio de ejecución de los trabajos. El muestrario de los elementos aceptados quedará en la oficina de la Dirección de Obra y servirá de referencia para la apreciación y recepción por comparación de los elementos fabricados que se reciban en la obra.

#### **19.13. TERMINACIÓN EN TALLER**

Se limpiará con cuidado el trabajo realizado en chapa doblada, pintándolo con una capa de imprimador antióxido del color estándar del fabricante, aprobado por la Dirección de Obra. Ambos lados (interiores y exteriores) recibirán una mano de imprimador en el taller.

El tratamiento antióxido definitivo se especifica en el Capítulo 18 Pinturas.

#### **19.14. ENTREGA Y ALMACENAMIENTO**

Las carpinterías se almacenarán en un lugar cubierto y seco de la obra, al abrigo de las lluvias y separadas del solado.

Los marcos metálicos serán enviados a la obra con el tiempo mínimo necesario para evitar un excesivo tiempo de almacenamiento pero con el plazo suficiente para efectuar el tratamiento anticorrosivo definitivo y para no dilatar la ejecución de la mampostería.

#### **19.15. MONTAJE Y COLOCACIÓN DE LAS CARPINTERÍAS**

Previamente al inicio de las tareas de montaje se deberá proceder al replanteo de la posición exacta de los marcos. Esta tarea deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Los marcos se colocarán empotrados en las paredes, portantes y no portantes, al mismo tiempo de la elevación de éstas.

Los marcos se colocarán aplomados, nivelados y se sujetarán firmemente en su lugar. Se apuntalarán bien hasta que queden definitivamente empotrados.

Los dorsos de los marcos metálicos se rellenarán con concreto, una vez efectuado el tratamiento anticorrosivo definitivo. Deberá efectuarse un control cuidadoso, a fin de que este llenado no presente oquedades ni vacíos. En caso de producirse, el Contratista deberá, por su cuenta y cargo, realizar el desmontaje y nueva colocación de los marcos afectados.

Se deberán limpiar todas las superficies expuestas de los marcos con anterioridad a la colocación de las hojas con sus herrajes. Se deberá efectuar el tratamiento anticorrosivo y una mano, como mínimo, de la pintura de terminación.

## Capítulo 17: CARPINTERÍA DE ALUMINIO

### 21.1. GENERALIDADES

Se encuentran incluidas en el presente apartado las especificaciones relativas a la provisión, colocación y terminación según se describe, de los elementos de carpinterías de aluminio detallados en los planos y Planillas de carpinterías del proyecto.

Estos trabajos comprenden la fabricación, transporte, provisión, montaje y ajuste de todas las carpinterías de la obra, según tipos, cantidades y especificaciones particulares que se indican en planos y planillas de carpintería, en un todo de acuerdo con los planos de conjunto, estas especificaciones y los planos aprobados.

Se consideran comprendidos dentro de esta contratación todos los elementos específicamente indicados o no, conducentes a la perfecta funcionalidad de los distintos cerramientos así por ejemplo: refuerzos estructurales, elementos de unión entre perfiles, todos los selladores y/o burletes necesarios para la perfecta estanqueidad del conjunto, elementos de anclaje cenefas de revestimiento y/o ajuste, cierra puertas, sistema de comando de ventanas, y/o ventilaciones como así cerrajerías, tornillerías, grampas, etc.

El Contratista deberá proveer en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes determinados o no, en planos, Planillas de Carpinterías y especificaciones para el correcto accionamiento de las aberturas.

Será obligación del Contratista la verificación de dimensiones en obra para la ejecución de los planos finales de fabricación, manos de abrir y sus respectivas cantidades, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

Los materiales y procedimientos constructivos deberán respetar las normas IRAM relativas a este rubro.

#### 21.1.1. Planos de ejecución

Con antelación a la fecha en que deban iniciarse los trabajos en taller de las aberturas de aluminio, de acuerdo con lo previsto en el Plan de Trabajos, el Contratista, una vez obtenidas las medidas definitivas de las estructuras, someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los planos de taller.

En dichos planos de taller desarrollará una o más soluciones para cada tipo y completará todos los detalles y especificaciones que sean necesarios para una cabal comprensión de la perfilería, accesorios y método constructivo.

