

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

MINISTERIO DEL INTERIOR - MINISTERIO DE EDUCACION

PROGRAMA NACIONAL **CAF**. NIVEL EDUCATIVO INICIAL COMUN.

PROVINCIA “CATAMARCA” – LOCALIDAD: SAN FERNANDO DEL VALLE DE CATAMARCA- Dpto. CAPITAL – JARDIN A CREAR “VALLE CHICO”.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES.

<b>1.</b>	<b>RESUMEN DEL SISTEMA.....</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES Y TAREAS COMPLEMENTARIAS.....</b>	<b>5</b>
1.1.	Desmalezado, limpieza, Replanteo y Demoliciones.....	5
1.2.	Instalación del obrador .....	6
1.3.	Ensayo De Suelos.....	9
1.4.	Documentación Para Tramitaciones y Proyecto Ejecutivo.....	10
<b>2.</b>	<b>MOVIMIENTOS DE SUELOS.....</b>	<b>14</b>
2.1.	Preparacion del terreno - relleno, nivelacion y compactado .....	14
2.2.	Preparacion del terreno - excavaciones .....	15
<b>3.</b>	<b>ESTRUCTURAS RESISTENTES.....</b>	<b>17</b>
3.1.	Generalidades.....	17
3.2.	HORMIGON.....	17
3.3.	ENCOFRADOS.....	24
3.4.	EJECUCION Y COLOCACION DE ARMADURAS.....	26
3.5.	Colocación DEL HORMIGON.....	30
3.6.	ESTRUCTURAS METALICAS .....	34
3.7.	MATERIALES.....	35
3.8.	MONTAJE.....	39
3.9.	PINTURA DE ESTRUCTURAS METALICAS Y CUBIERTAS.....	44
<b>4.</b>	<b>ALBAÑILERIA.....</b>	<b>50</b>
4.1.	GENERALIDADES.....	50
4.2.	Ladrillos huecos: paredes de espesor nominal 22/24cm: .....	52
4.3.	Ladrillos comunes: paredes de espesor nominal 14/15cm .....	52
4.4.	Ladrillos huecos: paredes de espesor nominal 14/15cm: .....	52
4.5.	Ladrillos huecos: paredes de espesor nominal 10/12cm .....	52
<b>5.</b>	<b>REVOQUES.....</b>	<b>53</b>
5.1.	GENERALIDADES .....	53
5.2.	Capa aisladora horizontal film poliester 200 micrones:.....	55
5.3.	Horizontal y vertical doble:.....	55
5.4.	Exteriores - revoque grueso + revestimiento PLASTICO TIPO REVEAR o de calidad equivalente o superior .....	55
5.5.	INTERIOR FINO: .....	56
5.6.	Grueso bajo revestimientos: .....	56
<b>6.</b>	<b>CIELORRASOS.....</b>	<b>56</b>
6.1.	Generalidades.....	56
6.2.	Suspendidos - placa de roca de yeso: .....	57
6.3.	DESMONTABLE DE PLACAS de roca yeso:.....	57
<b>7.</b>	<b>CONTRAPISOS. CARPETAS. PISOS. UMBRALES. ZOCALOS.....</b>	<b>57</b>
7.1.	Generalidades.....	57
7.2.	CONTRAPISOS EXTERIORES - hormigón armado con fibras incorporadas color gris claro (expansiones y veredas).....	58
7.3.	Contrapisos de hormigón pobre armado sobre terreno natural interior .....	59
7.4.	Carpeta con hidrófugo.....	59
7.5.	Pisos - mosaico granítico 30x30cm TIPO BLANGINO o de calidad superior, espesor 26mm, color gris claro, plomo o mediano. TERMINACION SEMIPULIDO DE FABRICA MAS PULIDO EN OBRA.....	59
7.6.	Zocalos - zocalo granítico 10x30cm.....	60
<b>8.</b>	<b>REVESTIMIENTOS.....</b>	<b>61</b>
8.1.	GENERALIDADES: .....	61
8.2.	Cerámicos:.....	61

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

8.3.	Basamento exterior: Lajas .....	61
<b>9.</b>	<b>MESADAS - .....</b>	<b>62</b>
9.1.	GENERALIDADES .....	62
9.2.	Mesadas de granito .....	62
9.3.	Acero inoxidable. Mesadas con pileta aulas. ....	63
9.4.	MESADA GRANITO. Mesadas con pileta cocina.....	63
<b>10.</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA. ....</b>	<b>63</b>
10.1.	GENERALIDADES: .....	63
10.2.	Carpinteria de madera. Muebles m01, 02, 03, 04.....	65
10.3.	Carpinteria de madera. Muebles mp, ma, mc. ....	65
10.4.	Carpinteria de madera. Muebles pa01, 02, 03, 04.....	65
10.5.	Carpinteria de madera. Muebles pi01, 02. ....	65
10.6.	Carpinteria de madera. Puertas pn01, 02, 03, 05, 09, 10. ....	65
<b>11.</b>	<b>CARPINTERIA METALICA, ALUMINIO Y HERRERIA. ....</b>	<b>66</b>
11.1.	GENERALIDADES: .....	66
11.2.	Carpinteria metalica aluminio. Vn01, 03, 04, 07, 12, 18, 19, 20.....	70
11.3.	Carpinteria metalica chapa. Pn06, pn07, vn02, vn08, vn17.....	70
11.3.1.	Carpinteria metalica herreria. Hn01, 03, 04, 05, 09, 10, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 27. ....	70
<b>12.</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS. ....</b>	<b>70</b>
12.1.	Tableros .....	74
12.2.	Bocas .....	75
12.3.	Cañerías y Cajas .....	76
12.4.	Artefactos.....	78
12.5.	Puesta a tierra del neutro: .....	79
12.6.	Pararrayos: .....	80
12.7.	Alarma:.....	80
12.8.	Datos y Telefonía.....	80
<b>13.</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS. ....</b>	<b>81</b>
13.1.	Desagües cloacales.....	85
13.2.	Distribución de agua fría y caliente.....	86
13.3.	Desagües pluviales.....	87
13.4.	Tanques de reserva y cisternas.....	87
13.5.	Bombas.....	88
13.6.	Artefactos, accesorios y griferías.....	88
<b>14.</b>	<b>INSTALACION DE GAS .....</b>	<b>89</b>
14.1.	GENERALIDADES .....	89
14.2.	Cañeria epoxi completa. ....	91
14.3.	Artefactos.....	91
<b>15.</b>	<b>INSTALACIÓN DE SEGURIDAD INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO.....</b>	<b>92</b>
15.1.	Vías de escape .....	92
15.2.	Iluminación de emergencia:.....	92
15.3.	Instalación de gas y electricidad:.....	92
15.4.	Equipamiento manual (extinguidores):.....	92
15.5.	Instalación eléctrica: .....	92
15.6.	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO .....	92
<b>16.</b>	<b>INSTALACION DE CALEFACCION.....</b>	<b>95</b>
	NO APLICABLE AL PROYECTO.....	95
<b>17.</b>	<b>VIDRIOS Y ESPEJOS.....</b>	<b>95</b>
17.1.	GENERALIDADES .....	95
<b>18.</b>	<b>PINTURAS.....</b>	<b>96</b>
18.1.	GENERALIDADES .....	96
18.2.	Muros. Pintura acrílica tipo revar en muros exterior.....	99
18.3.	Muros. Pintura latex en muros interiores.....	99
18.4.	cielorrasos. Pintura latex PARA cielorrasos interiores (Placa de roca de yeso).....	99
18.5.	Marcos y hojas de chapa. Esmaltes antióxido y sintético. ....	99
18.6.	rejas y herreria pintura epoxi bicomponente blanco según especificaciones. ....	99
<b>19.</b>	<b>TRABAJOS EXTERIORES.....</b>	<b>100</b>
19.1.	Trabajos exteriores. Parquización. ....	100
19.2.	Trabajos exteriores. Forestación. ....	101
<b>20.</b>	<b>VARIOS.....</b>	<b>101</b>
20.1.	Cartel identificador del establecimiento. ....	101
20.2.	Cerco s/plano (muro y metal desplegado).....	101
20.3.	Mastil c/accesorios y plataforma. Según plano. ....	101

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

20.4.	Sistema grafico (identificación de locales). .....	101
20.5.	Mapa de la república argentina chapa galv. 3/8" a fijar en muro. ....	101
20.6.	Placa de inauguración. ....	101
20.7.	Limpieza final de obra.....	101
20.8.	Tipografía corpórea para nombre del establecimiento s/losa portico.....	101
20.9.	Pieza metálica grabada con nombre del establecimiento. ....	101
<b>21.</b>	<b>ANEXO INSTALACION ELECTRICA.....</b>	<b>101</b>
<b>22.</b>	<b>ANEXO ARTEFACTOS VARIOS.....</b>	<b>103</b>
<b>23.</b>	<b>ANEXO RED DE INFORMATICA .....</b>	<b>104</b>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Provincia:	Catamarca
Departamento	Capital
Localidad	San Fernando de Valle de Catamarca
Número de Proyecto (SGP)	
Nombre del Establecimiento	Jardín a crear "Valle Chico"

## 1. Resumen del Sistema

Resumen del Sistema		
Variables del Sistema x Zona	Templada	
	Alternativa	Eleccion*
Sistemas Estructural	Bases aisladas	
	Platea de Fundación	X
Sistema Arquitectonicos	Galería abierta o cerrada	
	Con pérgola	X
Sistema de Calefacción	Radiadores	
Sistema de Provisión de Agua Potable	de Red	
	de Pozo	X
Sistema de Tratamiento Cloacal	a Red	X
	a Pozo	
Cocina	Gas	X
	Eléctrica	
Termotanque	Gas	X
	Eléctrico	
Caldera	Gas	
	Eléctrica	
Carpintería	vidrio 3+3	X

\* NOTA completar con una X la solución técnica adoptada

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## 1 TRABAJOS PRELIMINARES Y TAREAS COMPLEMENTARIAS.

### 1.1. DESMALEZADO, LIMPIEZA, REPLANTEO Y DEMOLICIONES

#### **Desmalezado:**

El Contratista procederá a quitar del área de la construcción los árboles, arbustos o plantas, raíces, malezas, residuos, restos de materiales orgánicos y todo otro elemento que a juicio de la Inspección pueda resultar inconveniente para el posterior comportamiento del terreno.

Se cuidará primordialmente la perfecta extracción de todas las raíces importantes de aquellos árboles ubicados en el emplazamiento de las construcciones, así como el perfecto relleno y compactación con tosca de las oquedades que deriven de la extracción.

Cuando sea indicado en los Planos o Especificaciones particulares, el Contratista hará ejecutar por personal altamente idóneo, el trasplante de alguna especie que se determine ineludiblemente conservar.

Asimismo deberá contemplarse la facultad del Organismo de Supervisión, de disponer el desplazamiento de algunas construcciones proyectadas a efectos de preservar algunas especies en particular, de ser factible y sin que ocasione adicional alguno, asimismo y aún cuando ello no surja específicamente de la documentación, la Inspección podrá ordenar la conservación parcial o total de la vegetación existente en el lugar, debiendo el contratista adoptar las precauciones del caso para su mantenimiento.-

Salvo expresa indicación en contrario, el Contratista dispondrá de la vegetación eliminada, debiendo retirarla de los límites de la obra. No se permitirá quemar restos provenientes de estas extracciones en ningún lugar del terreno, ni en terrenos aledaños.

#### **Demoliciones:**

##### **Trabajos de demoliciones:**

Serán por cuenta del Contratista todas las tareas de demolición que sean demandadas por requerimientos del proyecto.

Podrán estar mencionadas en los Planos de la documentación mediante señales gráficas y/o en el PETP o en el Presupuesto en forma de texto.

Cuando faltara señalar alguna labor, o cuando estas tareas se mencionaran en forma globalizada respecto a algún ítem o trabajo, se entenderá que el Contratista consideró en su presupuesto todas las tareas que pudieran componerlo o complementarlo.

##### **Propiedad de las demoliciones:**

- 1) Salvo indicación en contrario establecida en el PETP, todos los materiales provenientes de las demoliciones quedarán de propiedad del Organismo de Supervisión, el Contratista, quien tendrá a su cargo el pertinente retiro de los mismos de la obra y deberá depositarlos en el lugar que indique ese Organismo de Supervisión.
- 2) Cuando se especifique un destino fuera del recinto de la obra, será a cargo del Contratista su carga, transporte y descarga al lugar determinado, indicado por el Organismo de Supervisión.
- 3) Ningún material proveniente de las demoliciones podrá emplearse en las obras, salvo distinta determinación en el PETP o autorización expresa efectuada mediante Orden de Servicio por la Inspección de Obra.
- 4) Cuando taxativamente sea previsto el empleo de algún material o elemento extraído para reposiciones o completamiento de partes de la obra, será obligación y responsabilidad del Contratista proceder a su correcta recuperación, evitando daños que lo tornen irrecuperable. La constancia de las recuperaciones se informará por Nota de Pedido. Antes del empleo final de estos materiales o elementos, el Contratista deberá acondicionarlos o restaurarlos a satisfacción.
- 5) Cuando se determine en los Pliegos o lo autorice expresamente por Orden de Servicio la Inspección, se podrán utilizar escombros provenientes de las demoliciones para efectuar algún tipo de rellenos contrapisos.

En estos casos deberá seleccionarse debidamente el material de manera de controlar que no contenga tierras, restos de materiales orgánicos, yeso, etc., además de proporcionarle posteriormente la granulometría adecuada.

#### **Replanteo y Nivelación de la Obra**

Será a cargo del Contratista el replanteo total de las obras, conforme a los Planos de Replanteo preparados por él oportunamente y aprobados para construir.

El replanteo de las obras requerirá la aprobación por Orden de Servicio, de la Inspección de obra.

Esta aprobación no eximirá al Contratista respecto a su responsabilidad exclusiva por el trazado, amojonado, ubicación y verificación de ejes y niveles de referencia, exactitud de ángulos, medidas, etc.

Dependiendo de la envergadura de la obra deberá realizarse con instrumentos ópticos y personal especializado y para la nivelación será obligatoria la utilización de herramientas de precisión adecuadas para topografía.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

En planta baja se emplearán caballetes sólidos (de madera de 3" x 3"), convenientemente dispuestos y anclados de modo que no sufran desplazamientos u ocultamientos durante las posibles tareas de movimiento de tierras, o tablas fijadas sólidamente a las paredes medianeras en caso de existir.

Se establecerán ejes principales y ejes secundarios dispuestos de ser posible en forma fija y permanente, o en todo caso de fácil restablecimiento.

Deberán ser claramente identificables, resaltando y señalando con pintura inalterable su ubicación y descripción. Los soportes para extender los alambres o hilos tensados deberán contar con una ubicación exacta y deberán ser suficientemente resistentes.

Se deberán emplazar en sitios que admitan su correcto aplomado y traspaso a los diferentes niveles o pisos de la obra.

En plantas altas, para el replanteo de paredes en general, se preferirá el señalado de los filos de los distintos paramentos y sus encuentros entre sí, mediante líneas marcadas a cucharín con exactitud sobre pequeños mantos de concreto alisado a cuchara, adheridos sobre las propias losas. Con igual método se replanteará la posición de ejes de aberturas.

Será obligación del contratista solicitar de la Inspección de obra la aprobación del nivel definitivo al que deberá referir las obras, establecido en el proyecto ejecutivo y derivado del estudio en particular de las necesidades esbozadas en los planos de licitación y las exigencias originadas de considerar obras existentes y niveles para instalaciones pluviales o cloacales, etc. que pudieran condicionarlo.

Verificada la cota de nivel de la construcción, el Contratista construirá en un lugar poco frecuentado y bien protegido, un pilar de albañilería u hormigón de 0,30 x 0,30 m en cuya cara superior se empotrará un bulón cuya cabeza señale el nivel de referencia y que quede firmemente enrasada con concreto al pilar.

Otros mojones o puntos de referencia que puedan requerirse, se ejecutarán de modo similar. Dichos niveles deberán, permanecer hasta que la Inspección indique su demolición.

Sobre todas las columnas de hormigón armado u otras estructuras fijas, se deberá marcar en cada piso o diferente nivel de la obra, la cota del piso terminado que corresponda, para así facilitar la correcta ubicación de marcos, posicionar vanos para ventanas, definir niveles de contrapisos, etc.

Se deberá cuidar muy especialmente la exactitud acumulada de las medidas en altura de los distintos pisos, para poder uniformar ajustadamente las escaleras proyectadas.

En todo tipo de obra y a medida que avance la misma, se mantendrán materializadas en cada local y en forma permanente, no menos de dos cotas a +1,00 m. de piso terminado, preferentemente en marcos o mochetas de puertas y en sus paredes opuestas, para facilitar las operaciones de rutina con el nivel de manguera.

## 1.2. INSTALACIÓN DEL OBRADOR

### **Obrador / Instalaciones / Oficinas:**

El Contratista tendrá obligación de construir las instalaciones de un obrador, adecuado a la importancia de la duración de las Obras. Atenderá las necesidades de práctica corriente y a lo que se estipule en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares así como a las reglamentaciones vigentes, respecto a oficinas, depósitos, vestuarios y locales sanitarios, tanto para el personal propio de la Empresa y sus Subcontratistas, como para el personal de la Inspección de Obra.

Las instalaciones serán demolidas y retiradas por el Contratista en el plazo inmediato posterior al Acta de Constatación de la terminación de los trabajos. En cuanto en ella se verifique que se consideran completamente terminados los trabajos y que solo quedan observaciones menores que no ameritan mantener tales instalaciones; de modo tal que, salvo expresa indicación en contrario por parte de la Inspección de la obra, para proceder a la Recepción Provisoria será condición desmantelar tales instalaciones, dejando libre, perfectamente limpio y en condiciones de uso los espacios asignados a ellas.

#### **a) Provisión de agua:**

Para la construcción será obligación del Contratista efectuar las gestiones pertinentes ante la empresa prestataria del servicio, así como el pago de los derechos respectivos, para asegurar el suministro de agua necesaria para la construcción, debiendo en todos los casos asegurar la provisión normal de agua de la red de acuerdo con las normas de dicha empresa o ente.

En caso de duda acerca de la potabilidad del agua el Contratista arbitrará los medios para garantizar el aprovisionamiento de agua potable para consumo debiendo realizar, por su cuenta y cargo, los análisis de calidad y potabilidad correspondientes, tanto físico-químico como bacteriológico, elevando los resultados de los mismos a la repartición licitante.

En todo lugar de trabajo que así se requiera, el Contratista deberá proporcionar recipientes para almacenamiento de agua, en buen estado y de capacidad adecuada, con sus correspondientes grifos de abastecimiento, mangueras, baldes, etc. Se deberá mantener seca el área circundante, con el objeto de evitar anegamientos, daños a las obras y/o accidentes de trabajo.

#### **b) Evacuación de aguas servidas:**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Se adoptarán las medidas necesarias y se ejecutarán las obras adecuadas para evacuar las aguas servidas de los servicios sanitarios durante el período de la obra, evitando el peligro de contaminación, malos olores, etc, no permitiéndose desagüe de agua servida a canales o zanjas abiertas.

Tales instalaciones se ajustarán a los reglamentos vigentes que haya dispuesto el ente prestatario del servicio.

## **c) Iluminación - fuerza motriz:**

El Contratista arbitrará los medios para el abastecimiento de la luz y fuerza motriz provenientes de las redes de servicio propias del ente o empresa proveedora del servicio, observando las reglamentaciones vigentes haciéndose cargo del pago de los derechos y del consumo correspondiente.

La Inspección de Obra, si fuera absolutamente necesario a los fines de este contrato, podrá exigir el suministro de equipos electrógenos que aseguren la provisión y mantenimiento de la energía eléctrica, durante la ejecución de los trabajos y hasta la recepción provisional por cuenta y cargo del Contratista.

Toda iluminación necesaria para la realización de los trabajos, como así también la nocturna, estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias de las Compañías Aseguradoras y/o a los requerimientos de la Inspección de Obra. Si se realizarán trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite a su personal, al de los gremios subcontratados y/o terceros contratados directamente por el Organismo de Supervisión, el eficiente desarrollo de los trabajos que les correspondiere.

La instalación deberá responder a la propuesta de la Contratista debidamente conformada por la Inspección de Obra; y su ejecución aunque provisoria, será esmerada, ordenada, segura y según las reglas del arte, normas reglamentarias y las especificaciones técnicas para instalaciones eléctricas del Código vigente en la jurisdicción de la obra.

Será rechazada toda instalación que no guarde las normas de seguridad para el trabajo o que presente tendidos desprolijos o iluminación defectuosa y todo otro vicio incompatible, al solo juicio de la Inspección de Obra

Además, en lo que respecta a tableros de obra el contratista deberá prever un tablero que incluya tomas monofásicas y trifásicas, con disyuntores diferenciales y llaves termo magnéticas. Estos tableros deberán estar distribuidos uno por piso si correspondiera, y serán conectados al tablero principal de modo adecuado y seguro. Se proveerá de puesta a tierra a todos los tableros de obra.

## **d) Pavimentos provisorios del obrador:**

El Contratista asegurará el acceso de equipos, materiales, vehículos y personas mediante la ejecución de los caminos de acceso que pudieran requerirse; cuyas características y especificaciones técnicas deberán satisfacer las necesidades propias de las obras a ejecutar, expuestas en los pliegos o de conformidad a las directivas que oportunamente se impartan. Además, el Contratista deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de transitabilidad, durante la ejecución total de la obra y hasta la Recepción Definitiva, o hasta cuando lo indique la Inspección de Obra.

## **e) Traslado de Equipos y Herramientas:**

El Contratista procederá al oportuno traslado al obrador o la obra, de todos los andamios, enseres, maquinarias, herramientas y equipos que la misma fuera requiriendo en cada una de sus etapas.

Estos equipos deberán ser los mas adecuados a cada labor y en cantidad suficiente para permitir un correcto desarrollo y avance de las tareas. A medida que no sean requeridos por los trabajos serán retirados del recinto de la obra para evitar entorpecimientos en los trabajos.

## **Casilla para la Inspección.**

En el área destinada a obrador deberá instalarse, según la importancia y/o plazo previsto para las obras, una casilla para oficina de la Inspección.

Su construcción deberá satisfacer respecto a tratamiento hidrotérmico las normas de habitabilidad. Estará provista de iluminación y ventilación natural. Contará con provisión de energía eléctrica e iluminación artificial y cuando se especifique contará con equipo/s de aire acondicionado frío-calor, con la capacidad apropiada.

Tendrá la superficie y equipamiento que establezcan los documentos licitatorios, de conformidad con el plantel que se haya previsto para Inspección y contralor de las obras.

Se debiera contar en el obrador con un juego completo de la documentación técnica de la obra, pliegos y planos del proyecto ejecutivo completos, impresos en un tamaño NO menor a A2. Su cumplimiento será indefectible al momento del inicio de la obra y durante todo el plazo de obra.

## **Seguridad / Vigilancia / Iluminación.**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

El Contratista establecerá una vigilancia permanente en la obra para prevenir sustracciones y deterioros de materiales y de estructuras propias o ajenas. Además distribuirá la cantidad necesaria de fuentes de iluminación que permitan un efectivo alumbrado y vigilancia.

Colocará luces indicadoras de peligro y tomará todas las medidas de precaución necesarias en aquellas partes que por su naturaleza o situación implican un riesgo potencial o que hagan posible que ocurran accidentes durante el transcurso de la obra, con el objeto de evitarlos. El Contratista está obligado a observar estrictamente las disposiciones establecidas en los rubros respectivos del Código vigente en la jurisdicción de la obra., las Leyes N° 24557 y 19587, el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción: Decreto N° 911/96, los programas y normas que formule la Superintendencia de los Riesgos del Trabajo y toda otra reglamentación vigente a la fecha de ejecución de la obra.

## **Fiscalización.**

La Inspección y/o el Asesor Especializado del Organismo de Supervisión, fiscalizará/n periódicamente el cumplimiento de las medidas de seguridad y protección en obra, estando facultados para exigir cualquier previsión suplementaria o adicional en resguardo de las personas, seguridad en la vía pública y/o predios linderos, siendo responsabilidad del Contratista cualquier accidente que pudiera producirse. Exigirá asimismo la presentación avalada por Nota de Pedido, de fotocopias o constancias de las fiscalizaciones pertinentes que deban ser realizadas por las Compañías Aseguradoras (ART).

## **Limpieza periódica de la Obra.**

El Contratista estará obligado a mantener los distintos lugares de trabajo (obrador, depósito, oficinas técnicas c, vestuarios, comedores, etc.) y la obra en construcción, en adecuadas condiciones de limpieza e higiene. Los locales sanitarios deberán estar permanentemente limpios y desinfectados, debiendo asegurar el correcto y permanente funcionamiento de todas sus instalaciones. Los espacios libres circundantes de la obra, se mantendrán limpios y ordenados limitándose su ocupación con materiales o escombros al tiempo mínimo estrictamente necesario, procediendo periódicamente a retirarlos según lo disponga la Inspección de Obra.

## **Limpieza de la Obra y Obrador**

### **a) Exterior:**

Las superficies libres que queden dentro de los límites totales del terreno donde se ha realizado la obra se entregarán perfectamente niveladas y enrasadas, libres de malezas, arbustos, residuos, etc., realizando el corte del césped si lo hubiera.

Asimismo deberá procederse a la remoción, cegado, cierre o desmantelamiento de toda construcción y/o instalación provisoria, dejando la totalidad del predio en condiciones de inmediato uso, retirando también todas las maquinarias utilizadas por el Contratista y procediendo al acarreo de los sobrantes de la obra (tierras, escombros, maderas, pastones, contrapisos, envases, bases de maquinarias, etc.), aún de aquellos que pudieran quedar sepultados respecto de los niveles definitivos del terreno. Al respecto, la Inspección determinará sobre la necesidad de remover o no, los elementos que se encuentren a una profundidad mayor de 50 cm.

### **b) Interior:**

Previo a la Recepción Provisoria, los locales se limpiarán íntegramente, cuidando los detalles y la prolija terminación de los trabajos ejecutados, dejándolos en condiciones de inmediato uso.

Los vidrios, espejos, herrajes y broncearía se entregarán perfectamente limpios, debiéndose utilizar elementos o productos apropiados, evitando el deterioro de otras partes de la construcción. Las manchas de pintura, se eliminarán sin rayar las superficies. Los revestimientos interiores y exteriores, se cepillarán para eliminar el polvo o cualquier otro material extraño al paramento, se limpiarán prolijamente sus juntas y se procederá a lavarlos con detergentes y agua. En caso de presentar manchas resistentes a esa limpieza primaria se lavarán nuevamente, con los productos adecuados siguiendo las indicaciones del fabricante del revestimiento para remover tales defectos y luego volver a lavarlos con agua y detergente. Los artefactos sanitarios enlozados, se limpiarán con detergente rebajado, y en caso inevitable con ácido muriático diluido al 10% en agua, nunca con productos o pastas abrasivas. Acto seguido se desinfectará con hipoclorito de sodio (*lavandina*), diluido a razón de 1 parte en 7 de agua.

## **Cerco perimetral de la obra:**

El contratista deberá proveer e instalar un cerco o valla de obra de acuerdo a los planos o especificaciones de esta documentación. Durante el plazo de obra el terreno asignado deberá permanecer debidamente cercado, manteniendo solo un área de acceso vehicular y de operarios, solo podrá acceder a la obra el personal autorizado. En su defecto cumplirá con las reglamentaciones vigentes dispuestas en el Código vigente en la jurisdicción de la obra, y/o con las directivas que oportunamente imparta la Inspección de Obra. Estas instalaciones involucran también los vallados, defensas, pantallas, bandejas, cortinas,



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

protecciones tipo *media sombra*, etc. a los fines de atender la seguridad e higiene de los sectores de obra y de los linderos a ella. El cerco estará pintado de acuerdo a las instrucciones que establezca la Inspección de Obra, no pudiendo utilizarse material de rezago, sino que han de utilizarse materiales nuevos y en buen estado, debiendo mantenerse en tales condiciones hasta su retiro por parte del contratista, previo a la Recepción Provisional de la Obra.

## **Cartel de Obra:**

El Contratista está obligado a colocar en el lugar que indique la Inspección de Obra, el o los letreros o carteles de obra, en la cantidad que se indique, confeccionados de acuerdo al modelo que se establezca en la documentación licitatoria, o la que ésta formule, de acuerdo a especificaciones, a las dimensiones, tipografía y leyendas que se soliciten o con las directivas que oportunamente se impartan; no pudiendo colocarse en obra ningún otro letrero excepto los que pudiera exigir el Código de la Edificación (CE) de la jurisdicción correspondiente, sin la previa conformidad escrita de la Inspección de Obra. En ningún caso se permitirán letreros con publicidad de ningún tipo.

Dicho/s cartel/es de obra deberá/n ser instalado/s dentro de los cinco días posteriores a la firma de la Orden de Ejecución o de la Orden de Comienzo según correspondiera, y permanecerá en las condiciones especificadas hasta el momento que la Inspección de Obra determine su retiro, sucediendo ello en fecha posterior a la Recepción Provisional de la Obra. La instalación se realizará de modo tal que este se sitúe en un lugar visible y bien iluminado, debiendo en su caso contar con iluminación propia si correspondiera, tomando la previsión que dicha instalación se realice de modo tal que no dañe las construcciones existentes.

Los carteles deberán ser de chapa metálica, sobre bastidor del mismo material o de madera, Perfectamente terminados y sin presentar salientes ni rebabas, y en todo el transcurso de la obra deberán conservarse en perfecto estado. Su fijación deberá ser completamente segura, particularmente en lo relacionado a las solicitudes por acción del viento.

Además, deberá contarse con letreros móviles, caballetes, leyendas, conos y otros sistemas de señalización que indique la Inspección de Obra, y los que sean usuales y/u obligatorios según las normas y reglamentos vigentes, fundamentalmente los que hacen a la higiene y seguridad.

## **1.3. Ensayo De Suelos.**

Toda obra donde se ejecuten fundaciones, salvo disposición en contrario en el PETP, requerirá la realización de un nuevo Estudio de Suelos completo, que deberá incluir la detección de aguas subterráneas, profundidad y análisis de su agresividad. Cuando se adjunte a la Documentación Licitatoria el Estudio de Suelos gestionado por el Organismo de Supervisión, el proponente adoptará para el diseño de su Presupuesto de las fundaciones las tensiones y recomendaciones que se determinen en dicho estudio, y después de adjudicadas las obras, realizará un nuevo estudio de suelos teniendo en cuenta que los nuevos sondeos se encuentren dentro de la impronta de la proyección del futuro edificio.

El Contratista realizará el nuevo Estudio de Suelos del terreno, o del área parcial del mismo afectada a la construcción, con una firma y/o profesionales especialistas en la materia, reconocidos y aceptados previamente por el Organismo de Supervisión.

Salvo otra disposición en el PETP, se establece que se deberán realizar un mínimo de 3 (tres) perforaciones y no menos de una por cada 200 m<sup>2</sup> de planta cubierta ocupada por el edificio y sus patios. La profundidad de las perforaciones será la que indique el asesor estructural, o la que especifique el PETP. Durante la realización de las mismas y a intervalos de 1,00m se ejecutará el ensayo de penetración extrayéndose simultáneamente, la correspondiente muestra de suelo.

\* Los ensayos de Laboratorio deberán proporcionar:

### **a) Para Suelos finos cohesivos:**

Las muestras obtenidas serán ensayadas en laboratorio para la determinación de las siguientes características:

Peso unitario natural y seco, humedad natural, límite líquido, límite plástico, granulometría, resistencia a compresión y deformación específica de rotura. Sobre muestras representativas de los distintos estratos, se llevarán a cabo ensayos triaxiales escalonados no drenados.

### **b) Para Suelos gruesos:**

Granulometría y humedad natural.

De cada muestra se realizará una descripción tacto-visual y se clasificará el suelo de acuerdo al Sistema Unificado.

### **c) Informe final**

Todos los datos obtenidos en el terreno y en laboratorio, deberán ser adecuadamente diagramados para una fácil visualización e interpretación de los mismos.

De los resultados del análisis físico-químico y de las características de la obra a construir, que el profesional responsable deberá conocer en todos sus aspectos, deberán surgir las recomendaciones para

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

la formulación del proyecto ejecutivo para las fundaciones. Asimismo servirá para saber aplicar los procedimientos constructivos correctos para todas las construcciones que permanezcan bajo tierra.

El Contratista deberá completar oportunamente esta presentación, con el agregado de un informe y memoria técnica de las fundaciones, con los detalles y demás datos necesarios para avalar el proyecto ejecutivo desarrollado, del que se demandará aprobación previa.

En caso de existir discrepancias entre el estudio proporcionado con la licitación y el realizado por el Contratista, se buscará consenso entre los profesionales responsables de ambos estudios, con la participación de los profesionales proyectistas que designe el Organismo de Supervisión para resolver el criterio a adoptar sobre tales discrepancias.

En caso de no llegarse a un acuerdo compartido, se requerirá un nuevo estudio por cuenta del Contratista, que deberá realizar el asesor que a tal fin determine el Organismo de Supervisión, quien decidirá finalmente, según su criterio, cual estudio o consideraciones deberán adoptarse para el proyecto de las fundaciones y/o movimiento de suelos

## 1.4. Documentación Para Tramitaciones y Proyecto Ejecutivo.

### Generalidades.

Serán por cuenta del Contratista la preparación del total de Planos, Planillas, y documentos escritos que la obra requiera. Los Planos serán ejecutados en archivo .DWG (versión 2000 en adelante), cumplimentando los contenidos, tamaños, carátulas, etc. reglamentados en cada caso o lo solicitado en los Pliegos.

Se entregarán Originales y Copias en los soportes y cantidades que cada tramitación requiera.

Deberán ir firmados por el Profesional o Instalador matriculado que represente al Contratista, según lo exija cada Repartición o Empresa Prestataria de Servicios.

### PLANOS Y DOCUMENTACIÓN PARA TRAMITACIONES

#### PLANOS DE EDIFICACION (Municipales):

La confección de los Planos de Edificación, la presentación y completado de todos los trámites, que en cumplimiento del Código de la Edificación local sean solicitados, estarán a cargo del Contratista previa presentación para su aprobación por el Organismo de Supervisión que actuará en carácter de Comitente.

A tales efectos el Contratista presentará a esta repartición todos los planos que confeccione según las exigencias del Código de la Edificación (CE) y los firmará como constructor y calculista.

Si correspondiera, preparará los Planos de Demolición.

Planos para solicitud de servicios: La empresa deberá presentar y tramitar ante las empresas proveedoras de servicios los planos que a tal efecto confeccione, debidamente firmados como responsable de las instalaciones. El costo de las tramitaciones correspondientes serán a cargo de la Contratista, estas deberán estar culminadas al momento de la Recepción Provisoria.

### Planos de Obra y Proyecto Ejecutivo:

LA DESCRIPCION QUE SIGUE ES UNA GUIA A TENER EN CUENTA PARA EL LISTADO DE LAS TAREAS DE LA OBRA A REALIZAR.

ESTAS TAREAS DEBERAN SEGUIR EL MISMO ORDEN EN LA PLANILLA DE COMPUTO Y PRESUPUESTO Y EN LA PLANILLA DE LOCALES.

DE ESTA MANERA SE CARGARAN EN EL SISTEMA INFORMATICO DE LA UNIDAD EJECUTORA PARA EL CONTROL DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS.

ASIMISMO SE DESARROLLA LA SIGUIENTE ESPECIFICACION A MANERA DE EJEMPLO DE ESAS TAREAS EN LAS CUALES SE DESTACARAN LA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR, LA IDONEIDAD DE LA MANO DE OBRA Y LA EXPLICITACION DE LA CALIDAD MINIMA DE LOS MATERIALES A EMPLEAR.

LAS CONTRADICCIONES QUE PUEDAN OBSERVARSE EN LA DOCUMENTACIÓN ENTRE LOS PLANOS ARQUITECTURA Y EL RESTO DE LOS PLANOS DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES, SE RESOLVERÁN PRIORIZANDO LA ARQUITECTURA.

LOS PLANOS SON MODELOS EN ESCALA, ES DECIR, SON UNA FORMA DE REPRESENTACIÓN DEL OBJETO DEFINITIVO.

EL CONCEPTO DE LO QUE SE DESEA LOGRAR CON EL EDIFICIO TERMINADO, ES EL QUE SE EXPRESA EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

El Contratista deberá preparar con la debida anticipación y presentar para su aprobación al Organismo de Supervisión, los planos del Proyecto Ejecutivo (Planos de Obra) que requiera la obra y que a continuación se detallan:

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## **Plano de Relevamiento y Plano de Obrador:**

Cuando fuera solicitado en las Especificaciones Técnicas Particulares, el Contratista realizará el plano de Relevamiento Planialtimétrico del Terreno, atendiendo las disposiciones del presente pliego.

En todos los casos que así corresponda o se solicite en el PETP, deberá presentar a aprobación de la Inspección un Plano del Obrador con indicación de vallados, accesos, protecciones, casillas, baños químicos u otros, depósitos, etc., con especificación de los materiales previstos e indicación de las instalaciones provisionales de agua, iluminación y fuerza motriz, con esquema unifilar y topográfico del tablero de luz de obra si la importancia de estas instalaciones así lo justificara.

## **Fundaciones:**

Estudio de suelos, justificación del tipo de fundación adoptada, esquema estructural y memoria de cálculo completa, planos generales de replanteo y de detalle, planillas, especificación del hormigón, del acero o de los materiales que se han de utilizar.

## **Estructuras:**

Esquema estructural y memoria de cálculo, planos generales, de replanteo (1:50) y de detalle, planillas de armaduras, cómputo métrico, especificación del hormigón, del acero y/o de los materiales que se han de utilizar, planos de "ingeniería de detalle" para estructuras metálicas, u otras estructuras especiales.

En lo referido a las estructuras, en cimentaciones y/o en elevación, la documentación se ha de corresponder integralmente a las prescripciones que estipula el CIRSOC respecto a documentación técnica inicial.

## **Arquitectura y Detalles:**

Planos Generales de Replanteo (a escala 1:50, plantas de todos los niveles y techos, cortes, corte-vistas, fachadas, etc.), Planos de detalles y planillas de locales, planos de montajes y de apuntalamientos o andamiajes si fuese necesario o requerido por la Inspección de Obra. Se deberán presentar como mínimo los siguientes planos, con medidas y cotas de nivel verificadas según Relevamiento Planialtimétrico previo:

**Planta general 1:100**, con ubicación de los ejes de replanteo principal y auxiliar, indicación de siluetas informativas de lo existente y a construir, etapas, niveles, juntas de dilatación, etc.

**Plantas a escala 1: 50 (Replanteos):** Plantas de Sótanos, PB, Pisos Altos y Planta de Techos, según corresponda a la obra, perfectamente acotados y con los niveles de los pisos terminados.

Se indicarán paredes y muros diferenciados según materiales o espesores, incluyendo columnas, tabiques o pilares estructurales, proyecciones de aleros, vigas u otras estructuras, aberturas en general con indicación del modo de abrir, nomenclatura de los locales y carpinterías, acotaciones de locales, paredes, ubicación y filo de aberturas, indicación de cambios de solados, solias, umbrales y alféizares.

Niveles de piso terminado, con indicación de los desniveles en corte, etc.

En Techos o Azoteas se aclararán materiales, juntas de dilatación, pendientes, cotas de nivel de cargas, cumbreras, etc., medidas de desagües, canaletas, babetas, conductos de ventilación, Tanques de agua, Salas de Maquinas, etc.

**Cortes a escala 1:50:** Se preverán 4 generales y 2 cortes particularizados (Salas de máquinas, Subsuelos, etc.) Se indicarán cotas de nivel de pisos, antepechos, dinteles, apoyos de estructuras, espesores de entresijos, características de los elementos constitutivos (cielorrasos, losas, contrapisos, solados, etc.). Acotaciones e indicación de materiales para techos inclinados (canaletas, babetas, sellados, material de cubiertas, aislaciones, estructuras, etc.)

**Fachadas Principales, Vistas de fachadas internas, Contrafrentes, etc.:** Debidamente acotadas, con indicación de materiales, terminaciones, detalles ornamentales, buñas, resaltos, etc., si los hubiere.

**Detalles de locales sanitarios:** Escala 1:20 ó 1:25, planta y cuatro vistas de c/u, debidamente acotados, con indicación de los despieces de solados y revestimientos, con ubicación acotada de cajas de electricidad, artefactos, griferías, accesorios, rejillas de piso, etc.

**Detalles constructivos:** A escala 1:10 ó 1:5, para proporcionar una completa descripción constructiva de los distintos elementos componentes del proyecto, y de todos aquellos que particularmente requiriera el Organismo de Supervisión, según su criterio. (Según la obra de que se trate, se requerirán Detalles de Fundaciones, Capas Aisladoras, Escalones, Umbrales, Antepechos, Dinteles, Encadenados, Entresijos, Balcones, Azoteas, Aislaciones térmicas, acústicas e hidrófugas, Techos especiales, canaletas, babetas, etc., además de los necesarios para determinadas instalaciones como ser: Bases de Máquinas, Sumideros, Cámaras, Interceptores, Tanques, Gabinetes de medidores, Conductos de humos, Ventilaciones, etc.)

**NOTA 1:** Para la correcta definición de los Niveles de Piso Terminado en el Replanteo de las Plantas Bajas, el Contratista deberá elaborar y adjuntar un Plano de Niveles donde consten los niveles de CORDONES de VEREDA hacia donde acudan los desagües pluviales, el proyecto particular de los mismos desde las áreas más alejadas, con dimensiones y pendientes de canales o cunetas, diámetros y acotaciones del intradós de cañerías, cotas de bocas de desagüe proyectadas, las cotas y pendientes previstas para pisos exteriores e interiores, cotas de terreno absorbente, etc.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Para el proyecto y elaboración de los Planos de Detalle de las Capas Aisladoras y Fundaciones deberá contarse igualmente con este Plano de Niveles aprobado.

**NOTA 2:** El Contratista preparará como muestras los tableros necesarios con los materiales a emplear en las obras los cuales deberán responder a lo especificado en el Pliego y al Presupuesto contratado. Estas muestras deben ser aprobadas por la Inspección de Obra antes de su incorporación a obra y deberán conservarse en buen estado hasta la finalización de los trabajos para su necesaria verificación con lo realmente colocado en obra.

## **Carpinterías en general de Aluminio, Metálicas, de Madera y Muebles:**

Planos y/o Planillas de carpinterías a escala 1:20 (indicando planta y elevación, corte, tipo, dimensiones, cantidad, modo de abrir, materiales, espesores, descripción de tipos y modelos de herrajes con el agregado de catálogos de referencia, accesorios, etc.) y planos de taller, incluyendo los detalles constructivos a escala 1:1, con indicación de los encuentros entre sus distintas partes constitutivas y los modos de unirse en todos sus contornos, con otros elementos y/o materiales donde deban emplazarse, debiendo señalarse además el modo de medirlas.

## **Instalaciones sanitarias e instalación de servicio contra incendio:**

Planos generales, memoria de cálculo, planos de replanteo y de detalle, folletos explicativos, manuales de uso, planillas, etc. Toda esta documentación deberá adecuarse a las normas que al respecto fijan los entes respectivos.

## **Instalación de Gas:**

Presentación de Factibilidad Aprobada, Planos generales, memoria de cálculo, planos de replanteo y de detalle, planillas, folletos de artefactos, etc. Toda esta documentación deberá adecuarse a las normas que al respecto establecen los entes respectivos.

## **Instalación Eléctrica, iluminación, fuerza motriz, telefonía, cableado estructurado:**

Planos generales, memoria de cálculo, planos de replanteo y de detalle, planillas, esquemas topográfico y unifilar de tableros, folletos explicativos, manuales de uso, etc. Toda esta documentación deberá adecuarse a las normas que al respecto fijan los entes respectivos.

## **Instalaciones Termomecánicas, calefacción / refrigeración:**

Balance térmico, fundamentación de la propuesta, planos generales, memoria de cálculo, planos de replanteo y de detalle, planillas, esquemas topográfico y unifilar de tableros, folletos explicativos, instructivos, manuales de uso, etc.; toda esta documentación deberá adecuarse a las normas que al respecto fijan los entes respectivos.

Este listado es sólo indicativo y podrá ser modificado y/o ampliado en el pliego de Especificaciones Técnicas Particulares o por la Inspección de Obra, la que podrá requerir que se agregue a su simple criterio la documentación necesaria para hacer enteramente comprensible el proyecto o el proceso de construcción de la obra.

## **Carátulas:**

Las carátulas para planos se basarán en el tamaño de hoja A4, para su doblado (210 x 297 mm).

Se ajustarán a los siguientes requerimientos:

En el ángulo inferior derecho del plano, se ubicará el rótulo de la Empresa Contratista con una medida no superior a los 175 x 120 mm.

Contendrá: Nombre de la Empresa - Dirección y teléfonos – Mail. - Tel. Obr. (Teléfono del obrador)

Designación del Plano --Nivel --Descripción -- Detalle -- etc.

Escalas - Numero de Plano (Con Sigla y N°; fuentes de 25 mm de altura). Fecha-Dibujante-Visado (del Profesional responsable de la Empresa)-Archivo N°...

En el ángulo inferior izquierdo del rotulo se dejará un cuadro de 47 x 17 mm para uso del Organismo de Supervisión.

Sobre el Rótulo se ubicará un Cuadro Descriptivo, de 175 x 22 mm en el cual se incluirán los siguientes datos: Tipo de Obra: (Obra Nueva, Ampliación, etc.). Nivel: (Inicial, Primario, Medio, Superior) –

Licitación N°:... Expediente N°:... N° de Obra: ... Establecimiento: Escuela N°... Nombre Dirección: Tel.:

Finalmente se ubicará el cuadro para Control de Revisiones del plano: Se indicará N° de Revisión, fecha, Objeto o Detalle, fechas de presentación y aprobación.

En el plano se emplearán “nubes”, destacando los cambios y /o actualizaciones.

Los planos serán dibujados de acuerdo con las normas IRAM respetando en su generalidad, las siguientes escalas:

Planos generales: 1:100 - Planos de replanteo: 1:50 - Planos de detalles: 1:20 / 1:10 / 1:5 / 1:1

## **Calidad del proyecto ejecutivo:**

Se aclara muy especialmente que el Organismo de Supervisión exigirá que los planos que se presenten para su aprobación, posean tanto en su “**elaboración**”, como particularmente en sus “**contenidos**”, un **alto nivel técnico**, acordes con la profesionalidad que las obras y trabajos licitados requieren de la Empresa Contratista.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

La documentación gráfica que integra la documentación licitatoria, se deberá considerar como de "Anteproyecto", razón por la cual es obligación del Contratista la completa elaboración del Proyecto Ejecutivo, siguiendo los lineamientos proporcionados en dicha documentación gráfica y completándola con lo que se haya definido en las Especificaciones Técnicas Particulares. Para los Planos de Obra (Replanteos) y los planos "Conforme a Obra", se exigirá su presentación en Autocad así como la entrega de soporte magnético para su archivado.

**Si el Contratista reiteradamente incumpliera los requerimientos de calidad que se estipulan para la realización de la Documentación del Proyecto Ejecutivo, el Organismo de Supervisión presumirá incapacidad técnica de la Empresa y podrá contratar la realización de esta documentación a terceros, con cargo a la Empresa.**

## **Trámite y aprobación de los planos del Proyecto Ejecutivo:**

Será obligación del Contratista, a partir de recibir la notificación sobre la adjudicación de las obras, encarar según corresponda, el relevamiento planialtimétrico del terreno y el ensayo de suelos.

Igualmente deberá encarar con la premura y anticipación requeridas (previendo tiempos de aprobación), la ejecución de los planos del Proyecto Ejecutivo, para cumplir debidamente con las fechas que específicamente queden determinadas en el Plan de Trabajos, atendiendo que no serán computadas en los plazos, las demoras surgidas por la corrección de las observaciones que resultara necesario formular.

De cada plano que se ejecute, se harán las presentaciones necesarias, siempre constatadas por "Nota de Presentación", fechada, ante el Organismo de Supervisión, Departamento de Proyectos, entregando dos (2) copias para su revisión. Terminado el trámite, una de ellas quedará en poder de la Empresa y la otra quedará para el Organismo de Supervisión.

En ambas copias se deberán indicar las observaciones que pudiera merecer la presentación y según su importancia el Departamento de Proyectos podrá optar entre: solicitar una nueva presentación indicando "Corregir y presentar nuevamente"; aprobar indicando "Aprobado con Correcciones"; o finalmente aprobarlo como: "Plano Aprobado Apto para Construir".

**El Contratista no podrá ejecutar ningún trabajo sin la previa constancia por "Nota de Revisión de Planos" en la que se certifique que el plano que se vaya a utilizar posea la conformidad de "Aprobado con Correcciones" (con expresa aclaración y/o descripción de las mismas) o con calificación de "Apto para Construir".**

Los trabajos que se ejecuten sin este requisito previo, podrán ser rechazados y mandados a retirar o demoler por la Inspección sin derecho a reclamación alguna.

De los planos aprobados para construir el Contratista deberá entregar a la Inspección con constancia por "Nota de Pedido", antes de los cuatro (4) días hábiles siguientes, cuatro (4) copias actualizadas, con indicación de la fecha de aprobación y soporte digitalizado en disco flexible o CD.

El Departamento de Proyectos deberá en todos los casos expedirse por "Nota de Revisión de Planos", dejando constancia de las observaciones que pudieran corresponder.

Para las instalaciones que requieran la intervención de reparticiones oficiales y/o empresas prestatarias de servicios, se exigirá la previa aprobación de los planos de cada especialidad, antes de la iniciación de los correspondientes trabajos.

## **PLANOS Y DOCUMENTACIÓN PARA RECEPCION PROVISORIA.**

### **Planos conforme a obra:**

El Contratista deberá confeccionar anticipadamente y deberá entregar al Organismo de Supervisión al momento de solicitar la Recepción Provisoria de la obra, los "**Planos Conforme a Obra**", **en un todo de acuerdo con lo realmente ejecutado**, cumplimentando las reglamentaciones vigentes y las normativas de las prestatarias de servicios intervinientes, con los respectivos **Certificados Finales**, debiendo entregar además una versión digitalizada de la totalidad de dichos planos (en Autocad 2000 o superior), memorias y relevamientos fotográficos.

Esta documentación estará compuesta de los siguientes elementos gráficos y escritos:

**Planos de Edificación (Municipales):** Original en tela o en el material que la repartición exija y tres copias. Contendrán Plantas, Cortes, Fachadas, Planillas de Iluminación y Ventilación, Estructura, etc., los que deberán ser firmados por el Representante Técnico del contratista.

**Instalación Eléctrica, iluminación, fuerza motriz, telefonía, cableado estructurado:** Planos Generales, Esquemas Topográfico y Unifilar de Tableros, Planillas, etc., toda esta documentación deberá adecuarse a las normas que al respecto fijan los entes y empresas prestatarias del servicio.

**Instalación Termomecánica, Calefacción / Refrigeración:** balance térmico, planos generales y de detalle, planillas, esquemas de tableros, folletos explicativos, instructivos, manuales de uso, etc.; toda esta documentación deberá adecuarse a las normas que al respecto fijan las reparticiones y entes respectivos.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

**Instalaciones Sanitarias e Instalación de Servicio contra Incendio:** Planos Generales, Memoria de Cálculo, Planos Generales y de Detalle, folletos explicativos, instructivos, manuales de uso, planillas, etc.; toda esta documentación deberá adecuarse a las normas que al respecto determinen los entes respectivos y/o empresas prestatarias del servicio.

**Instalación de Gas:** Planos Aprobados, Planos de Detalle, Memoria de Cálculo, folletos explicativos, instructivos, manuales de uso, etc. Toda esta documentación deberá adecuarse a las normas que al respecto fijen los entes y empresas prestatarias del servicio.

**Arquitectura (Proyecto Ejecutivo):** Planos generales y de Replanteo (plantas, cortes, cortes - vistas, fachadas, etc.), Planos de Detalles y Planillas de Locales, con los cambios o correcciones que pudieran haberse realizado con posterioridad a la aprobación de los planos aptos para construir.

**Fundaciones:** Estudio de Suelos, Esquema Estructural y Memoria de Cálculo, Planos Generales y de Detalle, Planillas, especificación del hormigón, del acero o de los materiales utilizados, resultados de ensayos y pruebas efectuadas si las hubiera, etc., firmadas por los profesionales responsables.

**Estructuras:** Esquema Estructural y Memoria de Cálculo, Planos Generales y de Detalle, Planillas de Armaduras, cómputo métrico, especificación del hormigón, del acero y/o de los materiales utilizados, resultados de los ensayos y pruebas que pudieran haberse efectuado, etc., firmadas según lo exigido.

En lo referido a las Estructuras, sea en Cimentaciones y/o en Elevación, la documentación se ha de corresponder íntegramente a las prescripciones que al respecto estipula el CIRSOC acerca de “documentación técnica final”.

**Instalación eléctrica, iluminación, fuerza motriz, telefonía, cableado estructurado:** Planos de Replanteo y de Detalle, Esquemas Topográfico y Unifilar de Tableros, Memoria de Cálculo, Planillas, Folletos explicativos, instructivos, manuales de uso, etc.

**Carpintería metálica / madera:** Planilla de Carpintería (indicando tipo, dimensión, cantidad, herrajes, etc.) y Planos de Detalles.

Este listado es solo indicativo, pudiendo ser alterado según lo que se indique en el PETP, o por directivas de la Inspección de Obra, siendo su intención primordial, que el Organismo de Supervisión posea la documentación gráfica y escrita que posibilite el conocimiento total del edificio, permita su operación y facilite el mantenimiento total del mismo, sus partes o instalaciones, al tiempo de proporcionar los antecedentes requeridos para futuras modificaciones o ampliaciones.

Con relación a los planos a presentar ante otras reparticiones, en los artículos o apartados correspondientes a cada especialidad, se detalla el trámite a seguir y los requerimientos a cumplimentar.

## **Planos para Convenios de Medianería:**

Al comienzo de los trabajos el Contratista deberá documentar el estado de los muros divisorios medianeros con planos y fotografías certificadas por escribano. El Contratista confeccionará los planos para la liquidación final de las medianeras existentes y realizará las correspondientes tramitaciones y pagos que pudieran corresponder, según sea solicitado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

## 2. MOVIMIENTOS DE SUELOS.

### **GENERALIDADES**

El Contratista tomará a su cargo las tareas que se enumeren en el PETP y que se describen más adelante, proveyendo el equipo adecuado para tal fin, el que deberá ser aprobado antes de su utilización por el Organismo de Supervisión quien podrá exigir el reemplazo de los elementos o maquinarias que a su juicio no resulten adecuados o aceptables.

El Contratista pondrá especial atención en los trabajos que deban permanecer expuestos a la intemperie, adoptando los recaudos necesarios para preservar los ya ejecutados.

A fin de verificar el cumplimiento de las exigencias previstas, la Inspección ordenará los ensayos necesarios, los que serán efectuados por cuenta y cargo del Contratista.

Se considerarán incluidas dentro de este rubro las siguientes tareas:

### **2.1. PREPARACION DEL TERRENO - RELLENO, NIVELACION Y COMPACTADO**

#### **DESMONTES:**

Se efectuarán de conformidad con los perfiles indicados en los planos, o aquellos que queden definidos en el plano particular de “Movimiento de Suelos”, incluido en el Proyecto Ejecutivo realizado por el Contratista y aprobado por el Organismo de Supervisión. La nivelación, relleno y compactación del terreno para la correcta ejecución de la obra, formarán parte de la oferta de la Contratista, la cuál no podrá declarar desconocimiento de las características del terreno. Salvo expresa autorización de la Supervisión de la obra no se modificaran bajo ningún concepto los niveles de piso interiores o exteriores del Proyecto.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

El Contratista dispondrá la marcha de los trabajos de manera tal que le permita realizar simultáneamente la excavación para los desmontes, con el relleno de los terraplenes, si los suelos extraídos fueran aptos.

La tierra vegetal se reservará preferentemente para rellenos de jardinería, salvo disposición en contrario establecida en el PETP o realizada por la Inspección.

Si sobraran suelos, deberán ser retirados de la obra, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Asimismo cuando ésta así lo requiera, el Contratista deberá retirar los suelos no aptos o aquellos que tengan un índice de plasticidad superior a 15.

Todo retiro de tierras se ejecutará en los horarios que el tránsito en el lugar no se halle restringido, proporcionando máxima seguridad a peatones y vehículos, cubriendo con lonas las cargas, y manteniendo las aceras y calzadas en perfecto estado de limpieza.

En todos los casos que se deban ejecutar solados o pavimentos sobre el terreno, deberá retirarse la capa de tierra vegetal en el espesor que se indique en el ensayo de suelos y nunca menos de 30 cm. Los niveles requeridos para el asiento de contrapisos o bases de pavimento, se obtendrán mediante relleno compactado con tierra apta (Tosca de calidad verificada).

## RELLENOS:

El nivel de piso terminado interior deberá estar, como mínimo, a 40cm (cuarenta centímetros) por encima del nivel del cordón cuneta existente de la vereda coincidente con el acceso al edificio. En el caso de no tener cordón cuneta construido, se tomará el nivel que indique el municipio respectivo.

Los rellenos se efectuarán hasta llegar a las cotas y perfiles proyectados, distribuyendo uniformemente la tierra en capas de espesor suelto de 15 ó 20 cm, dependiendo del área donde deba operarse o la eficiencia del equipo que se emplee.

La tosca a utilizar cumplirá las siguientes características:

LL  $\leq$  40 % (límite líquido)

IP  $\leq$  12 % (índice plástico)

No se comenzará ninguna capa sin estar perfectamente compactada la anterior, inclusive la propia capa de asiento del terraplén (subrasante).

Los rellenos así ejecutados se compactarán hasta obtener para cada capa, un peso específico aparente seco, no menor al 95% del máximo obtenido en el ensayo del Proctor Standard, o aquel que concretamente se indique el PETP de la obra.

A la última capa compactada, cuando así sea prescripto en el PETP, se le deberá adicionar cal en una proporción del 8% en peso seco.

Los ensayos deberán ser realizados por técnicos especializados provistos de elementos e instrumental adecuado y podrán realizarse en obra o en laboratorio aceptado por el Organismo de Supervisión de la Jurisdicción. Serán en todos los casos por cuenta y cargo de la Contratista. De cada capa se deberán extraer 3 probetas como mínimo y no menos de una por cada 150 m<sup>2</sup> o fracción.

Cuando se trate del relleno de obras inundadas se eliminará previamente el líquido acumulado y se comenzará el relleno con material de granulometría gruesa, a fin de evitar el ascenso por capilaridad, hasta la cota mínima que fije la inspección. Superada dicha cota, el relleno se proseguirá por capas, conforme a lo especificado precedentemente.

Cuando el suelo esté naturalmente muy húmedo se lo trabajará con rastras u otros equipos para que pierda la excesiva humedad. Cuando contrariamente esté muy seco, se procederá a agregar el agua necesaria mediante riego controlado, de manera que quede incorporada uniformemente en el espesor y ancho de la capa a compactar.

Si la realización de zanjeos, perfilados o excavaciones posteriores a la ejecución del terraplén, afectarán a éste, deberá procederse a rellenar el área afectada y recuperar las exigencias previstas para su compactación, utilizando los medios mecánicos y/o manuales mas idóneos a ese fin.

El Contratista, salvo expresa indicación en contrario, utilizará preferentemente como ya se indicara, suelos provenientes de los desmontes efectuados en la obra y en el caso de que los mismos fueran insuficientes o no aptos, la inspección deberá aprobar los nuevos aportes, teniendo fundamentalmente en cuenta las condiciones de homogeneidad y el valor de soporte de los suelos a incorporar.

El aporte de suelos será por cuenta y cargo del Contratista, quien deberá efectuar el control de calidad de la tosca a emplear y también el control "in situ" de la compactación, trazando la curva de Proctor en laboratorio y determinando en el lugar la calidad del trabajo de compactación para responder a las exigencias del pliego.

## 2.2. PREPARACION DEL TERRENO - EXCAVACIONES

### EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES:

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Comprende la cava mecánica o manual, carga y transporte de la tierra proveniente de todas las excavaciones, la que tratándose de excedentes no aprovechables, deberá ser retirada según el criterio establecido por la Inspección de Obra.

Las zanjas o pozos tendrán un ancho igual al de la banquina o zapata que deban contener o el necesario para proporcionar al mismo tiempo, adecuadas condiciones de trabajo a los operarios.

El fondo de las excavaciones se nivelará y compactará correctamente y los paramentos serán verticales o con talud de acuerdo a las características del terreno.

Tendrán en todos los casos la profundidad recomendada por el ensayo de suelos.

Si la resistencia hallada en algún punto de las fundaciones fuera juzgada insuficiente, la Inspección de Obra deberá previamente aprobar la solución que proponga la Empresa para que no se superen las tensiones de trabajo admisibles para el terreno.

Si existieran dudas sobre este aspecto, la Inspección podrá ordenar antes de avanzar en la ejecución de la fundación, la realización preventiva de pruebas o ensayos de carga para verificar la capacidad del terreno. Los gastos emergentes serán a cargo del Contratista.

## **Compactación y Rellenos en bases y cimientos:**

Para estos rellenos se deberá procurar una óptima humectación de los suelos y una muy firme compactación, a los efectos de impedir posibles hundimientos futuros en las proximidades de las fundaciones. De resultar necesario, se efectuarán riegos de agua. De acuerdo al área a compactar y su accesibilidad, se emplearán pisones mecánicos o de tipo manual según resulten más adecuados.

Si terminada la compactación, se advirtiera la presencia de zonas elásticas o compresibles en exceso a la aplicación de cargas o los ensayos ejecutados no resultaran satisfactorios, la Inspección de Obra ordenará el reemplazo de esos suelos y su recompactación

## **Movimiento de suelos para jardinería:**

Para aquellas áreas que se destinen a jardinería, huerta o jardineras, el Contratista deberá realizar una completa verificación de aptitud de los suelos que allí existieran y hasta una profundidad nunca menor a los 30 cm.

Deberá removerlos y esponjarlos hasta dicha profundidad en toda el área y deberá extraer toda materia o material extraño.

Cuando no se cumplan las características de aptitud del suelo, procederá a retirarlos totalmente y en su reemplazo colocará suelos que se pudieran haber reservado de otros trabajos de excavación o hará el pertinente aporte con suelo apto.

La cantidad de suelo que se incorpore deberá hacerse considerando su posterior asentamiento.

Cuando así se indique, se formarán terrazas o montículos previendo las cotas de acabado que especifiquen los planos.

Se incluirán en este ítem los materiales accesorios que pudieran requerirse para contención, relleno, drenaje, etc., o las previsiones de riego que se determinen.

En jardineras, maceteros, u otras áreas, cuando así se estipule en la documentación licitatoria, se sembrarán o plantarán determinadas especies vegetales, siendo responsabilidad del Contratista su riego y mantenimiento, hasta su definitivo arraigo.

## **Cegado de Pozos:**

El Contratista deberá proceder al cegado de los Aljibes y/o Pozos Negros que se encuentren en el terreno. Para ello procederá al desagote y posterior desinfección si correspondiera, de acuerdo a los requerimientos de la Autoridad del Agua de la jurisdicción. Cuando la Inspección lo considere necesario por hallarse los pozos cercanos a fundaciones, podrá ordenar que el llenado se ejecute con hormigón de cascotes u hormigón H8, según el caso particular.

Cuando sea solicitado en el PETP o en el Presupuesto, el Proponente deberá cotizar las siguientes variantes de precios unitarios (que no deberá adicionar a su oferta), por trabajos de cegado de pozos y para el posible caso que sean posteriormente detectados en el terreno:

- a) Destape, desagote, profundización y desinfección con cal viva.... gl.
- b) Relleno con hormigón de cascotes.....m3
- c) Relleno con hormigón H 8 ..... m3
- d) Relleno compactado con Suelo-cal al 8 %..... m3

Los pozos cuyo borde se encuentre a distancias superiores a 3.00m. de bordes de plateas o bases se rellenarán con hormigón de cascotes hasta 2.00 m debajo del nivel de fundación adoptado. El resto podrá rellenarse con suelo-cal compactado, en el caso de patios o jardines. Para distancias menores y/o para bases con cargas de importancia, o para pozos en el interior del edificio, se adoptarán las soluciones que la Inspección de Obra oportunamente determine, empleando los materiales ofertados.



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## 3. ESTRUCTURAS RESISTENTES.

### 3.1. GENERALIDADES.

#### **Alcances:**

Los trabajos abarcados por estas Especificaciones Técnicas Generales, consisten en la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la elaboración del encofrado, el cortado, doblado y colocación de las armaduras de acero, la provisión, el transporte, la colocación, la terminación y el curado del hormigón en las estructuras a ser construidas, y toda otra tarea aunque no esté específicamente mencionada, relacionada con los trabajos.

El hormigón de cemento portland, en adelante hormigón, estará formado por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento portland normal, árido fino, árido grueso, y cuando ello se especifique o autorice expresamente, aditivos.

El hormigón a utilizar será del tipo "elaborado", el que será provisto por una empresa reconocida en el mercado, que deberá ser aprobada por la Inspección de Obra.

La colocación del mismo en los encofrados se hará con bomba cuando así se requiera, evitando cualquier otro tipo de medios para transportar el hormigón a niveles superiores.

Todo el hormigón de un determinado tipo tendrá calidad uniforme.

El transporte, colocación, compactación, protección y curado, se realizarán de modo tal que, una vez retirados los encofrados, se obtengan estructuras compactas, de aspecto y textura uniformes, resistentes, impermeables, seguras y durables, y en un todo de acuerdo a lo que establecen los planos de proyecto, éstas Especificaciones, y las órdenes de la Inspección de Obra.

#### **NORMAS REGLAMENTARIAS**

Los trabajos de hormigón armado deberán responder a los siguientes Reglamentos, Normas y referencias bibliográficas:

- Reglamento CIRSOC 201 "Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado".
- Norma DIN 1045 – Cuaderno 220 y 240.
- Viento. Reglamento CIRSOC cuaderno 102.

### 3.2. HORMIGON

#### **Disposiciones generales:**

El hormigón a emplear para la ejecución de todas las estructuras y elementos que constituyen tendrá las características, condiciones y calidad que correspondan y que se establecen en los planos, estas Especificaciones Técnicas y demás documentos del proyecto.

Tendrá la propiedad de poderse colocar en los encofrados sin segregación o con la segregación mínima posible, y una vez endurecido, de desarrollar todas las características que establecen estas especificaciones y que exige el funcionamiento de las estructuras en las condiciones de servicio.

#### **Contenido unitario de cemento:**

El hormigón contendrá la cantidad de cemento suficiente y necesario para obtener mezcla compacta, capaz de asegurar la resistencia y durabilidad de las estructuras expuestas a las condiciones de servicio, y también la protección de las armaduras contra los efectos de la oxidación o corrosión del medio ambiente.

En el caso de estructuras expuestas a la acción de la intemperie, los contenidos mínimos de cemento del hormigón de peso normal y de cantidad controlada, en ningún caso serán menores a 300 kg/m<sup>3</sup>, ni superiores a 500 k/m<sup>3</sup>.

#### **Aditivos**

El hormigón podrá contener un fluidificante (reductor del contenido de agua de mezclado) de tipo adecuado (de fraguado normal, acelerador de resistencia o retardador del tiempo de fraguado inicial).

El tipo y la dosis, serán propuestos por el CONTRATISTA, considerando las condiciones ambientales y de temperatura. El empleo de estos aditivos deberá ser previamente autorizado por la Inspección de Obra. No contendrá cloruros, nitratos ni otras sustancias que puedan facilitar la corrosión de las armaduras de acero o de los elementos de aluminio o de metal galvanizado que queden incluidos en el hormigón.

La resistencia del hormigón que contiene este aditivo, a la edad de 48 horas y edades mayores, no será menor que la del mismo hormigón sin aditivos.

#### **Tamaño del Árido Grueso**

- a) El tamaño máximo nominal del árido grueso no será mayor que: 1/5 de la menor dimensión lineal

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

- b) de la sección del elemento estructural, 1/3 del espesor de la losa, 3/4 de la mínima separación libre horizontal o vertical entre dos barras de armaduras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo que actúen como una unidad, ni que 3/4 del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.

De las condiciones expuestas, se adoptará la que conduzca a un tamaño máximo menor.

En el caso de columnas u otros elementos verticales, se cumplirá lo establecido en el inciso anterior a) y además la condición de que el tamaño máximo, no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura.

## Consistencia

El hormigón contendrá la menor cantidad posible de agua que permita su adecuada colocación y compactación, un perfecto llenado de los encofrados y la obtención de estructuras compactas y bien terminadas.

En caso de endurecimiento prematuro del hormigón y consiguiente pérdida del asentamiento, previamente a la colocación del mismo en los encofrados, no se permitirá agregar agua con el fin de restablecer el asentamiento perdido.

Para cada tipo de hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón. Cuando la compactación se realice mediante vibración interna de alta frecuencia, el asentamiento (IRAM 1526) del hormigón estará comprendido dentro de los límites establecidos por el CIRSOC y según lo que decida en cada caso la Inspección de Obra.

Cuando la compactación se realice en forma manual, el CONTRATISTA para cada caso, propondrá el asentamiento a emplear.

Cuando el asentamiento del hormigón de obra difiera de  $\pm 2,5$  cm. del asentamiento máximo establecido, el hormigón será rechazado; en este caso no se permitirá corregir el pastón mediante aumento del tiempo de mezclado, adición de cemento o de áridos secos, ni otras modificaciones.

## Dosificación

La composición del hormigón será la necesaria para que el mismo: 1) Tenga consistencia y trabajabilidad adecuadas para una conveniente colocación en los encofrados y entre las armaduras, en las condiciones de ejecución de la estructura, sin que se produzca la segregación de los materiales ni que se acumule una excesiva cantidad de agua sobre las superficies horizontales, 2) cumpla los requisitos de resistencia, 3) asegure la máxima protección de las armaduras y resista debidamente a la acción destructora del medio ambiente al que la estructura estará expuesta, y 4) posea las demás condiciones necesarias requeridas por la estructura, o establecidas por éstas Especificaciones.

## RESISTENCIAS

### Resistencias Mecánicas del Hormigón

- Desde el punto de vista mecánico, la calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica de rotura a compresión ( $f_{ck}$ ) correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación precisa en otro sentido, contenida en los planos u otros documentos del proyecto, dicha edad será de 28 días.
- En los planos se indicarán los valores de las resistencias características del hormigón a la edad de 28 días, o edad que corresponda, para cada elemento estructural o parte de la estructura.
- El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizará en base a resultados de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establece la norma IRAM 1524 y ensayadas según norma IRAM 1546.
- Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas, se realizará en condiciones normalizadas de humedad y temperatura (IRAM 1524; G - 40 a G - 45)
- Si se trata de apreciar las condiciones de protección y curado del hormigón, la oportunidad de realizar las operaciones de desencofrado, o la resistencia del hormigón como requisito previo para aplicar tensiones o cargas a las estructuras o elemento estructural, el curado de las probetas se realizará en condiciones tan idénticas como sea posible a las que se encuentre sometido el hormigón de estructura a quien representan las probetas (IRAM 1524; G-40 a G-42 y G-46 a G-48). En este caso la resistencia a compresión del hormigón se juzgará en base a resultados de ensayos individuales o promedios, y no como tratamiento estadístico de resultados.

### Resistencia característica - Requisitos que debe cumplir el Hormigón Elaborado.

El valor de la resistencia característica a compresión ( $f_{ck}$ ), resulta de la interpretación estadística de ensayos de resistencia, según lo establecido en el CIRSOC.

En obra se controlará en forma sistemática la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión realizados sobre probetas moldeadas, que se curarán en condiciones normalizadas de temperatura y humedad, y se ensayarán a la edad especificada.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Cada tipo de hormigón colocado en obra deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- 1) La resistencia característica ( $f_{ck}$ ) será igual o mayor que la especificada.
- 2) El promedio de resultados de todos los grupos de cuatro ensayos consecutivos cualesquiera, será igual o mayor que  $f_{ck}$ .
- 3) Ningún resultado de ensayo individual será menor del 85 % de  $f_{ck}$ .

La falta de cumplimiento de una o más de estas condiciones, significará que el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la resistencia mecánica exigida por estas Especificaciones.

## Hormigonado con temperaturas extremas

### Hormigonado en tiempo frío:

Se considera tiempo frío a los efectos de estas Especificaciones cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea menor de 5° C y pueda preverse que dentro de las 48 hs. siguientes al momento de la colocación la temperatura pueda descender por debajo de 0° C.

En este caso el CONTRATISTA deberá cumplir lo especificado en el CIRSOC.

La utilización de aditivos con el propósito de prevenir el congelamiento o acelerar el endurecimiento del hormigón se permitirá únicamente bajo la autorización expresa de la Inspección de Obra.

En todos los casos en que se emplean fuentes artificiales de calor, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el secado del hormigón.

Todo hormigón cuya calidad y resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de bajas temperaturas, será demolido y reemplazado por el CONTRATISTA, sin compensación alguna.

En épocas de bajas temperaturas no se permitirá iniciar las tareas de colocación del hormigón sin que antes la Inspección de Obra haya verificado la existencia en Obra de los medios necesarios, y en cantidad suficiente, para proteger el hormigón contra la acción de las bajas temperaturas, y verificando también su eficacia.

Los gastos adicionales correspondientes a la elaboración, colocación y protección del hormigón en tiempo frío son por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

### Hormigonado en tiempo caluroso:

Se considera tiempo caluroso a los efectos de estas Especificaciones, cuando la temperatura ambiente, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea igual o mayor de 30°C.

Por tal motivo cuando el CONTRATISTA prevea que la temperatura puede llegar a alcanzar 30°C o más, no deberá realizar tareas de hormigonado.

Todo hormigón que resulte perjudicado por la acción de las altas temperaturas será demolido y reemplazado por el CONTRATISTA, sin compensación alguna.

Los gastos adicionales en que pueda incurrirse para realizar las operaciones de elaboración del hormigón y de ejecución de las estructuras en tiempo caluroso, son por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

## Ensayos y Control de Calidad

El CONTRATISTA deberá garantizar las propiedades del Hormigón Elaborado que contrate. Para ello deberá realizar todos los ensayos que se preveen en la presente Especificación Técnica, contando con el apoyo de reconocidos laboratorios, que deberá proponer a la Inspección de Obra para su aprobación.

Independientemente, esta ejercerá una función de fiscalización con sus propios laboratorios para lo cual el CONTRATISTA deberá suministrar muestras representativas del hormigón a requerimientos de la Inspección de Obra.

El hecho de que durante la ejecución de los trabajos no se detecten faltas de cumplimiento de las condiciones de calidad especificadas ni deficiencias en la ejecución de las estructuras, no constituirá motivo valedero para impedir el rechazo del hormigón o de las estructuras, en caso de que posteriormente se descubran defectos o falta de cumplimiento de las condiciones establecidas.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## Ensayos mínimos a realizar y frecuencia de realización

Se realizarán ensayos en las siguientes oportunidades:

- Durante la ejecución de las estructuras en la oportunidad, forma y con la frecuencia que se indica más adelante o cuando lo disponga la Inspección de Obra. La toma de muestras del hormigón fresco se realizará en el momento y lugar de colocación del hormigón en los encofrados, en las condiciones que establece la norma IRAM 1541.
- Después de ejecutadas las estructuras, cuando sea necesario verificar los resultados de los ensayos realizados sobre probetas moldeadas. Los ensayos se realizarán sobre testigos extraídos de las estructuras mediante sondas rotativas, complementados, cuando así lo disponga la Inspección de Obra, por ensayos no destructivos u otros que permitan obtener la información necesaria.

## Ensayos a realizar sobre hormigón fresco. Asentamiento (IRAM 1536).

Este ensayo se realizará en el momento de colocar el hormigón en los encofrados. En caso de que, al realizarlo, el asentamiento esté fuera de los límites establecidos, se efectuarán dos ensayos más con hormigón de dos nuevas muestras obtenidas del mismo pastón. Si los resultados obtenidos tampoco satisfacen las condiciones establecidas, se rechazará el Hormigón. La persistencia de la falta de cumplimiento del asentamiento especificado, será causa suficiente para disponer la paralización inmediata de la colocación del hormigón hasta que se subsane la deficiencia observada.

Este ensayo se realizará cada vez que se moldeen probetas para determinar la resistencia del hormigón, y también por lo menos cada tres (3) horas de trabajo, o cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas, para lo cual el equipo necesario establecido por la Norma deberá estar permanentemente en obra.

Ensayos a realizar para determinar las características del hormigón endurecido

- a) Previamente al período de moldeo y ejecución de las estructuras, también durante el mismo, además de los ensayos descriptos para determinar las características del hormigón fresco, y que tienen validez tanto para el caso de los hormigones elaborados en obra como para los elaborados en planta central, se realizarán los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura a compresión de los distintos tipos o clases de hormigón empleados para ejecutar las estructuras. Los ensayos se realizarán a la edad de 28 días, y a las edades menores especificadas o que interesen para obtener información anticipada. En casos especiales la Inspección de Obra también podrá decidir la realización de otros ensayos.
- b) Las muestras de hormigón fresco a emplear para realizar los ensayos, se extraerán en el momento y lugar de la colocación del hormigón en los encofrados, en la forma descrita en la norma IRAM 1524. Todas las probetas se moldearán y ensayarán en presencia de representantes autorizados de la Inspección de Obra y del CONTRATISTA.
- c) Toda vez que se realicen extracciones de muestras, se anotará el tipo o clase de hormigón de que se trate, la fecha y hora de extracción, el número de identificación de las probetas moldeadas con la muestra, el lugar preciso de extracción referido a la estructura y elemento estructural de que se trate, la temperatura del hormigón en el momento de la extracción, y toda otra información necesaria para la más completa identificación del hormigón del que se obtuvo la muestra. Todos estos datos se asentarán en un Registro de Probetas que deberá tener el CONTRATISTA en obra permanentemente actualizado.

## Ensayos de resistencia realizados para juzgar la uniformidad y calidad del hormigón colocado en Obra

- a) Se entenderá por resultado de un ensayo al promedio de las resistencias de las probetas moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad. En general, estas Especificaciones establecen el promedio de las resistencias de dos (2) probetas ensayadas a la edad de 28 días o edad menor especificada en cada caso para juzgar la calidad del hormigón.
- b) Todas las probetas se curarán en condiciones normalizadas de humedad y temperatura (norma IRAM 1524 – Incisos G – 40 a G – 45).
- c) Se tomarán como mínimo 4 (cuatro) muestras por cada losa o parte de la estructura indicada por la Inspección de Obra.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Se entiende por muestra al moldeo de 2 (dos) probetas cilíndricas, que deberán ser extraídas del mismo pastón simultáneamente; es decir que la cantidad mínima de probetas que se tomarán por llenada es de 8 (ocho).

- d) De acuerdo a los resultados más o menos satisfactorios que se vayan obteniendo, la Inspección de Obra podrá reducir o aumentar el número de muestras a extraer en función del volumen de hormigón que se coloque en obra.
- e) En oportunidad de llenar la estructura sobre planta baja (la primera losa con sus columnas, vigas y tabiques) se moldearán por lo menos ocho (8) probetas, es decir 4 (cuatro) muestras que se ensayarán a la edad de 28 días, y una muestra, es decir 2 (dos) probetas, que se ensayarán a la edad de siete (7) días o edad menor a la que se desee tener información anticipada.
- f) Se considerará que los procedimientos de moldeo, curado y ensayo son satisfactorios si la diferencia entre las dos resistencias extremas del grupo de probetas moldeadas con la misma muestra y ensayadas a la misma edad, es menor que el quince por ciento (15%) de la resistencia media de ambas, caso contrario se descartarán sus resultados en todo análisis que se realice.

**Ensayos de resistencia realizados para juzgar las condiciones de protección y curado del hormigón, la oportunidad de realizar operaciones de desencofrado, la resistencia del hormigón como requisito previo para aplicar tensiones o cargas a la estructura.**

- a) Además de las probetas necesarias para juzgar la uniformidad y calidad del hormigón colocado en obra, se moldeará un número adicional de probetas, con el objeto de obtener información relacionada con las circunstancias enumeradas en el título del presente párrafo. Estas probetas serán moldeadas en el mismo momento, y con hormigón de la misma muestra empleada para moldear las probetas destinadas a juzgar la uniformidad y calidad del hormigón.
- b) Se moldeará un número suficiente de grupos de dos (2) probetas cada uno, de acuerdo al número de variables que se desea o que deban controlarse de las tres (3) que se mencionan en el título del presente párrafo, y del número de edades de ensayo a que se realizarán los mencionados controles. También en este caso se entenderá por resultado promedio de ensayo, el promedio de las resistencias de dos (2) probetas que constituyen cada grupo, siempre que las mismas cumplan lo establecido en el título anterior, punto f).
- c) El juzgamiento de la resistencia del hormigón, en este caso, se realizará sobre la base de resultados de ensayos y no como tratamiento estadístico de resultados. En ningún caso se adoptarán decisiones para juzgar las circunstancias en análisis con menos de dos (2) probetas correspondientes a la misma edad de ensayo y provenientes de distintos pastones.
- d) Las probetas destinadas a la realización de éstos ensayos, se mantendrán junto a la estructura a la que representan y se curarán en condiciones tan idénticas como sea posible a las que se encuentre sometido el hormigón de aquella. En casos de estructuras de secciones considerables, debido al relativamente pequeño volumen de las probetas con relación al volumen de los elementos estructurales, puede preverse una pérdida prematura de humedad en el hormigón que las constituye. Por tal razón, dichas probetas se protegerán convenientemente con una funda impermeable.
- e) Debido a que éstas probetas deben almacenarse junto a la estructura que representan, para que mantengan sus las mismas condiciones de curado, se extremarán las precauciones referentes a su cuidado.