Deberá acompañar asimismo la memoria de cálculo pertinente para determinar las secciones necesarias en cada caso. Adoptará para el diseño de cada tipología de abertura las siguientes pautas:

a) Para el cálculo resistente se tomará la presión que ejercen los vientos máximos de la zona donde se edifica, tomándose como mínimo  $146 \text{ kg/m}^2$ .

b) En ningún caso el perfil sometido a la acción del viento, tendrá una deflexión que supere  $1/125$  de la luz entre apoyos a una presión diferencial de 150 mm. de columna de agua. Además esta deflexión no puede superar los 15 mm. (IRAM 11590).

c) Las medidas de los elementos tendrán una tolerancia de más o menos 3 mm. para las medidas mayores de 1,80 m. y de 1,5 mm. para las menores de 1,80 m.

d) La estanqueidad al agua de lluvia en cerramientos exteriores, durante el ensayo según norma IRAM 11591, deberá presentar una infiltración nula hasta vientos de 58 km/hora.

e) Juntas: En todos los casos sin excepción se preverán juntas de dilatación. Para los movimientos propios provocados por cambios de temperatura en cada elemento de un cerramiento exterior se tomará como coeficiente  $0,000024 \text{ mm}/^\circ\text{C}$  y una diferencia de temperatura de  $50^\circ\text{C}$ .

Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento. Debe ser ocupado por una junta elástica el espacio para el juego que pueda necesitar la unión de los elementos, por movimientos provocados por la acción del viento (presión o depresión), movimientos propios de las estructuras por diferencia de temperatura o por trepidaciones.

En todas aquellas carpinterías en que una de sus jambas coincida con una junta del edificio, se constituirá un fuelle entre premarco y abertura que absorba y permita el libre movimiento de las partes y el correcto funcionamiento de la carpintería.

Será responsabilidad del Contratista desarrollar toda la ingeniería de detalle del sistema propuesto ajustándose a los planos, planillas y especificaciones del Pliego de Bases y Condiciones, y demostrar que las estructuras cumplen con las normas de aplicación y los requerimientos funcionales requeridos en las especificaciones, debiendo ser aprobada toda la documentación elaborada, previo a la fabricación, por la Dirección de Obra.

Los detalles serán a escala natural y deberán mostrar en detalle la construcción de todas las partes del trabajo a realizar, incluyendo espesores de los elementos metálicos, espesores de vidrios, métodos de uniones, detalles de todo tipo de conexiones y anclajes, tornillería y métodos de sellado, acabado de superficie y toda otra información pertinente.

Cuando el Contratista entregue a la Dirección de Obra el proyecto desarrollado completo, deberá adjuntar además muestra de todos los materiales a emplear indicando características, marca y procedencia. Cada muestra tendrá el acabado superficial que se indique en cada caso.

### **21.3.3. Prototipos**

Aprobados los planos por la Dirección de Obra, y dentro de los 15 días de la aprobación, el Contratista presentará a la Dirección de Obra, prototipos de las aberturas a efectos de ajustar aquellos detalles no perceptibles en planos y memorias.

Ensayados y aprobados los prototipos, según se especifica en el numeral 21.3.7. Pruebas, se podrá dar comienzo a la fabricación de las aberturas, quedando las muestras en obra como elemento de cotejo a fin de compararlas con las similares que se reciban en obra.

La Dirección de Obra desechará cualquier abertura homónima que difiera del prototipo aprobado, como así también por analogía las comprendidas en los tipos restantes.

### **21.3.4. Materiales**

#### **21.3.4.1. Perfiles de aluminio**

Serán construidas con perfiles de aluminio extruído, línea A30 o similar superior, anodizado color natural. Llevarán premarcos y contramarcos de idénticas características. Los herrajes y accesorios serán los propios del sistema.

Todas las partes o piezas o herrajes incluidos en los diferentes cerramientos que estén expuestos a la atmósfera exterior, deberán ser de aluminio o acero inoxidable AISI 304.

Se utilizarán para la elaboración de las aberturas, perfiles de primera calidad, de marca conocida y fácil obtención en el mercado, a solo juicio de la Dirección de Obra.

Los perfiles serán anodizados, extruidos por los métodos conocidos, con un terminado perfecto, recto, sin poros ni raspaduras y deberán ser de procedencia conocida.

Para su extrusión se utilizará la aleación de aluminio con la siguiente composición química y propiedades mecánicas:

- Composición Química: Aleación 6063 según norma IRAM 681.
- Propiedades mecánicas: Los perfiles extruidos cumplirán con las exigencias de la norma IRAM 687 para aleación indicada 6063 en su estado de entrega (temple) T6 (205 Mpa Resistencia a la tracción mínima y 170 Mpa Límite elástico mínimo).

Los perfiles extruidos que se utilicen tendrán los espesores mínimos de paredes de acuerdo a indicado en los planos de detalle.