### **Rechazo de probetas:**

- a) Los ensayos de resistencia de las probetas moldeadas para determinar la uniformidad y la calidad del hormigón de obra, serán evaluados por la Inspección de Obra, separadamente para cada tipo o clase de hormigón especificado. Dicha evaluación sólo tendrá validez, si las probetas han sido moldeadas, curadas y ensayadas de acuerdo al procedimiento establecido en estas Especialidades.
- b) En caso de que, previamente al ensayo de las probetas que constituyen el grupo moldeado con hormigón de la misma muestra y que deban ser ensayados a la misma edad, se

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

observarse que una o más de ellas muestran signos evidentes de deficiencias de toma de muestras o de moldeo, al sólo juicio de la Inspección de Obra dichas probetas serán descartadas. En este caso, como resultado del ensayo se tomará la resistencia de la probeta restante, o el promedio de las restantes que cumplan la condición indicada en el inciso c) siguiente. Si todas las probetas del grupo muestran signos de deficiencia, el ensayo será anulado.

- c) Los cálculos necesarios para verificar las condiciones de resistencia establecidas en E4.6 se realizarán únicamente con aquellos resultados de ensayos que cumplan la condición de que la diferencia entre las resistencias extremas del grupo dividida por la resistencia media de ambas, es menor del 15%.

Los resultados de ensayos que no cumplan esta condición, serán descartados y no intervendrán en cálculo alguno, por falta de confianza en los mismos, excepto en el caso de que se dispusiese de mayor número de probetas, en cuyo caso podrá eliminarse la o las resistencias individuales extremas que no permitan cumplir la condición indicada, y constituir el resultado del ensayo con las resistencias restantes.

- d) A los efectos de realizar la evaluación de la resistencia al hormigón, cada tipo estará representado por un mínimo de dos (2) resultados de ensayo.

### **Medidas a adoptar en caso de que no se satisfagan las condiciones de resistencia especificadas.**

- a) Si el hormigón colocado en obra no satisface los requisitos de resistencia establecidos, se considerará que el mismo no reúne las condiciones necesarias para asegurar la estabilidad de la estructura. En consecuencia, el CONTRATISTA cumplirá, sin cargo, las medidas que a juicio de la Inspección de Obra correspondan aplicarse. Dichas medidas pueden incluir hasta la demolición del hormigón defectuoso, la eliminación de los escombros de la zona del obrador y el reemplazo de aquél por hormigón de la calidad especificada.
- b) Si no se cumple la condición de Resistencia característica, se considerará que el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la condición de resistencia especificada. En consecuencia se procederá en la forma indicada en a).
- c) En caso de resultados de ensayos que pongan en duda la resistencia de alguna parte de la estructura, la Inspección de Obra podrá disponer, con cargo al CONTRATISTA, la realización de ensayos no destructivos.
- d) En caso de que, de acuerdo a lo indicado en a) a c) inclusive, el hormigón colocado en obra no cumpla los requisitos establecidos, independientemente de otras medidas que pueda decidir la Inspección de Obra, se dispondrá la paralización inmediata de las tareas de hormigonado. Asimismo, el CONTRATISTA someterá a aprobación de la Inspección de Obra el plan detallado de acción que se propone aplicar con el fin de asegurar que el hormigón con que se moldearán las estructuras o parte de ellas, que aún no se hubiesen ejecutado, cumplirá los requisitos de calidad establecidos en estas Especificaciones. Dicho plan incluirá el reajuste inmediato de las proporciones de hormigón con el fin de obtener resultados satisfactorios. La Inspección de Obra podrá adoptar decisiones respecto a las condiciones del hormigón de proporciones reajustadas y corregidas, tan pronto se obtengan resultados de ensayos realizados a la edad de siete (7) días, si los mismos indican, a juicio de aquéllas, que el hormigón no alcanzará la resistencia especificada para la edad de veintiocho (28) días.
- e) Todos los ensayos (y gastos relacionados con los mismos) que la Inspección de Obra decida conveniente realizar como consecuencia de una falta de cumplimiento de las condiciones de resistencia especificadas para el hormigón, serán por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

### **Extracción y ensayo de testigos de Hormigón**

- a) Cuando por razones relacionadas con resultados no satisfactorios obtenidos en los ensayos realizados sobre probetas moldeadas, o por otras circunstancias, la Inspección de Obra decida extraer testigos del hormigón endurecido que constituye la estructura, con el fin de realizar ensayos de resistencia, el procedimiento de extracción, ensayo y juzgamiento de resultados se ajustará a lo que se especifica en los incisos que siguen.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

- b) Los testigos se extraerán mediante sondas rotativas provistas de coronas de diamantes. La extracción se realizará de acuerdo al procedimiento empleado en la norma IRAM 1551, en todo lo que no se oponga a lo que prescriben las especificaciones. Los testigos se extraerán y ensayarán con cargo al CONTRATISTA, en presencia de representantes autorizados del mismo y de la Inspección de Obra. Los testigos y lugares de extracción serán perfectamente especificados en relación a la zona o elemento estructural de los que fueron extraídos. El embalaje, custodia y envío de los mismos hasta el lugar de ensayo será por cuenta del CONTRATISTA. La Inspección de Obra adoptará las precauciones necesarias para asegurar la autenticidad de los testigos extraídos y su perfecta identificación.
- c) Por lo menos se extraerán tres (3) testigos representativos por cada elemento estructural o área de la estructura que se considere de resistencia potencialmente deficiente. La ubicación de los testigos será establecida por la Inspección de Obra en forma de perjudicar lo menos que sea posible al elemento o zona en estudio. Todo testigo que durante las operaciones de extracción o posteriormente, hubiese resultado perjudicado a juicio de la Inspección de Obra, será reemplazado por otro extraído inmediatamente después de constatada la deficiencia.
- d) El diámetro mínimo del testigo será de 7.5cm. o dos veces y preferentemente tres veces, el tamaño máximo del árido grueso. Cuando las características y condiciones de la zona o elemento estructural lo permitan, el diámetro del testigo será de  $10 + 0.5$  cm.
- e) La preparación de los testigos para el ensayo a compresión se realizará de acuerdo a lo que establece la norma IRAM1551 en todo lo que no se oponga a lo que se prescribe en estas especificaciones.
- f) Si en las condiciones de servicio, el Hormigón de la estructura, en el lugar de donde se extrajo el testigo, estuviera seco, los testigos se dejarán secar al aire durante los 7 días anteriores al momento del ensayo, a temperaturas comprendidas entre los 15 y 25° C, y humedad relativa ambiente menor de 60%, y se los ensayará a compresión con el grado de humedad resultante después del tratamiento. Si en cambio, en las condiciones de servicio, el hormigón de la estructura estará más que superficialmente humedecido los testigos se sumergirán en agua a temperaturas comprendidas entre los 21 y 25° C, durante por lo menos las 40 horas anteriores al momento del ensayo. Se los ensayará a compresión inmediatamente después de haberlos extraído del agua.

En el informe se consignará si los testigos se ensayaron secos al aire, o saturados y con la superficie seca. El ensayo a compresión se realizará en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1546. Se determinará la resistencia específica de rotura a compresión y se la redondeará al Kg/cm más próximo.

- g) El hormigón del área o elemento estructural representado por los testigos se considera de resistencia satisfactoria si la resistencia media de por lo menos tres (3) testigos extraídos es igual o mayor al 85% de la resistencia característica especificada ( $f_{ck}$ ). En los casos en que la Inspección de Obra desee verificar o confirmar la resistencia de algún testigo que considere de resultado errático, podrá disponer la extracción de testigos adicionales.
- h) Dentro de las 48 horas de realizadas las extracciones de los testigos, el CONTRATISTA hará llenar los orificios resultantes de las perforaciones, con hormigón de bajo asentamiento y de las mismas proporciones de materiales sólidos que el que se empleó para el moldeo de las estructuras.
- i) Durante las operaciones de extracción de testigos, realización de pruebas de carga directa de las estructuras, u otras que la Inspección de Obra decida realizar para verificar las características de las zonas o elementos estructurales ejecutados con hormigón de resistencia inferior a la especificada, el CONTRATISTA adoptará todas las precauciones y medidas de seguridad necesarias para evitar que la calidad y condiciones de seguridad de la estructura resulten perjudicadas. El CONTRATISTA es único responsable de las consecuencias de la realización de las operaciones y ensayos a que se ha hecho referencia anteriormente.

Las calidades de los hormigones serán verificadas en función de ensayos y comprobaciones efectuadas por el CONTRATISTA y fiscalizadas por la Inspección de Obra, durante el proceso constructivo de las estructuras, complementadas cuando esto sea necesario por ensayos no destructivos ordenados por la Inspección de Obra.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

De no cumplirse la totalidad de las condiciones establecidas, la Inspección de Obra podrá rechazar las partes de la estructura afectadas.

En consecuencia el CONTRATISTA procederá a demoler y a reconstruir sin cargo, la estructura o parte de ella ejecutada con el hormigón rechazado. La reconstrucción se realizará con hormigón que cumpla las condiciones especificadas. El CONTRATISTA, a indicación de la Inspección de Obra, también ejecutará sin cargo la protección, reparación, demolición y reconstrucción de las obras o estructuras existentes, o por él ejecutadas, que resulten o puedan resultar afectadas por la mencionada demolición.

Los materiales provenientes de la demolición serán retirados por el CONTRATISTA, y depositados fuera de la zona de obra, sin cargo alguno.

## Transporte del Hormigón

La exposición al aire, de una vena delgada de hormigón, (cintas transportadoras, canaletas, etc) sólo podrá ser empleado como método auxiliar, para zonas reducidas y aisladas de la estructura. Lo dicho tendrá especial validez en épocas de temperaturas ambientes cercanas, pero siempre inferiores a 30° C.

Las cintas transportadoras serán horizontales o tendrán pendientes que no provoquen la segregación del hormigón. En el lugar de descarga se dispondrá de un dispositivo para despegar el mortero adherido a la cinta, y de embudos o tolvas aprobados que eviten la pérdida de mortero y la segregación de la mezcla. El empleo de este método será inmediatamente suspendido tan pronto como se observe que provoca la segregación del hormigón.

El tiempo transcurrido entre la salida de planta del camión y el comienzo de la descarga del camión en obra, no excederá de 1 (una) hora. Es por lo tanto obligación de la contratista, entregar copia de los remitos del Hormigón Elaborado a la Inspección de Obra, donde consten los datos habituales (horario de salida de planta, resistencia característica, asentamiento, fluidificante, etc. La Inspección de Obra no autorizará el llenado de la losa siguiente hasta no tener las mencionadas copias.

El hormigón será transportado o desde el lugar de descarga del camión mezclador, hasta el lugar de su colocación definitiva en los encofrados, con la mayor rapidez posible y sin interrupciones. Para ello se emplearán únicamente métodos y procedimientos que eviten la segregación del mismo y la pérdida de sus materiales componentes, asegurando el mantenimiento de la calidad especificada. El tiempo de colocación deberá cumplir lo especificado en el CIRSOC.

Para el llenado de partes de la estructura que exija elevar el hormigón, esta operación se hará con bomba impulsora, dejando los otros métodos de transporte de la presente Especificación Técnica, para otros sectores de la estructura que los permitan.

Todo método de transporte que no conforme los requisitos anteriormente mencionados, será inmediatamente reemplazado, y retirado del lugar de trabajo.

El tiempo transcurrido entre los momentos de llegada de dos pastones consecutivos de hormigón del mismo tipo al lugar de su colocación en los encofrados, no excederá de los 20 minutos.

El equipo de transporte tendrá las características y capacidad necesarias para asegurar la entrega continua de hormigón en el lugar de su colocación. Previamente a su empleo en obra, la Inspección de Obra, verificará las condiciones de funcionamiento y su aptitud para dar cumplimiento a lo especificado en los incisos anteriores.

Las canaletas serán metálicas o recubiertas por chapas metálicas y tendrán pendientes tales que impidan la segregación del hormigón. Las canaletas de longitudes no mayores de 6 metros o de inclinaciones mayores de 30° con la horizontal, descargarán en un embudo de características adecuadas.

## 3.3. ENCOFRADOS

### Disposiciones Generales

Todas las estructuras de carácter temporario, como apuntalamientos, cimbras, encofrados, andamios y otras estructuras similares que sean requeridas por razones de orden constructivo, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- a) Se emplearán materiales de características adecuadas, que les permitan cumplir las funciones que le corresponden, con un grado de seguridad totalmente satisfactorio.
- b) Las secciones y dimensiones se calcularán con la combinación de esfuerzos de cualquier naturaleza, que al superponerse produzcan las tensiones más desfavorables.
- c) Se ejecutarán cuidadosamente y de manera tal que hasta el momento de su remoción o sustitución por las estructuras permanentes, proporcionen el mismo grado de seguridad que estas.



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## Proyecto y Construcción

El proyecto, cálculo y construcción de los apuntalamientos, cimbras, encofrados, andamios puentes de servicio, serán realizados por un profesional especializado, bajo la total responsabilidad del CONTRATISTA. Los cálculos y planos correspondientes formarán parte de los documentos de obra y se mantendrán a la vista, conjuntamente con el resto de la documentación técnica. El proyecto y construcción se ejecutarán teniendo en cuenta las reglas y conocimientos correspondientes a la carpintería de armar.

En el caso de las estructuras de hormigón de mas de 7,00 mt. de luz por tramo, con suficiente anticipación a la fecha de ejecución de la estructura, el CONTRATISTA someterá a la consideración de la Inspección los planos y memorias de cálculo de las estructuras temporarias que corresponda ejecutar.

Será obligación de EL CONTRATISTA verificar el dimensionado de la estructura en su localidad, debiendo dicha verificación estar aprobada por la Inspección para comenzar los trabajos en la obra.

Las tareas de hormigonado no se iniciaran si previamente la Inspección no ha aprobado los trabajos.

La aprobación no exime al CONTRATISTA de la total responsabilidad que le incumbe.

## Características y Condiciones Generales

Los elementos resistentes se construirán con madera, perfiles o tubos metálicos, o con otros materiales de características y condiciones igualmente satisfactorios.

Tendrán la resistencia, estabilidad, forma y rigidez necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales, y con toda la seguridad necesaria, la combinación más desfavorable de los efectos derivados del peso propio, peso del hormigón y de las armaduras y sobrecargas y esfuerzos de cualquier naturaleza a que puedan verse sometidos en las condiciones de trabajo de obra, y hasta su remoción una vez finalizado el proceso constructivo. Se tendrán especialmente en cuenta los efectos ocasionados por la colocación, la compactación del hormigón fresco mediante vibración mecánica de alta frecuencia, la acción del viento, sobrecargas y otros esfuerzos dinámicos.

Las deformaciones que se produzcan durante el proceso constructivo no deben ser superiores que las que ocurran en las construcciones de carácter permanente ejecutadas con los mismos materiales.

Las máximas tensiones de sollicitación de los materiales, en ningún momento deberán superar a las tensiones admisibles.

Lo expresado anteriormente para los materiales, tiene también validez para el terreno de fundación que soporte a las estructuras temporarias, y para las estructuras existentes que le sirvan de apoyo. En caso necesario se realizaran los ensayos que la Inspección estime corresponder a los efectos de obtener la información que se requiera.

A los efectos de asegurar la más completa estabilidad y rigidez de las estructuras temporarias en las condiciones de servicio, se dispondrán arriostramiento longitudinales y transversales adecuados.

Las condiciones de ejecución serán cuidadosas y durante el periodo de su aprovechamiento en obra, tendrán las mismas condiciones de seguridad que las estructuras de carácter permanente.

Para la ejecución de estas estructuras no se permitirá el empleo de maderas mal estacionadas.

La remoción de los apuntalamientos, cimbras y encofrados deberá poder realizarse con facilidad y gradualmente, sin necesidad de aplicar golpes ni vibraciones. En caso necesario, la remoción debe poder realizarse por partes.

El comportamiento de estas estructuras temporarias no perjudicara en forma alguna a la resistencia, estabilidad y condiciones estéticas de la estructura de hormigón a ejecutar.

Sus características tendrán en cuenta asimismo la terminación superficial requerida para los elementos estructurales. Para ello se utilizará madera del tipo fenólico, tablas y puntales y soleras metálicas o de madera.

En caso de no lograrse el nivel de terminación requerido por la Inspección de Obra fallas de encofrado, hormigonado o cualquier otra causa el CONTRATISTA deberá recurrir a su costo a todos los gremios que sean necesarios para lograr la terminación requerida.

Para corregir posibles asentamientos que puedan producirse antes o durante las tareas de hormigonado, los puntales y elementos de sostén estarán previstos de cuñas, gatos tornillos u otros dispositivos adecuados.

Los elementos de sostén transmitirán las cargas al terreno, o a la superficie de apoyo, en forma segura y uniforme. En caso que los puntales u otros elementos de sostén no puedan fundarse en horma segura, se emplearan pilotes, cuya separación entre ejes, hinca y remoción se dispondrán de modo tal que en todo momento satisfagan las condiciones de seguridad necesarias.

En ningún caso se aceptara la fundación directa sobre terreno erosionable, expuesto o no a periodos de crecientes o a la acción del agua en movimiento.

## Ejecución

Tendrán las formas, dimensiones, niveles alineamientos necesarios para moldear las estructuras, de modo tal que ellas resulten de las dimensiones y formas indicadas en los planos y cumplan las tolerancias dimensionales y de posición establecidas en los documentos de obra.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Serán resistentes, rígidos, indeformables y suficientemente estancos como para evitar pérdidas de mortero durante las operaciones de moldeo de las estructuras.

Los encofrados para su ejecución, se construirán con madera, chapa metálica u otro material, aprobado por la Inspección de Obra.

En el caso de encofrados de tablas, las mismas deberán ser planas, de madera cepillada y espesor y ancho uniforme. Se cuidará especialmente el aspecto de las juntas entre tablas. Dichas juntas deben ser perfectamente horizontales o verticales.

La madera que ya ha sido empleada, se limpiará cuidadosamente y se le extraerán los clavos, antes de volverla a utilizar. Las tablas que no sean rectas y las que tengan combaduras no deberán emplearse sin antes corregir dichos defectos.

No se empleará madera alguna mal estacionada.

Mientras que en la documentación de detalle no se establezca lo contrario, en todos los ángulos y rincones de los encofrados se colocaran molduras o filetes triangulares, de madera, cepillados, para los casos corrientes, los triángulos serán rectángulos y sus catetos medirán 2.5 cm.

Al proyectar y construir los encofrados se dispondrán las contraflechas necesarias, a los efectos de compensar posibles hundimientos y deformaciones de los mismos, ocasionados por las cargas actuantes sobre ellos, y por el descenso de la estructura una vez terminada y expuesta a las condiciones de servicio, serán los que se indican en los planos.

Para facilitar la inspección y la limpieza de los encofrados en el pie de columnas, pilares y muros, y también a distintas alturas, se dejarán aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y costados de las vigas y en otros lugares de los encofrados de fondos inaccesibles y de difícil inspección y limpieza.

Cuando sea necesario, también se dejarán aberturas provisionales para facilitar y vigilancia, colocación y compactación del hormigón a distintas alturas de los moldes y a distancias horizontales máximas de 2.50 m. Entre centros de aberturas.

En lugares adecuados, fácilmente visibles desde el suelo, se colocaran testigos o dispositivos indicadores que permitan observar en todo momento los hundimientos que se produzcan, y medir su magnitud a medida que se realiza el moldeo de las estructuras.

Si durante las operaciones de moldeo de las estructuras se observasen hundimientos que superen en más de 1.0 cm. A los hundimientos previstos en los planos, y la Inspección de Obra estima que ello impedirá obtener una estructura que conforme los requisitos de estas especificaciones, se ordenará suspender la colocación del hormigón para que el CONTRATISA adopte las medidas correctivas necesarias que, a juicio de la Inspección de Obra resulten satisfactorias. En caso que las mencionadas medidas correctivas no hubiesen sido hechas efectivas antes que el hormigón alcance el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662) se suspenderán las tareas de hormigonado en el momento y lugar que indique la Inspección de Obra. Todo el hormigón colocado que, en razón de la circunstancia indicada resulte inaceptable, será eliminado y reconstruido sin cargo por el CONTRATISTA. Previamente se corregirán y reforzaran los encofrados y elementos de sostén, en la forma que resulte necesaria para evitar que se produzcan asentamientos excesivos.

Cuando se compruebe, antes o durante la colocación del hormigón, que los encofrados adolecen de defectos evidentes o no cumplan las condiciones establecidas, se interrumpirán las operaciones de colocación del hormigón.

Las mismas no serán reiniciadas hasta tanto no se hayan corregido las deficiencias observadas.

## Elementos de Unión

En todos los casos, y muy especialmente en el caso de las estructuras expuestas a acciones climáticas severas o a un medio ambiente agresivo, los bulones, pernos y otros elementos metálicos que se utilicen como uniones internas para armar y mantener a los encofrados en sus posiciones definitivas, y que queden incluidos en el hormigón, se dispondrán en forma tal que una vez retirados los encofrados todo material metálico (incluso alambres) no queden a nivel de la superficie del elemento estructural y tengan los recubrimientos mínimos de hormigón que se indican para las armaduras, en los planos correspondientes al elemento de que se trate. En ningún caso dicho recubrimiento será menor de dos (2) centímetros.

La remoción de las tuercas o extremos de los mencionados elementos de unión se realizará sin perjudicar la superficie del hormigón y de modo tal que las cavidades dejadas por aquellas sean del menor tamaño posible.

El relleno de las mencionadas cavidades se realizará con mortero u hormigón de razón agua/cemento igual o menor que el de la estructura, sin perjudicar el aspecto ni la durabilidad de la misma y asegurando una perfecta adherencia con el hormigón endurecido.

### 3.4. EJECUCION Y COLOCACION DE ARMADURAS.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Para las barras de acero serán de aplicación las normas correspondientes del CIRSOC.

En las estructuras se utilizarán aceros del tipo establecido en la documentación técnica del proyecto. Las partidas de acero que lleguen a la obra deberán ser acompañadas por los certificados de fabricación en los que se den detalles de la misma, de su composición y propiedades físicas. La Inspección de Obra recibirá del CONTRATISTA dos copias de esos certificados conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida. En obra se realizarán los controles indicados en el CIRSOC.

Estas podrán ser almacenadas a la intemperie, siempre y cuando el material se coloque cuidadosamente sobre travesaños de madera para impedir su contacto con el suelo.

El CONTRATISTA deberá tener un acopio adecuado bajo cubierta para el acero que deba ser usado en la época de las heladas.

Las barras se cortaran y doblaran ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y planillas que deberán realizar EL CONTRATISTA, tomando como base el predimensionamiento del proyecto. Esta documentación deberá tener la aprobación de la Inspección de Obra, al igual que la verificación de todo el predimensionamiento, que deberá realizar EL CONTRATISTA, en forma previa a la ejecución de cualquier trabajo en obra.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas que indican los planos y planillas. Antes de ser introducidas en los encofrados, serán limpiadas adecuadamente. Durante la colocación, compactación y terminación del hormigonado y también en los periodos de fraguado y endurecimiento deberán mantenerse con las formas y disposiciones establecidas en los planos sin que sufran desplazamientos perjudiciales.

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularan firmemente y en la forma más conveniente con los estribos zunchos, barras de repartición y demás armaduras.

Para sostener o separar las armaduras en los lugares correspondientes, se emplearan soportes o espaciadores metálicos, de mortero, o de ataduras metálicas. No podrán emplearse trozos de ladrillos, partículas de áridos, trozos de madera, ni de caños.

Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada excepto en aquellos casos en que la distancia entre barras, en ambas direcciones sea menor de 30 cm.

En este caso las intersecciones se atarán en forma alternada. La separación libre entre dos barras paralelas colocadas en un mismo lecho o capa horizontal, será igual o mayor que 1,3 veces del tamaño del árido grueso. Si se trata de barras superpuestas sobre una misma vertical, la separación libre entre barras podrá reducirse a 0,75 veces el diámetro de la barra de mayor diámetro o el tamaño del árido grueso. En ningún caso la separación libre será menor de 2 cm.

Cuando las barras se coloque en dos o más barras superpuestas, los centros de las barras de las capas superiores se colocaran sobre la misma vertical que los correspondientes de la capa inferior.

Las armaduras, incluyendo estribos, zunchos, barras de repartición, etc., contenidos en los elementos estructurales, serán protegidas mediante un recubrimiento de hormigón, moldeado conjuntamente con el correspondiente elemento.

Para los espesores de los recubrimientos deberán respetarse lo indicado en los planos.

Ninguna armadura se colocará directamente sobre tierra. En las fundaciones se deberá ejecutar siempre un contrapiso de hormigón simple del espesor indicado en los planos de detalle. En lo posible, en las barras que constituyen armaduras, no se realizaran empalmes, especialmente cuando se trata de barras sometidas a esfuerzo de tracción.

Si lo establecido en el párrafo anterior resultare imposible de cumplir, los empalmes se ubicaran en aquellos lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones. Los mismos deberán ajustarse a lo determinado en el CIRSOC.

## **Alambre**

Todas las barras deberán estar firmemente unidas mediante ataduras de alambre N° 16. El alambre deberá cumplir la prueba de no fisurarse ni resquebrajarse, al ser envuelto alrededor de su propio diámetro.

## **DEENCOFRADOS**

La remoción de las cimbras y encofrados podrá realizarse únicamente cuando la seguridad de la estructura, teniendo en cuenta todas las cargas actuantes en el momento de sus efectos, sea suficiente y quede totalmente garantizada.

La remoción se realizara cuidadosa y gradualmente, sin aplicación de golpes ni de vibraciones, es decir mediante métodos y procedimientos que solamente se traduzcan en esfuerzos estáticos.

Durante la realización de los trabajos, el hormigón no será perjudicado en forma alguna, ni de tampoco su adherencia a las armaduras.

Las juntas de contracción, las de expansión, y las de articulaciones se liberaran de toda porción o elemento de las cimbras y encofrados que pueda entorpecer u oponerse a sus normales funcionamientos.

El momento de remoción de las cimbras y encofrados será determinado por el CONTRATISTA con intervención de la Inspección de Obra.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Previamente a la remoción, el CONTRATISTA someterá a consideración de la Inspección de Obra la fecha en que se realizarán las operaciones del Programa de Trabajos, y las evidencias disponibles sobre resistencia de hormigón de obra y demás circunstancias relacionadas con la seguridad de las tareas a realizar.

El orden de remoción de los encofrados, puntales y cimbras se determinará de modo tal que en el momento de realizar las tareas, en la estructura no aparezcan esfuerzos o tensiones anormales o peligrosos para su estabilidad y condiciones de seguridad.

Para establecer el momento en que se realizarán los trabajos se tendrán en cuenta:

- a) Tipo, características, dimensiones, importancia y ubicación de la estructura.
- b) Tensiones máximas a que estará sometido el hormigón en el momento de la remoción, considerando todas las cargas actuantes y su forma de actuación.
- c) Condiciones de curado del hormigón de la estructura, resistencia, calidad y demás características del hormigón, contracción y deformaciones lentas, y características de sus materiales componentes, especialmente del cemento y los aditivos.

## Plazos mínimos

Los encofrados de muros, columnas, costados de vigas, y otros elementos estructurales sostenidos por cimbras y puntales, no serán removidos antes de que hayan transcurrido por lo menos 72 horas del periodo de curado, contadas a partir del momento en que el hormigón alcanzó el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662). Al tiempo indicado se le sumará un número de días igual al de aquellos en que la temperatura del aire en contacto con la estructura fue menor de cinco (5) grados C.

Tampoco se iniciará la remoción, si la resistencia del hormigón es insuficiente para que este material no resulte perjudicado como consecuencia de las tareas a realizar.

En ningún caso se iniciarán las tareas de remoción de cimbras y puntales antes de siete (7) días contados a partir del momento en que la última porción de hormigón se colocó en el elemento estructural sostenido por aquellos.

En losas luego de retirar el encofrado se dejará una fila de puntales centrales sin remover hasta 14 (catorce) días después del hormigonado.

En vigas luego de desencofrarlas, se dejará una fila de puntales separados 1.6 mts. sin remover hasta 14 (catorce) días después del hormigonado.

Asimismo se solicitará a la contratista que en el momento de llenar la estructura sobre planta baja (la losa con sus vigas, columnas y tabiques) se tome una muestra compuesta de dos probetas cilíndricas, que se mantendrán en las mismas condiciones de curado que el resto de la estructura, enviándose a ensayar a la edad de 7 (siete) días, para obtener así la resistencia que el hormigón tiene en el momento de retirar los puntales.

En tal caso no se iniciará la remoción, si la resistencia media del hormigón de la estructura no ha alcanzado por lo menos el 75 % del valor de la resistencia característica  $f_{ck}$  de proyecto indicada en los planos.

No se cargarán las estructuras recién desencofradas salvo las cargas que produce el personal obrero al trabajar sobre la misma.

Durante la realización de los trabajos no se producirán roturas de aristas ni vértices de los elementos estructurales ni tampoco agrietamientos, cualquiera sea su naturaleza.

En general los encofrados se retirarán de abajo hacia arriba, así, los pilares y columnas se desencofrarán antes que las losas y vigas.

El descenso de apoyo de los puntales y otros elementos de sostén, serán graduales y uniformes. Antes de iniciar los trabajos necesarios para producir el descenso de los mencionados elementos, se procederá a verificar, descubriendo la superficie de los elementos estructurales, si el hormigón se ha endurecido suficientemente.

Los elementos estructurales que en el momento de la remoción queden sometidos a la totalidad de las cargas y sobrecargas de cálculo, serán tratados con precauciones especiales.

Durante el periodo constructivo, sobre las estructuras no se acumularán cargas materiales ni equipos que resulten peligrosos para la estabilidad de aquellas. La misma disposición tiene validez para las estructuras recientemente desencofradas y descimbradas.

Se evitarán golpes o vibraciones al desencofrar.

Las cargas y sobrecargas de cálculo no se harán actuar sobre la estructura hasta después de transcurridos por lo menos 30 días, contados a partir de la fecha de colocación de la última porción de hormigón en la estructura, ni si el hormigón de la obra no ha alcanzado la resistencia característica de proyecto establecida en los planos.

Finalizadas las tareas descriptas en los incisos anteriores se procederá a eliminar los puntales y otros elementos de sostén.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES**

Terminada la remoción de cimbras y encofrados, todos los escombros y restos de materiales de aquellos se eliminarán de la zona de emplazamiento de la estructura, debiendo quedar el terreno totalmente libre de los mencionados restos y en buenas condiciones de limpieza.

En caso de no disponerse de resultados de ensayos la Inspección de Obra podrá exigir el cumplimiento de los plazos mínimos que se indican en el CIRSOC.

### **ENSAYOS DE CARGA**

Se efectuarán ensayos de carga en cualquier estructura a indicación de la Inspección de Obra, para saber a que atenerse sobre la calidad y condiciones de las que por cualquier circunstancia resultara sospechosa.

La programación y ejecución de los ensayos de carga, estarán a cargo de equipos de profesionales o laboratorios especializados que posean la capacidad técnica y experiencia necesaria en este tema, sujeto a la aprobación previa de la Inspección de Obra.

Los ensayos serán por cuenta del CONTRATISTA.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## **SOBRECARGAS**

Durante la ejecución de la obra, no se deberán cargarse las losas con valores que superen las cargas máximas previstas en el cálculo.

En casos de fuerza mayor que así lo requieran, deberán efectuarse apuntalamientos adecuados.

## **ELEMENTOS METÁLICOS A COLOCAR EN EL HORMIGÓN**

El CONTRATISTA deberá colocar durante la ejecución de las estructuras en todos aquellos lugares en que resulte necesario para la posterior aplicación de elementos de completamiento, de acuerdo a lo indicado en cada caso, insertos embebidos en el hormigón. Estos elementos deberán ser fijados en las posiciones correspondientes al ejecutar los encofrados, garantizándose la precisa posición para cada caso, en cuanto a su alineación y nivel, según lo indicado en los planos.

### a) Elementos metálicos hormigonados con la estructura

Estos elementos deberán ser colocados en su posición definitiva antes de hormigonar el elemento estructural en el cual van a ser fijadas. En general serán bulones de anclaje, perfiles, chapas, caños, etc., destinados al anclaje de equipos, soportes metálicos, guardacantos, revestimientos metálicos de protección y anclajes de barandas desmontables, asimismo los conductores que deban preverse dentro de la fundación, abarcando los correspondientes a drenajes de cables y conductos de aire.

Estos últimos serán realizados en chapa cuyo espesor deberá determinarse de acuerdo a la carga que deban soportar en el momento del hormigonado.

Estos elementos podrán ser suministrados por la Inspección de Obra y son fabricados en general por los proveedores de equipos, o bien fabricados en obra por el CONTRATISTA según se indique en los planos.

### b) Elementos metálicos hormigonados a posteriori

Se denominan así a todos aquellos elementos que corresponden a la obra civil y que van a ser colocados en la estructura de hormigón una vez que esta haya sido hormigonada, habiéndose previsto su vinculación a ella mediante elementos metálicos hormigonados con la estructura.

Estos elementos serán sellados mediante mortero expansivo una vez controlada su ubicación definitiva (ej. bulones de anclaje).

### c) Barras de anclaje

Se entiende por barras de anclaje a los elementos consistentes en barras de acero, colocadas antes del hormigonado, cuya longitud, forma y posición se indica en los planos de detalle, por ej. "pelos" para sostener cielorrasos suspendidos, etc.

## **3.5. COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN**

### **Preparación y operaciones previas a la colocación**

Las operaciones de hormigonado no serán iniciadas si la Inspección de Obra no ha verificado las dimensiones, niveles y alineaciones de los encofrados, las armaduras, las superficies de fundación, los apuntalamientos de cimbras y encofrados, y la disponibilidad de los equipos, materiales y mano de obra necesaria para realizar un hormigonado continuo de los elementos estructurales. La colocación en los moldes se iniciará después que la Inspección de Obra haya dado la autorización escrita para ello. Dicha autorización no exime al CONTRATISTA de su total responsabilidad en lo que refiere a la ejecución de las estructuras de acuerdo a lo que se establece en los planos, estas Especificaciones y demás documentos del proyecto.

De las superficies internas de los encofrados, se eliminará todo resto de mortero u Hormigón endurecidos. Cualquier sustancia extraña, restos de madera, etc, ocupe el lugar donde se colocará el hormigón, será eliminada de los encofrados.

Todo resto de aceites, grasas o sustancias igualmente perjudiciales será eliminado de la superficie de las armaduras y elementos metálicos que deban quedar incluidos en el hormigón.

Las superficies internas de los encofrados se humedecerán convenientemente y se cubrirán con un agente antiadherente de primera calidad u otra sustancia de características similares, capaz de facilitar el rápido y limpio desencofrado de las estructuras, sin producir roturas del hormigón, y sin mancharlo ni decolorarlo. La operación indicada se realizará previamente a la colocación de las armaduras, debiendo evitarse escrupulosamente todo contacto del producto antiadherente con las armaduras.

Inmediatamente antes de hormigonar se mojará en forma abundante y permanente los encofrados, especialmente en épocas de altas temperaturas.

### **Superficie y juntas de construcción**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado, será evitada en todo lo que sea posible. Cuando estas interrupciones se producen en los lugares especialmente previstos en los planos, o cuando hay una interrupción accidental e inevitable, una vez que el hormigón endurece y adquiere rigidez, se produce una superficie a junta de construcción, llamada también de trabajo.

Las juntas de construcción, en principio, se ubicarán y ejecutarán en la forma que menos perjudiquen a la resistencia, estabilidad y aspecto de la estructura.

En caso que la interrupción se traduzca en una junta de construcción mal orientada, el hormigón será demolido de modo que la nueva junta tenga la dirección adecuada. En lo posible se las ubicarán en lugares no expuestos a la vista, evitando ejecutarlas en aquellas superficies que deban ser tratadas en forma arquitectónica. En todos los casos se tomarán las disposiciones necesarias para vincular el hormigón existente a ambos lados de la junta, también para transmitir y absorber los esfuerzos de corte u otros que allí se produzcan. Al efecto, se colocarán y empotrarán las barras de acero suplementarias, o anclajes especiales, capaces de cumplir con el fin indicado. En cuanto a las armaduras de los distintos elementos, deben continuarse a través de la junta. Inmediatamente después de interrumpir la colocación de hormigón para constituir la junta de construcción, se eliminarán todas las acumulaciones de mortero adheridas a las armaduras y a la superficie interna del encofrado, que se encuentren por encima de la superficie libre de la capa cuya colocación se haya interrumpido.

En caso de estructuras que deban ser estancas, las juntas de construcción también deben serlo.

Siempre que un hormigón fresco deba ponerse en contacto con otro ya endurecido, o cuyo endurecimiento se haya iniciado, la superficie existente deberá ser debidamente preparada para asegurar una buena adherencia.

La operación se realizará mediante rasqueteo, con cepillo de alambre, chorro de agua a presión o chorro de arena y agua a presión de acuerdo al grado de endurecimiento del hormigón. Terminada la operación, cuando el hormigón haya endurecido suficientemente, se procederá a lavar energicamente la superficie hasta eliminar todo el resto de material suelto.

A continuación la superficie será adecuadamente humedecida con agua, sin llegar a saturarla.

Antes de colocar el hormigón se eliminará toda película o acumulación de agua que hubiese podido quedar sobre la superficie, e inmediatamente después se colocará sobre ella una capa de mortero de la misma razón cemento/arena y de relación agua/cemento menor o igual a la del hormigón.

La consistencia del mortero será la adecuada para que el mismo pueda ser introducido, mediante cepillo duro u

otro elemento conveniente, en todos los huecos e irregularidades de la superficie. El espesor de la capa de mortero una vez terminada su colocación, no excederá de un (1) cm.

La colocación del nuevo hormigón se iniciará inmediatamente después de colocado el mortero y antes de que el fraguado de este se haya iniciado. En casos especiales, con el objeto de mejorar las condiciones de adherencia del hormigón en la junta, podrán emplearse adhesivos de resinas epoxi u otros sobre los que exista información fehaciente sobre su comportamiento satisfactorio. Los adhesivos a emplear serán previamente aprobados por la Inspección de Obra y se aplicarán bajo la total responsabilidad del CONTRATISTA, en lo que se refiere a la calidad de la junta que se obtenga.

## **Disposiciones generales sobre la colocación de hormigón.**

Las operaciones de hormigonado, en particular en el caso de los elementos estructurales de grandes dimensiones, se realizarán de acuerdo a un plan de trabajos cuidadosamente establecido de antemano, que el CONTRATISTA someterá a la consideración de la Inspección de Obra antes de iniciar la colocación del hormigón.

El CONTRATISTA comunicará a la Inspección de Obra, con anticipación suficiente, la fecha y hora de iniciación de las tareas de hormigonado.

El hormigón será depositado tan cerca como sea posible de su posición definitiva dentro de los encofrados. No se le hará fluir lateralmente y solo se emplearán aquellos equipos y métodos de colocación que permitan conservar la homogeneidad de la mezcla y evitar su segregación.

El hormigón que haya endurecido parcialmente, el que haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662), o lo que se haya contaminado con sustancias extrañas, no será colocado en obra. En ningún caso se permitirá el agregado de agua para establecer el asentamiento del hormigón.

El hormigón se colocará en capas horizontales y continuas de un espesor que pueda ser perfectamente compactado de modo tal que cada nueva capa colocada constituya un todo monolítico con la capa o las capas colocadas previamente. Cada capa de hormigón quedará colocada y compactada antes que en la precedente se haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662).

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores de 1.50 m. Para alturas mayores, la operación se realizará empleando embudos y conductos cilíndricos ajustables, rígidos o flexibles, para conducir la vena de hormigón. El hormigón no será arrojado a través de las armaduras o dentro de encofrados profundos, sin emplear el equipo descrito. El conducto se mantendrá permanentemente lleno de hormigón, y el extremo inferior se mantendrá sumergido en la masa de hormigón fresco. Durante las operaciones de colocación y compactación no deberá producirse el desplazamiento de las armaduras respecto del lugar establecido en los planos. Cuando el hormigón se coloque sobre una superficie inclinada, la operación se iniciará en el punto más baja de aquella. El asentamiento de la mezcla se reducirá convenientemente. No se realizarán operaciones de hormigonado si las condiciones climáticas (lluvia, nieve, etc.) pueden perjudicar la calidad del hormigón o impedir que las operaciones de colocación y compactación se realicen en forma adecuada.

## **Colocación de hormigón bajo agua - Disposiciones generales:**

En general no se permitirá colocar hormigón en aquellos lugares que se encuentren ocupados por agua. En casos aislados y cuando sea imposible eliminar el agua del lugar que debe ocupar el hormigón, la colocación bajo agua será realizada previa autorización escrita de la Inspección de Obra a quien deberá someterse, para su aprobación previa, el procedimiento, equipos y mezclas a emplear. Este procedimiento se aplicará también cuando el hormigón se coloque bajo mezclas de agua y bentonita. El hormigón se colocará exclusivamente bajo el método de tolva y tubería vertical.

## **Compactación**

Después de su colocación en los encofrados, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible, sin producir su segregación. La operación deberá permitir un llenado completo de los moldes, y la estructura terminada estará libre de acumulaciones de árido grueso ("nidos de abeja") vacíos y otras imperfecciones que perjudiquen a la resistencia y aspecto de aquella. Después de finalizada la operación el hormigón debe envolver perfectamente a las armaduras y demás elementos que quedaran incluidos en la masa del hormigón, y llenar correctamente los encofrados, y sus vértices y aristas, debiendo obtenerse un contacto pleno con las superficies internas de los moldes, hacia las que debe fluir libremente el mortero.

En todos los casos, el hormigón que se compacte por vibración debe haber sido especialmente proyectado (dosificado) al efecto, y después de la compactación no debe conservarse exceso de agua en la superficie superior del hormigón compactado.

La compactación se realizará por vibración mecánica de alta frecuencia, aplicada mediante vibradores de inmersión, operados únicamente por obreros especializados y competentes.

El diámetro del elemento vibrante deberá permitir su introducción en los moldes de los elementos estructurales, a efectos de lograr la compactación de la totalidad del hormigón contenido en ellos.

El número de vibradores y su potencia serán los necesarios para que la compactación pueda realizarse con rapidez y eficientemente. Para casos de emergencia, el CONTRATISTA deberá disponer de un número suplementario de vibradores en obra, en buenas condiciones de funcionamiento.

La vibración se aplicará en el lugar en que se depositó el hormigón y deberá quedar terminada en un plazo máximo de quince minutos contados a partir del momento en que el hormigón se colocó en los encofrados.

Los elementos vibrantes se dejarán penetrar y se extraerán en posición vertical.

La extracción se realizará lentamente y una vez finalizada no debe quedar cavidad alguna en el lugar de inserción.

En ningún caso se colocará hormigón fresco sobre otro que no haya sido adecuadamente compactado. El hormigón no será vibrado ni revibrado, directamente ni a través de las armaduras después de haberse alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662).

En cada lugar de inserción el vibrador será mantenido solamente durante el tiempo necesario y suficiente para producir la compactación del hormigón, sin producir su segregación. Durante el vibrado se evitará el contacto de los vibradores con el encofrado, y el desplazamiento de las armaduras respecto del lugar indicado en los planos.

El empleo de vibradores de encofrados que deben operar a frecuencias del mismo orden que los de inmersión, solo será permitido en aquellos casos en que el hormigón se encuentra en posición inaccesible para ser compactado con los vibradores de masa o inmersión; y siempre que los



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

encofrados sean lo suficientemente rígidos y resistentes, como para evitar su desplazamiento y destrucción como consecuencia de la vibración aplicada. Los vibradores de superficie operan a frecuencias comprendidas entre 3000 y 45000 vibraciones por minuto.

En todos los casos que resulten necesarios, la vibración mecánica será completada por compactación manual u otros medios necesarios para obtener la total compacidad de la mezcla.

Todo equipo de compactación que no opere satisfactoriamente, será reemplazado y retirado del lugar de trabajo.

Una vez alcanzado el tiempo de fraguado inicial del hormigón (IRAM 1662), se evitara todo movimiento, golpe o vibración de los encofrados y de los extremos salientes de las armaduras.

Si durante o después de la ejecución de las estructuras, los encofrados, cimbras o apuntalamientos sufriesen deformaciones que ocasionan la modificación de las dimensiones, niveles o alineamientos de los elementos estructurales, respecto a lo que se indica en los planos, y ello da lugar a la obtención de estructuras defectuosas, la Inspección de Obra ordenará la demolición y reconstrucción de las partes afectadas. El CONTRATISTA efectuará sin cargo las tareas indicadas.

### Protección y curado

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un periodo no inferior a 3 (tres) días.

Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar pérdidas de humedad del hormigón durante dicho período. En general, el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda, con materiales saturados de agua, por rociado mediante sistema de cañerías perforadas, con rociadores mecánicos con mangueras porosas o cualquier otro método aprobado por la Inspección de Obra. El agua para el curado deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) el agua no contendrá aceites ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el Hormigón o sobre las armaduras.
- b) Además cumplirá las condiciones de potabilidad, total de sólidos disueltos y máximo contenido de cloruros (expresados en Ion Cl) y sulfatos (expresados en Ion SO<sub>4</sub> ) que se indican en el inciso c) que sigue.
- c) Cloruro – máx. 1.000 ppm. (1,0 g/l)  
Sulfatos – máx. 1.300 ppm. (1.3 g/l)

El equipo usado para curado con agua será tal que no incorpore óxidos de hierro al agua de curado, para impedir el manchado de las superficies de hormigón.

La temperatura superficial de todos los hormigones se mantendrá a no menos de 10°C durante los primeros 4 días después de su colocación. La máxima variación gradual de temperatura de las superficies del hormigón no excederá de 10°C en 24 hs. No se permitirá en ninguna circunstancia la exposición del hormigón colocado a congelamiento y descongelamiento alternativos durante el periodo de curado.

Durante el tiempo frío, el CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para curar el hormigón en forma adecuada, sujetas a la aprobación previa de la Inspección de Obra. Se deberá ajustar a lo indicado en el CIRSOC.

Si en el lugar de emplazamiento de la obra existiesen aguas, líquidos o suelos agresivos para el hormigón se los mantendrá fuera de contacto con el mismo por lo menos durante todo el periodo de colocación, protección y curado.

EL CONTRATISTA deberá corregir todas las imperfecciones de las superficies de hormigón como sea necesario para obtener hormigones y superficies de hormigones que cumplan con los requisitos de estas especificaciones. Las reparaciones de imperfecciones de hormigones moldeados se completaran tan pronto como sea posible después del retiro de los encofrados y cuando sea posible dentro de las 24 hs. después de dicho retiro.

EL CONTRATISTA mantendrá informada a la Inspección de Obra cuando se deban efectuar reparaciones del hormigón, las que se realizaran con la presencia de la Inspección de Obra, indefectiblemente.

### Reparaciones de las superficies

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Las rebabas y protuberancias existentes en superficies expuestas a la vista, serán totalmente eliminadas por desgaste o mediante métodos y herramientas adecuadas que no perjudiquen a las estructuras en forma alguna.

El hormigón defectuoso será totalmente eliminado hasta la profundidad que resulte necesaria para poner al descubierto el hormigón compactado y de buena calidad. La remoción se realizara mediante herramientas adecuadas. Sea el hormigón defectuoso o no, para realizar la reparación se requerirá eliminar un espesor mínimo de 2,5 cm. del hormigón existente.

Después de eliminado el hormigón defectuoso, la superficie a reparar, se limpiará con chorro de agua y se humedecerá convenientemente.

Para facilitar la adherencia con el hormigón de la estructura, se preparara un mortero constituido por una parte de cemento Portland normal y una parte de arena silíceas que pase por el tamiz IRAM 0,600 mm. (Nº 30). El mortero se mezclará agregando la cantidad de agua necesaria para obtener una consistencia de crema espesa y, previa eliminación de la película brillante de agua superficial de la cavidad, se lo introducirá en las irregularidades de la superficie a reparar, mediante un cepillo duro u otro elemento adecuado.

La reparación se realizara con un mortero constituido por los mismos materiales y aproximadamente las mismas proporciones que el mortero del hormigón. En ningún caso el mortero contendrá mas de una parte de cemento por cada 2,5 partes de arena (volúmenes de materiales sueltos).

El mortero con que se realizara la reparación no contendrá mayor cantidad de agua que la necesaria para su adecuada colocación y compactación. Se lo preparará entre una y dos horas antes de su colocación.

El mortero de reparación se compactará completamente y se lo nivelará con la superficie de la estructura, de modo que quede levemente sobreelevado respecto a ella. La terminación final se realizara cuando haya transcurrido una hora por lo menos desde el momento de su colocación, para dar lugar a que se produzcan las contracciones iniciales.

La superficie reparada se mantendrá permanentemente humedecida durante por lo menos 3 días.

En superficies expuestas a la vista, para realizar las operaciones de terminación de la reparación no se emplearan herramientas metálicas.

## 3.6. ESTRUCTURAS METALICAS

### Definición:

La presente especificación tiene por objeto establecer las condiciones técnicas a las que se han de ajustar el origen y calidad de los materiales, la ejecución, el montaje y el control de los trabajos de estructura, elementos metálicos y cubierta para la construcción de los jardines enmarcados dentro del proyecto **Programa Nacional Más Escuelas, Nivel Educativo Inicial Común.**

Bajo ningún concepto se podrán reemplazar los elementos que conforman la estructura metálica proyectada.

Se deberá verificar el proyecto estructural recalculándolo y verificando los distintos elementos de acuerdo a las condiciones de diseño que correspondan al lugar del emplazamiento (zona sísmica, vientos, etc).

No se podrán modificar los elementos estructurales del proyecto ni el tipo de estructura previsto.

### Alcance:

Las obras consistirán en la ejecución de las estructuras de acero, y de las partes de acero correspondientes a las estructuras, la cubierta metálica con todas sus piezas, partes y accesorios y el montaje de las mismas.

No es aplicable esta especificación a las armaduras de las obras de hormigón.

Están comprendidas las siguientes tareas:

- Ejecución de los planos de taller y montaje precisos.
- El suministro de todos los materiales empleados, tales como perfiles, bulones, chapas, conectores, aparatos de apoyo, etc.
- La elaboración en taller de los diferentes elementos integrantes de la estructura.
- La fabricación y envío al contratista de las obras de hormigón, en caso de ser otro distinto, de todos aquellos elementos de la estructura que hayan de quedar anclados o embebidos en la parte no metálica, incluidos los correspondientes espárragos o bulones de anclaje.
- La carga, transporte, descarga y movimientos interiores de todos los elementos.
- El montaje de la estructura, incluyendo las estructuras de soporte provisionales, construcciones parciales por elementos o módulos y el ensamblaje parcial o total, las uniones.
- Los trabajos de protección superficial, incluyendo limpieza, granallado, imprimación y acabado, así como repastos que se deban efectuar en el sistema de pintado una vez terminado y montado.
- Todos los materiales, medios auxiliares y personal necesario para la ejecución de los trabajos.
- Los ensayos mecánicos, de composición química, controles por tintas penetrantes, partículas magnéticas, radiografías o ultrasonidos, etc., de acuerdo con las condiciones exigidas por esta especificación y la normativa vigente.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## Condiciones complementarias

El Contratista evitará cuidadosamente causar daños a terrenos o propiedades colindantes durante el transcurso de los trabajos, siendo responsable de los mismos y corriendo a su costa las indemnizaciones o reparaciones correspondientes.

## Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos de ingeniería que le hayan sido facilitados, y deberá informar prontamente al Comitente de cualquier anomalía o contradicción. Las cotas y medidas de los planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

## Inspección

El Contratista deberá someter sus actuaciones a la previa aprobación de la Dirección, que supervisará todos los trabajos realizados, desautorizando aquellos que no cumplan las prescripciones de esta especificación.

El Contratista facilitará a la Inspección, o a las personas en quien ésta delegue, el libre acceso a toda la documentación relacionada con la obra, asimismo, facilitará el acceso a los talleres e instalaciones donde se realicen trabajos con destino a la obra.

Las actuaciones de la Inspección no eximen al Contratista de sus responsabilidades.

## DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El suministro objeto del presente documento deberá cumplir como mínimo con los requisitos de las Normas y Reglamentos indicados a continuación y con los Pliegos de Condiciones Generales y Particulares del Contrato y el documento de Petición de Oferta.

### Normas y Reglamentos aplicables

CIRSOC 101 Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de Estructuras de Edificios.

CIRSOC 102 Acción del viento sobre las Construcciones.

CIRSOC 103 Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes.

CIRSOC 301 Proyecto Cálculo y Ejecución de Estructuras de Acero para Edificios

CIRSOC 302 Fundamentos de Cálculo para los Problemas de Estabilidad del Equilibrio de las Estructuras de Acero.

CIRSOC 303 Estructuras Livianas de Acero (Recomendación)

CIRSOC 304 Estructuras de Acero Soldadas

Reglamentos CIRSOC – Emisión anterior al año 2000

También son aplicables complementariamente, las normas extranjeras indicadas en los apartados siguientes, en aspectos no contemplados en las normas arriba citadas.

### Normas AWS (American Welding Society)

AWS D 1.1 Structural Welding Code (American Welding Code).

AWS A 5.1 Specification for Mild Steel Covered Arc-Welding Electrodes.

AWS A 5.5 Specification for Low-Alloy Steel covered Arc-Welding Electrodes.

### Normas AISC (Manual of Steel Construction)

AISC Specification for Structural Joints using ASTM A-325 A-490 Bolts.

## 3.7. MATERIALES.

### Chapa de la cubierta:

Tipo AU-L1 430 o similar.

Prepintada del 25 (espesor aproximado 0.54mm) ver colores en rubro pintura.

Se colocara según su sistema de fijación, (grampa de fijación, grampa para perfil C y perno de anclaje para evitar cualquier perforación en la chapa), a la estructura de sostén (perfil C galvanizado conformado en frío, de medida 140x60x20x2 mm.) o engrafada según corresponda.

Se utilizara terminación de Compriband o similar, o espuma de poliuretano para obturar los huecos del dibujo de la chapa por sobre las ultimas correas previa a la cenefa.

### Aceros estructurales

Salvo indicación en contrario en los planos las propiedades de estos aceros son las especificadas en la NORMA CIRSOC 301- Cap. 2.

Para otras estructuras el material a emplear será acero F-24.

### Empleo de otro tipo de aceros

El empleo como material de base de la estructura de cualquier otro tipo de acero, distinto de los mencionados en el apartado anterior, deberá ser justificado exhaustivamente por el

Contratista, señalando sus características mecánicas, de soldabilidad y sensibilidad a la rotura frágil, y la repercusión de las mismas sobre los distintos documentos del presente proyecto.

Se justificarán igualmente con la técnica operatoria recomendada.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## Recepción de los aceros

Obtenido certificado de garantía de la factoría siderúrgica, puede prescindirse en general de los ensayos de recepción de los aceros. Si por cualquier causa resultase dudosa la calidad del material, la Inspección podrá exigir al Contratista que realice los citados ensayos de acuerdo con CIRSOC 301.-

No se aceptarán aceros con signos de oxidación superficial.

## Bulones, tuercas y arandelas

Se definen como bulones los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión o para ejercer un esfuerzo de compresión.

Los bulones serán provistos según CIRSOC 301.

Alternativamente se admitirán bulones

- Ordinarios según ASTM A-307
- De alta resistencia según ASTM A-325 / A-490

En todo caso cumplirán con lo especificado para ellos en la norma AISC.

El Contratista debe suministrar todos los bulones necesarios para el montaje de la estructura o de cualquier elemento mecánico con un exceso de por lo menos un 5%, pero en ningún caso menos de dos piezas por cada tipo de bulón.

## Electrodos

No esta contemplada en esta especificación, ni permitida en la ejecución la soldadura realizada con electrodos.

Se empleará alambre con revestimiento básico, de bajo contenido en hidrógeno, y serán tales, que las propiedades químicas y físicas de las soldaduras resultantes, superen las características resistentes especificadas en este Pliego para el metal base. Los ensayos y pruebas de impacto correspondientes se harán de acuerdo con la elección del alambre.

Estarán de acuerdo con la especificación CIRSOC 304. Se complementará en caso necesario con las normas AWS.1.

## Soldadura automática por arco sumergido

No contemplados en esta especificación.

## Galvanizado por inmersión en caliente

Cuando los planos indiquen elementos galvanizados se deberán cumplir las siguientes especificaciones:

### Material a emplear

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de zinc bruto de primera fusión. Se realizará según norma ASTM-A525.

## Características de recubrimiento

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará discontinuidad en la capa de zinc.

## Espesor del revestimiento

Mínimo 100 micras.

## Continuidad del revestimiento de zinc

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en la Norma MELC 8.06a el recubrimiento aparecerá continuo y uniforme.

## Toma de muestras

La toma de muestras se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM A-444.

## EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### General

### Empalmes permitidos

Los empalmes deberán respetar las indicaciones dadas en los planos del proyecto, tanto en lo que se refiere a los tipos de empalme como a su localización.

### Calidad de las soldaduras

La calidad de la soldadura responderá a las condiciones establecidas en la norma CIRSOC 304 Cap. 2 y anexos.

### Condiciones en la ejecución de la estructura

#### Acciones mecánicas durante la ejecución

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier sobrecarga estática o dinámica que pueda provocar daño en los elementos. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

#### Adecuación del proceso constructivo al proyecto

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas, y los procesos de ejecución, se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramiento, articulaciones, apoyos simples, etc.)

## **Ejecución en taller**

### **Planos de taller**

Los planos de taller contendrán:

- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos y piezas de la estructura.
- Los empalmes que sea preciso efectuar.
- La disposición y situación de todas las uniones, incluso las provisionales de armado.
- El diámetro y forma de ejecución de los taladros.
- Las clases, diámetro y longitudes de los bulones, el esfuerzo de pretensado y la forma de aplicarlo.
- La forma y dimensiones de las uniones soldadas, las preparaciones de bordes, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación y el orden de ejecución.
- La forma de efectuar la toma de raíz en las soldaduras a tope con penetración completa, el empleo de chapa dorsal si no es posible la toma de raíz, o el procedimiento para garantizar la penetración completa, cuando no sea posible efectuar la toma de raíz ni recomendable el empleo de chapa dorsal (piezas sometidas a esfuerzos dinámicos).
- Las indicaciones sobre tratamiento térmico y mecanizado de los elementos que lo requieran.
- Indicación de los perfiles, clases de acero, pesos y marcas de todos los elementos

Para la preparación de los planos de taller se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El espesor de garganta mínimo de los cordones de soldadura en ángulo será de 2,5 mm.

El espesor máximo no superará el 70 % del espesor de la pieza más delgada.

- En todo caso, los espesores de garganta cumplirán las disposiciones de la normativa aplicable CIRSOC 304.

El Contratista, antes de comenzar la ejecución en taller, someterá los planos a la revisión de la Inspección, que señalará las correcciones a efectuar, a partir de las cuales el Contratista entregará nuevas copias para su aprobación definitiva.

## **Preparación de los materiales**

Deben eliminarse las rebabas de laminación en todos los perfiles y chapas que se utilicen en la construcción de las estructuras. Asimismo deben suprimirse las marcas de laminación en relieve, en todas aquellas formas de un perfil que hayan de entrar en contacto con otro en alguna de las uniones de la estructura.

El aplanado y enderezado de las chapas y perfiles debe ejecutarse con prensa o con máquina de rodillos, no permitiéndose el uso de la maza o del martillo.

Tanto las operaciones anteriores como las de curvado o conformación de los perfiles deben realizarse preferentemente en frío, pero con temperaturas del material no inferiores a 0 °C.

Las deformaciones locales y permanentes deben mantenerse dentro de límites prudentes, considerándose que esta condición se cumple cuando aquellas no excedan en ningún punto el 2,5 %, a menos que se sometan las piezas deformadas en frío a un recocido de normalización posterior.

Se prohíbe el uso directo del soplete en las operaciones de conformación y enderezado.

Deben tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del material, ni introducir tensiones parásitas, durante las fases de calentamiento y enfriamiento. El calentamiento debe efectuarse a ser posible en horno; el enfriamiento, al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente.

## **Trazado**

Antes de proceder al trazado, se debe comprobar que los distintos planos y perfiles presentan la forma exacta, recta o curva, deseada y que están exentos de torceduras.

El trazado debe realizarse por personal calificado, respetándose escrupulosamente las cotas de los planos y las tolerancias máximas permitidas, y de acuerdo con los métodos de fabricación.

## **Corte**

El corte puede efectuarse con sierra, cizalla, plasma u oxicorte, debiéndose eliminar posteriormente con piedra esmeril las rebabas, estrías o irregularidades de borde producidas. No está permitido el corte por arco eléctrico.

El corte con cizalla puede emplearse sólo para chapas, perfiles planos y angulares con un espesor máximo de 15 mm, a condición de que estas piezas vayan a estar sometidas a cargas estáticas.

En el oxicorte deben tomarse las precauciones necesarias para no introducir en las piezas tensiones parásitas de tipo térmico.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Los bordes cortados con cizalla, plasma u oxicorte, que hayan de quedar en las proximidades de uniones soldadas, deben mecanizarse mediante piedra esmeril, buril con esmerilado posterior o fresa en una profundidad no inferior a 5 mm, con el fin de levantar toda la capa de metal alterado por el corte.

Aunque en los planos no pueda apreciarse el detalle correspondiente, no deben cortarse nunca las chapas o perfiles de forma que queden ángulos entrantes con arista viva. Cuando no se puedan eludir estos ángulos deben redondearse siempre en su arista con el mayor radio posible.

## Taladrado

Se deben ejecutar con taladro los agujeros para bulones, no estando permitida su ejecución mediante soplete o arco eléctrico.

Solamente en piezas de acero F-24 sometidas a cargas predominantemente estáticas está permitido el punzonado, siempre que el espesor de la pieza no sea superior a quince milímetros (15 mm) y el diámetro del agujero no sea inferior a vez y media el espesor de la misma. En todos los demás casos se debe emplear el perforado con taladro.

No está permitido el uso de la broca pasante o lima redonda para agrandar o rectificar agujeros, debiendo emplearse el escariador mecánico.

Los agujeros destinados a alojar bulones calibrados deben efectuarse siempre con taladro, cualesquiera que sean su diámetro y los espesores de las piezas a unir.

Siempre que sea posible deben taladrarse de una sola vez los agujeros que atraviesan dos ó más piezas, engrapándolas o atornillándolas fuertemente. Después de taladradas, las piezas se separarán para eliminar las rebabas. Análogamente se procederá con los agujeros taladrados cuando haya que rectificar su coincidencia.

## Ejecución abulonada

Las tuercas deben apretarse por medio de llaves dinamométricas calibradas, de acuerdo con los valores de par y las tolerancias indicadas en los planos. A ambos lados de la tuerca, tanto al exterior como hacia la espiga sin roscar, debe sobresalir al menos un filete de rosca (además de la terminación de la misma).

Cuando se emplean bulones no pretensados, es conveniente bloquear las tuercas en estructuras no desmontables, empleando un sistema adecuado: arandela de seguridad, contratuerca, matado de la rosca ó punto de soldadura.

## Bulones ordinarios

El diámetro nominal del bulones ordinario es el de su espiga. El diámetro del agujero será un milímetro mayor que el nominal de la espiga. Se debe comprobar la coincidencia de los agujeros introduciendo un calibre cilíndrico, de diámetro 1,5 mm menor que el diámetro nominal de agujero.

La longitud mínima de la espiga será igual a la suma de espesores a unir más un milímetro, sin alcanzar la superficie exterior de la arandela, quedando dentro de esta al menos un filete.

Los asientos de las cabezas y tuercas deben estar perfectamente planos y limpios. Es obligatoria la colocación de arandelas bajo la tuerca. Si el perfil a fijar tiene la cara inclinada, se debe emplear arandela de espesor variable en su cara exterior normal al eje del bulón, para un correcto apoyo de la tuerca. Esta arandela se debe colocar también bajo la cabeza del bulón si ésta apoya sobre la cara inclinada.

## Bulones de alta resistencia

Para la colocación de bulones de alta resistencia se debe verificar, antes de realizar la unión, que las superficies de las piezas a unir son absolutamente planas. También se debe comprobar antes de realizar la unión que estas superficies están completamente limpias y sin pintar (libres de pintura, polvo, grasa, óxido, cascarilla de laminación, etc.). La grasa que pudiera haber se debe limpiar con disolventes adecuados.

La cascarilla de laminación de estas superficies debe eliminarse, sometiénolas a un tratamiento de limpieza a base de chorro de granalla de acero.

La longitud de la espiga del bulón debe ser tal que, ni la rosca ni la terminación de la rosca, estén en el plano de contacto entre dos chapas consecutivas.

Se debe colocar siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. Estas arandelas deben tener bisel cónico en bordes externo e interno de la cara en contacto con la cabeza y con la tuerca.

## Ejecución soldada

Están prohibidas las soldaduras en las tareas de montaje de las estructuras, ya sea como rectificación a un problema de fabricación o la imposibilidad de montarlas debido falta de coincidencia con la obra civil y la correspondiente vinculación de las mismas, sin la debida, expresa y documentada aprobación de la Inspección de Obra, a la cual se le deberán presentar todos la documentación pertinente a dicha reparación como por ejemplo, sin ser excluyente del resto:

Nombre de la pieza a modificar, procedimiento, materiales, calificación del proceso, calificación del soldador, y todo aquel requerimiento extra que la Inspección de Obra solicite.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## 3.8. MONTAJE

Se debe realizar un montaje en blanco en taller para garantizar la coincidencia de los elementos a unir y la configuración geométrica de la estructura.

Las manipulaciones necesarias para la carga, transporte, descarga, almacenamiento a pie de obra y montaje, se deben realizar con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura, y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura.

Se deben cuidar especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

La preparación de las uniones que se vayan a efectuar en montaje debe efectuarse siempre en taller, en particular la preparación de bordes para las soldaduras y la perforación de agujeros para los bulones.

Antes de proceder al montaje se debe corregir cuidadosamente cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Cuando el defecto no pueda ser corregido, o se presuma que después de corregido, pueda afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, debe rechazarse la pieza en cuestión marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Durante su montaje, la estructura debe asegurarse provisionalmente mediante cualquier medio auxiliar adecuado, de tal forma que se garantice su estabilidad y resistencia hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

Los elementos provisionales que, por razones de montaje u otras, sea necesario soldar a las barras de la estructura, se desgazarán posteriormente con soplete, nunca a golpes,

procurando no dañar la propia estructura. Los restos de cordones de soldadura ejecutados para la fijación de aquellos elementos se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

En el montaje se debe prestar la debida atención al ensamblaje de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar cuantas veces fuese necesaria la exacta colocación relativa de sus diversas partes. o se debe comenzar el abulonado definitivo, hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide exactamente con la definitiva.

### Tolerancias

#### Fabricación en taller

Todo elemento estructural debe cumplir las tolerancias que se definen en los apartados siguientes, salvo que en los planos se indique otra cosa.

#### Tolerancias en las soldaduras

Las tolerancias en las dimensiones de los biseles de preparación de bordes y la garganta y longitud de las soldaduras serán las indicadas en la Norma CIRSOC 304.

#### Tolerancias en longitudes

Medidas nominales (mm)	Más de	0.5	6	30	120	315	1.000	2.000	4.000	8.000	12.000	16.000
	Hasta	6	30	120	315	1.000	2.000	4.000	8.000	12.000	16.000	
Tolerancias: mm ±		0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2	3	4	5	6

#### Tolerancias en medidas angulares

Medidas nominales (mm) (longitud lado más corto)	Más de		10	50	120
	Hasta	10	50	120	
Tolerancias		±1°	±30'	±20'	±10'

#### Tolerancias en rectitud

El menor de los dos valores siguientes:

$$\frac{1}{1.500} \text{ ó } 10 \text{ mm}$$

En los elementos compuestos de varias barras, como cerchas, vigas de celosía, etc., la

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

tolerancia se refiere a cada barra, siendo L su longitud entre nudos y a los conjuntos de barras, siendo L la longitud entre nudos extremos.

## Tolerancias en falta de planitud

La máxima falta de planitud aceptable en una chapa debe ser el menor de los dos valores siguientes:

$\frac{A}{1.500}$  ó 5 mm, siendo A la dimensión mayor de la chapa

## Tolerancias en excentricidad del alma

La máxima excentricidad del alma de una viga respecto al centro de cada platabanda debe ser el menor de los dos valores siguientes:

$\frac{B}{40}$  ó 10 mm, siendo B el ancho de platabanda

## Montaje

Todo conjunto de elementos estructurales, después de montado en obra, debe cumplir las tolerancias que se definen en los apartados siguientes.

## Tolerancias en dimensiones

La tolerancia de las dimensiones fundamentales del conjunto montado debe ser la suma de las tolerancias de los elementos estructurales, según el apartado 5.4.1, sin sobrepasar  $\pm 15$  mm.

## Tolerancias de apoyo en la obra civil

La tolerancia en la posición de los pilares de hormigón de la obra civil debe ser inferior a los 5 cm. Sobre estos irá la pieza metálica de vinculación la cual tendrá como tolerancia con la viga que apoye, ó el elemento de vinculación, siempre metálico este, de 30 mm.

## MEDICIÓN

### Disposiciones generales

#### Generalidades

Todos los gastos ocasionados por la observación de las reglas de buena construcción, y por la aplicación de las presentes Especificaciones, están comprendidos en los precios de contrato.

Todos los precios suponen cada unidad de obra total y perfectamente terminada, incluidos los trabajos de acabado, de forma que cada unidad de obra esté en condiciones de utilización.

#### Ensayos

Todos los ensayos, tanto de recepción como de control o cualquier otro tipo, especificados en los documentos que forman el Contrato de Adjudicación, son a cargo del Contratista y sus costos se consideran incluidos en los precios unitarios generales, porcentajes a aplicar a los precios elementales en su caso o en los precios alzados correspondientes.

Igualmente son a cargo del Contratista todos aquellos ensayos, no especificados en el Contrato ni en ninguno de sus documentos, que el Contratista considere necesario realizar para poder garantizar la calidad requerida de las obras por él ejecutadas.

Las unidades de obra que no se hayan ejecutado con arreglo a las condiciones estipuladas en los pliegos serán rechazadas, en principio, debiendo el Contratista demolerlas a su costo y rehacerlas con arreglo a condiciones dentro del plazo contractual establecido.

El Contratista, no obstante, podrá proponer a la Inspección la ejecución de las medidas y obras necesarias para dejar, a su juicio, la unidad de obra defectuosa en condiciones de servicio. En dicho caso las medidas propuestas deberán ser firmadas por un técnico del Contratista, con titulación suficiente para proyectar obras del tipo de las del Contrato.

La aprobación por el Comitente de las medidas propuestas, previo informe de la Inspección, no liberará al Contratista de ser, en este caso, el único responsable del proyecto, dirección y construcción de la unidad defectuosa.

El Contratista no tendrá derecho, en dicho caso, a ningún abono por el concepto de realización de las reparaciones propuestas, debiéndose además conformarse con la penalización que le sea impuesta por el Comitente en el momento de autorizar la reparación.

Salvo que se especifique textualmente lo contrario, todas las obras se abonarán aplicando los precios unitarios de contrato a las mediciones de las unidades de obra resultantes.

Los gastos de primer establecimiento, desmontaje y retirada de las instalaciones de obra están comprendidos en los precios de las obras definitivas.

Las mediciones son los datos recogidos de los planos de taller de cada elemento de la Estructura.



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## **Acero**

Se medirá y abonará por kilos en todos los casos. Las mediciones serán las que correspondan a los planos, y multiplicados por datos técnicos de los catálogos siderúrgicos que definen las medidas nominales de las secciones.

Están incluidos dentro de sus precios las tolerancias respecto al peso teórico, necesarias para compensar las diferencias de espesores dados por las acerías y la soldadura aportada en la fabricación. No será tampoco de abono ningún porcentaje en concepto de chapas, casquillos suplementos, etc., que no se encuentren acotados en los planos, así como las pérdidas por despuntes, recortes, etc.

Los precios incluyen el suministro de los aceros y elementos de unión, elaboración en taller, carga, transporte, descarga, movimiento y posible almacenamiento, manipulación, izado, presentación, ajuste, soldadura, uniones atornilladas y todos los trabajos de acabado, limpieza y protección superficial según lo indicado en esta especificación, además de los repasos que se deban dar en obra (debidos a soldaduras, daños mecánicos, arriostrados provisionales, etc.) hasta su entrega al Comitente, o el galvanizado de los elementos si así se indica en los planos.

Asimismo, se incluye la buhonería y la colocación y soldadura de los conectores de unión entre la estructura metálica y la losa de hormigón, definidos en los planos, y cuantos otros materiales sean necesarios para conseguir un acabado perfecto.

Se incluye también la maquinaria auxiliar, grúas, grupos de soldadura, hornos de secado, estructuras provisionales de apoyo, gateos y cimbrados en cuantas ocasiones sea necesario hacerlos y deshacerlos, andamios, escaleras, herramientas, electrodos y otros elementos que sean necesarios para llevar a cabo los montajes en las condiciones de seguridad exigidas; las protecciones contra frío, lluvia o nieve, los materiales y cuantas operaciones sean necesarias para la sujeción temporal.

También se encuentran incluidos dentro de los precios del material los ensayos mecánicos y químicos, y controles radiográficos de acuerdo con las condiciones exigidas en este pliego.

## **CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección su Manual de Control de Calidad, en el cual deben recogerse las técnicas a utilizar en esta materia.

El Control de Calidad se ajustará al Programa de Puntos de Inspección (P.P.I.), que el Contratista está obligado a presentar antes del comienzo de los trabajos en taller, para ser aprobado por la Dirección. Asimismo, la Dirección podrá modificar dicho P.P.I. en la medida que considere oportuno, y de acuerdo a las necesidades que puedan ir surgiendo durante la realización de la Obra. El Contratista estará obligado al desarrollo de dicho P.P.I., salvo que por necesidades de ejecución o por causa justificada y tras consulta por escrito a la Dirección, ésta estimase oportuno modificar dicho desarrollo.

## **Calidad del acero**

Tanto en las chapas como en los perfiles deberá constar la calidad y marca de procedencia, debiéndose entregar los certificados de calidad en origen de todo material empleado en la construcción.

## **Pruebas de soldabilidad**

El acero F-36 puede considerarse adecuado para construcciones soldadas ordinarias.

Para otros tipos de acero, se deberá comprobar la ductilidad y la sensibilidad a la entalladura mediante los ensayos que se indican en los apartados siguientes.

## **Ensayos de plegado y flexión por choque**

Los ensayos de plegado para comprobación de la ductilidad se llevarán a cabo de acuerdo con la norma CIRSOC 301, en caso de ser solicitado.

## **Control de recepción**

El Contratista controlará la calidad del acero laminado para estructuras, con el objeto de que se ajuste a las características indicadas en el presente Pliego y en las Normas e Instrucciones señaladas.

Asimismo, el Contratista pondrá todos los medios necesarios para facilitar las inspecciones del personal de supervisión designado por la propiedad. La propiedad se reserva el derecho de obtener cuantas muestras estime oportunas, para realizar todos los análisis o pruebas que considere necesarios tanto en taller como en obra.

El Contratista presentará los resultados oficiales de análisis químicos, sobre colada o productos pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro: de no resultar posible la consecución de estos datos, la Inspección podrá exigir con cargo al Contratista la realización de análisis químicos de determinación de proporciones de carbono, fósforo y azufre.

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, la Inspección podrá exigir, con cargo al Contratista, la

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

realización de los ensayos pertinentes, que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en las Normas IRAM-IAS correspondientes.

Por otra parte la Inspección determinará los ensayos necesarios para la comprobación de las características citadas.

La toma de muestras se extenderá al 5 % de los elementos a examinar; caso de que no se encuentre defecto inadmisibles según las normas reseñadas por el conjunto de la obra, se dará el lote por bueno. Si se hallase un defecto, la revisión se extenderá a otro 10 % dándose por bueno el lote si no se encontrase defecto inadmisibles. En caso de hallarse un nuevo defecto, la toma de muestras podría extenderse al total de los materiales.

Todos los lotes defectuosos deberán ser sustituidos por el Contratista, lo cual no representará ninguna modificación de las condiciones de contratación (precio, plazo de entrega, etc.).

Tanto en taller como en montaje, el Contratista deberá disponer de los medios que la propiedad considere como más adecuados para realizar las comprobaciones geométricas (teodolito, nivel, cinta metálica, plomada, plantillas, etc.).

El Contratista comprobará previamente todas las chapas de su suministrador, en un muestreo del 10 %, mediante ultrasonidos. La comprobación se realizará en una cuadrícula de 200 x 200 mm y en los bordes de las chapas.

En caso de que no se encuentre defecto inadmisibles, se dará el lote por bueno. Si se hallase un defecto, la revisión se extenderá a otro 10 %, dándose el lote por bueno si no se encontrase defecto inadmisibles. En caso de hallarse un nuevo defecto, la toma de muestras podría extenderse al total de los materiales. Todos los lotes defectuosos deberán ser sustituidos por el Contratista, lo cual no representará ninguna modificación de las condiciones de contratación.

## **Soldaduras**

Debe verificarse que todas las soldaduras se realicen con arreglo a lo dispuesto en la Memoria de Soldadura, y por soldadores pertenecientes a la lista aceptada.

Además se deben realizar como mínimo los controles que se indican en los apartados siguientes:

### **Inspección visual:**

#### **Antes de la soldadura:**

- examen de los certificados de los materiales base y de aportación
- inspección de las superficies
- verificación de secciones punteadas para soldadura
- verificación de preparaciones de bordes y separación entre bordes
- examen de los electrodos

#### **Durante la soldadura:**

- verificación de parámetros de soldadura
- control de temperaturas de precalentamiento y temperaturas entre pasadas
- control de secuencias de soldaduras
- inspección de las raíces de los cordones para detectar grietas, y resanado de los mismos

#### **Después de la soldadura y después del enderezado de las piezas, caso de ser necesario:**

- limpieza con cepillo de cerdas rígidas, no con herramientas neumáticas ni con chorreado, para evitar que puedan quedar ocultas pequeñas grietas
- verificación de dimensiones de los cordones
- examen del aspecto de los cordones, su rugosidad y salpicaduras de escoria en las zonas colindantes
- inspección de defectos tales como faltas de penetración, faltas de espesor, sobreespesores, inclusiones de escoria, grietas, poros, mordeduras, etc.
- Inspección mediante ensayos no destructivos

#### **Inspección en taller, después del enderezado de las piezas caso de ser necesario:**

- inspección por líquidos penetrantes o partículas magnéticas del 20% de la longitud de todos los cordones en ángulo (penetración parcial)
- inspección por radiografía o ultrasonidos del 40% de la longitud de todos los cordones a tope (penetración completa)
- como caso especial, la soldadura de penetración completa entre alma y platabanda superior de vigas carriles se debe inspeccionar al 100% mediante ultrasonidos

## **Uniones abulonadas**

Deberán llevarse a cabo los controles que se indican a continuación:

- Inspección de que todos los bulones son del diámetro y de la calidad correcta, que están provistos de sus tuercas, arandelas y elementos de inmovilización precisos, y que al exterior de la tuerca asoma por lo menos un filete de rosca.
- Inspección de que los agujeros están correctamente posicionados y tienen el diámetro requerido.
- Inspección de que las superficies de las uniones con bulones de alta resistencia trabajando a rozamiento, han sido correctamente tratadas y están exentas de aceites, grasas, pinturas u óxidos.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

• Inspección de que los bulones de alta resistencia han recibido el esfuerzo de pretensado requerido. Para ello se puede realizar la siguiente comprobación: en un 5% de todos los bulones, y al menos en uno de cada unión se marca la posición de la tuerca en la pieza y se suelta la tuerca (sujetando la cabeza del bulón) al menos 1/6 de vuelta. Al apretar de nuevo la tuerca hasta la posición marcada inicialmente, el momento necesario debe ser, como mínimo, el momento teórico que le corresponde. Si el resultado es que el bulón está insuficientemente apretado, se deben comprobar otros dos de la misma unión; si ambos están correctamente apretados, se acepta la unión; en caso contrario se deben comprobar todos los bulones de la misma, siendo a cargo del Contratista los gastos de estos ensayos suplementarios.

A pedido de la Inspección de Obra, el Contratista deberá presentar los certificados de calibración de las llaves dinamométricas utilizadas en el apriete de los bulones.

## Conectores

El método de colocación de los conectores deberá estar apoyado por ensayos que aseguren una resistencia a cortadura, entre hormigón y acero, superior a 50 kN por cada conector Ø16 mm, y a 20 kN por cada conector Ø10 mm. Los ensayos se harán sobre muestras representativas de viga metálica con hormigón, siendo realizados a los veintiocho (28) días de edad del hormigón.

Las condiciones y resultados de los ensayos deberán ser documentados adecuadamente, registrando todos los parámetros que afecten significativamente al resultado, incluyendo curvas carga / deformación.

Una vez soldados los conectores, y antes de verter el hormigón, se verificarán los puntos siguientes:

• Que todos los conectores han sido colocados, y que están dispuestos según lo indicado en los planos y en el apartado 5.2.8 de esta especificación.

A pedido de la Inspección de Obra, el Contratista deberá presentar la documentación de homologación del equipo de soldadura, así como los certificados de calibración de los elementos del mismo (amperímetros, voltímetros, etc.).

## Control dimensional

En taller se deben verificar como mínimo las dimensiones que se relacionan a continuación, para comprobar que se encuentran dentro de las tolerancias de fabricación que se exigen en esta especificación:

- Dimensiones generales
- Flechas
- Diámetros de agujeros
- Distancias entre agujeros
- Ángulos
- Perpendiculares
- Preparación de bordes
- Abombamiento de chapas
- Uniones soldadas
- Uniones abulonadas

En montaje se deben verificar por lo menos las dimensiones, etc., que se citan a continuación, para comprobar que se encuentran dentro de las tolerancias de montaje que se exigen en esta especificación:

- Dimensiones generales
- Distancia entre columnas
- Desplomes de columnas
- Desplome de vigas
- Uniones soldadas
- Uniones abulonadas

Las mediciones de longitudes se deben efectuar con regla ó cinta metálica de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor de 0,1 por cien en longitudes mayores, o bien con aparatos más precisos.

La medición de flechas, desplomes, etc., de los elementos de las estructuras, podrá efectuarse materializando con un alambre tenso una línea recta que pase por los puntos correspondientes de las secciones extremas. En los casos en que el error de curvatura del alambre, debida a su peso propio, pueda afectar a la validez del resultado, deberán emplearse métodos más precisos. En todo caso, es facultad de la Dirección el empleo de aparatos ópticos y niveles para la medición de elementos.