#### **21.3.4.2. Elementos de fijación**

Todos los elementos de fijación como: grapas para amurar, grapas regulables, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, etc., deberán estar incorporados a las aberturas y se considerarán incluidos en la provisión de cada elemento de carpintería; serán de aluminio, o de acero inoxidable no magnético, o acero protegido por una capa de cadmio electrolítico en un todo de acuerdo con las especificaciones ASTM A 165-66 y A 164-65.

Su sección será compatible con la función para la cual va a ser utilizada.

#### **21.3.4.3. Juntas y sellados**

En todos los casos sin excepción, se preverán juntas de dilatación en los cerramientos.

Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineación.

El espacio para el juego que pueda necesitar la unión de los elementos debe ser ocupado por una junta elástica, para compensar los movimientos provocados por la acción del viento (presión o depresión), movimientos propios de las estructuras por diferencia de temperatura o por trepidaciones. Ninguna junta a sellar será inferior a 3 mm., si en la misma hay juego o dilatación.

La obturación de juntas se efectuará con sellador hidrófugo de excelente adherencia, resistente a la intemperie, con una vida útil no inferior a los 20 años, de los producidos por Dow Corning o equivalente.

Todos los encuentros entre perfiles cortados deberán sellarse con sellador hidrófugo de excelente adherencia, apto para efectuar uniones mecánicas, resistente a la intemperie y con una vida útil no inferior a los 20 años, tipo DOW CORNING 999 A o equivalente.

#### **21.3.4.4. Burletes**

Se emplearán burletes de E.P.D.M. de alta flexibilidad de forma y dimensiones según su uso. La calidad de los mismos deberá responder a lo especificado en la norma IRAM 113001, BA 6070, B 13, C 12.

#### **21.3.4.5. Felpas de hermeticidad**

En caso necesario se emplearán las de base tejida de polipropileno rígido con felpa de filamentos de polipropileno siliconados.

#### **21.3.4.6. Rodamientos**

Deberán garantizar un deslizamiento suave y parejo. Las ruedas serán de teflon o nylon con ejes de aluminio o acero.

#### **21.3.4.7. Herrajes**

Se proveerán en cantidad, calidad y tipo necesarios para cada tipo de abertura, de acuerdo a lo especificado en los planos y planillas y a lo recomendado por firma diseñadora del sistema de carpintería que adopte el Contratista, entendiéndose que el costo de estos herrajes está incluido en el costo unitario de cada tipología de abertura.

Los elementos de accionamiento, como ser balancines, brazos de empuje, cubetas, etc. reunirán en cualquier caso, condiciones de primera calidad en lo que respecta a resistencia, sistema, duración y eficiencia en su aplicación, presentación y acabado de sus elementos constitutivos y responderán a lo especificado en las planos y planillas de carpintería.

Cuando se indicaran herrajes de bronce platil, la aleación de los componentes será níquel: 12 %, cobre: 70 %, estaño: 4 % y zinc: 14 % .

El Contratista deberá presentar con la debida antelación un tablero conteniendo las muestras de todos los herrajes especificados a emplearse, y los que sin estar especialmente indicados, sean del caso a emplear para que los trabajos queden completos de acuerdo a su fin.

Los herrajes serán fijados en los lugares correspondientes de las puertas con tornillos de bronce platil, en todos los casos y deberán responder a las siguientes características:

Las hojas de las puertas llevarán tres bisagras reforzadas de características y dimensiones acordes con la abertura. Las mismas deberán contar con cerradura de seguridad con frente de bronce platil y pestillo articulado tipo Kallay 4001 ó similar, o bien el tipo Kallay 5006 ó similar, de requerirse un menor ancho de parante.

Las puertas de salida de emergencia serán de doble contacto y con cierre automático tipo hidráulico (no a resorte) con una resistencia al fuego mínima F-60.

La luz máxima permisible entre puerta y piso será de 6mm y entre puerta y marco de 3mm; el ancho mínimo de cubrejuntas de contacto (exterior) será de 25mm.

El mecanismo cierra puertas deberá montarse sobre chapas de refuerzo y la fuerza máxima para vencerlo será de 4,5 Kg. aplicados en la barra.

Donde se indique se colocarán herrajes antipánico con borne de acero inoxidable, diámetro 25 mm., según plano de detalles y planillas de carpintería.

El sistema de barra antipánico se utilizará para la apertura de la puerta aunque la misma esté cerrada con llave. Con sólo accionar el barral la misma destrabará automáticamente el picaporte y las dos vueltas del pasador.

Se deberá utilizar un barral para cada puerta en el caso de puerta doble y uno para puertas simples.

El sistema de accionamiento de barrales será tipo Modernal, o similar superior. Se terminará al esmalte epoxidico sobre anticorrosivo.

Las puertas de emergencia deberán estar señaladas con cartel de salida de emergencia, además, deberá indicarse muy claramente y en lugares visibles, con carteles, el camino a seguir hacia la puerta de salida de emergencia, según indicaciones de la Dirección de Obra.

### **21.3.5. Contacto del aluminio con otros materiales**

Se evitará siempre el contacto directo del aluminio con el hierro, cemento, cal o yeso. En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro, sin tratamiento previo. Este consistirá en dos manos de pintura al cromato de zinc, previo fosfatizado. Este tratamiento podrá obviarse en caso de utilizar acero inoxidable o acero cadmiado.

Se usarán premarcos de aluminio; la fijación de los cerramientos a ellos se realizará mediante tornillos y la unión entre ambos se hermetizará por medio de selladores a base de caucho de siliconas. En el contacto de los premarcos con la mampostería se aplicarán, sobre la superficie del aluminio, dos manos de pintura asfáltica bituminosa neutra.

En los casos que el contacto entre una superficie de aluminio con otra de hierro sea indispensable se interpondrá entre ellas una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor.

Las uniones de la carpintería en taller serán selladas con selladores a base de caucho de siliconas y el sellado en obra en todo el perímetro de las aberturas en contacto con hormigón, mampostería u otras aberturas se realizará con similar material, o masilla elástica tipo SIKA o similar, debiéndose tener en cuenta que:

- 1) Las superficies que admitirán el sellador especificado serán pulidas, limpias y libres de grasa.
- 2) El ancho de las juntas a sellar no será inferior a 3 mm.
- 3) La profundidad de la junta debe ser tal que permita la formación de un espesor de sellado mínimo de 3 a 4 mm. y máximo de 10 a 15 mm.

### **21.3.6. Capa anódica y sellado de la misma**

Los perfiles, accesorios y chapas de aluminio serán anodizados de acuerdo con las siguientes especificaciones:

1. Proceso: coloración electroquímica.

2. Tratamiento previo: desengrasado.
3. Tratamiento decorativo: satinado
4. Anodizado: en solución de ácido sulfúrico.
5. Coloreado: proceso electrolítico con sales de estaño.
6. Sellado de la capa anódica: por inmersión en agua desmineralizada en ebullición.
7. Espesor de la capa anódica: 20 micrones mínimos garantizados.

Los controles a efectuar son:

1. Espesor de la capa anódica por medio de un aparato Dermitrón.
2. Tono del color de acuerdo a patrones convenidos previamente entre la Dirección de Obra y el Contratista.
3. Sellado

Los controles en cuanto al espesor de la capa anódica y correcto sellado de los perfiles anodizados se realizarán teniendo en cuenta lo especificado en las Normas UNI N° 3396, 4115, 4122.

El Contratista deberá poner a disposición de la Dirección de Obra los elementos para llevar a cabo los controles.

El Contratista aceptará la devolución de las aberturas o elementos, si en el momento de la medición de la capa anódica y control de sellado se establece que no responden a lo especificado en el presente pliego de condiciones, haciéndose cargo de los daños y perjuicios por ellos ocasionados

#### **21.3.7. Protecciones**

Ante la necesidad de proteger las aberturas y cerramientos en obra, el Contratista aplicará en taller a todas las superficies expuestas a deterioro una mano de pintura desfoliable especial.

Antes de adoptar la marca de dicha pintura, se hará una prueba en taller en presencia de la Dirección de Obra con pinturas de entre las cuales se elegirá la que ofrezca mejor protección y más fácil desfoliado posterior.

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

#### **21.3.8. Descripción y características de las aberturas**

La descripción, características y dimensiones de los diversos tipos de aberturas y carpinterías de aluminio se detallan en los planos y planillas del proyecto y deberán cumplir complementariamente con las condiciones técnicas fijadas en las presentes especificaciones.

Todos los cerramientos exteriores de aluminio serán montados sobre premarcos de aluminio según se especifica en el punto siguiente.

##### **21.3.9.1. Premarcos de aluminio**

Todas las aberturas de aluminio se colocarán en los espacios previstos en los planos una vez terminadas las obras de hormigón armado o de mampostería.

A tal fin serán previamente amurados los correspondientes premarcos indicados en los planos de detalle.