Para la medición de agujeros se utilizará el calibre, o calibres pasa y no pasa.

Las mediciones se deben referir a la temperatura ambiente de +20 °C.

## Protección superficial

El plan de control de calidad de la protección superficial deberá considerar la verificación del origen, tipo y calidad de los productos utilizados, además del control de todos los parámetros indicados en el documento **Especificación Técnica de Pintura**, incluyendo, entre otros, los referidos a la limpieza superficial,

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

condiciones ambientales, intervalos de tiempo entre las diferentes operaciones y determinación de espesores.

Para la eficaz realización de su control de calidad, el aplicador utilizará, al menos, los siguientes instrumentos:

- Termómetro de ambiente
- Termómetro de contacto
- Medidor de espesores en húmedo
- Medidor de espesores en seco
- Lupas

Se medirán los espesores eficaces descontando la influencia de la rugosidad, y las manos anteriores, cuando las hubiere.

Con el fin de que la Inspección de Obra pueda realizar pruebas de adherencia destructivas, el Contratista preparará un mínimo de seis probetas de cada sistema de protección superficial usado en la obra, realizadas en los mismos plazos y circunstancias que la obra real, bajo la supervisión de la Inspección, de dimensiones 150 x 75 x 3 mm aproximadamente.

La adherencia del sistema completo no será inferior a los valores indicados a continuación, permitiéndose los valores mínimos sólo en un 20 % de las mediciones como máximo:

- Método A (X-cut) de ASTM D-3359: 4 A
- Adhesion tester ELCOMETER: 30 kp/cm<sup>2</sup>

La garantía del sistema anticorrosivo será de dos años como mínimo, referida al grado 0 de la Escala Europea de Grados de Corrosión SIS 18 51 11 de la SSPC Guide to Vis 2, es decir, con deterioros nulos (0 %).

## 3.9. PINTURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y CUBIERTAS.

Esta especificación tiene por objeto establecer las condiciones, procedimientos y requisitos mínimos necesarios para la aplicación de la pintura de protección y acabado de componentes y equipos considerados que formarán parte de los jardines infantiles enmarcados dentro del proyecto **Programa Nacional Más Escuelas, Nivel educativo Inicial**.

### Responsabilidades de diseño y alternativas

Esta especificación no es exhaustiva, con lo que el Contratista será responsable no sólo de los requerimientos especificados en la misma, sino también de la elección de los materiales, la correcta implementación, de la seguridad de la operación y de la conformidad con todos los códigos, regulaciones y requerimientos legales, así como con las especificaciones asociadas, diagramas, planos y hojas de datos.

### Alcance de suministro y servicios. Consideraciones generales.

El alcance del suministro para los equipos y componentes especificados será completo e incluirá los materiales, personal y equipos auxiliares (compresores, instalaciones auxiliares de chorreado, cuadros eléctricos móviles, andamios, etc.) necesarios para llevar a cabo el trabajo satisfactoriamente. El responsable del suministro, será el suministrador del componente para trabajos en taller o el aplicador de la pintura en obra para trabajos realizados en la planta

El Proveedor será el responsable del acopio de materiales (pinturas, disolventes, aditivos, herramientas de aplicación, etc.), almacenamiento, preparación de las superficies, aplicación de la pintura y sus diferentes capas de pintado, reparaciones de defectos de superficies ya pintadas y también deberá llevar a cabo las inspecciones y pruebas que correspondan, asegurando en todo momento la calidad del trabajo y seguridad de los trabajadores.

La durabilidad de la pintura aplicada deberá ser de 15 años, antes de un primer mantenimiento según las condiciones tanto industriales como ambientales aquí expuestas.

### PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES METÁLICAS

Las presentes recomendaciones para la preparación de superficies, rigen y son de uso y observación por parte del aplicador de pintura en taller. Este deberá tener en cuenta también las instrucciones del fabricante de las pinturas a utilizar.

### Trabajos en Taller de Preconstrucción

Estará limpio de toda contaminación y deberá tener la granulometría adecuada, según márgenes incluidos en las normas especificadas, para marcar el perfil de rugosidad recomendado por el fabricante de pintura. El perfil de rugosidad normalmente debe estar comprendido entre las 40-70 micras, y deberá ser cubierto por la primera capa de imprimación. Se eliminará el óxido de toda la superficie de acero al carbono mediante

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

chorreado abrasivo al grado Sa 2 ½ según norma ISO 8501 (o según su homóloga la norma sueca SIS 055900), debiendo utilizarse el patrón fotográfico comparativo de dicha norma. Después del chorreado todo el polvo debe ser eliminado mediante una aspiración potente.

Como máximo y a las seis horas del chorreado del acero, se deberá aplicar la capa de imprimación.

En superficies que vayan a soldarse después de haber sido pintadas se dejará una franja de 30 a 50 mm (dependiendo del espesor de la chapa a soldar) adyacente al borde a soldar, que deberá protegerse contra la corrosión mediante pintura fácilmente removible o similar hasta que el componente vaya a soldarse. Después de efectuada la soldadura, y tras la prueba hidráulica, se preparará y pintará la franja, inclusive la soldadura, de acuerdo con la especificación.

Las zonas afectadas por el calor de las soldaduras se volverán a chorrear si ello fuese necesario. En el caso de no serlo, se procederá a un cepillado mecánico de estas zonas hasta conseguir en ellas un grado metálico uniforme St 2 1/2. Previamente se habrá procedido a eliminar cualquier mancha de aceite, grasa, óxido o proyecciones de soldadura de toda la superficie metálica. A continuación se aplicará el sistema de pintura que aplique de acuerdo a esta especificación.

## Reparación de superficies metálicas dañadas

Para reparaciones y parches en pequeñas zonas dañadas, se procederá a un cepillado manual o mecánico, a no ser que la superficie haya sido antes previamente chorreada, en cuyo caso su aspecto deberá ser el de la figura Sa 2 1/2 de la misma norma.

Todas las soldaduras deben ser reparadas antes de continuar el proceso de pintado. Para ello, se eliminarán la grasa, los humos y restos de soldadura mediante desengrase y cepillado manual o mecánico hasta alcanzar el grado St-3 de ISO-8501.

Las gotas, crestas y proyecciones de soldadura, así como las aristas vivas deben ser amoladas con el uso de radial u otros métodos como cepillo de alambres. Deben redondearse hasta un diámetro mínimo de 2mm.

Las cavidades que se producen entre soldadura y acero deben ser rellanadas previamente mediante "calafateado" con pintura Epóxi compatible.

## Daños producidos en la película de pintura

En las zonas en las que se haya dañado la pintura aplicada, la preparación de superficies se realizará por medios hasta llegar al metal desnudo.

A continuación se limpiará las superficies y se aplicarán las capas necesarias hasta alcanzar el espesor total especificado, utilizando para ello el método más apropiado en función de la superficie a reparar. Si los defectos a reparar constituyen una superficie superior al 20% de la superficie pintada, se procederá a la eliminación total de las capas de pintura defectuosas y a una preparación y pintada total de la superficie de acuerdo al sistema de pintado correspondiente.

En función del tipo de daño, las reparaciones a realizar deben tratarse de distinta forma, en cualquier caso, la zona a reparar debe marcarse en una extensión del orden del doble de la superficie dañada, de forma que haya solape suficiente para asegurar la correcta protección.

En zonas de donde no se pueda acceder con la pistola, se repararán a brocha hasta conseguir alcanzar el espesor especificado, poniendo especial cuidado en aristas, cantos, bulbos, alas, etc. Si se hubiera agotado el tiempo de repintado de la capa anterior, se realizará un chorreado ligero o lijado de la superficie, de forma que se genere rugosidad para el buen anclaje de la capa o capas siguientes.

Se exigirá a los subcontratistas que todos los productos utilizados estén elaborados de acuerdo con los estándares de calidad internacional ISO-9000 así como el cumplimiento de los trabajos según las normas que a continuación se relacionan, utilizando la última edición de las mismas:

- Normas IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales)
- Normas SSPC (Steel Structures Painting Council)
- Normas ISO (International Organization of Standardization)
- Normas SIS (Swedish Standards Institution)
- Código de Colores RAL
- Normas ASTM (American Society for Testing and Materials)

## Sistema de pintado

### General

Todas las pinturas a utilizar en un mismo sistema de pintura serán de un mismo fabricante o suministrador, siendo éste unos de los indicados en el apartado 7. Todas las pinturas a utilizar se entregarán en sus

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

envases originales, precintados, sin muestra de deterioro y acompañados de los certificados de fábrica y las instrucciones de almacenamiento y aplicación. Los envases deberán llevar claramente visibles la firma del fabricante, la designación del producto, color, número de lote de fabricación, fecha de fabricación y fecha de caducidad.

Se inspeccionarán los envases de los materiales comprobando que llegan precintados y sin deterioros y que cada envío de pinturas va acompañado de los correspondientes certificados de Control de Calidad del suministrador. El almacenamiento se realizará conforme a las instrucciones del suministrador, conservándose los envases bajo techo, en lugar ventilado y protegido contra el fuego.

Las pinturas se prepararán y aplicarán de acuerdo con las instrucciones del suministrador, debiendo estar perfectamente mezcladas y manteniendo consistencia uniforme durante la aplicación. Solamente se utilizarán disolventes, espesadores o estabilizadores suministrados y recomendados por el suministrador y siempre siguiendo sus instrucciones. Los materiales que componen el sistema de pintado vendrán acompañados de la correspondiente información técnica, que cubrirá los siguientes aspectos:

- Denominación del sistema
- Fabricante
- Condiciones de servicio
- Preparación de superficie
- Número de constituyentes
- Denominación comercial de los productos
- Naturaleza
- Espesores: nominal, máximo y mínimo
- Tiempos de repintado, máximo y mínimo
- Tiempo de secado total
- Espesor total mínimo
- Disolventes a utilizar
- Adiciones máximas para espesor
- Forma de aplicación
- Proporciones de mezcla
- Tiempo máximo de utilización de la mezcla
- Tiempo mínimo de espera antes de usar la mezcla
- Condiciones atmosféricas de aplicación
  - Temperatura máxima y mínima
  - Humedad relativa máxima y mínima

Se deberá igualmente garantizar la compatibilidad de las capas con los espesores requeridos. Esto será aplicable a cualquier retoque y a las imprimaciones de taller.

Deberán seguirse estrictamente todos los puntos indicados en dichas Informaciones Técnicas en todo el proceso de pintado, tales como tiempos de repintado, tiempos de secado, tiempos de utilización de la mezcla, condiciones atmosféricas, etc.

Si algún apartado de esta especificación se contradice con las Informaciones Técnicas del fabricante, el suministrador aclarará por escrito ese punto.

## **Aplicación de pinturas**

En el presente documento se especifican los requisitos que se deben cumplir para el tratamiento superficial y posterior imprimación de diversos tipos de equipos y componentes considerados dentro del alcance.

Todos los equipos o componentes cuya especificación técnica así lo requiera, deberán ser entregados en Obra con el sistema de pintura completo ya aplicado.

Los equipos o componentes, en general, que vayan a someterse a soldaduras en Obra, y los que así lo especifiquen en su especificación técnica, como puede ser exterior de depósitos, o virolas de depósitos que vayan a montarse en Obra, se entregarán en Obra, correctamente preparados y pintados excepto la última capa de acabado.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la forma de aplicación de la pintura, utilización de diluyentes y tiempos de curado entre aplicaciones. Se tendrá especial cuidado en el seguimiento de las normas de Seguridad e Higiene durante la ejecución de los trabajos.

En las esquinas exteriores y bordes se realizará una pasada previa, antes de efectuar el recubrimiento total del equipo. La aplicación de pinturas en tuberías se hará solapando un 50% de una pasada con la anterior para evitar zonas con menor espesor.

Para la aplicación de la pintura, se deberán tener en cuenta las condiciones de temperatura y humedad ambiental recomendadas por el fabricante de la pintura.

Por lo general, no deben aplicarse pinturas si se da alguno de los casos siguientes:

- T ambiente < 10 °C
- T ambiente > 50 °C
- Humedad relativa > 85%
- Cuando la temperatura del sustrato sea menor a 5 °C, debiendo ser por lo menos 3 °C mayor al punto de rocío.

## FABRICANTES Y PRODUCTOS ADMITIDOS

### Fabricantes de pintura admitidos

Para los equipos considerados dentro del alcance de la presente especificación, sin carácter limitativo, se admiten en principio los siguientes fabricantes:

- Hempel o de calidad equivalente o superior.
- Akzo-Nobel Coating (International) o de calidad equivalente o superior
- Sherwin Williams o de calidad equivalente o superior
- Revesta 4300 Pintura Epoxy (pintura bicomponente) o de calidad equivalente o superior para los elementos de herrería, según lo indicado en las correspondientes planillas.
- Se colocara una base epoxidica de imprimación tipo REVESTA 4000.

Se entiende por justificación la aceptación por entidades de reconocido prestigio, del tipo de imprimación propuesto; será aceptable la presentación de un certificado o documento similar y la confirmación por el fabricante de que esas pinturas en ese sistema son válidas para 10 años de servicio en ambiente C2 de ISO 12944.

## INSPECCION Y CONTROL DE CALIDAD

### General

En todo momento la ejecución del pintado debe ser objeto de un control de calidad y las superficies a pintar serán inspeccionadas igualmente antes y después de realizar el trabajo. Tanto para trabajos a realizar en taller como para trabajos en campo, el Suministrador deberá nombrar un inspector que será el responsable del trabajo.

Se deberán emitir boletines de inspección y control en cada sesión de pintura, que recogerán los datos de temperatura y humedad relativa, condiciones de limpieza, equipos de aplicación, espesores húmedos y secos, etc. de los trabajos en taller o campo. Se facilitará el libre acceso al Inspector de Obra las zonas de pintado, al control de la pintura, etc., así como a los registros anteriores.

Cualquier desviación a las instrucciones del fabricante de las pinturas o a esta especificación, será comunicada al Inspector que determinará la acción a tomar, y se seguirán las recomendaciones y medidas correctoras que indique en cada caso.

Las superficies en las que el pintado y/o su aplicación no cumplan los requisitos de esta especificación, incluidas las normas de referencia donde sean aplicables y/o procedimientos correspondientes, serán rechazadas.

### Normas y Aparatos de Inspección

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Se deberán aplicar las Normas que a continuación se relacionan, utilizando la última revisión de las mismas en el momento de comienzo de las obras, así como sus homólogas según el apartado de Normas:

- Tomas de Muestras: ISO-1513.
- Preparación de Superficies: ISO-8501-01 ó SIS 055900
- Perfil de rugosidad: ISO 2632.1, ISO 8503.
- Espesor de película seca: SSPC-PA2, ISO-2178
- Corrosión por superficies pintadas: SIS-185111, ISO 4628.3 (Grados de herrumbre).
- Adherencia:
  - Por corte (máx. 500 $\mu$ ): ISO-2409, DIN 53151
  - Por tracción: ISO-4624, DIN 53451

Los aparatos necesarios para la inspección y control de los trabajos tales como, termómetro seco y húmedo, termómetro de contacto, higrómetro, medidor de rugosidad superficial, medidor de espesor de película seca y húmeda, detector de poros, instrumentos para medir adherencia, detectores de defectos de película como picaduras, grietas, falta de adherencia, etc. deberán ser calibrados tantas veces como sea necesario. Los aparatos de pruebas una vez calibrados deberán ser provistos de etiquetas en las que se dé un número de serie y en la que figure la fecha de la última calibración.

## Inspección

En el transcurso de la ejecución de los trabajos y/o al final de los mismos se realizarán pruebas que garanticen el cumplimiento de la presente especificación.

Se citan a título informativo y sin carácter limitativo algunos de los exámenes que se podrán llevar a cabo:

- Se revisarán los medios utilizados y las condiciones en que se encuentran estos para la ejecución de los trabajos de almacenamiento, preparación de superficies y pintado.
- Se comprobará que las condiciones ambientales sean las adecuadas tanto en el almacenamiento como en la preparación de la superficie y el pintado.
- Se medirá el estado de la superficie antes y después de ser tratada según las normas ISO o SIS correspondiente. Se realizará la medición del perfil de rugosidad alcanzada de la superficie a imprimir.
- Comprobación visual el estado de la superficie, en cuanto a picaduras, ampollas y burbujas, contaminación de superficie, arañazos, continuidad y uniformidad de película, etc.
- Medición de Espesores de película húmeda y seca de las diversas capas de imprimación con los aparatos adecuados, de acuerdo con la norma. Ninguna medida de un punto (promedio de tres lecturas) podrá ser inferior en ningún caso al 80% del espesor especificado.
- Ensayo cualitativo de adherencia de las distintas capas de imprimación.
- Detección de discontinuidades. Las superficies de acero pintadas que vayan a prestar un servicio en inmersión o vayan a ser enterradas, serán inspeccionadas con un detector de bajo voltaje, para verificar la continuidad de la película.

## Garantías

La duración de los recubrimientos en cuanto a defectos y/o cumplimiento de las condiciones especificadas será de cinco (5) años. El periodo de garantía comenzará a partir de la aceptación provisional del suministro o equipo.

Se considerará que un recubrimiento ha pasado el periodo de garantía cuando al final del mismo la oxidación presente en la superficie no sea superior al grado Re 2 (<0,5% de superficie oxidada), según la ISO 4628 / 3.

Si durante el periodo de garantía se detectaran defectos en la preparación de superficies, en la composición o en la aplicación de sistemas de pinturas, el suministrador deberá levantar y reparar las pinturas defectuosas a su propio cargo. Todos los defectos detectados dentro del periodo de garantía serán eliminados y la superficie será reparada sin coste adicional y sin afectar a la programación prevista de ejecución del resto de los trabajos.



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## AISLACION TERMICA EN CUBIERTA

La aislación bajo chapa de la cubierta será tipo ISOVER modelo ROLAC PLATA CUBIERTA HIDROREPELENTE o similar, de un espesor mínimo OBLIGATORIO de 80mm (3 pulgadas). El fieltro deberá estar revestido en una de sus caras con un complejo de foil de aluminio, que actuara como barrera de vapor.

## Cálculo del coeficiente K para la cubierta

### Datos

Material espesor (e)	peso específico (Pe)	coef. conduct. térmica ( $\lambda$ )
Chapa N° 22	0.007 m 7800 Kg/M3	50
Cámara de aire	0.05 m -	0.00
Lana de vidrio	0.075 m 100 Kg/M3	0.032

### Cálculo del Coeficiente K

$$1/K = 1/\alpha_{int} + e1/\lambda_1 + e2/\lambda_2 + e3/\lambda_3 + 1/\alpha_{ext}$$

$$\frac{1}{K} = 0.14 \frac{m^2 \cdot ^\circ C \cdot hr}{kcal} + \frac{0.007m}{50 \frac{kcal \cdot m}{m^2 \cdot ^\circ C \cdot hr}} + \frac{0.075 m}{0.032 \frac{kcal \cdot m}{m^2 \cdot ^\circ C \cdot hr}} + 0.05 \frac{m^2 \cdot ^\circ C \cdot hr}{kcal}$$

$$\frac{1}{K} = 0.14 \frac{m^2 \cdot ^\circ C \cdot hr}{kcal} + 0.00014 \frac{m^2 \cdot ^\circ C \cdot hr}{kcal} + 2.3437 \frac{m^2 \cdot ^\circ C \cdot hr}{kcal} + 0.05 \frac{m^2 \cdot ^\circ C \cdot hr}{kcal}$$

$$\frac{1}{K} = 2.53384 \frac{m^2 \cdot ^\circ C \cdot hr}{kcal}$$

$$K = 0.39465 \frac{kcal}{m^2 \cdot ^\circ C \cdot hr}$$

### Masa del techo

$$Mt = Pe \times e$$

$$Mt1 = 7800 \text{ kg/m}^3 \times 0.007 \text{ m} = 54.6 \text{ kg/m}^2$$

$$Mt2 = 100 \text{ kg/m}^3 \times 0.075 \text{ m} = 7,5 \text{ kg/m}^2$$

$$Mt = 62.1 \text{ kg/m}^2 = 0.0621 \text{ tn/m}^2$$

### Verificación de K máximo admisible según zona bioambiental

❖ Zonificación bioambiental IIIb > K adm = 1.5 + Mt – TEMPLADA/CALIDA

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

$$K_{adm} = 1.5 + 0.0621 \text{ tn/m}^2 = 1.5621 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}}$$

**K < K máx. admisible**

$$0.57057 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}} < 1.5621 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}}$$

❖ Zonificación bioambiental **V > K adm = 1.3 + Mt – FRIA**

$$K_{adm} = 1.3 + 0.0621 \text{ tn/m}^2 = 1.3621 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}}$$

**K < K máx. admisible**

$$0.57057 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}} < 1.3621 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}}$$

## 4. ALBAÑILERIA.

### 4.1. GENERALIDADES.

#### a) Morteros y hormigones no estructurales para albañilerías:

Salvo autorización en contrario de la Inspección, deberán ser preparados por medios mecánicos (trompos, mezcladoras u hormigoneras). La adición de agua a la mezcla se realizará paulatinamente y no será en general superior al 20% del volumen de la mezcla.

No se preparará más mezcla de cal que la que pueda utilizarse en la jornada de trabajo (exceptuándose mezclas preparadas con solamente cales aéreas), ni más mezcla con cemento que no pueda llegar a ser consumida dentro de las dos horas de amasada. Toda mezcla de cal que se hubiera secado y no pudiera ablandarse en la máquina sin adicionarle agua, deberá desecharse.

Toda mezcla cementicia que haya comenzado a endurecer será desechada sin intentar ablandarla.

Para los morteros y hormigones se deberán satisfacer las indicaciones de los gráficos de composición granulométrica de áridos de las normas IRAM que correspondan. El hormigón elaborado se ajustará a la Norma IRAM 1666.

#### b) Consideraciones preliminares:

Los núcleos de las **mamposterías revocadas**, sean éstos de ladrillos comunes o huecos, se erigirán centrados respecto a los espesores nominales que se acotan en los Planos de Replanteo. Los espesores finales de los distintos revoques y/o revestimientos, incidirán en consecuencia sobre cada paramento, según el particular grosor de sus capas componentes. Deberán prevenirse estas circunstancias en la ubicación y colocación apropiada de marcos para puertas y ventanas, así como posteriormente en el posicionamiento de cajas de electricidad, griferías, etc.

En paredes de ladrillo visto se atenderán los plomos finales de paramentos (o "filos"), que se indiquen en los Planos de Replanteo o en los detalles específicos para casos particulares de paredes dobles.

Igualmente deberán ser consideradas las coincidencias o desplazamientos que puedan ser necesarios con respecto a estructuras, paredes existentes, etc.

En altura deberán ser especialmente respetados los niveles previstos para cotas de fundación, capas aisladoras, umbrales, niveles de piso terminado, antepechos de ventanas, dinteles de aberturas en general y la adecuada correspondencia con las estructuras resistentes.

#### c) Mezclas:

Las mezclas a emplear serán las que especifique el PETP, u otros documentos contractuales.

De no especificarse, se emplearán las siguientes:

\*En mamposterías de ladrillos comunes para submuraciones: concreto (1 de cemento, 3 de arena).-

\*En cimientos o en elevación, que lleven revoques en ambas caras, se utilizará mortero de ¼ de cemento, 1 de cal, 4 de arena.

\*En paredes de ladrillos a la vista se usará mortero compuesto por: 1 de cemento, 1 de cal, 6 de arena.-

\*En paredes de ladrillos cerámicos portantes se empleará mortero de concreto 1: 3.-

\*En paredes o tabiques de ladrillos huecos comunes se utilizará mezcla de ½ de cemento, 1 de cal, 4 de arena.

\*Para el relleno y amurado de marcos, en lechos de juntas armadas con hierro redondo, para amurado o fijación de insertos, pelos, llaves, etc., se empleará únicamente concreto 1:3.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Todos los morteros se prepararán en mezcladora mecánica de paletas y se batirán no menos de 3 minutos cuando se emplee en cales y no menos de 5 minutos cuando se emplee cemento para albañilería. En primer lugar y con la mezcladora funcionando se pondrá aproximadamente la mitad del agua y arena. Se agregarán a continuación los aglomerantes y el color si así correspondiera, y finalmente el resto del agua y arena. Se dosificará en volumen con las medidas más exactas posibles (baldes al ras) y nunca por "paladas".

### **c) Ejecución de mamposterías - Colocación de marcos y premarcos:**

Las cuadrillas de trabajo deberán contar con andamios, enseres y herramientas adecuados y en cantidad suficiente. Las hiladas de las mamposterías se ejecutarán bien horizontales, aplomadas y alineadas a cordel, el cual se extenderá entre reglas derechas y firmes y/o alambres tensados perfectamente verticales.

Las juntas tendrán un espesor de 1 a 1,5cm.

Los ladrillos comunes se colocarán saturados de agua para no "quemar" los morteros y se los hará resbalar con su cara lisa sobre la mezcla convenientemente extendida, apretándolos contra el anterior para sellar la llaga y procurando que el mortero rebase ligeramente por los bordes laterales. La mezcla excedente se retirará con la cuchara y se empleará en el relleno de las juntas verticales.

La trabazón será perfectamente regular para lo cual los muros serán levantados con plomada, nivel y reglas, cuidando la correspondencia vertical de las llagas, muy especialmente en paramentos que deban quedar a la vista. La elevación de las mamposterías se practicará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo.

En paramentos de ladrillos a la vista cuando fuera indicada su terminación con "juntas tomadas y rehundidas", las juntas deberán ser degolladas en 2 cm de profundidad, antes de su endurecimiento.

Las distintas paredes se trabarán entre sí por sobreposición de sus piezas y a las estructuras mediante "pelos" de hierro común de 6 milímetros o conformado de 4,2 mm, con un largo de 30 a 40 cm, dejados anticipadamente en las columnas, replanteados con una separación vertical máxima de 60 cm. (8 hiladas para ladrillos comunes y tres hiladas para cerámicos huecos). Estos pelos, en paredes exteriores se pintarán anticipadamente con lechada de cemento y en interiores como en exteriores, se amurarán con concreto a las albañilerías.

Queda estrictamente prohibida la utilización de cascotes, o medios ladrillos excepto los requeridos para las trabazones.

Los muros, paredes y pilares se erigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos.

No se tolerarán resaltos o depresiones mayores de 1 cm cuando el paramento deba ser revocado, o de 0,5 cm. si el ladrillo debiera quedar a la vista.

Cuando corresponda, a medida que se avance en la elevación de las mamposterías se dejarán las canaletas y pases importantes que requieran las distintas instalaciones, a fin de evitar posteriores roturas que las debilitarían.

Simultáneamente a la elevación de las mamposterías se irán colocando los marcos o premarcos de las aberturas.

Su posicionamiento deberá ser realizado y mantenido con total exactitud para lo cual se sujetarán y atarán en forma segura y firme a reglas o puntales para evitar corrimientos o desplomes, que de presentarse producirán el rechazo de los trabajos.

El Contratista deberá además verificar la solidez y correcto arriostamiento de las distintas piezas de marcos y premarcos, para que no sufran torceduras o salidas de línea o escuadra, para lo cual deberá prever respaldos adicionales realizados con reglas o riendas adecuadas.

Todas las jambas o parantes se marcarán a un metro del nivel de piso terminado para su correcta nivelación, la que se verificará con las cotas de nivel replanteadas previamente en las estructuras.

Las jambas de puertas se deberán apoyar en placas fenólicas o tablas de 1 pulgada, debidamente recortadas, perfectamente horizontales y acuñadas, para lograr la necesaria correspondencia con el nivel de piso terminado y facilitar además el adecuado relleno con concreto en su parte más vulnerable.

Todo marco de chapa doblada deberá ser cuidadosamente relleno o macizado con concreto compuesto por 1 parte de cemento y 3 partes de arena (nunca con mezclas que contengan cal), para evitar su futura corrosión.

### **La Inspección de obra ordenará el retiro y nueva colocación, de todo marco que suene a hueco.**

Las aberturas que posean umbrales o antepechos de chapa doblada se deberán rellenar con concreto un día antes de proceder a su colocación. Igual criterio se empleará cuando se trate de aberturas que deban colocarse con sus dinteles o jambas arrimadas a paredes existentes, columnas u otras estructuras que impidan un correcto llenado.

El precio ofertado para las distintas mamposterías incluye la colocación de marcos o premarcos, la formación o construcción de dinteles, enchapados, juntas de trabajo, colocación de hierros, refuerzos, metal desplegado, aislaciones para impedir puentes térmicos, tacos de madera, grapas, etc., y todo material o labor que sea necesario para llevar a cabo los trabajos de acuerdo a las reglas de arte y completos de acuerdo a su fin.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## 4.2. LADRILLOS HUECOS: PAREDES DE ESPESOR NOMINAL 22/24CM:

Se admitirá sólo para tabiques de simple cerramiento, es decir: no expuestos a carga alguna, fuera de su propio peso de espesor 18x18x33cm. Los espesores nominales de los tabiques serán según los revoques de acabado de los paramentos de los mismos.

Aunque no se mencione en los Planos o en el PETP, cuando estas albañilerías se empleen para configurar tabiques de separación entre aulas u otros locales en los cuales hayan sido previstos cielorrasos suspendidos de cualquier tipo, la altura de estos tabiques separatorios deberá superar la altura de los cielorrasos y deberá llegar hasta unirse y calzarse a las vigas o losas (o perfilarse con mortero hasta la cara superior de las correas en los casos de techos metálicos), para minimizar así la transmisión de sonidos.

Atendiendo igualmente a esta demanda, deberán sellarse en forma conveniente en todo el contorno y en ambos paramentos, los huecos que se empleen para "pases" de instalaciones de todo tipo.

## 4.3. LADRILLOS COMUNES: PAREDES DE ESPESOR NOMINAL 14/15CM

Se utilizarán, salvo que en el PETP se especifique mayor calidad, ladrillos comunes elegidos, bien cocidos y sin vitrificaciones, de caras planas y aristas vivas, sin oquedades, rajaduras o descascarados.

Las juntas no deberán tener menos de 1 cm de espesor ni más de 1,5 cm. Se cuidará muy especialmente el nivelado, aplomado y uniformidad de las mismas.

El rehundido de las juntas será de 1/2 cm respecto al paramento de los ladrillos.

## 4.4. LADRILLOS HUECOS: PAREDES DE ESPESOR NOMINAL 14/15CM:

Se admitirá sólo para tabiques de simple cerramiento, es decir: no expuestos a carga alguna, fuera de su propio peso de espesor 12x18x33cm. Los espesores nominales de los tabiques serán según los revoques de acabado de los paramentos de los mismos.

## 4.5. LADRILLOS HUECOS: PAREDES DE ESPESOR NOMINAL 10/12CM

Se admitirá sólo para tabiques de simple cerramiento, es decir: no expuestos a carga alguna, fuera de su propio peso de espesor 8x18x33cm. Los espesores nominales de los tabiques serán según los revoques de acabado de los paramentos de los mismos.

## CÁLCULO DEL COEFICIENTE K PARA UN CERRAMIENTO DE BLOQUES CERÁMICOS

### Datos

Material	espesor (e)	peso específico (Pe)	coef. conduct. térmica ( $\lambda$ )
revoque interior	0.02 m	1800/2000 Kg/M3	1.00
bloque cerámico	0.18 m	730 Kg/M3	0.32
revoque exterior	0.025 m	1800/2000 Kg/M3	1.00

### Cálculo del Coeficiente K

$$1/K = 1/\alpha_{int} + e_1/\lambda_1 + e_2/\lambda_2 + e_3/\lambda_3 + 1/\alpha_{ext}$$

$$1/K = \frac{0.14 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C h}}{\text{kcal}} + \frac{0.02 \text{ m}}{1 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C h}}} + \frac{0.18 \text{ m}}{0.32 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C h}}} + \frac{0.025 \text{ m}}{1 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C h}}} + \frac{0.05 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C h}}{\text{kcal}}$$

$$1/K = \frac{0.14 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C h}}{\text{kcal}} + \frac{0.02 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C h}}{\text{kcal}} + \frac{0.56 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C h}}{\text{kcal}} + \frac{0.025 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C h}}{\text{kcal}} + \frac{0.05 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C h}}{\text{kcal}}$$

$$1/K = \frac{0.795 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C h}}{\text{kcal}}$$

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

$$K = \frac{1}{0.795 \frac{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}}{\text{kcal}}}$$

$$K = 1.25 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}}$$

## Masa del muro

$$Mt = Pe \times e$$

$$Mt1 = 1800 \text{ kg/m}^3 \times 0.02 \text{ m} = 36 \text{ kg/m}^2$$

$$Mt1 = 730 \text{ kg/m}^3 \times 0.18 \text{ m} = 131.4 \text{ kg/m}^2$$

$$Mt1 = 1800 \text{ kg/m}^3 \times 0.025 \text{ m} = 45 \text{ kg/m}^2$$

$$Mt = 212.4 \text{ kg/m}^2 = 0.2124 \text{ tn/m}^2$$

## Verificación de K máximo admisible según zona bioambiental

Zonificación bioambiental IIIb > K adm = 1.5 + Mt – TEMPLADA/CALIDA

$$K \text{ adm} = 1.5 + 0.2124 \text{ tn/m}^2 = 1.7124 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}}$$

## K < K máx. admisible

$$1.25 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}} < 1.7124 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}}$$

Zonificación bioambiental V > K adm = 1.3 + Mt – FRIA

$$K \text{ adm} = 1.3 + 0.2124 \text{ tn/m}^2 = 1.5124 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}}$$

## K < K máx. admisible

$$1.25 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}} < 1.5124 \frac{\text{kcal m}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C h}}$$

## 5. REVOQUES.

### 5.1. GENERALIDADES

#### a). Mano de Obra y Equipos:

Para la realización de revoques y enlucidos en general, se empleará mano de obra especializada.

Las cuadrillas de trabajo deberán contar con caballetes y andamios apropiados. Los enseres y las herramientas requeridas se hallarán en buen estado y en cantidad suficiente. Las reglas serán metálicas o de madera, de secciones adecuadas, cantos vivos y bien derechas.

El precio ofertado incluirá armado y desarmado de andamios, trabajos en altura, formación de engrosados, mochetas, buñas, aristas, etc., y todo trabajo que sea requerido o que corresponda ejecutar para cumplimentar el concepto de obra completa.

#### b). Condiciones previas:

En ningún caso se revocarán paredes que no se hayan asentado perfectamente, ni haya fraguado completamente la mezcla de asiento de los ladrillos o bloques.

Previo a dar comienzo a los revoques en los diferentes locales, el Contratista verificará el perfecto aplome de marcos de puertas, ventanas, etc., y el paralelismo de mochetas y aristas, corrigiendo desplomes o desnivelados que no fueran aceptables a juicio de la Inspección.

Las caras de columnas y vigas de hormigón que deban revocarse, se limpiarán con cepillo de alambre y se salpicarán anticipadamente en todos los casos, con un "chicotado" de concreto diluido para proporcionar adherencia.

Antes de dar comienzo a los revoques, se verificará que las superficies de aplicación se hallen limpias, libres de pinturas, salpicaduras o restos de morteros incompatibles que pudieran ser causantes de futuro desprendimientos.

Cuando existan cortes para instalaciones que interrumpan la continuidad de las paredes de mampostería, se aplicará sobre todo el ancho de la superficie del corte y con un sobrecorte de 15 centímetros a cada lado del paramento interrumpido, una faja de metal desplegado pesado, clavado a las juntas y protegido totalmente con concreto para evitar su oxidación.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Cuando corresponda realizar revoques con mezclas y/o texturas especiales, el Contratista deberá ejecutar muestras previas que deberá someter a aprobación de la Inspección de Obra. Recién una vez que estas muestras sean aprobadas por Orden de Servicio, se podrá proceder al comienzo de los trabajos.

## **c). Ejecución:**

Los paramentos de ladrillos cerámicos se deberán mojar abundantemente, para no “quemar” los morteros. Esta precaución se deberá extremar tratándose de paramentos exteriores sometidos al viento y/o al sol en días calurosos, muy especialmente en el revocado de cargas con mucha exposición y poca superficie. Cuando se considere conveniente y para asegurar su curado, se regarán con lluvia fina.

Para la ejecución de jaharros se practicarán previamente en todo el paramento, fajas a una distancia no mayor de 1,20 metros, perfectamente alineadas entre sí y aplomadas, las que se rellenarán con el mortero que corresponda.

Cuando se deba aplicar previamente azotado hidrófugo, el jaharro o revoque siguiente, se aplicará antes de que se complete su fragüe.

Los azotados hidrófugos tendrán no menos de 5 mm de espesor, los jaharros poseerán de 15 a 20 mm y los enlucidos de 3 a 5 mm.

Los revoques no deberán presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo, ni resaltos u otro defecto que derive del desempeño de mano de obra incompetente y/o imperfectamente dirigida por el Contratista.

Salvo especificación en contrario en Planos, Planillas o Pliegos, los ángulos de intersección de los paramentos entre sí y de éstos con el cielorraso, tendrán encuentros vivos y rectilíneos, para lo cual se emplearán herramientas con cantos apropiados.

Igualmente se procurarán encuentros en ángulo vivo entre revoques y marcos de puertas y/o ventanas, para facilitar el recorte de los distintos tipos de pinturas que posteriormente se deban aplicar en ellos.

Cuando así se especifique en los documentos licitatorios, se resolverán determinados encuentros mediante la ejecución de buñas con la dimensión o perfilado que se indique.

## **d). Guardacantos y Aristas:**

Toda arista saliente de revoques interiores, deberá llevar guardacantos de chapa galvanizada, aún cuando no haya sido expresamente indicado en el PETP, o en la Planilla de Locales.

Las aristas verticales la llevarán hasta una altura mínima de 2,00 metros desde el piso.

Las aristas horizontales o inclinadas, ubicadas a menos de 2,00 metros del nivel de piso, deberán tener igual protección aún cuando no fuera especificado en los Planos, Planillas o Pliegos.

En los todos los revoques exteriores y cargas de azoteas, todas las aristas verticales, horizontales o inclinadas deberán ejecutarse redondeadas para disminuir deterioros, con un radio aproximado de unos 7 mm, salvo disposición diferente establecida al respecto en el PETP.

Si en la preparación de los jaharros no se hubiera previsto este redondeado, se admitirá el rebajado de las aristas con el revés de un mosaico.

La Inspección por Orden de Servicio deberá aprobar muestras previas, de las aristas a ejecutarse.

## **e). Revoques en locales Sanitarios:**

En locales sanitarios y sobre aquellos paramentos que deban instalarse cañerías, se adelantará la ejecución de los jaharros bajo revestimientos, dejando sin ejecutar solamente las franjas que ocuparán aquellas, pero previendo no menos de 5 cm para posibilitar el solapado del azotado hidrófugo, cuando así corresponda. Sobre estas paredes se deberá marcar claramente el nivel del piso terminado del local y las medidas y ejes necesarios para el replanteo de griferías y conexiones que los planos ejecutivos contemplen, sirviendo además de especial referencia para conseguir que las griferías queden con su cuerpo al ras con los futuros revestimientos y así evitar posibles humedades y desajustes con las campanas o conexiones que en ningún caso serán admitidos.

## **f). Previsiones para Zócalos:**

En todos los locales y patios que lleven zócalos cerámicos o graníticos, cuya colocación deba quedar enrasada o semi-embutida (o frisos de determinada altura con materiales similares), se deberá replantear la exacta ubicación en altura de éstos y mediante la utilización de reglas de medidas adecuadas, se deberá disponer un corte en los revoques para la formación de una “caja” apropiada para albergarlos.

En estos casos se cuidará especialmente la continuidad de azotados hidrófugos con otros mantos hidrófugos o capas aisladoras, si así correspondiera.

El enlace posterior entre los propios revoques y de estos con los zócalos deberá quedar prolijamente ejecutado, sin resaltos o rebabas y constituyendo un encuentro en ángulo vivo, para posibilitar que el corte con la pintura futura, resulte definido y preciso.

## **g). Remiendos:**

Con el fin de evitar remiendos en obras nuevas, no se ejecutará el revoque final de ningún paramento hasta que todos los gremios hayan terminado los trabajos precedentes.

Cuando por causas de fuerza mayor no pudieran ser evitados, se preverá la utilización de jaharros y enlucidos ejecutados con igual mezcla y un abundante y reiterado mojado de las zonas a reparar.

Si el enlace de los enlucidos no fuera irreprochable, será rechazado por la Inspección y mandado a rehacer hasta que lo considere aceptable.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## CAPAS AISLADORAS

### 5.2. CAPA AISLADORA HORIZONTAL FILM POLIESTER 200 MICRONES:

Bajo los contrapisos y por encima de la tierra apisonada y nivelada, se colocará una capa de polietileno de 200 micrones de espesor como barrera hidrófuga y de vapor. Deberá cuidarse que no haya piedras o elementos del aporte al apisonado que pueda dañar el film. La colocación deberá ser esmerada, de manera tal que los paños tengan el mayor ancho posible, evitando las juntas. Cuando las haya deben solaparse los paños 20cm como mínimo y pegar esta superposición con algún adhesivo que recomiende el fabricante del polietileno.