Dichos premarcos serán en general amurados en los antepechos, umbrales, jambas y dinteles, y permitirán la fijación de las aberturas de aluminio, quedando ocultos debajo de ellas, mediante tornillos cadmiados.

Serán ejecutados en aluminio con grapas remachadas de chapa calibre N° 18 BWG (1,25 mm. de espesor), de aproximadamente 10 cm. de largo para amurar al lateral de mampostería.

El Contratista deberá tener especialmente en cuenta la fijación rígida de estos premarcos a los alféizares y dinteles, ya que de la correcta colocación de los premarcos depende la igualdad de las aberturas de la carpintería de aluminio, de suma importancia en la configuración de las fachadas, igualdad que no podrá ser variada bajo ningún concepto.

#### **21.3.9.2. Armado y características de las aberturas**

El armado de los dinteles y umbrales de las hojas se construirá con perfilería tubular, compuesta y acoplada únicamente por ensamble longitudinal para asegurar la resistencia estructural al requerimiento de los esfuerzos a que son sometidas las aberturas en uso.

El armado de la perfilería de las aberturas, accesorios y elementos, se efectuará exclusivamente con tornillería a rosca mecánica.

El cierre de las hojas debe ser estanco al aire y al agua, empleándose burletes tubulares según se describe en el Capítulo 12.

El cierre de seguridad está constituido por piezas de perfil extruído de aluminio con resorte de acero.

Las aberturas deben funcionar suave y silenciosamente, sin trepidaciones, con un perfecto ajuste de deslizamiento y sin empleo de lubricantes. Toda la carpintería de aluminio será construida y sellada en taller.

Los perfiles de umbral tendrán caja de agua y válvulas antidesbordes. No se admitirán aberturas que no tengan incorporada esta característica.

#### **21.3.10. Control en taller**

El Contratista deberá controlar permanentemente la calidad de los trabajos que se ejecutan. La Dirección de Obra cuando lo estime conveniente hará inspecciones el taller para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se efectúan de acuerdo a lo contratado.

En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles podrá hacer las pruebas o ensayos que estime necesarios.

Se dará especial importancia al proceso de oxidación anódica, controlando todas las fases del mismo y se medirá el espesor de la capa para lo cual el Contratista deberá proveer a la

Dirección de Obra de un isómetro o cualquier otro aparato que permita medir el espesor de la capa anódica sin deteriorar la superficie anodizada.

Antes de enviar a la obra los elementos terminados el Contratista solicitará con la debida anticipación la inspección de éstos en el taller.

#### **21.3.11. Entrega y almacenamiento**

Las carpinterías de aluminio se almacenarán en un lugar cubierto y seco de la obra, al abrigo de las lluvias y separadas del solado.

Los elementos a colocar serán enviados a la obra con el tiempo mínimo necesario para evitar un excesivo tiempo de almacenamiento.

#### **21.3.12. Iniciación del montaje y colocación de las carpinterías**

Previamente al inicio de las tareas de montaje se deberá proceder al replanteo de la posición exacta de los premarcos. Esta tarea deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

La colocación en obra se hará sobre los premarcos con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a los planos, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de la carpintería. Los premarcos se colocarán aplomados, nivelados y se sujetarán firmemente en su lugar.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador de competencia, bien comprobada por la Dirección de Obra, en esta clase de trabajos. Será también obligación del Contratista pedir cada vez que corresponda, la verificación por la Dirección de Obra, de la colocación exacta de las carpinterías y la terminación del montaje, presentando un perfecto estado de funcionamiento.

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, determinará su devolución al taller para su corrección, aún cuando haya sido inspeccionado y aceptado en taller.

Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones pertinentes. La reparación de las carpinterías retiradas sólo se permitirá en el caso que no afecte la solidez o estética de las mismas, a solo juicio de la Dirección de Obra. El Contratista deberá, por su cuenta y cargo, realizar el desmontaje y nueva colocación de los elementos de la carpintería afectados.

El Contratista efectuará la limpieza y el ajuste final de las aberturas al terminar la obra, entregando las carpinterías en perfecto estado de funcionamiento.

## Capítulo 18: VIDRIOS

### 22.1. GENERALIDADES

Los vidrios y cristales serán de la clase y del tipo que en cada caso se especifican en los planos y planillas de carpintería. Estarán bien cortados, tendrán aristas vivas y serán de espesor regular, no menor de 4 mm. para el vidrio definido como triple, y con espesores según indicados para el doble vidrio hermético (DVH) para los casos que correspondan, en las puertas y ventanas que dan al exterior, considerando sus dimensiones y la presión del viento sobre las mismas.

Todos los vidrios estarán exentos de cualquier defecto; no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas, medallas u otras imperfecciones. Se colocarán con el mayor esmero empleando burletes de goma, según las reglas del arte.

Los vidrios serán cortados con la mayor exactitud posible, dejando en el vano a colocar un vacío mínimo de cada lado, que será bien rellenado con el burlete. Los burletes de goma tendrán un diseño adecuado para asegurar un calce perfecto en la perfilería de aluminio y para asegurar, indefectiblemente, la absoluta estanqueidad.

Todos los vidrios, cristales y espejos deberán ser entregados cortados en sus exactas medidas, destacándose muy especialmente y con carácter general, que el Contratista será el único responsable de la exactitud prescrita, debiendo por su cuenta y costo, practicar toda clase de verificación de medidas en obra.

En relación con los cortes de vidrios, se tendrá en cuenta que las ondulaciones inevitables de los mismos, serán dispuestas paralelamente a los solados del edificio, correspondiendo en consecuencia, interpretar que el "ancho" corresponde al denominado "largo" de fábrica.

Se deja establecido, que las medidas consignadas en las planillas de carpintería y planos, son aproximadas y a solo efecto informativo.

Las medidas definitivas de los elementos que se provean quedarán sujetas al régimen de tolerancias máximas admisibles fijadas seguidamente.

Los materiales y procedimientos constructivos deberán respetar las normas IRAM relativas a este rubro.

### 22.2. MATERIALES

Los vidrios y cristales se entregarán y almacenarán en forma vertical, con separadores y sobre listones de madera, en lugares protegidos. Se entregarán con el plazo mínimo necesario para ser colocados sin alterar el plan de trabajos.

Las dimensiones frontales serán las exactamente requeridas por las carpinterías, las dimensiones de largo y ancho así prescritas, no diferirán más de un milímetro, en exceso o defecto.

Los vidrios, cristales y espejos no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o grado de transparencia.

Las tolerancias de los defectos quedarán limitadas por los márgenes que admitan las muestras que oportunamente haya aprobado la Dirección de Obra. Esta podrá disponer el rechazo de los vidrios, cristales o espejos, si éstos presentaran imperfecciones en grado tal que, a su juicio, los mismos sean inaptos para ser colocados.

#### **22.2.1. Vidrios**

Los vidrios cumplirán con lo establecido en la norma IRAM 12.565.

Serán de calidad "cristal float" o similar, transparentes, incoloros y sin deformación de imágenes, con 4mm., como mínimo, de espesor y están identificados en las planillas de carpinterías.

#### **22.2.2. Vidrios laminados**

En las carpinterías identificadas en planos y planillas se colocarán vidrios laminados de seguridad tipo Float Laminado incoloro compuesto por 2 vidrios con una lámina intermedia incolora de polivinil de butiral (PVB) aplicadas con calor y presión en un autoclave y de los espesores en indicados en el documento.

En las carpinterías identificadas en planos y planillas que lo indiquen se colocarán unidades de doble vidriado hermético compuestas por dos vidrios tipo Float incoloro, separados entre sí por una cámara de aire seco y estanco, de los espesores en indicados en las planillas de carpintería.

Tendrán caras perfectas, paralelas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose ningún defecto, ni deformaciones en la imagen o desviación de los rayos luminosos, desde cualquier ángulo de visión.

#### **22.2.3. Perfiles de vidrio autoportante**

En las áreas indicadas en los planos y planillas se colocará un cerramiento perimetral translúcido.

El cerramiento translúcido será realizado con perfiles de vidrio autoportante, instalados de acuerdo con las recomendaciones de montaje y tablas de resistencia a la presión de viento indicadas por el fabricante del sistema, en forma de doble piel, disposición vertical

Para la colocación se empleará el sistema de perfiles de aluminio con sus correspondientes insertos de PVC, suministrados junto con el sistema, u otro sistema de colocación con prestaciones equivalentes, de acuerdo con los detalles y especificaciones que figuran en los planos del pliego.

Las juntas se tomarán con compuestos de silicona aplicada en todas las juntas entre vidrios, entre aluminio y vidrios y entre las juntas de la perfilería de aluminio y la estructura resistente. El sellador a utilizar será de silicona de alta calidad.

#### **22.2.4. Espejos**

Los espejos indicados en planos y planillas se deben proveer colocados, de cristal biselado de 5 mm. de espesor; el biselado será perfecto y plateado. Tendrán 2 manos de pintura especial como protección, no llevarán marcos y se colocarán con ajuste a cada lavatorio o bacha.