### 5.3. HORIZONTAL Y VERTICAL DOBLE:

Se empleará mortero de cemento y arena fina en proporción de 1 a 2-1/2, empastado con agua adicionada al 10% con hidrófugo inorgánico (aprobado por norma IRAM 1572). En caso de que la arena estuviera húmeda, deberá aumentarse la proporción de hidrófugo en el agua de empaste, a 1:8 ó 1:6 atendiendo las indicaciones del fabricante.

Como mínimo deberá tener un espesor de 10mm y deberá aplicarse sobre paramentos limpios, firmes y bien humedecidos, apretando fuertemente el mortero a cuchara y alisándolo.

Sobre los cimientos, vigas de fundación o plateas y antes de dar comienzo a la mampostería en elevación, se ejecutarán las capas hidrófugas necesarias para impedir la transmisión de humedad del terreno o contrapiso a los muros.

Se emplearán para estos trabajos únicamente ladrillos comunes, saturados, los que se recortarán a la medida necesaria a fin de obtener los espesores acordes a la pared a recibir, considerando además los zócalos que deban emplazarse y el espesor propio del cajón hidráulico.

A las cotas de nivel definidas en los Planos de Replanteo y conforme lo indiquen en cada caso los Planos de Detalles Constructivos aprobados, se deberán situar no menos de dos capas aisladoras horizontales referidas al nivel de los pisos terminados que correspondan.

Como condición general salvo estudio particular más determinante, se establece que la primera capa deberá ubicarse a no menos de 3 cm. por debajo de la cota prevista para la aislación horizontal del contrapiso y la segunda a no menos de 10 cm. sobre el nivel de piso terminado.

Ambas capas horizontales deberán unirse por otras dos capas verticales en los paramentos, con un espesor no menor a 10mm., formando un "cajón hidráulico", perfectamente alisado.

Cuando se hayan proyectado desniveles, se deberá indicar en los planos dónde y cómo efectuar los empalmes en vertical que la continuidad de estas aislaciones requiere.

Deberá cuidarse que por debajo de los marcos o vanos de puertas existan las dos capas aisladoras, para lo cual se ajustará el nivel de la segunda capa, bajándolo de modo de permitir asimismo la ubicación de los umbrales y sus mezclas de colocación. En las mochetas formadas por el vano se deberán unir igualmente en vertical ambas capas.

El contratista pondrá especial cuidado en la correcta unión y continuidad de estas capas aisladoras con las verticales de paredes y con los mantos horizontales proyectados para los contrapisos.

El Contratista asegurará el curado de estas capas aisladoras manteniéndolas húmedas por 48 a 72 horas.

El precio total del ítem ofertado para estos trabajos, incluirá las dos capas horizontales, las dos verticales y todos los empalmes necesarios para proporcionar continuidad a estas aislaciones.

### 5.4. EXTERIORES - REVOQUE GRUESO + REVESTIMIENTO PLASTICO TIPO REVEAR O DE CALIDAD EQUIVALENTE O SUPERIOR

Deberán respetarse las indicaciones del fabricante.

Se empleará revoque monocapa, premezclado en fábrica para exteriores, apto para ser aplicado con máquina proyectable o a rodillo, con características hidrófugas, indicado para aplicarse sobre revoque grueso, con o sin requerimiento de tratamiento previo.

La mezcla en polvo deberá llegar a obra en sus envases originales y provendrá de fabricantes reconocidos en plaza, el que deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

La superficie de aplicación debe ser consistente y estar limpia, seca, libre de polvo.

En caso de aplicación sobre hormigones u otros sustratos lisos, se deberá limpiar previamente con cepillo de alambre y se aplicará luego un promotor de adherencia, aprobado por el fabricante.

Según la procedencia del producto se preferirá aquellos que demanden no mojar la superficie.

Deberá evitarse el "quemado" del revoque en condiciones extremas de temperatura y sol.

Se utilizará la cantidad de agua necesaria como para que la consistencia del material empastado permita una adecuada adherencia sobre la superficie, evitando su deslizamiento y facilitando el regleado, evitando posteriores fisuraciones por contracción.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

El espesor mínimo será de 3mm. y el máximo de 5mm. Cuando deban alcanzarse espesores superiores se aplicará una primer capa y luego que haya comenzado el fragüe se aplicará una segunda capa. Cuando se trabaje en dos capas, la primera debe quedar áspera.

La temperatura óptima de aplicación para este tipo de materiales está comprendida entre 5° C y 30° C.

En aplicaciones con temperaturas mayores a 30° C se mojará previamente la superficie, con el objeto de bajar la temperatura del sustrato y recién luego de dejar orear, se procederá a la aplicación.

El revoque fresco deberá protegerse de las inclemencias del tiempo.

En caso de tener que realizar remiendos o uniones con material ya fraguado, se aplicará previamente un promotor de adherencia.

## 5.5. INTERIOR FINO:

En todos los locales REVOQUE FINO: Se realizará con MORTERO, 1: 4 : 12 (cemento, cal hidratada, arena fina), terminándose al fieltro, para facilitar una superficie de acabado fino y uniforme. Las terminaciones de encuentro entre paramento y de paramento con cielorraso deberán ejecutarse con lineamientos rectos. Este revoque fino a la cal con terminación al fieltro se realizará en muros interiores de locales (aulas, administración, interior de placares, sanitarios, etc.)-

## 5.6. GRUESO BAJO REVESTIMIENTOS:

En todos los locales sanitarios o en aquellos que especifique la Planilla de Locales, se deberá ejecutar un azotado hidrófugo sobre todos los paramentos que lleven revestimiento, salvo especificación en contrario establecida en el PETP.

Se cuidará especialmente su continuidad con el manto hidrófugo previsto para el piso, y entre los distintos paramentos que conformen el local. Se cuidará de manera particular, que queden convenientemente sellados los cuerpos de griferías o codos de salida de cañerías que conduzcan aguas, y los encuentros con mesadas, piletones, mingitorios, etc.

A medida que se avance se irá ejecutando simultáneamente el jaharro bajo revestimiento previsto para el local.

# 6. CIELORRASOS.

## 6.1. GENERALIDADES.

Los cielorrasos deberán ser ejecutados ajustándose en un todo a las indicaciones de los planos licitatorios y/o del Proyecto Ejecutivo Aprobado, así como las instrucciones que oportunamente imparta la Inspección de Obra, por orden de servicio.

Cuando se prevean cielorrasos especiales formados por paneles, se deberán realizar y someter a aprobación los Planos de Cielorrasos de todos los locales donde se empleen, debiéndose incluir los despieces de paneles o placas atendiendo a las dimensiones del local y la ubicación de los artefactos de iluminación, ventiladores, bocas para aire acondicionado, etc. que pudieran influirlos.

El Contratista, además de emplear mano de obra especializada, arbitrará todas las medidas necesarias a fin de lograr para estos trabajos superficies perfectamente planas, sin bombeos, alabeos o depresiones.

El Contratista preverá andamios cómodos y sólidos, conforme reglamento al respecto. Los trabajos serán encarados de modo tal que no queden entorpecidas otras labores.

Para cielorrasos suspendidos se coordinarán perfectamente los trabajos con los demás gremios involucrados.

Se cuidará el nivelado y paralelismo del cielorraso con dinteles, contramarcos, etc que se encuentren próximos al mismo.

Cuando queden vigas aparentes, deberán ser uniformadas tanto en espesor como en altura y se terminarán como el cielorraso adyacente.

Se deberán proteger convenientemente todas las cajas de electricidad ubicadas en la losa o en los armados, a fin de evitar su salpicado u obstrucción por el ingreso del material utilizado en la ejecución del cielorraso. El recorte de encuentro con las mismas será lo más ajustado posible.

Para la ejecución de cielorrasos exteriores que pudieran ser afectados por lluvias, se preverán goterones adecuados siguiendo los detalles aprobados o los que indicara la Inspección de Obra.

Los enlucidos a la cal cumplirán en su elaboración y en sus terminaciones lo enunciado para revoques.



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

La superficie de los enlucidos en yeso será perfectamente pareja y espejada, de color blanco uniforme, sin manchas ni retoques aparentes.

Los ángulos de encuentro con paredes serán vivos, salvo especificación diferente expresada en los planos, planillas o pliegos.

Cuando en los planos y/o planillas se especifiquen “buñas” como terminación perimetral, se deberán ejecutar para “corte de pintura” en todo el contorno del cielorraso y con la medida que se establezca, De no especificarse, tendrá 1 cm de profundidad por 1 cm de ancho, perfectamente perfilada. Se deberá solicitar aprobación de muestras.

## 6.2. SUSPENDIDOS - PLACA DE ROCA DE YESO:

Se emplearán soleras U 35-70-35 mm., y montantes C de 35-69-30 mm., con alas moleteadas, de chapa de acero N° 24 zincada por inmersión en caliente, fabricadas según Norma IRAM IAS U 500 243:2004.

Se ejecutarán siguiendo el procedimiento siguiente, a verificar según indicaciones del fabricante:

Se fijará sobre uno de los costados del local una solera metálica guía, al nivel de cielorraso establecido en planos. Esta operación se repetirá sobre el muro enfrentado, debiendo mantener el mismo nivel. Las soleras se fijarán cada 0.40 m, mediante tornillos y tacos plásticos de expansión.

Una vez completado el perímetro, se ubicarán dentro de las soleras, los montantes cada 0.40 m.

Estos elementos se atornillarán entre si por tornillos tipo punta de aguja, de la medida propuesta por el fabricante del sistema.

Por encima de los montantes se fijará perpendicularmente a ellos y cada 1,00 a 1,20m. máximo, perfiles montantes o soleras, a manera de vigas maestras.

Posteriormente se atornillarán a cada viga maestra y en sentido vertical, cada 1,00 m, los elementos que vincularán esta estructura del cielorraso al techo existente (velas rígidas de perfil montante cada 1m ).

Las velas se fijarán al techo cada 1,00m x 1,00 mediante tornillos o tornillos más tarugos plásticos. Todas las uniones entre perfiles se realizarán con tornillos recomendados por el fabricante.

Se deberán realizar los refuerzos adecuados para soporte de artefactos eléctricos, ventiladores, etc.

Sobre la estructura del cielorraso se aplicarán las placas de roca de yeso estándar de 12.5 mm. De espesor mínimo, atornillándolas cada 30 cm.

Las placas se colocarán en sentido transversal a la trama de montantes, trabándolas entre si.

Las juntas se tomarán con cinta y masilla según las especificaciones del fabricante.

Las aberturas para las bocas eléctricas se ejecutarán con una mecha tipo “copa” o con “serruchín”.

Perimetralmente para formar el encuentro con las paredes, se colocará un perfil especial “Z”, formando buña, salvo otra terminación diferente especificada en los documentos licitatorios.

## 6.3. DESMONTABLE DE PLACAS DE ROCA YESO:

Si se optara por cielorraso de placas desmontables de roca yeso deberán colocarse respetando los niveles determinados en el plano de cielorrasos. Las placas deberán ser de módulos de 600 x 600mm.

La mano de obra que emplee el Contratista, deberá ser sumamente especializada en este tipo de labor.

# 7. CONTRAPISOS. CARPETAS. PISOS. UMBRALES. ZOCALOS.

## 7.1. GENERALIDADES.

Los contrapisos se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los documentos licitatorios y lo establecido en los Planos de Replanteo Aprobados (Proyecto Ejecutivo), considerando las pendientes y los niveles previstos para pisos terminados y los espesores que impongan las carpetas y solados.

En estos Planos deberán quedar establecidos claramente los distintos niveles de piso terminado de los locales con nivel único y muy detalladamente aquellos de galerías, patios, terrazas o azoteas en los que deberá establecerse además del nivel de las bocas de desagüe, los demás niveles en los perímetros, crestas, líneas directrices, etc., que proporción en pautas claras para poder replantear en obra las pendientes demandadas.

En locales sanitarios se extremarán las previsiones para que las pendientes concurren a los desagües.

Las superficies de los contrapisos, deberán enrasarse perfectamente con las guías que se empleen en su ejecución. Estas guías se formarán con tubos metálicos o tirantes derechos, que se dispondrán como directrices, previa nivelación aprobada por la Inspección de Obra.

En los contrapisos sobre terreno, se deberá compactar el relleno de tosca o suelo-cal, hasta un valor no inferior al 95% del ensayo "Proctor", además de perfilar y/o nivelar la sub-base a las cotas adecuadas (Ver "Desmonte de Tierra Vegetal bajo Solados").

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Cuando el contrapiso se realice directamente sobre el terreno, deberá mojarse convenientemente con lluvia muy fina la sub-base, para impedir que el hormigón del contrapiso sea prematuramente privado de la humedad que requiere para su correcto fragüe.

Cuando se especifique la colocación de film de polietileno sobre el terreno, su costo se incluirá en el precio del contrapiso, excepto en el caso que sea previsto en forma desglosada en el presupuesto.

Los hormigones de los contrapisos se ejecutarán con la cantidad estrictamente necesaria de agua, para su fragüe y se apisonará o vibrará adecuadamente para que fluya en su superficie, una lechada de material ligante.

## **Juntas de dilatación:**

En los Planos de Obra o en croquis separados presentados al efecto para su aprobación, se deberán acotar los paños de los solados y la ubicación de las juntas de dilatación, considerando simultáneamente las medidas de las piezas, sus propias juntas y las que correspondan a las intermedias entre los paños de solados, para conseguir la necesaria correspondencia entre las juntas de dilatación de los solados con las de los contrapisos, cuando así se establezca.

Las juntas de dilatación en los contrapisos, si no se produjeran daños a otras capas o mantos y expresamente lo autorizara la Inspección, podrán obtenerse por aserrado posterior a su fraguado, pero siempre su ubicación responderá a lo previsto en los planos o croquis aprobados, y deberán coincidir con las respectivas juntas de las carpetas y pisos inmediatamente superiores al mismo.

Las juntas de dilatación perimetrales, contra paredes o cargas, se formarán con poliestireno expandido de baja densidad (15 Kg. /m<sup>3</sup>), con un espesor mínimo de 10 mm o el que se establezca en los detalles o especificaciones licitatorias.

## **CLASIFICACION DE CONTRAPISOS:**

### **7.2. CONTRAPISOS EXTERIORES - HORMIGÓN ARMADO CON FIBRAS INCORPORADAS COLOR GRIS CLARO (EXPANSIONES Y VEREDAS).**

#### **Generalidades.**

**Nivelación:** Se colocan los tacos de nivel asumiendo el espesor de las reglas soporte (rieles) que darán sustento a la regla con la que se hará el perfilado del material.

**Hormigón Elaborado:** Luego de obtener el volumen a llenar, se hace el pedido de hormigón H13. Esto es, un hormigón de 130 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión. La relación agua/cemento será de 0.65. El espesor a llenar es 12 cm. Así se busca un hormigón cuyo tamaño máximo de agregado esté por debajo de 32 mm. Asentamiento 10 cm.

**Pigmentación:** Debe conocerse el factor de cemento del hormigón pedido. Un H13 tiene generalmente (dependiendo del tipo de cemento, agregados, etc) 260 kg/m<sup>3</sup> de cemento Pórtland Normal. El pigmento elegido (pigmento para mezclas cementicias) debe dosificarse a razón de 5% del peso del cemento usado. Así, sabiendo que cantidad de pigmento se debe adicionar, cuando llega el camión a pie de obra, se coloca el mismo en el mixer del camión hormigonero y se deja batir como mínimo 15'. En este punto la mezcla estará homogénea y puede procederse al colado.

**Colado y regleado:** Se hace el colado y regleado, que puede ser o no bombeado dependiendo de las características del lugar, velocidad necesaria.

#### **Preparación de la sub-base:**

Se retirará en el área a intervenir, la tierra vegetal y se ejecutará un relleno con tosca hasta los niveles proyectados, conforme a lo especificado. En los últimos 10 a 15 cm. se realizará el compactado requerido con suelo cal al 8%.

Para el control de fisuras por contracción, se configurarán paños de 4 a 5 m. de lado como máximo. Cada paño tendrá una armadura independiente, perimetralmente separada a 5 cm. del paño contiguo.

El armado será de mallas electro-soldadas de 15 x 15 cm. y de 4,2 mm. de diámetro, dispuesto a 4 cm, bajo en nivel de piso terminado, adecuadamente sostenido por soportes de hierro de 6 mm. (Ranas).

Cada paño irá "cosido" a su contiguo, mediante pasadores lisos de 12 mm. de diámetro por 30 cm. de largo, engrasados y envainados en una manguera plástica de ½"x 35 cm, separados cada 80 cm entre sí y dispuestos a eje de la futura junta para permitir a ambos lados el libre juego de los paños.

Siguiendo las guías y espesores previstos, se extenderá el hormigón, vibrándolo adecuadamente.

Se empleará hormigón fibrado elaborado, "H13" según norma CIRSOC, o el que taxativamente sea especificado, con agregado de fibra de polipropileno de pelo corto a razón de 600 gr/m<sup>3</sup>.

Se preparará la superficie para recibir la terminación superficial mediante regla peinado rayado.

Cuando se indique coloreado se espolvoreará sobre la superficie en fragüe un endurecedor no metálico color "gris", o el que se indique, a razón de 2 kg./m<sup>2</sup>, mezclado con igual cantidad de cemento.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Aplicación de maquinas fratasadoras y alisadoras para introducir el material dentro de la superficie. Luego se deberá pasar la maquina allanadora hasta conseguir una superficie compacta, dura y lisa. Se realizarán juntas de contracción y de trabajo aserradas con disco diamantado hasta 1/3 del espesor para ser posteriormente sellado con sellador poliuretánico monocomponente previa imprimación. Las juntas de dilatación contra los muros perimetrales y estructuras se las dejará presentadas con poliestireno expandido de 10 mm. de espesor para ser selladas posteriormente con sellador poliuretánico monocomponente.

Finalmente se aplicará una membrana de sellado y curado del tipo "Sella poros".

Estos solados llevarán cuando se indique, zócalos de cemento alisado de color igual al piso, de 10 cm. de altura promedio, deberán conservar nivelado su filo superior, el inferior acompañará la pendiente de los pisos.

## 7.3. CONTRAPISOS DE HORMIGÓN POBRE ARMADO SOBRE TERRENO NATURAL INTERIOR

Se empleará hormigón de cascotes con las siguientes proporciones: 1/5 de cemento, 3 de arena y 5 de cascotes **sin presencia de yesos y cales**. El armado será de mallas electro-soldadas de 15 x 15 cm. y de 4,2 mm. de diámetro, dispuesto a 4 cm, bajo en nivel de piso terminado, adecuadamente sostenido por soportes de hierro de 6 mm. (Ranas).

. Todos los locales cerrados de planta baja deberán poseer la **aislación hidrófuga** que se defina en el pliego licitatorio, la que podrá estar proporcionada por un film de polietileno negro de 200 micrones (184 gr./m<sup>2</sup>), ubicado debajo del contrapiso y unido con pintura asfáltica al cajón hidrófugo de las paredes, o por un manto de concreto hidrófugo extendido y alisado a cuchara ubicado encima, con siete (7) mm de espesor mínimo el que será ejecutado inmediatamente antes de la colocación de la mezcla de asiento del solado, o con la ejecución de carpetas si correspondiera. En todos los casos deberá asegurarse la perfecta continuidad de esta aislación con las que correspondan a las horizontales de paredes.

## 7.4. CARPETA CON HIDRÓFUGO.

Las carpetas se ejecutarán con las mezclas que se indican en el artículo correspondiente para cada uso, según lo que se establezca en los documentos licitatorios o en el PETP.

Antes de extender los morteros de los mantos hidrófugos o de las carpetas que correspondan y para evitar su "quemado" y obtener una apropiada adherencia, los contrapisos cuando sean de cascotes deberán ser convenientemente humedecidos, y tratados con un barrido de lechada de cemento. Cuando sean de hormigón se emplearán productos adecuados para proveer un eficaz puente de adherencia.

Se cuidará especialmente el correcto nivelado de las guías cuando las carpetas deban ser planas y horizontales, o una exacta disposición siguiendo las pendientes proyectadas, según las cotas de nivel a alcanzar. Se emplearán con preferencia guías metálicas o caños de electricidad bien asentados con mortero, sobre los que se deslizarán reglas igualmente metálicas. Se terminarán fratasadas, o con la textura que se requiera, sin rebarbas o resaltos.

## 7.5. PISOS - MOSAICO GRANÍTICO 30X30CM TIPO BLANGINO O DE CALIDAD SUPERIOR, ESPESOR 26MM, COLOR GRIS CLARO, PLOMO O MEDIANO. TERMINACION SEMIPULIDO DE FABRICA MAS PULIDO EN OBRA.

### Generalidades:

Los mosaicos tendrán un estacionamiento mínimo, en fábrica, de 30 días.

Los zócalos (cuando se incluyan) deberán conservar las mismas características del solado que deban complementar, valiendo por lo tanto, todo lo especificado para Mosaicos. Su canto superior será terminado de fábrica en forma de cuarta caña o biselado.

La colocación será esmerada y efectuada por personal ampliamente especializado.

En pisos interiores se preverán juntas de dilatación en los perímetros del local bajo los zócalos y formando paños no mayores de 10 x 10 m. Las juntas de dilatación en interiores tendrán preferentemente 5 mm. de espesor, y se obturarán con selladores poliuretánicos, o como se indique en los documentos contractuales.

Sobre los contrapisos y/o mantos hidrófugos estipulados en cada caso, se asentarán los embaldosados sobre un lecho de mortero compuesto por 1/4 de cemento, 1 de cal aérea hidratada y 3 de arena, con la consistencia adecuada y en un espesor mínimo de 2 cm., debiendo realizarse un corte chaflanado a cuchara en los bordes a contactar, para evitar la subida del mortero por las juntas al asentar las piezas.

La mezcla de asiento podrá ser igualmente preparada con cemento de albañilería y arena en proporciones de 1 a 4.

Previamente a ser asentadas, se pintará con una esponja cada pieza, excepto en su centro, con lechada de cemento preparada con 2 partes del cemento que se adopte y 1 parte de agua.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

El nivelado y la alineación serán realizados a cordel, previendo el exacto despiece del solado. La Inspección deberá aprobar previamente el despiece y las fajas de escuadrado. Los cortes y recortes que fuera necesario ejecutar, se harán a disco. No se admitirán cortes defectuosos, parches, etc. Los espesores de juntas entre piezas serán uniformes para lo cual se emplearán separadores plásticos especiales o alambres o clavos de 2 mm. de diámetro. Cuando se trate de colocaciones de mosaicos al exterior (en azoteas, terrazas, patios, etc.), se preverán juntas de dilatación en paños que no excedan los 10 m<sup>2</sup>, con hasta +/- 3,50 m de lado máximo de acuerdo con la medida del mosaico de manera que queden hiladas enteras. Una vez distribuida la mezcla de asiento, se la salpicará además cargando la esponja con lechada de cemento para mejorar la adherencia. Durante las primeras 24 horas se deberá mantener humedecido por lluvia suave el solado colocado, y se lo cubrirá con polietileno negro o arpilleras para protegerlo del sol, viento, o frío excesivos.

**Pastinados:** Transcurridas 24 horas y a no más de 48 horas de finalizada la colocación de los mosaicos, serán empastinados con la pastina provista por el fabricante, la que deberá proporcionar rendimientos de aproximadamente 1 m<sup>2</sup>/Kg., con las proporciones de agua y método de mezclado que éste indique. Se preparará en cantidades no mayores a 10 Kg., para ser empleada inmediatamente, debiendo desecharse si comenzara a endurecer. Las juntas a llenar, deben estar perfectamente limpias, libres de polvos o impurezas. Después de limpiadas, deberá aplicarse una suave llovizna con agua para humedecer piso y junta y cuando el agua desaparezca de ella y quede solamente húmeda, se verterá la pastina en la zona de trabajo, distribuyéndola en diagonal con escoba o escurridor de goma. La pastina debe penetrar en toda la profundidad de la junta. Si no se realizara pulido posterior por emplearse mosaicos pulidos en fábrica, deberá retirarse prolijamente la pastina sobrante, antes que la misma endurezca. De modo similar a lo indicado para colocación de mosaicos al exterior, deberá suministrarse un adecuado curado de juntas, manteniendo el solado humedecido y protegido durante otras 24 horas.

## **Pulido a piedra fina:**

Transcurrido un plazo de dos semanas, se procederá al pulido, operación ésta que se hará a máquina, empleando primero el carborundum de grano grueso y después el de grano fino, procediéndose luego a un lavado prolijo de los pisos con abundancia de agua. Este pulido hará que los pisos presenten una superficie bien pareja, sin resalto alguno, y los mosaicos queden perfectamente lisos y sin oquedades, en caso contrario se empastinarán y pulirán nuevamente.

## **Lustrado a plomo:**

Se ejecutará en la siguiente forma: Una vez efectuado el trabajo precedentemente descrito, se procederá a pasarles la piedra 3F, luego la piedra fina y la piedra inglesa, finalmente se pasará el tapón mixto de arpillera y plomo en láminas delgadas con el agregado necesario de "Spartillo" y sal de limón hasta obtener un brillo perfecto, inalterable; de inmediato, la superficie lustrada deberá lavarse esmeradamente con agua limpia, sin agregado de ninguna especie, secarse con prolijidad y aplicarse finalmente una mano de cera virgen diluida en aguarrás.

## **Juntas de dilatación para pisos de mosaico:**

Según lo indiquen los Planos del Proyecto Ejecutivo, se preverán juntas de dilatación, formando paños con las dimensiones aprobadas. Estas juntas se construirán como se especifique en la documentación licitatoria. Cuando se especifiquen con sellador poliuretánico, se seguirá lo especificado en el pliego licitatorio o en su defecto lo previsto en "Juntas de dilatación", del presente capítulo.

## **7.6. ZOCALOS - ZOCALO GRANÍTICO 10X30CM.**

En los locales que indiquen los Planos o Planilla de Locales, se colocará este tipo de zócalos con igual grano y color que lo especificado para los pisos. Sus medidas serán, salvo indicación en contrario de 10 x 30 x aprox.1.5 cm. Tendrán su borde superior redondeado o chaflanado. Se entregarán pulidos de fábrica a la piedra fina. Su colocación será esmerada. Se colocarán semi-embutidos sobresaliendo del paramento terminado solamente el bisel o cuarta caña superior. Si en locales sanitarios los espesores del revestimiento y del propio zócalo permitieran este acabado semi-embutido, podrán colocarse con el pegamento empleado en los revestimientos.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Se cuidarán fundamentalmente los encuentros entre piezas, o con marcos de puertas, así como los ángulos entrantes y muy especialmente las aristas salientes, las que en todos los casos serán rebajadas a inglete y suavizada a piedra su arista.

Lo especificado en este apartado será de aplicación para Zócalos Calcáreos y/o Zócalos Sanitarios.

En los paramentos que lleven revoques como acabado, también se deberán colocar semi-embutidos, para lo cual se preverá formar una "caja".

Se colocarán con mortero constituido por: 1/4 parte de cemento, 1 parte de cal y 4 partes de arena mediana, o con concreto en plantas bajas. Se pastinarán las juntas con pastina al tono, en forma impecable.

**IMPORTANTE:** En ningún caso la Inspección de Obra aceptará para este tipo de zócalos, su aplicación directa sobre los revoques, con pegamentos cementicios.

## 8. REVESTIMIENTOS.

### 8.1. GENERALIDADES:

Antes del envío a obra de cada uno de los revestimientos a emplear, el Contratista deberá presentar con la anticipación necesaria, muestras de los mismos para su aprobación.

Las piezas cerámicas serán de primera calidad y del tipo y dimensiones que se especifique en el PETP o demás documentos licitatorios.

Deberán contar con certificación de sello IRAM y cumplir con las especificaciones de la Norma IRAM 11824.

Los revestimientos deberán ingresar a obra embalados en sus esqueletos o envases originales donde se lean claramente las características del material (dimensiones, calibre, color, marca, partida, cantidad de piezas, etc).

Para la aplicación de los revestimientos, el Contratista tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

La colocación será esmerada y efectuada por personal altamente especializado.

El Contratista someterá previamente a aprobación de la Inspección de Obra, el Plano de Detalle de Locales con el despiece o la disposición de las juntas de los paños proyectados, requisito sin el cual no podrán iniciarse los trabajos. Ver "Detalles de Locales Sanitarios" y "Calidad del Proyecto Ejecutivo".

En correspondencia con cajas de electricidad, conexiones, broncerías, acometidas para desagües, encuentros con marcos, etc. los recortes deberán ser perfectos, no se admitirán piezas rajadas ni deficientes, o con defectos provocados por el corte.

No se admitirán conexiones, llaves de paso, y broncerías en general que no estén con su cuerpo perfectamente enrasado con el revestimiento terminado. El Contratista deberá verificar, previamente, la correcta colocación de dichos elementos.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que existan piezas que suenen a hueco o denoten otros defectos de colocación. Si se constatará tal anomalía, la Inspección podrá ordenar la demolición y nueva ejecución de las zonas observadas, por cuenta y cargo del Contratista.

La elección de colores, grabados, diseños, etc. de los revestimientos, será en todas las circunstancias, a cargo de la Inspección de Obra y de acuerdo con lo indicado en la Planilla de Locales.

La Inspección podrá exigir la realización de muestras, tanto de colores como de texturas, que el Contratista ejecutará por su exclusiva cuenta y cargo.

Los precios incluirán los guardacantos o esquineros que especifique la Planilla de Locales, así como los accesorios solicitados en caso que no sean considerados en ítems aparte.

El Contratista dejará en poder del Comitente, un equivalente al 5% de la superficie de cada uno de los revestimientos previstos.

### 8.2. CERÁMICOS:

Los cerámicos a colocar serán blancos, de primera calidad, de 20 x 20 cm, con esmaltado semimate, procedentes de iguales partidas y de conformidad con las muestras aprobadas previamente.

La hilada primera deberá apoyarse sobre una regla recta perfectamente nivelada y asegurada firmemente, debiendo prepararse previamente el espacio necesario en altura y profundidad, para la colocación correcta del solado y los zócalos previstos.

En las aristas se deberán colocar guardacantos de aluminio prepintados blancos de cuarta caña de 10 mm., esmaltado blanco, salvo otra especificación en los documentos licitatorios.

### 8.3. BASAMENTO EXTERIOR: LAJAS

En el friso que así se especifique, se colocarán estos elementos de lajas naturales características de cada

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

zona, de conformidad con el plano previo que el Contratista presentará a aprobación, basado en los detalles que proporcione la documentación licitatoria. Se cumplirá con lo especificado en el artículo anterior, respecto a impermeabilizaciones previas.

Las juntas deberán asegurar la máxima estanqueidad y deberán ser selladas con productos aprobados por la Inspección. Estos frisos serán ejecutados "in situ", previa autorización y aprobación de muestra de acuerdo con las recomendaciones del proveedor.

## 9. MESADAS -

### 9.1. GENERALIDADES

PLANOS:

Antes de la ejecución de los trabajos, según se trate de pisos o revestimientos, el Contratista deberá presentar Planos del Despiece, con los Detalles Constructivos que correspondieran. Aprobados los despieces, presentará Croquis o Dibujos de Taller, prolijos, exactos y en escala para obtener la aprobación de la Inspección de Obra.

Los dibujos de taller deberán indicar los tamaños exactos de las piezas a fabricar, sus juntas, encuentros entre piezas, biseles, molduras, buñas, etc. y detallar además, la forma en que las placas y/o piezas de revestimientos o zócalos serán sujetadas.

Ningún material será adquirido, encargado, fabricado, entregado o colocado hasta que la Inspección de Obra haya dado las pertinentes aprobaciones previas. La responsabilidad respecto al cálculo de medidas de las placas o piezas es exclusiva del Contratista. Serán rechazados pisos o revestimientos que presenten desajustes derivados de errores de medidas y/o colocación.

Se ejecutarán con el espesor y tipo de granito que indiquen los documentos licitatorios. Se tratará de diseñar sus desarrollos con la menor cantidad de juntas. Cuando sea inevitable, se unirán y sellarán con materiales adecuados al uso al que se destinen.

Cuando en cocinas o laboratorios deban unirse a mesadas o piletos de acero inoxidable, se uniformarán las alturas de ambas y la unión se realizará cubriendo la junta con una T de acero inoxidable, de 30 x 30 mm, con un extremo a tope con el respaldo y el otro doblado hacia abajo, cubriendo el borde de los frentes. Los ángulos deberán redondearse. Se adherirán con selladores resistentes a grasas y ácidos.

El precio incluirá las canaletas anti-derrame, traforos para piletas o bachas, etc., así como los respaldos (zócalos) y frentines que se especifiquen.

Salvo en el caso que sean cotizadas en ítems aparte, también se deberá incluir en el precio de las mesadas, el precio de las piletas o bachas que correspondan y los soportes que se requieran, así como el de las griferías para mesada que correspondan.

Las piletas y bachas se entregarán pegadas y selladas en todo su contorno, de manera de imposibilitar reboses.

Cuando se proyecten frentines, estos vendrán pegados de taller, con las buñas y encuentros de piezas que se indiquen y las escuadras de armado requeridas.

**Colocación:** Las mesadas se deberán empotrar no menos de 1 cm. en el espesor del jaharro bajo revestimientos. A tal fin se deberá perfilar una canaleta horizontal con sección de 50 x 15mm., para proporcionar un correcto apoyo y permitir el posterior sellado superior. Si se produjeran cruces con cañerías, se amolará el borde a embutir de la mesada, para evitar estrangulamientos o conflictos con ellas. En costados y frentes deberán quedar apoyadas de modo continuo en los muebles o armazones de mesadas previstos.

### 9.2. MESADAS DE GRANITO

Los granitos serán de la mejor calidad en su respectiva clase, sin rajaduras, grietas, roturas o añadidos, no podrán presentar picaduras, riñones, coqueas, poros u otros defectos.

La labra y el pulido se ejecutarán con el mayor esmero hasta obtener superficies perfectamente tersas y regulares, así como aristas o molduras irreprochables, de conformidad con lo indicado en los documentos licitatorios o las instrucciones que sobre el particular imparta la Inspección de Obra. Cuando se solicite, el abrillantado será esmerado y se hará a plomo y óxido de estaño, no permitiéndose el uso del ácido oxálico.

Todas las grapas y piezas de metal que sea necesario utilizar como elementos auxiliares, serán inoxidables y deberán quedar ocultos. En los puntos donde el material sea rebajado para recibir dichas grapas, se deberá dejar suficiente espesor como para no debilitar las piezas. La utilización de estos medios de colocación deberá ser aprobada previamente por la Inspección de Obra.

El Contratista presentará muestras de cada tipo de material a emplear, al igual que muestras de las grapas y piezas de metal para su aprobación, incluyéndose las de sujeción de bachas y piletas.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Tipo de granito, gris mara, grano fino, espesor mínimo 20mm.

## 9.3. ACERO INOXIDABLE. MESADAS CON PILETA AULAS.

En costados y frentes deberán quedar apoyadas de modo continuo en los muebles o armazones de mesadas previstos.

## 9.4. MESADA GRANITO. MESADAS CON PILETA COCINA.

Las mismas deberán quedar apoyadas de modo continuo en los muebles o armazones de mesadas previstos.

## 10. CARPINTERIA DE MADERA.

### 10.1. GENERALIDADES:

El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera, se ejecutará según las reglas del arte, de acuerdo a estas especificaciones, a los planos del Proyecto Ejecutivo Aprobado, Planos de Detalles, Planillas, y órdenes de servicio que al respecto se impartan.

Las maderas se labrarán con el mayor cuidado, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrado o depresiones, las ensambladuras se ejecutarán con esmero.

Las aristas serán bien rectilíneas y sin escalladuras, redondeándose ligeramente a fin de matar los filos vivos.

El Contratista se proveerá de las maderas bien secas y estacionadas y en cantidad suficiente para la ejecución total de las obras de carpintería.

Durante su ejecución, las obras de carpintería podrán ser revisadas en taller por la Inspección de obra.

Una vez concluidas y antes de su colocación, ésta las inspeccionará, desechando todas las estructuras que no cumplan las condiciones de estas especificaciones, que presenten defectos en la madera o la ejecución o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas.

No se permitirá el arreglo de las obras de carpintería desechadas sino en el caso de que no se perjudique la solidez, duración, estética y armonía de conjunto de dichas obras.

Se desearán definitivamente y sin excepción, todas las obras en las cuales se hubiere empleado o debiera emplearse para corregirlas, clavos, masilla o piezas añadidas en cualquier forma.

Las partes móviles se colocarán de manera tal que giren o se muevan son tropiezos, y con un juego mínimo.

Toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía llegara a alabearse, hincharse, researse o apollillarse, etc., será arreglada o cambiada por el Contratista a sus expensas.

Se entenderá por alabeo de una obra de madera, cualquier torcedura aparente que experimente. Para las torceduras o desuniones, no habrá tolerancia.

No se aceptarán obras de madera cuyo espesor sea inferior en más de 2 mm al prescripto.

### Planos de Taller:

Está a cargo y por cuenta del Contratista la confección de los planos completos de detalles, con los cálculos y aclaraciones necesarias basándose en esta documentación y en las instrucciones que le suministrará la Inspección de obra. La presentación de los planos para su aprobación por la Inspección de obra deberá hacerse como mínimo con quince (15) días de anticipación a la fecha en que deberán utilizarse en taller.

El Contratista no podrá encarar la iniciación de ningún trabajo sin la previa ratificación de los planos de licitación o sin que fuera aprobado y firmado el Plano de Obra por la Inspección. En caso de incumplimiento de esta obligación, el Organismo de Supervisión, podrá contratar la realización de esta documentación a terceros, con cargo a la Empresa.

Además la Inspección de Obra podrá en cualquier momento solicitar al Contratista la ejecución de planos parciales de detalle a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalarse. También está facultada para exigir la presentación de memorias descriptivas parciales, catálogos o dibujos explicativos.

Cualquier error u omisión deberá ser corregida por el Contratista apenas se descubra, independiente del recibo, revisión y aprobación de los planos por la Inspección de Obra y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma.

Durante el transcurso de la obra se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

necesarias u ordenadas por la Inspección de Obra.

Cualquier ajuste o variante, que la Inspección de obra crea conveniente o necesario introducir a los planos generales o de detalle antes de iniciarse los trabajos respectivos y que solo signifique un completamiento o mejor adaptación de lo enunciado en los planos generales de licitación no dará derecho al Contratista a reclamar modificación de los precios contractuales. Todos los detalles que se proyecten, deberán atender especialmente la solidez estructural de las carpinterías y su perfecta estanqueidad al viento y agua.

## **Escuadría:**

El Contratista será responsable por las escuadrías que adopte. Las escuadrías y espesores que indiquen los planos son informativos, y si el Contratista considera necesario aumentarlos para obtener una correcta terminación del trabajo, deberá proveerlo en el precio e incluirlos en los planos de detalle correspondientes. Queda claro por lo tanto, que el Contratista no queda eximido de las obligaciones que sobre calidad y solidez de las carpinterías le confiere el pliego, por el solo hecho de ceñirse a los detalles que reciba, o por no contar con ellos.

## **Verificación de medidas y niveles:**

El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debiera realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

## **Tipos de madera:**

Todas las maderas que se empleen en los trabajos de carpintería de taller, serán sanas, bien secas, carecerán de albura (sámago), grietas, nudos saltadizos, averías o de otros defectos cualesquiera. Tendrán fibras rectas y se ensamblarán teniendo presente la situación relativa del corazón del árbol, para evitar alabeos.

## **Muestras:**

En todos los casos deberán presentarse a aprobación muestras de las maderas a emplear. Las muestras aprobadas se entenderán como de calidad mínima aceptable y quedarán en obra a efectos de comparar la calidad de las entregas que se realicen.

No serán aceptadas carpinterías cuyas maderas tengan apariencia de menor calidad que las muestras aprobadas.

## **HERRAJES:**

Se ajustarán a lo especificado en planos y planillas. Los mismos deberán ser tipo Currao modelo Latina II o similar, **será doble balancín con roseta y bocallave**, se rechazaran calidades inferiores a la citada. Si no se especifica otra cosa, serán todos de bronce, con terminación platil.

Todos los herrajes se ajustarán a la carpintería mediante tornillos de bronce, con la cabeza vista bañada del mismo color del herraje.

El herraje de colgar tendrá un tamaño y se fijará con una separación proporcional y adecuada a la superficie y peso de la hoja en que vaya colocado.

El Contratista presentará antes de iniciar los trabajos si correspondiera, un tablero completo de herrajes con indicación de su ubicación en los diversos tipos de aberturas. No se podrá iniciar ningún trabajo hasta no haber obtenido la aprobación de este tablero.

Todos los herrajes que se coloquen ajustarán perfectamente a las cajas que se abran para su colocación, procurándose al abrir éstas no debilitar las maderas ni cortar las molduras o decoración de las obras.

Los herrajes se encastrarán con limpieza en las partes correspondientes de las obras. Las cerraduras de embutir no podrán colocarse en las ensambladuras.

El Contratista está obligado a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absolutas, y a colocar bien el que se observe como mal colocado, antes que se le reciba definitivamente la obra de carpintería de taller, aún para el caso que no hubiere sido a su cargo la provisión.

## **COLOCACION EN OBRA:**

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un Capataz montador, de competencia bien comprobada por la Inspección de obra en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir cada vez que corresponda la verificación por la Inspección de obra de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas. El arreglo de las carpinterías desechadas se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma a juicio de la Inspección de obra.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos propios de las carpinterías o los derivados de cambios de temperatura, sin descuidar por ello su estanqueidad.

La Ayuda de Gremios correspondiente al rubro, será a cargo del Contratista.

### PUERTAS PLACA:

Se utilizará el tipo placado, con bastidor perimetral y travesaños intermedios que formen un 33% de espacios llenos.

Para puertas de 2" (43 mm), bastidor de álamo de 34 x 70 mm, unido a inglete con lengüetas y relleno del tipo "nido de abeja", cuyas cuadrículas tendrán como máximo 5 cm entre ejes, de forma tal, que resulte un todo indeformable, que no permita ondulaciones en las chapas. El nido de abeja se ejecutará con MDF (o equivalente) en Puertas para pintar se empleará tableros de fibra fina "MDF" (o equivalente) de 10 mm (Densidad 690 Kg/m<sup>3</sup>), adecuando el espesor de bastidores y rellenos.

### MUEBLES:

Todas las estructuras serán encoladas y reforzadas con cuñas o tarugos, no se utilizarán clavos en las estructuras sino tornillos colocados con destornillador y nunca a golpes. Las maderas, ya sean placas, terciadas o chapas decorativas, serán de la mejor calidad en sus respectivas clases y aprobadas por la Inspección de obra.

El conjunto deberá ser sólido, sin fallas de ninguna especie, debiendo las partes móviles girar o ser removidas sin tropiezos, pero perfectamente ajustadas.

El Contratista solicitará a la Inspección de obra las inspecciones necesarias en taller, para poder controlar las características de todos los elementos, antes de su armado y luego, antes de su posterior envío a la obra.

### MUEBLES PARA AULAS:

El cuerpo de los módulos será realizado en paneles de material MDF (o equivalente) de 18 mm de espesor, con revestimiento FORMICA COLOR GRIS CENIZA CLARO o similar (estratificado) en ambas caras con guardacantos de PVC de 2mm de espesor.

Todas las guías de cajones serán en acero prepintado, con rodamientos silenciosos.

Todas las bisagras serán extra reforzadas, de sistema autocerrable semiembutidas, con resorte de acero y ángulo de apertura a 90°.

Se les agregara regatones de nivelación a todos los muebles que van apoyados sobre el solado.

### PERCHEROS:

Se proveerán gabinetes para percheros atendiendo los detalles generales que se indiquen en los planos y/o detalles prototipo. El Contratista presentará a aprobación plano para taller indicando materiales, detalles constructivos y de colocación. Se deberá aprobar muestra antes de proceder a la fabricación total de los mismos. 25 Percheros por aula colocados en los gabinetes MP que están ubicados en el pasillo.

### TABLERO PARA LLAVES:

Se deberá proveer e instalar donde lo indique la inspección, un tablero para llaves con las dimensiones adecuadas, construido en MDF (o equivalente) (Densidad 740 Kg./m<sup>3</sup>), revestido en melamina y con cantos macizos de guatambú.

Para ubicar las llaves se emplearán pitones cromados abiertos, roscados, con arandela y numerados, cada una de las llaves tendrá su tarjeta también numerada, protegida con recubrimiento plástico.

- 10.2. CARPINTERIA DE MADERA. MUEBLES M01, 02, 03, 04.
- 10.3. CARPINTERIA DE MADERA. MUEBLES MP, MA, MC.
- 10.4. CARPINTERIA DE MADERA. MUEBLES PA01, 02, 03, 04.
- 10.5. CARPINTERIA DE MADERA. MUEBLES PI01, 02.
- 10.6. CARPINTERIA DE MADERA. PUERTAS PN01, 02, 03, 05, 09, 10.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## 11. CARPINTERIA METALICA, ALUMINIO Y HERRERIA.

### 11.1. GENERALIDADES:

El total de las estructuras que constituyen las carpinterías metálicas, se ejecutará de acuerdo con los Planos del Proyecto Ejecutivo y Planos de Detalles aprobados por la Organismo de Supervisión, estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se impartan.

Los perfiles laminados a emplearse serán perfectos, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas y serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto, sin marcas o rayas de herramientas.

Serán rechazados por la Inspección todos los marcos o aberturas que presenten en sus partes vistas salpicaduras de soldadura, soldaduras sin pulir o marcas derivadas de un inadecuado uso de máquinas amoladoras. Igualmente se rechazarán las piezas que presenten un exceso de masillado, efectuado con intención de ocultar este tipo de imperfecciones.

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

Las chapas a emplear serán de primera calidad, libre de oxidaciones y defectos de cualquier índole. Los tipos que se indiquen en los planos como desmontables serán de desarme práctico y manuable, a entera satisfacción del Organismo de Supervisión.

Cuando así se determine los perfiles de los marcos y batientes, deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto. Los contra vidrios serán de chapa doblada, tubos de aluminio, o madera, según se especifique en cada caso, y asegurados siempre con tornillos de acero inoxidable o de bronce platil, salvo indicación expresa en contrario.

Todas las molduras, chapas de terminación y unión, etc., así como también cualquier otro motivo que forme parte de las estructuras especificadas, se ejecutarán en hierro o con los metales que en cada caso se indique en los planos o planillas respectivas, entendiéndose que su costo se halla incluido en el precio unitario establecido para la correspondiente estructura. Queda asimismo incluido dentro del precio unitario estipulado para cada estructura, el costo de todas las partes o accesorios metálicos complementarios como ser: herrajes, marcos unificadores, contramarcos, ya sean simples o formando cajón para alojar guías, contrapesos, forros, zócalos, fricciones de bronce, cables de acero, riendas, grapas, etc., salvo aclaración en contrario. Cuando estas partes necesarias fueran de madera, también se considerarán incluidas en dicho precio unitario, salvo aclaraciones en contrario.

El contratista deberá proveer y prever insertos y todas las piezas especiales que deban incluirse en las losas o estructuras, ejecutando los planos de detalles necesarios de su disposición y supervisará los trabajos, haciéndose responsable de todo trabajo en el hormigón armado.

Donde corresponda se proveerá y colocará barral antipánico, tipo Trabex o similar.

#### **Planos de taller, muestras de materiales a emplearse:**

Será a cargo y por cuenta del contratista la confección de los Planos de Proyecto Ejecutivo y Detalles, con los cálculos y aclaraciones necesarias en base a la documentación licitatoria.

Los planos de esta especialidad deberán ser realizados por Proyectistas especializados en Carpinterías Metálicas. La presentación de los planos para su aprobación por el Organismo de Supervisión deberá hacerse como mínimo con quince (15) días de anticipación de la fecha en que deberán utilizarse en taller.

El Contratista no podrá iniciar ni encarar la iniciación de ningún trabajo sin la previa aprobación del plano respectivo como "Apto para Construir".

En caso de incumplimiento de esta obligación, el Organismo de Supervisión. podrá contratar la realización de esta documentación a terceros, con cargo a la Empresa.

Además el Organismo de Supervisión o la Inspección de Obra podrán en cualquier momento solicitar al Contratista la ejecución de planos parciales de detalle a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalarse. También está facultada para exigir la presentación de memorias descriptivas parciales, catálogos o dibujos explicativos.

Cualquier error u omisión deberá ser corregida por el Contratista apenas se descubra, independiente del recibo, revisión y aprobación de los planos por la Inspección de Obra y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma.

Durante el transcurso de la obra se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias u ordenadas por la Inspección de Obra.

Cualquier variante que la Inspección de Obra crea conveniente o necesario introducir a los planos generales o de detalles antes de iniciarse los trabajos respectivos y que solo importe una adaptación de los planos de licitación no dará derecho al Contratista a reclamar modificación de los precios contractuales.

El Contratista presentará un muestrario de los materiales a emplearse en la obra, a fin de que sean aprobados por la Inspección de obra, sin cuyo requisito no se pueden comenzar los trabajos. El Contratista debe verificar las medidas y cantidades de cada unidad antes de ejecutar los trabajos.

#### **Control en taller y obra:**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

El Contratista hará controlar periódicamente la calidad de los trabajos que se le encomiendan. Además, la Inspección de obra cuando lo estime conveniente, hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado.

En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles hará hacer las pruebas o ensayos que sean necesarios.

## **Herrajes:**

El Contratista proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes, determinados en los planos correspondientes, para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante.

En todos los casos el contratista someterá a la aprobación de la Inspección de obra un tablero con todas las muestras de los herrajes a colocar o que propusiese sustituir, perfectamente rotulado y con la indicación de los tipos en que se colocará cada uno. La aprobación de este tablero por la Inspección de obra es previa a todo otro trabajo. Este tablero incluirá todos los manejos y mecanismos necesarios.

## **Rodamientos:**

Si existiesen rodamientos se ejecutarán de cloruro de polivinilo o material similar, con medidas adecuadas al tamaño y peso de la hoja a mover.

## **Colocación en obra:**

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada para la Inspección de Obra en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir cada vez que corresponda, la verificación por la Inspección, de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas. El arreglo de las carpinterías desechadas sólo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma, a juicio de la Inspección de Obra.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la Carpintería por cambios de temperaturas sin descuidar por ello su estanqueidad. Deberá prever cuando corresponda anclajes deslizables, juntas de dilatación eficaces y selladores flexibles poliuretánicos.

## **Estanqueidad al agua y al viento:**

El Contratista garantizará por el término mínimo de cinco años, las carpinterías que provea a la acción de los agentes atmosféricos. Toda unión de piezas deberá ser perfectamente sellada, así como los burletes, vidrios, contra vidrios, paneles, etc.

Cualquier tipo de filtración que se produjera dará prueba de la existencia de defectos o mala ejecución o montaje y será a cargo del Contratista las reparaciones que deriven de tal causa.

## **Limpieza y ajuste:**

El Contratista efectuará el ajuste final de las aberturas al terminar la obra, entregando las carpinterías en perfecto estado de funcionamiento.

Las piezas que deban curvarse tendrán perfecta correspondencia y uniformidad. Las uniones por remache o por soldaduras serán terminadas con suma prolijidad. Todos los detalles serán indicados en los planos de taller que deberán ser aprobados.

Cuando se soliciten deberán prepararse muestras o prototipos sin cargo.

## **Tratamiento antioxidante:**

a) Después de la fiscalización por parte de la Inspección de obra, se dará en taller una mano de pintura antióxido al cromato de cinc, formando una capa protectora homogénea y de buen aspecto. Las partes que deban quedar ocultas llevarán dos manos. Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

Escalera gato, rejas pluviales, pérgolas y separadores de patios de aulas, puertas y rejas según planos, que queden a la intemperie directamente recibirán el siguiente tratamiento:

b) Pintura epoxi tipo REVESTA 4300 o similar. Será aplicada de acuerdo a las normas de procedimiento especificadas en las instrucciones del producto.

En este proceso deberá asegurarse el siguiente procedimiento:

- 1) Limpiar la pieza para que no contenga grasas, aceites, óxido, pinturas y restos de productos de soldaduras en un proceso discontinuo de desengrase, decapado, lavado.
- 2) Se colocara una base epoxidica de imprimación tipo REVESTA 4000.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## MARCOS y HOJAS METÁLICAS:

### Marco y Hojas de Chapas de hierro

Se utilizará chapa de hierro laminada, de primer uso y óptima calidad doble decapada y en un todo de acuerdo a lo especificado por la norma IRAM correspondiente.

El calibre será BWG 16 (1.60 mm de espesor) en todas las carpinterías que dan al exterior (marco y hoja) y BWG 18 (1.25 mm de espesor) en todas las carpinterías interiores.

### Marcos para carpinterías de Madera:

El Contratista preverá en los planos del Proyecto Ejecutivo y en los de Carpinterías, la adecuada reenumeración definitiva que corresponda para las distintas aberturas, en atención a sus medidas particulares, espesor de paredes, herrajes, etc., de manera de facilitar su correcta ubicación en obra. Esta numeración, los datos dimensionales y las ubicaciones deberán figurar en una planilla adjunta al propio Plano de Carpinterías del Proyecto Ejecutivo.

Los marcos responderán al diseño que sea definido en los prototipos o detalles específicos de la documentación licitatoria. Todos los marcos de puertas que no lleven umbral, se ubicarán al nivel de piso terminado.

En todos los casos las jambas deberán superar en 1,5 cm. a cada lado, los espesores de pared terminada para proporcionar un adecuado remate de los zócalos. Cuando no sean proporcionados detalles, se establece que el desarrollo total de las jambas para marcos interiores, será como mínimo 160 mm mayor que el espesor terminado de las paredes donde se ubiquen. Para mantener la forma de los plegados proyectados, llevarán soldadas interiormente riendas de chapa N° 16, de 30 milímetros de ancho y largo aproximadamente igual al espesor del muro terminado, uniendo horizontalmente los plegados de amurado del marco. Sobre estas riendas se soldarán las grapas de amurado, de igual sección y con no menos de 120 mm. de longitud. Su extremo irá cortado para poder abrirlo formando cola de golondrina. Las jambas de marcos para puertas llevarán tres riendas y grapas coincidentes con pomelas o bisagras y las ventanas no menos de dos. En general deberán preverse riendas a distancias no mayores de 1,00 metro.

Los marcos serán construidos en chapa de hierro, del tipo doble decapada, B.W.G. N° 18, u otro espesor mayor cuando así se determine. Para estos marcos se tomará especial cuidado en seleccionar chapas bien calibradas y de un temple blando, de forma que permita su doblado sin agrietarse. Las que así resultaren serán rechazadas.

Las jambas se unirán al dintel ajustadamente y por cortes a inglete que se soldarán del lado interior, nunca en caras vistas.

### Encastres:

Se preverán los encastres para los herrajes que se especifiquen, y cuyas muestras fueran aprobadas.

### Provisión y colocación de pomelas para hojas de madera:

Si no fueran especificadas otras cantidades y medidas, se emplearán como mínimo tres pomelas mixtas de hierro, con arandela de bronce, de 140 mm por cada hoja de abrir.

La colocación de Pomelas de Hierro mixtas en los marcos metálicos se hará practicando una ranura sobre el frente del marco y soldando eléctricamente el ala para hierro en el lado interno.

Cuando se especifiquen Pomelas mixtas de Bronce o de Bronce Platil, se encastrarán igualmente por una ranura pero se fijarán con tornillos fresados para prever su reposición en caso de posibles roturas. A estos fines se deberá formar interiormente una caja de chapa para albergarla e impedir a la vez su amurado con mezclas.

En los marcos se preverán los encastres para el picaporte y cerrojo de las cerraduras, conforme al tipo especificado y aprobado. Detrás de estos agujeros se ubicará una caja soldada al marco para que no se obstruyan con mortero.

Cuando las aberturas lleven pasadores, sus marcos se completarán sin excepción con los agujeros necesarios para el encastre de las varillas, y se proveerán igualmente cajas adecuadas de chapa soldadas interiormente al marco, para facilitar su ejecución y evitar su obstrucción.

El contratista deberá solicitar por Nota de Pedido a la Inspección de Obra, aprobación previa (por Orden de Servicio), de las soluciones que proponga para cumplimentar los requisitos enunciados respecto a encastres para pomelas, cerraduras, cajas, riendas y grapas, para lo cual cumplirá con la oportuna presentación de muestras prototípicas. Las muestras aprobadas quedarán en Obra, para posteriores comprobaciones.

## CARPINTERIA DE ALUMINIO:

### SISTEMA.

Las carpinterías de aluminio se colocaran sobre premarco indefectiblemente.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Se utilizarán para la resolución de las carpinterías perfiles del SISTEMA Monaco TOP de Alcemar, Rotonda 700 de Hidra o Modena II de Aluar o superior calidad según las respectivas especificaciones técnicas. Las Tipologías a usar están detalladas en la planilla de carpinterías y deberá respetarse sistemas y cantidades.

## MATERIALES.

Todos los materiales serán de primera calidad, de marca conocida y fácil obtención en el mercado.

## PERFILES DE ALUMINIO

En todos los casos se deberán utilizar los accesorios y herrajes originalmente recomendados por la empresa diseñadora del sistema.

- 1) Composición química: Aleación 6063 según normas IRAM 681
- 2) Temple: T6

Propiedades mecánicas:

Los perfiles extruídos cumplirán con las exigencias de la norma IRAM 687 para la aleación indicada 6063 en su estado de entrega (temple) T6:

Resistencia a la Tracción Mínima: 205 Mpa

Límite elástico mínimo: 170 Mpa

El carpintero, instalador o contratista será responsable del armado de aberturas, colocación, instalación, replanteo, funcionamiento y verificación del calculo estructural.

## 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.

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.

Ninguna junta a sellar tendrá un ancho inferior a 4 mm si en la misma hay juego o dilatación.

El sellado entre aluminio y mampostería u hormigón deberá realizarse con sellador de siliconas de cura neutra y módulo medio. 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. En los sellados se deberá prever la colocación de un respaldo que evite que el sellador trabaje uniendo caras perpendiculares.

Todos los encuentros entre perfiles cortados deberán sellarse con silicona de cura acética de excelente adherencia, apta para efectuar uniones mecánicas, resistente a la intemperie y con una vida útil no inferior a los 20 años.

Las superficies a sellar estar limpias, secas, firmes y libres de polvo, grasitud o suciedad. Esta tarea se realizará pasando primero un paño embebido en solvente, seguido por otro seco y limpio, antes de que el solvente evapore. Los solventes recomendados dependen de la superficie a limpiar. Para las de aluminio anodizado utilizar xileno, tolueno o MEK. Para las de aluminio pintado y vidrios emplear alcohol isopropílico. En mamposterías, dependiendo del caso, podrán ser tratadas por medios mecánicos, como cepillado, eliminando luego el polvillo resultante.

Asimismo se recomienda realizar un ensayo de adherencia previa a la aplicación del producto, a fin de confirmar la adherencia a los sustratos en cuestión.

## BURLETES:

Se emplearán burletes de E.P.D.M. de alta flexibilidad de color negro, 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.

## FELPAS DE HERMETICIDAD:

En caso necesario se emplearán las de base tejida de polipropileno rígido con felpa de filamentos de polipropileno siliconados con doble film central de polipropileno (finseal).

## HERRAJES:

Se preverán cantidad, calidad y tipos necesarios para cada tipo de abertura, de acuerdo a lo especificado por la firma diseñadora del sistema de carpintería, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el costo unitario establecido para la estructura de la cual forman parte integrante.

## ELEMENTOS DE FIJACIÓN:

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Todos los elementos de fijación como grapas de amurar, grapas regulables, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, etc. deberán ser provistos por el Contratista y son considerados como parte integrante del presente.

Para su construcción se empleará aluminio, 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.

## **PREMARCOS DE ALUMINIO:**

Se proveerán en aluminio crudo en una medida 5mm mayor por lado a la nominal de la tipología, con riostras que aseguren sus dimensiones y escuadra.

Se presentará y se fijará al hormigón mediante brocas y a la mampostería mediante grapas de amure.

Una vez colocado se presentará la abertura y se fijará al perfil con tornillos Parker autorroscantes o equivalente.

El tapajuntas, colocado en el premarco o en el marco, llevará la misma terminación superficial que la abertura.

Grapas de hierro:

Se fijarán en cantidad y ubicación necesaria según esquema al marco de la abertura con tornillos Parker autorroscantes o equivalente.

Se presentará la abertura y se fijarán las grapas al hormigón mediante brocas, teniendo en cuenta que ésta debe estar a no menos de 60 Mm. del borde.

## **CONTACTO DEL ALUMINIO CON OTROS MATERIALES.**

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 de acuerdo a las especificaciones anteriores.

## **Calidad:**

Los perfiles recubiertos deberán cumplir con todas las exigencias de las normas IRAM 60115 "Perfiles de Aluminio Extruidos y Pintados" (Requisitos y Métodos de Ensayos).

La Inspección de Obra efectuará los controles por muestreo, del cumplimiento de los requisitos de calidad correspondientes.

Es necesario para este fin que la empresa proveedora de perfiles cuente con un Laboratorio de Control de Calidad que permita efectuar los ensayos de las normas indicadas en los perfiles recubiertos.

El contratista aceptará la devolución de las aberturas o los elementos si la medición establece que no responden a las exigencias establecidas en el presente pliego, haciéndose cargo de su reposición como también de los daños y perjuicios.

## **LIMPIEZA Y AJUSTE**

El Contratista efectuará el ajuste final de la abertura al terminar la obra, entregando las carpinterías en perfecto estado de funcionamiento.

**11.2. CARPINTERIA METALICA ALUMINIO. VN01, 03, 04, 07, 12, 18, 19, 20.**

**11.3. CARPINTERIA METALICA CHAPA. PN06, PN07, VN02, VN08, VN17.**

**11.3.1. CARPINTERIA METALICA HERRERIA. HN01, 03, 04, 05, 09, 10, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 27.**

Nota: Los candados para los postigones deberán ser de traba doble a bolilla de acero y provistos por la contratista.

## **12. INSTALACIONES ELECTRICAS.**

### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA TEMPORARIA DE OBRA (OBRADOR):**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Se consideran instalaciones eléctricas en obras todas las necesarias para los trabajos en lugares de construcción, tanto de superficie como subterráneas.

## **Punto de alimentación o abastecimiento:**

La alimentación de la instalación deberá efectuarse desde un tablero de obra en el que se instalará un interruptor automático (interruptor principal) con apertura por corriente diferencial, siendo la intensidad nominal de la corriente de fuga no mayor a 30 mA y además protección contra sobrecarga y cortocircuito. Existiendo más de un circuito, se instalará un interruptor automático con apertura por sobrecarga y cortocircuito para cada uno de ellos.

Los tableros de distribución de obra serán alojados en cajas construidas con chapa de acero con tapas abisagradas y de construcción adecuada para la colocación a la intemperie (IP55).

## **Puesta a tierra:**

Se deberá realizar la conexión a tierra de todas las masas de la instalación, así como las carcasas de los motores eléctricos y de los accionamientos. El sistema de puesta a tierra deberá tener una resistencia de un valor tal que se asegure una tensión de contacto menor o igual a 24 V en forma permanente.

## **Líneas móviles:**

Como líneas móviles se emplearán conductores con envoltura de protección mecánica, tipo Sintenax armado.

## **Material de asimilación:**

Los interruptores y tomacorrientes deberán protegerse contra daños mecánicos y además como mínimo contra goteo de agua (protección IP43).

Los aparatos de alumbrado fijos deberán protegerse contra goteo de agua y los portátiles contra salpicadura de agua (protección IP44).

## **Comando de las máquinas:**

El elemento de maniobra de cada máquina deberá instalarse en un lugar accesible a su operador. Tanto el tablero general indicado, como cada uno de los tableros seccionales y sus maquinarias deberán estar instalados dentro de la línea de edificación.

## **INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA NUEVA:**

Las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con las siguientes pautas y disposiciones:

- La instalación eléctrica deberá cumplir con la resolución 207/95 del ENRE y la reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) edición Agosto de 2002 y sus anexos. Ejecutada por profesional matriculado en el APSE-IHA creado por el ENRE, para la zona de EDESUR, EDENOR y EDELAP, con alcance de la matrícula de acuerdo al grado de electrificación del inmueble; y por profesional matriculado con matrícula al día en el colegio respectivo, con incumbencia en instalaciones eléctricas para el resto de la provincia.
- El Pliego General de Condiciones y Especificaciones del MOSP. Cap. V y VI.
- Las Ordenanzas Municipales vigentes.
- La ley de higiene y seguridad 19587 y sus decretos reglamentarios 351/79 y 911/96.
- Las Recomendaciones y Disposiciones de la Dirección Nacional de Aeronáutica y de la Dirección Provincial de Aeronáutica.
- Las Normas impuestas por la Empresa Proveedora de Energía Eléctrica.
- Las Normas IRAM, IEC, DIN.
- Los Reglamentos de la Superintendencia de Bomberos.
- Los Reglamentos de Empresas Proveedoras de Telecomunicaciones.
- Las Recomendaciones de la Asociación Argentina de Luminotécnica.
- Las Normas ASHRAE.
- El oferente deberá acreditar fehacientemente certificados en las siguientes especialidades; Ingeniería en Construcciones, Eléctrica y Mecánica. La contratista deberá tener en cuenta todas las tareas previas para la correcta ejecución de los trabajos a realizar, debiendo contar con el equipamiento adecuado.
- El oferente acompañará su propuesta con catálogos, especificaciones técnicas y marca de los elementos que se proveerán e instalarán.
- Siendo el oferente un especialista en el trabajo que realiza no podrá alegar ignorancia sobre cualquier error que apareciese en la presente documentación.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

- La empresa proveerá y colocará sin reconocimiento adicional alguno, todos los elementos que siendo necesarios para el correcto funcionamiento del sistema no estén explícitamente detallados en las presentes especificaciones técnicas.
- **Tecnología y patentes:** Todas las instalaciones, equipos y los materiales a utilizar serán nuevos, de primera marca y que respondan a las normas IRAM o IEC, así como los sistemas de control y automatización, serán productos preferentemente de fabricación nacional (con certificación IRAM) incluyendo la tecnología y las respectivas patentes.
- **Muestras y Aprobación de los materiales y equipos:** El oferente deberá presentar a la inspección técnica un muestrario completo con los materiales y equipos que se emplearán en la obra, para ser sometidos a ensayos y aprobación. De aquellos que, por su costo o tamaño, no pudiera presentarse muestra, se admitirán catálogos con todos los detalles constructivos de funcionamiento y de instalación.
- **Seguridad en obra:** El personal a cargo del contratista deberá contar con todos los elementos personales de protección y de identificación como lo establecen los decretos 351/96 y 911/96, seguro de vida, y dar cumplimiento a la ley de ART para lo cual éste deberá acreditarlo con el programa de seguridad aprobado por la ART.
- En las instalaciones trifásicas se procurará mantener el sistema lo mas equilibrado posible, mediante una adecuada distribución de carga.
- Cada uno de los circuitos no podrán tener un número mayor de bocas, de acuerdo al tipo de circuitos (tabla 771.7.I-Resumen de tipo de circuito- Reglamentación AEA)
- La instalación deberá contar con la protección general termomagnética (tetrapolar) y diferencial.
- Todos los circuitos contarán con interruptores termomagnéticos e interruptor automático por corriente diferencial de fuga (disyuntor diferencial), cuyas capacidades serán acordes con la intensidad nominal de cada circuito.
- Los circuitos de iluminación serán independientes de los de tomacorrientes.
- En los locales aula, contarán con cuatro (4) bocas de iluminación como mínimo, una (1) boca de iluminación de emergencia y cuatro (4) bocas de tomacorrientes.
- Las cantidades y tipos de artefactos se encuentran definidos en los respectivos planos.
- Los artefactos con tubos fluorescentes, deberán contar con balastos electrónicos, en el caso de aquellos que además cumplen la función de luz de emergencia incorporaran el balasto de emergencia autonomo tipo Atomlux , Modelo 1601 – 1601N .
- La sección de los conductores a utilizar independientemente del resultado del cálculo, no podrán ser menor a lo especificado en la Reglamentación A.E.A., Tabla 771.13.I " Secciones mínimas de conductores".
- En las uniones y derivaciones de conductores de secciones inferiores a 4 mm<sup>2</sup>, se admitirán uniones de cuatro (4) conductores como mínimo, intercalado y retorciendo sus hebras. Las uniones y derivaciones de conductores de secciones mayores de 4mm<sup>2</sup> podrán efectuarse del mismo modo, si la unión no supera los tres (3) conductores. Para agrupamientos múltiples (más de 4 conductores) deberán utilizarse borneras de conexionado conforme a la norma IRAM 2441, u otras borneras normalizadas según normas IEC (" Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" A.E.A.- 771.13.1- Uniones entre conductores.
- Las cañerías será de hierro del tipo semipesado (RS) y de diámetro mínimo de 15.4mm interior, designación comercial ¾".En las zonas de clima marino o salitroso será de material termoplástico.
- La ubicación de los tomacorrientes será la indicada en la sección 771.8.3-J.
- También deben cumplimentarse las siguientes condiciones:
  - a) Suministro de energía.

A fin de obtener un adecuado suministro de energía proveniente de redes, se debe cumplir con las especificaciones de la empresa proveedora.
  - b) Demanda.

La determinación de la demanda de potencia máxima simultanea de energía eléctrica del edificio escolar, se debe efectuar tomando como base lo siguiente:

    - Alumbrado: El 110 % de la potencia de tubos fluorescentes o lámparas que funcionen con equipos auxiliares, mas el 100 % de la iluminación incandescente, mas 100 VA por cada adicional.
    - Tomacorrientes comunes: Para el 100 % de los tomas instalados se tomará una potencia unitaria de 60 VA, afectados por un coeficiente de simultaneidad.
    - Tomacorrientes especiales: El 100 % de la potencia asignada a cada uno, afectado por un coeficiente de simultaneidad.
    - Fuerza Motriz y Servicios Especiales: El 100 % de sus potencias nominales instaladas, afectadas por un coeficiente de simultaneidad.



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Los coeficientes de simultaneidad serán determinados por el proyectista en forma razonable, sobre la base de los usos previstos.

- Los únicos tomacorrientes que se aceptaran serán los de tres (3) patas planas, norma IRAM 2071, Reglamentación A.E.A. – 771.8.3.k .
- Por toda la instalación se pasará un conductor aislado, de color verde con filete amarillo, como conductor de seguridad, conectado a una puesta a tierra, cuyo valor máximo de resistencia a tierra será de 10 Ohm y de ser posible menor a 5 Ohm. Este conductor deberá estar conectado a la carcasa metálica de los artefactos, y a las cajas rectangulares, octogonales, y de distribución; de sección mínima 2.5 mm<sup>2</sup> y sección no menor a la del conductor activo.
- La bomba elevadora de agua contará con un circuito independiente, con su correspondiente tablero, protección termomagnética, guarda motor, contactor con bobina de 24v, y su comando manual y automático.
- El diseño del equipamiento eléctrico y el de iluminación debe estar orientado a la selección de aquellos elementos que presenten mínimo consumo y máximo rendimiento energético.
- La caja de toma y el tablero general deben ubicarse en lugares de conocimiento del personal superior y de maestranza del edificio educacional, de fácil localización y acceso para el personal de emergencias.
- Como criterio de diseño se establece que los circuitos de iluminación y tomacorrientes de uso en aulas, circulaciones y locales especiales serán comandados desde el tablero principal.
- Todos los tableros deben tener su identificación respecto a los sectores que alimentan, así como también la de cada uno de sus interruptores. Las instalaciones de fuerza motriz y servicios especiales deben tener sus tableros independientes.
- La identificación debe efectuarse de modo que sea fácilmente entendible por cualquier persona, que no sea removible y que tenga una vida útil igual que el conjunto del tablero.
- Todas las instalaciones y artefactos fijos y las partes metálicas deben conectarse al conductor de puesta a tierra previa verificación de la continuidad eléctrica de las mismas. La conexión a tierra mediante "jabalina" u otro sistema de eficiencia equivalente, representa un factor de seguridad que no debe soslayarse, procurando que su valor de resistencia se mantenga en el tiempo.
- El factor de potencia de la instalación deberá ser mayor o igual a 0.85 ( $\cos \varphi \geq 0.85$ ).
- Una vez finalizado los trabajos, el contratista deberá presentar plano definitivo de instalación eléctrica según obra.
- El contratista deberá confeccionar un plano según obra de todos los trabajos ejecutados en la instalación eléctrica, en papel vegetal en una escala 1:100 y con soporte magnético, indicando secciones de conductores, caños y cantidad de conductores, tableros de comando diagrama unifilar de tableros y artefactos lumínicos instalados. El plano tendrá una carátula similar al plano que se adjunta.

## ALCANCE DE LOS TRABAJOS Y LAS ESPECIFICACIONES

Los trabajos a realizarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, materiales e ingeniería de detalle para dejar en condiciones de correcto funcionamiento las siguientes instalaciones:

- 1) Alimentación desde la entrada de energía de la empresa proveedora hasta el TG, se realizara el pilar para medidor de acuerdo a lo indicado por la Empresa prestadora del servicio.
- 2) Provisión e Instalación del Tablero General, todos los tableros indicados en planos y sus respectivos ramales, además de los suministros de F. Motriz también señalados en planos.
- 3) Provisión e instalación de un gabinete de capacitores, para la corrección del Factor de Potencia.
- 4) Instalación de puesta a tierra.
- 5) Automáticos de Tanques y bombas.
- 6) Canalizaciones y cableado de todos los circuitos indicados en planos.
- 7) Sistema de Portero Eléctrico.
- 8) Cañerías y cajas vacías para telefonía y TV.
- 9) Provisión e Instalación de artefactos de Iluminación, incluso la obra civil para los proyectados en el exterior de la vivienda, según detalles en planos.
- 10) Sistema de Pararrayos
- 11) Confección de planos, firma, tramitaciones, etc. para la aprobación de la instalación por parte de los organismos competentes y la Cía. de provisión de energía local.
- 12) Idem para la obtención de la conexión de energía provisoria y definitiva por parte de la Cía. Proveedora.

Estas especificaciones técnicas, y el juego de planos que las acompañan, son complementarias; y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden de prelación debe requerirse a la Inspección de Obra

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Debiendo ser las obras completas conforme a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para su correcto funcionamiento, aún cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

## INSPECCIONES

Además de las inspecciones que a su exclusivo juicio disponga realizar la Inspección de Obra, el Contratista deberá solicitar con la debida anticipación, las siguientes inspecciones:

- 1) Al terminarse la instalación de cañerías, cajas y gabinetes, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cañerías y/ o cajas.
- 2) Luego de pasados y/ o tendidos los conductores y antes de efectuar la conexión a tableros y consumos.
- 3) Al terminarse la instalación y previo a las pruebas detalladas a continuación.

## PRUEBAS

A los tableros se le realizarán pruebas funcionales y de enclavamiento, de funcionamiento mecánico de componentes, pruebas de pintura en los gabinetes, y rigidez dieléctrica con interruptores cerrados.

Asimismo se verificará la correcta puesta a tierra de la instalación, debiendo cumplir con los valores establecidos.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

- 1) Demostración de la continuidad metálica de cañerías y cajas.
- 2) Eficiencia de la puesta a tierra de toda la instalación de cañerías, cajas, tableros, masas metálicas de equipos, etc.

## GARANTÍA

El Contratista entregará las instalaciones en perfecto estado y responderá sin cargo por todo trabajo o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de puesta en servicio las instalaciones o de terminadas de conformidad, lo que resulte posterior.

Si fuera necesario poner en servicio una parte de las instalaciones antes de la recepción total, el año de garantía para esa parte será contado desde la fecha de la puesta en servicio, excepto en el caso de atraso del Contratista.

## PILAR MEDIDOR

Se ejecutará pilar para medidor de mampostería sobre línea municipal, incluso caja y caño de bajada y cruceta, en un todo de acuerdo con la reglamentación vigente. (Reglamento de acometida de la empresa distribuidora, tarifa T1-T2 o T3, según corresponda).

### 12.1. TABLEROS

#### ALIMENTACION Y TABLERO PRINCIPAL:

Se considerará la provisión y colocación de la totalidad de los elementos necesarios: caja metálica con puerta, llaves termomagnéticas, disyuntor diferencial, etc.

##### a) Carpintería metálica

Será de construcción conforme a norma IRAM 2200.

La carpintería metálica estará formada por chapa BWG N° 14 o perfiles de hierro trafilados, solidamente soldados, sobre los cuales se montarán los interruptores, barras y demás accesorios eléctricos.

El frente estará cerrado por puerta/s formada/s por paneles de chapa BWG N° 16, dobladas conformando bandejas, perforadas para permitir la salida de los accionamientos de los interruptores, montadas con bisagras ocultas regulables, que permitirán una apertura mínima de 135°, con tope al final del cierre.

Cada interruptor estará identificado mediante carteles de luxite grabados.

La parte posterior también estará cerrada.

El techo y laterales estarán constituidos por paneles de chapa lisa fijada mediante tornillos tanque galvanizados, debiendo preverse zonas desmontables.

##### b) Tratamiento superficial

El tratamiento de todas las superficies metálicas incluirá tratamiento superficial de dos manos de antióxido con Corroless y pintado con esmalte acrílico horneable.

##### d) Barras de potencia

La tensión de uso será 3 x 380 v./ 220 v., con una tensión de aislación de 600 v.

Las barras de potencia estarán constituidas por planchuelas de cobre electrolítico, desengrasadas, decapadas y pintadas en colores conforme a norma IRAM.

La sección del neutro será como mínimo igual al de las fases. Las barras del TG no serán modificadas si la sección es la adecuada o la sobrepasan.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## e) Cableado Secundario

Todo el cableado secundario se realizará con conductores de cobre electrolítico aislado en PVC color negro tipo antillama VN 2000 de PIRELLI o de calidad equivalente o superior.

Todas las uniones se harán solamente en borneras y cada terminal de cable estará identificado conforme al plano de cableado, mediante numeradores de Zoloda o equivalente.

La totalidad de los elementos estarán dimensionados de acuerdo a la capacidad instalada y/o en un todo de acuerdo con la documentación específica. Los mismos deberán ser montados sobre soportes, perfiles o accesorios dispuestos a tal efecto. Según "Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" de la A.E.A.- 771-20 "Tableros Eléctricos".

En el tablero principal se colocaran instrumentos de medición del tipo digital sobre panel del tablero principal. Las conexiones serán con bornes posterior siendo las escalas lectura directa y de dimensiones Clase 1. Los instrumentos a colocar son: voltímetro y amperímetro. Los mismos tendrán las correspondientes llaves selectoras de fases según corresponda y para el caso de los amperímetros la lectura se realizará a través de conexión mediante transformadores de intensidad, con corriente secundaria de 5A y la corriente primaria que corresponda según el esquema eléctrico, se deberá realizar una distribución uniforme de las cargas para garantizar un equilibrio entre las fases.

### **TABLERO SECCIONAL**

Se considerará la provisión y colocación de la totalidad de los elementos necesarios: caja metálica con puerta, llaves termomagnéticas, disyuntor diferencial, etc.

El gabinete será del tipo modular y estará construida con paneles de chapa doble decapada, doblada y soldada de manera de formar una estructura continua, con los siguientes espesores:

- Estructura y puerta: chapa N° 14
- Fondo y laterales: chapa N° 16

La totalidad de los elementos estarán dimensionados de acuerdo a la capacidad instalada y/o en un todo de acuerdo con la documentación específica. Los mismos deberán ser montados sobre soportes, perfiles o accesorios dispuestos a tal efecto. Según "Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" de la A.E.A.- 771-20 "Tableros Eléctricos".

### **TABLERO PARA COMANDO DE ELECTROBOMBA (cisterna).**

Provisión y colocación de un tablero en gabinete homologado con grado de protección de acuerdo a reglamento de la A.E.A., para comando de dos (2) electrobombas elevadoras de agua de 3/4 HP monofásico, con interruptor termo magnético y diferencial en función general, circuito de comando en sistema de protección para baja tensión de 24V, con transformadores, relee y elementos apropiados para tal fin; contactores individuales para circuito de potencia, relee térmico de sobre intensidad, con protección por falta de fase, fusible protección de relee por cortocircuitos; auxiliares luminosos indicador de puesta en marcha y falta de fase, llave conmutadora bomba 1-2, interruptor manual, posición normal o automático para comandos a distancia de tanque reserva y cisterna, bornera de conexión adecuada y todo tipo de tareas anexas que se deba realizar para entregar la instalación en correcto estado de funcionamiento y seguridad.

### **DISPOSITIVOS DE MANIOBRA Y PROTECCION:**

Los interruptores termomagnéticas deberán tener una capacidad de ruptura de 6KA. del tipo C 60 H automáticos curva C para el sistema de iluminación, y curva D en el equipamiento electromecánico. El poder de corte será Icc 6KA cumpliendo la norma IEC 898 en comando secundario y curva D para comando primario, cumpliendo la norma IEC 947.2 para Icc 10 KA.

Los interruptores diferenciales tendrán el rango de sensibilidad de 10 a 300 mA en versión instantánea y 300 mA en versión selectiva **S** conforme a la norma IEC 61008 e IRAM 2301.