### **22.3. EJECUCIÓN**

La colocación deberá ejecutarse por personal capacitado, poniendo especial cuidado en el retiro y colocación de los contravidrios, asegurándose que el obturador que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de la misma.

No se realizarán trabajos de colocación en días de lluvia o de mucha humedad.

Las superficies a recibir los vidrios y cristales deberán estar limpias, secas y sin elementos extraños. Se prepararán, limpiarán e imprimirán, según sea necesario, todas las superficies sobre las cuales se colocará el sellador, conforme a las instrucciones del fabricante del sellador.

Los vidrios y cristales se colocarán según las indicaciones de las planillas de carpintería y de acuerdo con las limitaciones del fabricante en cuanto a tamaños máximos y la colocación de los tacos. Todo el vidrio colindante en las mismas áreas vidriadas deberá ser de un mismo tipo y espesor, salvo indicaciones en contrario.

Se conservarán sobre los vidrios y cristales las etiquetas indicando el nombre del fabricante, la calidad y el espesor hasta que la instalación haya sido aprobada por la Dirección de Obra. La falta de dicha etiqueta podrá ser motivo de rechazo.

Los tacos de asentamiento se ubicarán a 1/4 de los extremos del vidrio y su ancho será igual o mayor al espesor del vidrio considerado. Si fuera necesario, se colocarán tacos de encuadre para evitar el desplazamiento del vidrio.

Los espaciadores laterales serán colocados en puntos a ambos lados del paño, solamente en los casos en que no se usen componentes de colocación continuos (burletes).

Cuando los vidrios a colocar sean transparentes, dobles, triples o vitreas, sin excepción se cortarán y colocarán con las ondulaciones del cilindro paralelas a la base de las carpinterías.

Los burletes que contornearán el perímetro completo de los vidrios en las puertas serán macizos, resistentes e inalterables al envejecimiento.

En todos los casos rellenarán perfectamente el espacio destinado a los mismos, ofreciendo absolutas garantías de cierre.

Es obligatoria la presentación de muestras de los burletes. Queda establecido que el incumplimiento de dicho requisito, dará lugar al rechazo de los mismos si estos no cumplieran con las exigencias requeridas en este pliego.

Cuando se especifique la utilización de masillas en la colocación de vidrios, ésta deberá ser de la mejor calidad asegurando su permanente elasticidad, deberá ser plástica para permitir un correcto moldeo contra el asiento de las carpinterías, a la vez que permita un perfecto perfilado y planchado contra el borde de las aberturas. No se admitirán masillas que presenten un estado plástico tal, que por acción del calor o del tiempo transcurrido, se escurran de sus asientos.

Las masillas luego de colocadas deberán presentar un ligero endurecimiento de su superficie que las haga estable y permitan pintarse. De ser requerido por la Inspección de Obra, el Contratista deberá someter muestras de las masillas a utilizar para su aprobación.

Cuando se especifique este tipo de obturador se considerará que los vidrios se colocarán a la "inglesa", es decir con masilla de ambos lados, exterior e interior y de espesores iguales.

Al completar el trabajo, y justo antes de la fecha final de terminación, se lavará y limpiará toda superficie vidriada. No se emplearán abrasivos, herramientas o métodos que podrían producir rayaduras en las superficies. Se reemplazará cualquier vidrio rayado, defectuoso o roto.

El Contratista deberá hacerse cargo del reemplazo sin costo adicional para el Comitente de todo vidrio o cristal con defectos, o roto por cualquier motivo, con anterioridad a la Recepción Provisional de la obra.

## Capítulo 19: OBRAS EXTERIORES

### 23.1. GENERALIDADES

Comprende la ejecución completa de los trabajos, que sean necesarios para materializar en el terreno las obras exteriores indicadas en los planos y estas especificaciones.

### 23.2. PAVIMENTOS

Las obras consisten en: sub-bases para pavimentos, pavimento de hormigón de cemento portland, pavimento de adoquines de hormigón intertrabado, cordones y accesorios de pavimentos, a ejecutarse en aquellas áreas indicadas en la documentación técnica.

Para los trabajos mencionados en este numeral son válidas las normas siguientes:

- Normas emitidas en el "Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas más Usuales", Edición de marzo de 1971, y las Normas de Ensayo de la Dirección Nacional de Vialidad.
- Reglamento SIREA ( ex CIRSOC 201) para Estructuras de Hormigón Armado.
- Normas IRAM e IRAM-IAS, requisitos que deben cumplir los distintos materiales, ensayos, etc.
- Normas AASHO. Asociación Americana de Carreteras Estatales.
- Normas ASTM Sociedad Americana de Ensayos de Materiales.

El Contratista deberá elaborar los planos de detalle de los pavimentos, y los presentará a la aprobación de la Dirección de Obra, previo a la ejecución de todo trabajo en la obra.

Deberá confeccionar los planos correspondientes, con plantas y cortes en escala adecuada, que contengan todos los detalles necesarios para su construcción y control.

Los cálculos, planos y tramitaciones ante entes oficiales estarán a cargo, y serán por cuenta, del Contratista.

En las proximidades de las estructuras y paramentos en general, la compactación deberá realizarse utilizando elementos especiales, adecuados para tal fin y acordes con el tamaño del área de trabajo.

Para la terminación superficial de los pavimentos el Contratista deberá disponer de terminadoras mecánicas, o en su defecto de reglas, fratases, correas de goma o lona con mangas en los extremos, protectores metálicos de juntas, listones y planchuelas para juntas, máquinas aserradoras de juntas, elementos para la ejecución de llenado de juntas, etc.

#### 23.2.1. Pavimento de hormigón

El área de pavimento de hormigón a ejecutar se indica en el Plano A – PG – 6. La preparación de la subbase y la subrasante se realizará de acuerdo a lo indicado en el Capítulo 3 de estas especificaciones.

Con respecto a la preparación y colocación del hormigón se tendrán en consideración las especificaciones contenidas en el CAPÍTULO 4.1. ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

El espesor del pavimento de hormigón será de 12 cm. y su terminación será peinada.

### **23.2.2. Pavimento de adoquines de hormigón intertrabado**

En las áreas indicadas en los planos se colocará un pavimento de adoquines de hormigón intertrabado tipo PS 6 de Petroquímica Comodoro Rivadavia S:A., o similar, de 6 cm. de altura, color gris.

Las capas que constituirán el pavimento de adoquines serán:

- la sub-base para transferir las cargas a la subrasante.
- la capa de nivelación de arena para el asiento adecuado de los adoquines y el drenaje de las aguas que puedan acumularse debajo de los mismos.
- la capa de rodamiento constituida por los adoquines de hormigón.

La preparación de la subbase y la subrasante se realizará de acuerdo a lo indicado en el CAPÍTULO 3 de estas especificaciones

Seguidamente se colocarán los bordes de confinamiento del pavimento constituidos por los cordones premoldeados de acuerdo a lo indicado en los planos.

Luego se realizará el extendido y nivelación de la capa de arena que servirá de base para la colocación de los adoquines y proveer material para el llenado de las juntas.

Debe extenderse y nivelarse de forma cuidadosa, con el fin de conseguir una capa de espesor uniforme. Para ello se utilizará una regla de nivelación con guías longitudinales. No debe pisarse la arena ya nivelada por lo que la colocación de los adoquines se realizará desde el pavimento ya terminado. El espesor final de esta capa de arena, una vez colocados y vibrados los adoquines, será de 4 cm.

Los adoquines se colocarán en la disposición llamada “espina de pescado”, en seco, sin ningún tipo de cementante entre las juntas y aproximadamente entre 1 y 1,5 cm. sobre la cota del proyecto pues la compactación posterior llevará el pavimento al nivel proyectado.

La superficie del pavimento se nivelará correctamente. Los huecos de forma irregular entre los adoquines y los bordes de confinamiento se rellenarán utilizando trozos de adoquín obtenidos mediante corte ó con mortero de cemento portland, según sea el tamaño del hueco.

Una vez colocados los adoquines se compactará el pavimento con una placa vibradora ó con un rodillo vibrador.

Luego se rellenarán de las juntas extendiendo sobre el pavimento arena fina que deberá estar seca en el momento de su colocación. Posteriormente, con una escoba dura ó un cepillo se barrerá para que la arena penetre en los espacios entre adoquines a la vez que se realizará un vibrado final para un mejor llenado de las juntas. La arena sobrante debe retirarse mediante un barrido y no por lavado con agua.

### **23.2.3. Cordones**

Los cordones y accesorios de pavimentos a ejecutarse se indican en el Plano A – PG – 6.

El Contratista deberá elaborar los planos de detalle de los cordones y accesorios y los presentará a la aprobación de la Dirección de Obra, previo a la ejecución de todo trabajo en la obra.

Deberá confeccionar los planos correspondientes, con plantas y cortes en escala adecuada, que contengan todos los detalles necesarios para su construcción y control.

Los cálculos, planos y tramitaciones ante entes oficiales estarán a cargo, y serán por cuenta, del Contratista.