En aulas de informática se instalaran interruptores diferenciales super inmunizados. De

## **12.2. BOCAS**

### **BOCA COMPLETA:**

Como boca completa se considera la provisión de elementos y ejecución de los siguientes trabajos:

- Canalizaciones. Deberá contener a los caños de manera tal que la parte mas saliente de los mismos quede a 2cm de profundidad.
- Las cañerías ( $\varnothing$  mínimo 3/4") y los accesorios (curvas y cuplas) deberán ser de acero semipesado IRAM-IAS U500-2005. Cajas de acero semipesados responderán a la Norma IRAM 2005/72, con conectores roscados galvanizados. Se unirán entre sí mediante accesorios roscado que no disminuyan su sección interna asegurando la protección mecánica de los conductores. Se asegurarán cada metro con clavos de gancho, en tramos horizontales sin derivación deberá colocarse como mínimo una caja cada 12m.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

- Las cajas de centro serán octogonales de 100x100x40mm de 1.5mm de espesor.
- Las cajas de llaves interruptoras y tomacorriente serán de 50x100x50mm de 1.5mm de espesor. Las mismas, salvo indicación en contrario del proyecto se colocarán de la siguiente manera:
  - llaves interruptoras a 1.20m del nivel de piso y 10cm del contramarco.
  - Tomacorrientes según 771.8.3-J.
- Las cajas de paso y/o derivación deberán instalarse de tal modo que sean siempre accesibles; serán cuadradas de 100x100x40mm de 1.5mm de espesor con tapa.
- Cada circuito tendrá un máximo de bocas de acuerdo a tabla 771.7.I.
- Conductores antillama de primera marca IRAM 2183.
- La cantidad de conductores a instalar en el interior de las canalizaciones se realizarán conforme al reglamento de la AEA, en la sección 771.12.VI tabla para la máxima cantidad de conductores por canalización.
- Los conductores cumplirán con las secciones mínimas admisibles establecidas en la tabla 771.13.I del reglamento de la AEA para secciones mínimas de conductores.
- Para los conductores de alimentación como para los cableados en los distintos tableros y circuitos, se mantendrán los siguientes colores de aislación:
  - Fase R: color marrón
  - Fase S: color negro
  - Fase T: color rojo
  - Neutro: color celeste
  - Protección: bicolor verde - amarillo (tierra aislada)Según Reglamentación A.E.A.- Sección 771.12.3.6 "Código de colores".
- Las llaves interruptoras y toma corrientes serán modulares tipo "Atma" o de calidad equivalente o superior, con sus correspondientes tapas plásticas. Los tomas corrientes serán de 2x10A+T contruidos según IRAM 2071 y deberán llevar pantalla de protección a la inserción de cuerpos extraños (según lo establecido para ese punto por IEC 60884-1).
- Cañerías a la vista: Se entiende por cañerías a la vista a aquellas que se instalen fuera de muros, pero NO a la intemperie. Las cañerías exteriores serán de hierro negro semipesado de diámetro indicado en planos, y se colocarán paralelas o en ángulo recto a las líneas del edificio, en caso de ser horizontales, por encima del nivel de los dinteles o bajo los techos. Serán perfectamente engrampadas cada 1,5 m utilizando rieles y grapas tipo "C" JOVER o de calidad equivalente o superior, en H°G°. Quedan absolutamente prohibidas las ataduras con alambre, para la fijación de los caños. Todas las cañerías exteriores a la vista serán pintadas con esmalte sintético de color a elección de la Inspección de Obra.

## 12.3. CAÑERÍAS Y CAJAS

### CAÑERÍAS:

En la instalación embutida hasta 2" nominales (46 mm de diámetro interior), en hormigón o mampostería o sobre cielorrasos se usará caño liviano fabricado conforme a normas IRAM 2005, marca Ayan, Silbert, Esmeralda o de calidad equivalente o superior.

Para mayores dimensiones o en recorridos a la vista se utilizarán caños semipesados, que responderá a norma IRAM 2100, marca Ayan, Silbert, Esmeralda o de calidad equivalente o superior.

La medida mínima de cañería será RS19/15 o equivalente. Las otras medidas de acuerdo a lo indicado en plano o establecido por las reglamentaciones.

En instalaciones a la intemperie o en cañería cuyo último tramo esté a la intemperie, en contrapisos de locales húmedos, en salas de máquinas y salas de bombas, y donde se indique expresamente H° G° los caños serán del tipo pesado galvanizado, con medida mínima 3/4"

Para cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra o donde se indique PVC, serán de Cloruro de Polivinilo extra-reforzado, con uniones realizadas con cupla roscada o con cemento y solvente especial, Cuando vayan bajo tierra se colocarán en medio de una masa de hormigón pobre que forme un cañero resistente, con una cobertura mínima de 5 cm para el caño más externo, y manteniendo la posición relativa de los mismos mediante cepos. Estos cañeros deberán tener cámaras de pase y tiro cada 30 metros.

Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados, roscados no menos de cinco hilos y apretados a fondo.

Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra mediante máquina dobladora o curvador manual. Las cañerías embutidas o sobre cielorraso se colocarán en línea recta entre caja o con curvas suaves; las cañerías a la vista se colocarán paralelas o en ángulo recto con las líneas del edificio o local.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinetes o cajas de pase y se fijarán a las cajas en todos los casos con boquillas y contratueras en forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión.

Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase, deberán estar colocados en forma completa antes de pasar los conductores.

Las cañerías a la vista o en montantes abiertas, serán asegurados a la estructura a distancias no mayores de 1,50 m, además en cada codo y al final de cada tirón recto que llega a una caja.

Los caños deberán quedar separados de la pared un mínimo de 5mm, para poder pintar por detrás. Para esto las grapas omega deberán ir montadas sobre silletas. Estas se fijarán a la pared, hormigón, etc, por medios de bulones de expansión o clavos a pistola.

Todos los soportes serán realizados en material duradero; si son de hierro deberá ser cadmiados o galvanizados en caliente, y si se adopta el plástico serán de nylon o similar.

A toda cañería semipesada que se coloque a la vista, se le retirará el recubrimiento original por medio de disolvente adecuado, y luego se le aplicará una mano de antióxido, y dos manos de esmalte sintético de color a definir, previo a su instalación, y retocada una vez terminada la instalación.

## **CAJAS:**

Se proveerán y colocarán todas las cajas que surjan de planos y de estas especificaciones. No todas las cajas necesarias están indicadas en planos y surgirán de los planos de detalle o de obra que realice el contratista.

Todas las cajas estarán constituidas por cuerpo y tapa.

En instalaciones a la vista estarán prohibidas las cajas de chapa con salidas preestampadas, tanto en cajas de pase como en cajas de salida, pudiendo ser de aluminio fundido o de chapa lisa doblada y soldada, realizándose en obra los agujeros de conexión a cañerías que sean necesarios.

Las cajas de chapa serán protegidas contra oxidación mediante pintura anticorrosiva similar a la cañería donde la instalación es exterior.

No se admitirá utilizar como caja de pase a las cajas para llaves de efecto, a las que solo concurrirán cables para esa función.

## **CAJAS DE PASE Y DERIVACIÓN:**

Serán de medidas apropiadas a los caños y conductores que lleguen a ellas.

El espesor de la chapa será de 1,6 mm para cajas de hasta 20 X 20 cm y 2 mm para medidas 40 X 40 cm o más.

Las tapas cerrarán correctamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre, ubicados en forma simétrica en todo su contorno, a fin de evitar dificultades en su colocación.

## **CAJAS DE SALIDA PARA INSTALACIÓN EMBUTIDA:**

En instalaciones embutidas en paredes o sobre cielorraso, las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc., serán del tipo reglamentario, según norma IRAM 2005P, estampadas en una pieza de chapa de 1,6 mm de espesor.

Las cajas para brazos y centros serán octogonales grandes de 90 mm de diámetro y estarán provistas de ganchos para colocar artefactos, del tipo fijado en normas. Las cajas de salida para brazos se colocarán salvo otra indicación, a 2,10 m del nivel del piso terminado y perfectamente centradas en el artefacto o paño de pared que deban iluminar.

Las cajas para llaves y tomacorrientes serán rectangulares de 55x100mm para hasta dos caños, y/ o cuatro conductores y cuadradas de 100x100mm con tapa de reducción rectangular, para mayor número de caños y/ o conductores.

Salvo indicaciones especiales, las cajas para llaves se colocarán a 1,20 m sobre el piso terminado y a 10 cm de la jamba de la puerta del lado que esta se abre. Las cajas para tomacorrientes se colocarán a 0,40 m sobre N.P.T. y a 1,20 m en los locales con revestimiento sanitario.

## **CABLES PARA INSTALACIÓN EN CAÑERÍAS:**

Serán de cobre flexible, con aislación de material plástico antillama, apto para 1000 Vca, con certificado de ensayo en fábrica a 6000 V para cables de hasta 10 mm<sup>2</sup> y a 2500 V luego de inmersión en agua por 12 horas para secciones mayores. Serán VN 2000 de Pirelli o de calidad equivalente o superior.

Los conductores se pasarán en las cañerías recién cuando se encuentren totalmente terminados los tramos de cañería, colocados los tableros, perfectamente secos los revoques, y previo sondeo de la cañería para eliminar el agua que pudiera existir de condensación o que hubiera quedado del colado del hormigón o salpicado de las paredes.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Cuando deban efectuarse uniones en las cajas de paso estas serán mediante torsión que asegure una junta de resistencia mínima. Se utilizará cinta aisladora autovulcanizante, marca Raychem o de calidad equivalente o superior, o terminales y uniones a compresión preaislados del tipo Scotchlok o de calidad equivalente o superior.

## ACCESORIOS DE SALIDA:

Las llaves y tomacorrientes de luz, serán marca Cambre – Siglo XXII, línea residencial de embutir o de calidad equivalente o superior. Serán de una capacidad mínima de 10 A por efecto, tanto las simples como las agrupadas y los tomacorrientes serán de 10 A reglamentarios con toma de tierra.

Las tapas de los comunes serán de material plástico color marfil de modelo a aprobar por la Inspección de Obra. En sectores de instalación a la vista, las tapas serán las que se provean con las cajas de fundición de aluminio o chapa de dimensiones iguales a las de las cajas.

Los tomacorrientes encapsulados serán marca Steck línea Newkon o de calidad equivalente o superior.

## TOMAS ESPECIALES:

En los lugares indicados como CTE se colocará UN (1) tomacorrientes de 16 A+T modelo S-315 de Steck o de calidad equivalente o superior.

## CAÑERÍAS VACÍAS:

Las normas de instalación de las cajas y cañerías vacías (TV, TE) serán las mismas que las indicadas para las instalaciones de iluminación y fuerza motriz.

Las cañerías y cajas se atenderán a lo especificado para Iluminación y Tomas.

Se instalarán los accesorios en las bocas de TV y TE, de la misma marca y características que para llaves y tomas. Para dimensionar las cañerías vacías se respetará el lineamiento indicado en los planos.

## 12.4. ARTEFACTOS

### ARTEFACTOS DE ILUMINACION: (ver fotos adjuntas)

Los artefactos a instalar deberán cumplir las siguientes especificaciones.

- **Tipo T1:** Luminaria tipo LUMENAC COMFORT 2x36W DP90 – Lámpara FL con barral.
- **Tipo T2:** Luminaria tipo LUMENAC ENERGY 226 VE. Lámpara FLC/D 2 x 26W.
- **Tipo T4:** Equipo luz emergencia con indicación de “**SALIDA**” autónoma, permanente, doble faz, lámina gráfica, con lámpara de 8W y autonomía de 5 horas.
- **Tipo T5:** Luminaria tipo LUMENAC. ALFA1, color blanco, Equipo armado para lámpara de bajo consumo.
- **Tipo T6:** Luminaria tipo LUMENAC. MAREA Lámpara 2 x 36W.
- **Tipo T7:** Luminaria tipo LUMENAC, RING FLC, Lámpara FLC-E27.
- **Tipo T9:** Aplique circular con armadura hermética. Cuerpo en fundición de aluminio. Terminación esmaltado. Lámpara bajo consumo equivalente a incandescente de 75 W.
- **E:** Iluminación de emergencia. Tipo Atomlux 1600 o similar. Se colocaran los balastos dentro de los artefactos o por sobre el cielorraso.

### ARTEFACTOS ELECTRICOS:

Los artefactos a instalar deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- **Tipo V1:** Ventilador de pared de  $\varnothing$  750 mm. con ménsula oscilante, con buje de bronce auto lubricados, con motor monofásico, cuatro (4) aspas de acero balanceadas, con muy bajo nivel de ruido, alcance de 5 metros con malla de protección de trama fina y base metálica.
- **Tipo V** Ventilador de techo para área gobierno.
- **Tipo EC:** extractor para aire sucio de cocina CAMPANA, simple boca de aspiración, caudal de 850 m<sup>3</sup>/hora con motor de 1/3 HP.
- **Tipo ET:** extractor para aire sucio de BAÑOS AULAS, simple boca de aspiración, con motor de ½ HP.
- **Tipo TTE:** termo tanque eléctrico de capacidad 125 litros en posición vertical, con aislación de poliestireno, tanque interno de acero recubierto con porcelana vitrificada a 900°C, termostato ajustable, doble releí de temperatura, con válvula de corte de seguridad que intervenga cuando la presión supere los 8 Bar, ánodo de magnesio.

### ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE LUMINARIAS:

La provisión y colocación de artefactos de iluminación incluyen, las luminarias con cuño o identificación del fabricante con garantía escrita por un año, lámparas o tubos serán trifosforos, color cálido 830 o 31 según fabricante, balastos electrónicos con filtro de armónicas y corrección de factor de potencia, con chicote TPR

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

3x1 de 1 metro de longitud con ficha macho de tres patas (con conexión a tierra). En lámparas de descarga, los equipos tendrán el sello IRAM y su correspondiente corrector de factor de potencia inductiva, zócalos y sujeciones, etc. y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento según se detalla a continuación.

- Zócalos: Los zócalos que se colocaran en la luminarias del tipo fluorescente serán del tipo de seguridad, con cuerpo de baquelita color blanco con contactos de cobre fosforosos, el contacto eléctrico se realizara una vez acentado el tubo y realizando medio giro que impida la caída del mismo (zonorotor).
- Conductores eléctricos: Tendrán sello IRAM con su correspondiente normalización y serán ignífugo antillamas, cuando los cables pasen a través de la chapa de la luminaria deberán ser protegidos por dispositivos pasa cables para evitar la rotura del aislante.
- Balastos: Estos serán del tipo electrónico con filtro de armónicas, y corrector de factor de potencia  $\cos \phi$  superior a 0.98, THD menor al 10%, temperatura de trabajo  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+50^{\circ}\text{C}$ , temperatura máxima de carcasa  $70^{\circ}\text{C}$ , frecuencia de funcionamiento 40 Khz, frecuencia nominal 50Hz, tensión de trabajo 207V a 240V, bajo norma DIN VDE 0875/0712.
- Tubos y lámparas: Los tubos serán trifosforos color corregido con temperatura de color de 3000 K de según catalogo del fabricante de 10000 horas de vida útil, con corrección de efecto estroboscópico.
- Acabado de las luminarias: Deben ser de chapa de hierro doble decapada en frío, con proceso de fosfatizado y desengrasado, esmaltado con pintura en polvo horneable termo convertible.

## CANALIZACIONES Y CONDUCTORES PERMITIDOS:

Conductores aislados construidos según Norma IRAM 2183 ó 62267 colocados en cañerías, conductos o sistemas de cablecanal, embutidos o a la vista.

Conductores aislados según Normas IRAM 2183 ó 62267, color verde-amarillo, o desnudos, de acuerdo a Norma IRAM 2004, en bandejas portacables con la única función de conductor de protección.

Cables preensablados en líneas aéreas exteriores según Normas IRAM 2164 Y 2263, con neutro concéntrico de acuerdo con la Norma IRAM 63001 y cables unipolares aislados en polietileno reticulado Norma IRAM 63002.

## 12.5. PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO:

Los neutros de toda la instalación y fuentes de energía estarán unidos y puestos a tierra.

## PUESTA TIERRA:

La totalidad de tableros, gabinetes, soportes y en general toda estructura conductora normalmente aislada que pueda quedar bajo tensión en caso de fallas, deberá ponerse sólidamente a tierra, a cuyo efecto en forma independiente del neutro, deberá conectarse mediante cable aislado de cubierta bicolor de sección adecuada, de acuerdo a normas de reglamentación de la Asociación Argentina de Electrotécnicos, edición 1987.

Cada uno de los tableros, contara con su correspondiente puesta a tierra, ejecutada mediante jabalina de acero cobre reglamentaria, con una caja de inspección de fundición a ras del piso.

El valor de la puesta a tierra no será mayor 10 Ohm y de ser posible menor a 5 Ohm.

El diseño de este sistema debe ajustarse, para las instalaciones eléctricas normales, a la Norma IRAM 2281: "Código de procedimiento para la puesta a tierra de instalaciones eléctricas" y a la Norma DIN/VDE 0100. Para las instalaciones especiales se ajustará a lo prescripto por la Norma DIN/VDE 0800: "Norma de puesta a tierra de instalaciones para telecomunicaciones".

El conductor de tierra no siempre se halla indicado en planos y puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de pase o conductos.

Los cables de tierra de seguridad que alimentan los tableros, serán puestos a tierra mediante un cable desnudo que parta del tablero, hasta la barra de tierra.

El cable de tierra de seguridad en cañerías será siempre aislado, bicolor y de sección mínima  $2,5 \text{ mm}^2$ . Los correspondientes a los circuitos se conectarán a la barra de tierra que deberá poseer cada tablero.

Todas las uniones se realizarán por medio de terminales a compresión, soldaduras cupro- aluminotérmicas o en las barras de tablero, a razón de un cable por terminal y un terminal por tornillo.

Antes de acometer a la puesta a tierra, se instalará una pieza de desconexión marca OLIVERO RODRIGUEZ modelo V o de calidad equivalente o superior.

## CONDUCTOR SUBTERRANEO:

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

En todos los casos las conexiones subterráneas se realizarán mediante la colocación de un conductor tipo "Sintenax" debidamente protegido.

Los empalmes y derivaciones serán realizadas en cajas de conexión y deberán rellenarse con un material no higroscópico.

El fondo de la zanja será una superficie firme, lisa, libre de discontinuidad y sin piedras. El cable se dispondrá sobre una capa de arena de 10cm a una profundidad de 70cm respecto de la superficie del terreno cubriéndolo luego con arena de espesor 10cm; como protección contra el deterioro mecánico deberán utilizarse ladrillos comunes.

Según "Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" de la A.E.A.-771.12.4 – "Cables y canalizaciones subterráneas".

Todos los conductores que queden a la vista deberán ser de color blanco

## 12.6. PARARRAYOS:

Se instalarán las puntas franklin o de calidad equivalente o superior y se deberá verificar su cantidad respecto a las normas vigentes. El Contratista eventualmente completará la protección de modo que se verifique la protección con el método de la esfera rodante de radio de 45 m, según el nivel III de la norma IRAM 2184-1.1.

## 12.7. ALARMA:

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte de la construcción y presentarán una vez terminadas un aspecto prolijo, mecánicamente resistente, utilizándose en todos los casos materiales de primera calidad.

El contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar, la aceptación de la propuesta sin observaciones no exime al contratista de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en el pliego y planos. La contratista deberá solicitar a la Dirección Provincial de Infraestructura Escolar, área compras y servicios la autorización escrita del pedido de instalación de la misma.

### CENTRAL DE ALARMAS:

Central de alarmas de 4 zonas tipo X28 o de calidad equivalente o superior con panel de control PCS, kit de control remoto, con sistema de batería de 12 V 7 A/H.

LED indicador de alarma en la zona de alto voltaje.

LED indicador de alarma en la zona de bajo voltaje.

LED indicador de batería baja.

Transmisión de señal de alarma a instalaciones remotas o una compañía de monitorización de seguridad

Microprocesador controlado con tecnología digital.

El sistema puede ser pre programado para satisfacer condiciones locales específicas. Cualquier cambio se maneja mediante la modificación de los parámetros del microprocesador

El rango de falsa alarma debe ser imperceptible debido a la tecnología del umbral de adaptación. Las unidades deben responder a las condiciones cambiantes del lugar.

Teclado discador para clave de acceso, activación y desactivación. D0.

Discador que notifica a números de teléfono específicos.

Con conexión a sirena de alarma exterior antidesarme LQH

Sirena interior S-22M

Sensor infrarrojo MD-70R en pasillo y locales

Con interruptores micromagnético, llamador y controlador 2028-MPX

### CONDUCTORES:

Cables UTP categoría 5, desde la central de alarma hasta los diferentes sensores ubicados en los diferentes locales, en cañerías, cajas rectangulares y derivación de hierro semipesado. Los conductores deberán cumplir con las normas de la A.E.A. y las normas IRAM.

## 12.8. DATOS Y TELEFONÍA

### CONSIDERACIONES GENERALES PARA INSTALACIONES DE REDES DE DATOS Y TELEFONIA.

Se deberá proveer un router tipo G54v2.

#### RED DE TELEFONIA:

Se deberá ajustar a las mismas normas que la red de datos.

JARDIN A CREAR VALLE CHICO

DIRECCIÓN DEL LA OBRA:



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## EQUIPAMIENTO

### Central telefónica

Tendrá una línea entrantes y tres (3) internos (internos híbridos, o sea que pueden ser analógicos o digitales) y portero electrónico (2 hilos).

Portero electrico

Sera tipo Avatec modelo GAMMA 106 similar o superior.

### Especificaciones técnicas

Alimentación: 220 VCA +/- 10%, 50Hz, 20W.

Líneas Internas: utilizan teléfonos estándar.

Conexión a través de borneras RJ11

Líneas Externas: Conexión a centrales públicas o privadas (15 a 100 mA, 24 a 60 VCC), ya sea por tonos o por pulsos.

Protección contra tensiones y transitorios con semiconductores de última generación.

Conector americano RJ11.

### Especificaciones generales

Mantenimiento total de programación ante cortes de energía.

Temperatura de trabajo: 0° a 40°C.

Montaje sobre pared.

Candado.

Códigos de internos virtuales y flotantes.

Operación con Teléfonos Inteligentes.(Accesorio: Internos Inteligentes).

Música en espera.

Preatención de llamadas externas.

Campanilla de porteros en internos.

## CONDUCTORES:

Cables multipares de ocho (8) pares con malla de protección, desde la central telefonía hasta los teléfonos internos ubicados en los diferentes locales, en cañerías, cajas rectangulares y derivación de hierro semipesado. Los conductores deberán cumplir con las normas de la A.E.A. y las normas IRAM.

## TELÉFONOS INTERNOS:

Tendrán discado por tono y pulso, de colgar, con mute, flash y rediscado, Conector americano RJ11, sistema universal y serán de color negro.

## INSTALACIÓN DE PORTERO ELÉCTRICO

Será instalado un sistema de Portero Eléctrico, según los requerimientos señalados en planos.

El sistema constará de un Frente de calle (Gabinete, parlante, micrófono, leed y pulsador); cerradura eléctrica; Fuente de Alimentación y teléfono

El conjunto será de primera calidad y se encontrará normalizado, especialmente la fuente de alimentación.

El Frente de Calle se encontrará contenido en una caja de chapa (BWG 18), la cual será galvanizada o zincada; y un panel de frente de acero inoxidable de 2 mm de espesor ajustado a la caja mediante tornillos especiales antivándalos.

Los teléfonos serán de pared, de primera calidad, de color (a definir por la Inspección de Obra.

La Fuente de Alimentación será normalizada (IRAM, UL, etc.) para una alimentación de 220 Volts.

Se brindará una garantía de 5 años y poseerá/ ofrecerá un servicio de postventa.

Las cañerías, cajas y cableado se atenderán a lo especificado para Iluminación y Tomas.

Se incluyen en éste ítem todas las tareas de obras civiles necesarias para la correcta ejecución y terminación de los trabajos referidos.

## 13. INSTALACIONES SANITARIAS.

### DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con las normas de Obras Sanitarias de la Nación, Municipalidad del lugar de emplazamiento de la obra, empresas prestadoras de servicios, autoridades

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

locales competentes, con los planos de proyecto, estas especificaciones técnicas y las indicaciones que imparta la Inspección de Obra durante la ejecución de los trabajos.

La obra consistirá en la ejecución de todos los trabajos y la provisión de todos los materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones de acuerdo a las reglas del arte, y al fin para el que fueron proyectadas; incluyendo la provisión de cualquier trabajo, material o dispositivo, accesorio, o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento de las instalaciones y buena terminación de las mismas, estén o no previstos y/o especificados en el presente pliego de condiciones.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales y secundarios, los cuales de acuerdo a indicaciones de la Inspección de Obra, podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en la obra una mejor ubicación o una mayor eficiencia; en tanto no varíen las cantidades.

Estos ajustes podrán ser exigidos, debiendo el Contratista satisfacerlos sin cobro de adicional alguno hasta lograr un trabajo terminado y perfecto para el fin que fuera contratado.

## CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTACIONES

### Trámites

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las Reparticiones que correspondan para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de agua y cloaca, permisos de volcamiento de efluentes, realizar inspecciones reglamentarias, y cuanta gestión sea menester hasta obtener los certificados de aprobación y/o habilitación de las obras de la instalación, expedidos por las autoridades pertinentes.

## PLAN DE TRABAJOS Y COORDINACION

El Contratista presentará un cronograma detallado por rubros y por locales y/o sectores de obra, que será insertado dentro del cronograma general o los plazos contractuales de la obra. Deberá ser aprobado por la Inspección de Obra, quien exigirá su cumplimiento.

El Contratista deberá participar en reuniones generales de obra con presencia de un representante de la empresa y su representante en obra. También es su obligación participar en las reuniones de coordinación de instalaciones y brindar la colaboración necesaria para con los demás contratistas ajustando el inicio y fin de sus tareas de modo preciso; y suministrando datos, requerimientos y características de los equipos a instalar con la debida anticipación.

## MUESTRAS, INSPECCIONES Y ENSAYOS

### Muestras

El Contratista deberá presentar un tablero conteniendo muestras de todos los materiales a emplearse. Los elementos que por su naturaleza o tamaño no puedan incluirse en dicho muestrario, se describirán con exactitud a través de folletos y memorias ilustrativas.

La aprobación de las muestras aludidas se deberá completar antes del inicio de la obra. Todos los materiales a ser empleados serán aprobados por Obras Sanitarias de la Nación, Aguas Argentinas, IRAM y organismos locales con injerencia.

En caso de propuestas de mejoras y/o variantes en materiales, las mismas se elevarán con la suficiente anticipación para permitir la toma de decisiones.

### Inspecciones y ensayos

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que surjan de las tramitaciones oficiales, el Contratista deberá practicar en el momento en que se requiera, las pruebas que la Inspección de Obra solicite, aún en los casos en que estas pruebas ya se hubieren realizado con anterioridad.

Dichas pruebas no eximen al Contratista de su responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías cloacales serán sometidas a la prueba de pasaje de tapón y a la de hermeticidad, mediante el llenado con agua de las mismas con la presión que la Inspección de Obra indique, previo tapado de todos los puntos bajos como por ejemplo piletas de patio, bocas de acceso, etc.

Las cañerías de agua fría y caliente, se mantendrán cargadas con agua al doble de la presión de trabajo, y como mínimo a 50 mca.; ambas durante tres días y antes de rellenarse las canaletas. En lo posible, y si las circunstancias de la obra lo permiten, la prueba del agua caliente se completará usándose la instalación a la temperatura normal de régimen.

## ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Además de los trabajos específicos descritos en planos y en éstos pliegos, se hallan incluidos:

- a) Soportes de caños según detalles que se soliciten, o necesidad de la obra.
- b) Sujeciones de cualquier elemento o caño, a soportes propios o provistos por otros.
- c) Excavación y relleno de zanjas, cámaras, desengrasadores, pozos de extracción de agua de napa, bases de bombas y apoyos de caños y equipos; etc.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

- d) Construcción de canaletas y agujeros de paso en muros, paredes y tabiques, provisión de camisas en losas, para paso de cañerías.
- e) Materiales y mano de obra para la construcción de cámaras de inspección, interceptores de grasas, bases de equipos, bocas de acceso y de desagüe, canaletas impermeables, etc. incluso hormigón armado, y la provisión de marcos y rejas o tapas que correspondan, relleno y compactación de excavaciones, revestimientos impermeables, etc..
- f) Provisión, armado, colocación de artefactos sanitarios y posterior protección de los mismos y sus broncerías.
- g) Todas las terminaciones, protecciones, aislaciones, y/o pinturas de la totalidad de los elementos que forman la instalación.
- h) Provisión, armado, desarmado y transporte de andamios de cualquier tipo.
- i) Limpieza de obra y transporte de sobrantes dentro y fuera de la obra; desparramo de tierra o su retiro del terreno.
- j) Todos aquellos trabajos, elementos, materiales y/o equipos que aunque no estén expresamente indicados, resulten necesarios para que las instalaciones resulten de acuerdo a sus fines, y construidas de acuerdo con las reglas del arte.
- k) El transporte de los materiales y del personal, desde y hasta la obra y dentro de la misma. La ayuda de gremio que recibirá se limitará al amure de insertos, tapas, marcos, etc., en tanques y losas y a la determinada por la Cámara Argentina de la Construcción.

## MATERIALES

Todos los materiales a emplear serán de marcas y tipos aprobados conforme a lo expresado en el apartado "Muestras". La calidad de los mismos será la mejor reconocida en plaza y de acuerdo con las descripciones que más adelante se detallan.

Los materiales recibidos en obra serán revisados por el Contratista antes de su utilización a fin de detectar cualquier falla de fabricación o por mal trato, etc., antes de ser instalados. Si se instalaran elementos fallados o rotos, serán repuestos y/o cambiados a costa del Contratista.

Junto con su propuesta el oferente adjuntará una planilla indicando las marcas de los materiales a instalar, y las variantes posibles como sustitutos.

## MANO DE OBRA

Se empleará el personal suficiente para darle a las obras el ritmo adecuado coincidente con el cronograma aprobado y que guardará íntima relación con el avance de la totalidad de la obra civil. Dicho personal será de reconocida competencia e idoneidad en su especialidad.

## REPLANTEO

El Contratista efectuará los planos de replanteo de las obras, que aprobará la Inspección de Obra. Esta aprobación no lo exime de la responsabilidad por los errores que pudieran contener.

Una vez establecidos los puntos fijos y niveles principales, el Contratista se ocupará de su conservación inalterable y dispondrá en todo momento de elementos que permitan la verificación de niveles de trabajo.

## ZANJAS Y EXCAVACIONES

Los fondos de éstas se terminarán exactamente en los niveles requeridos, perfectamente nivelados y compactados. Su relleno posterior se efectuará con la misma tierra extraída, por capas de no más de 0.20 m de espesor, bien apisonada y humedecida; en tanto que si el sustrato fuera de baja calidad, la tierra extraída será enriquecida por mezcla con aglomerantes y/o áridos apropiados hasta obtener un material apto para el relleno; siendo obligatorio el uso de equipo específico para la compactación, en zanjas. La excavación considera la remoción de elementos extraños al terreno que pudieran existir.

No se permitirá la apertura de zanjas si no se cuenta en obra con el material a instalar; tampoco se permite la apertura a cielo abierto de más de veinte metros de zanja a la vez, de modo de instalar, probar y terminar completamente cada tramo antes de continuar excavando.

Las zanjas abiertas serán señalizadas y/o protegidas con el doble fin de velar por la seguridad del personal y conservar su propia integridad.

No se impondrán en general otras restricciones a los métodos y sistemas de trabajo, pero ellos deberán ajustarse a las características propias del terreno y demás circunstancias locales.

El Contratista adoptará precauciones para evitar el desmoronamiento de zanjas procediendo a su apuntalamiento cuando la profundidad de las mismas

o la calidad del terreno lo hagan necesario. Así mismo correrá por su cuenta el achique de zanjas y excavaciones que se inundaren por cualquier circunstancia posible; y el saneamiento de las mismas si fuera necesario mediante limpieza y relleno con suelo-cal o suelo-cemento.

El Contratista será el único responsable por cualquier daño, desperfecto o perjuicio, directo o indirecto que se ocasione a personas o cosas, y a las obras mismas, o edificaciones vecinas derivadas del empleo de

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

sistemas de trabajo inadecuados y/o falta de previsión de su parte, siendo por su exclusiva cuenta la reparación de los daños y/o los trabajos necesarios para subsanarlos.

Si fuera necesario transportar material sobrante de las excavaciones de un lugar a otro para efectuar rellenos, retirarlo de la obra una vez concluida ésta tarea, y en general la carga y descarga de tierra, estas tareas deberán ser incluidas en los presupuestos correspondientes.

## COLOCACION DE CAÑERÍAS

Las cañerías de cualquier material que corran bajo nivel de terreno, lo harán con un mínimo calce que consistirá en apoyos firmes de las cabezas y cada 1.5 m para el hierro fundido, apoyo continuo sobre cama de arena para el PPN y PVC y apoyo continuo sobre banquina de hormigón pobre para caños de y hormigón comprimido. Si la capacidad portante del terreno resultare insuficiente se requerirá que todas las cañerías apoyen en una banquina continua de hormigón, esta opción será evaluada por la Inspección de Obra quien determinará su implementación. El Contratista deberá estudiar esta opción en su presupuesto y la cotizará por separado en la planilla correspondiente a efectos de la eventual liquidación de dichos trabajos.

Los trazados enterrados, a cielo abierto, se ejecutarán siempre con avance aguas arriba, es decir desde su punto más bajo.

Las que se coloquen suspendidas se sujetarán por medio de grapas especiales de planchuela de hierro de 3 x 25 mm de sección mínima, ajustadas con bulones, y desarmables; permitiéndose el uso de sistemas de perfiles "C" y grampas especiales tipo Olmar o de calidad equivalente o superior, o diseñados en perfilera apropiada. Su cantidad y ubicación será tal que asegure la firmeza y solidez de las cañerías.

Todos los tendidos de cañerías se ejecutarán de manera tal que se posibilite su desarme, mediante la inclusión de uniones dobles o bridas en todos los lugares necesarios, para posibilitar el montaje y mantenimiento posterior.

En todos los lugares donde las cañerías de todo tipo lo requieran, se intercalarán dilatadores para absorber las deformaciones posibles; éstos dilatadores serán los más aptos para cada caso, y el Contratista presentará modelos a la Inspección de Obra para su aprobación.

Todas las cañerías que queden a la vista recibirán como terminación, posterior a la limpieza a fondo de su superficie, dos manos de antióxido y dos de esmalte sintético de color según normas IRAM 10.005 y 2.607.

Las cañerías serán instaladas con esmero y prolijidad, ya que, en su mayoría quedarán a la vista, estando la Inspección de Obra facultada para ordenar su desarme y re ejecución si no satisfacen las condiciones estéticas perfectas que se solicitan, sin que ello implique adicional alguno.

Los soportes que se utilicen cualquiera sea su tipo, y/o destino serán pintados con antióxido y una mano de esmalte sintético antes de ser colocados de modo que todas sus partes reciban el tratamiento, no se admitirá la instalación de soportes con antióxido sin pintura previa de esmalte sintético.

## EQUIPOS DE BOMBEO

El Contratista verificará para cada caso en particular las presiones de los equipos de bombeo proyectados, de acuerdo a los tendidos definitivos de las cañerías de impulsión, su diámetro, y la cantidad y tipo de accesorios instalados.

Antes del montaje y con suficiente anticipación, se presentarán los catálogos de cada equipo, con sus curvas de rendimiento y verificación respectiva, suministrando además los datos eléctricos definitivos para el contratista de ese rubro.

En todos los casos serán previstos apoyos y fijaciones de equipos aptos para absorber vibraciones evitando transmisión de ruidos a través de cañerías y estructuras, que serán en todos los casos aprobadas por la Inspección de Obra.

## DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo con los planos, pliegos, reglamentos y órdenes e indicaciones de la Inspección de Obra.

Los rubros que abarcarán las obras son:

- a) Provisión e instalación de desagües cloacales y pluviales, según los recorridos tentativos indicados en los planos, hasta terminar en la conexión a la colectora ó a Cámara Séptica y pozo absorbente (según corresponda). Las redes pluviales toman el agua de lluvia del terreno mediante un sistema de cámaras y cañería enterrada, hasta terminar en cordón vereda.
- b) Provisión e instalación de la distribución de Agua fría y Caliente, según los recorridos tentativos indicados en los planos y las indicaciones respecto a los diámetros mínimos. No debe soslayarse la indicación señalada en planos y el presente pliego respecto a la instalación de llaves de paso de agua fría y caliente en cada local sanitario, de modo tal que lo independice de otros.
- c) Provisión, instalación y conexión de termotanque.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

- d) Armado e instalación de Artefactos y broncerías proveyendo a su cargo e instalando los accesorios necesarios.
- e) Provisión e instalación de Ventilaciones, de acuerdo a lo señalado en planos y a las reglamentaciones.
- f) Provisión e instalación del Sistema de extracción de agua de napa; incluso la bomba sumergida.
- g) Provisión e instalación de Colectores según los detalles y características técnicas indicadas en planos.
- c) Conexión de agua a la Caldera que provee e instala el calefaccionista.

Las especificaciones técnicas generales y particulares; y los planos que integran la documentación son complementarios, y lo que se especifique en uno de éstos documentos, debe considerarse como exigido en todos. Si existieran contradicciones, la prelación a considerar será la que la Inspección de Obra indique para cada caso.

## 13.1. DESAGÜES CLOCALES.

Los desagües cloacales de Planta Baja se conectan con la cañería principal, para conducirse hasta la colectora. Los desagües pluviales corresponden a los desagües de la cubierta y del terreno hasta el volcamiento hacia la calle.

### CAÑERÍAS

El tendido de los desagües cloacales primarios y secundarios se realizarán utilizando caños, curvas, ramales, piletas de piso y bocas de acceso de P.V.C de 3,2mm, o sistemas con O rings.

En todos los casos se respetarán pendientes reglamentarias.

Los sifones de doble acceso para pileta de cocina, serán de goma con acceso para limpieza.

Se emplearán piletas de patio de PVC de la misma marca y líneas de las cañerías utilizadas, en plantas altas tendrán adaptador para regular la altura total. En plantas bajas se apoyarán en base de hormigón pobre, con sobrepileta de mampostería de concreto revocada igual que las cámaras de inspección.

Las piletas de patio y bocas de desagüe abiertas tendrán marco y reja de bronce, de 4mm de espesor, a bastones, reforzadas y cromadas, sujetas al marco con 4 tornillos.

### CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Para profundidades de hasta 0.90 m., serán premoldeadas de hormigón armado o se construirán de mampostería de 0.15 m. u hormigón moldeado in situ de 0.07 m. de espesor mínimo de pared. Para profundidades mayores, serán armadas, de mampostería de 0.30 m. u hormigón de 0.15 m. respectivamente; siempre asentada sobre base de hormigón pobre de 0.15 m. de espesor. Sus paredes se completarán luego de la primera prueba hidráulica. El interior tendrá revoque impermeable con terminación de cemento puro alisado "al cucharín" y llana metálica. En el fondo se construirán los cojinetes con hormigón simple, con fuerte declive hacia las canaletas, las que serán bien profundas con pendiente hacia la salida. La contratapa interior será de hormigón, armado, con asas de hierro de  $\varnothing 10$  mm. La tapa superior se especifica por separado.

### PILETAS DE PATIO

Las piletas de patio enterradas serán premoldeadas de hormigón armado.

### BOCAS DE ACCESO, DE DESAGÜE, CANALETAS IMPERMEABLES REJILLAS DE PISO

Se ejecutarán de hormigón de 0.15 m. sobre base de hormigón pobre; con revoque interior como el descrito en "cámaras de inspección" o premoldeadas de H° A°. Se realizarán pruebas de estanqueidad de estas cámaras. En general, las dimensiones se indican en planos, no obstante, cuando no se indicasen, o los fondos resulten profundos, se modificarán sus dimensiones para que la relación profundidad-ancho no sea superior a 2:1.

### CANALETAS

En salas de bombas, al pie de los equipos de bombeo de cualquier sistema se ejecutarán canaletas de mampostería con terminación hidrófuga, y rejillas.

Para áreas pluviales, se cotizará canaleta de hormigón armado, de 0.20 m. de ancho, con rejillas ejecutadas de perfilera reforzada de acero de 9 x 38 mm. cada 25 mm., colocadas transversalmente a la longitud; con soldadura por cordones corridos, sobre marco de perfil de 50 x 9 mm., del mismo material.

### MARCOS, TAPAS Y REJAS

En locales sanitarios, las bocas de acceso y bocas de desagüe tapadas dispondrán de marco y tapa de bronce cromado, doble o simple respectivamente, de 0.15 x 0.15 m, reforzadas, fijadas con 4 tornillos.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Las piletas de patio y bocas de desagüe abiertas tendrán marco y reja de bronce, de 15 x 15 cm, a bastones, reforzadas y cromadas, sujetas al marco con 4 tornillos.

Cuando no se indiquen dimensiones, tapas y rejadas en locales sanitarios, serán de 0.15 m. de lado. Las rejadas se ubicarán de acuerdo a planos de detalle de arquitectura y en ningún caso serán de medida inferior a la cámara correspondiente.

En exteriores, las cámaras de inspección y cámaras en general, ubicadas en sectores de tránsito peatonal, tendrán marcos y tapas de hierro fundido liviano para alojar solado, con asas y filete bronce, de primera calidad. Las ubicadas en lugares de tránsito de vehículos serán aptas para esa función, de hierro fundido pesado, de primera calidad.

Durante los trabajos deberán preverse tapas provisorias, con el objeto de mantenerlas limpias y sanas durante el transcurso de la obra.

## 13.2. DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE

A efecto de realizar el tendido de cañerías para agua fría y caliente, salvo en casos que se indique otro tipo de material, se utilizarán caños y piezas de polipropileno con uniones por termofusión, con accesorios del mismo tipo, marca y material, con piezas para la interconexión con insertos de bronce roscados, y para los cambios de material donde corresponda. Todo caño no embutido se instalará con soportes tipo "C" Olmar o de calidad equivalente o superior y fijadores para cada diámetro, estos soportes se distanciarán dentro de los espacios que determinan el fabricante, en ninguno se excederán los 20 diámetros de tubo y/o máximo 1.50m.

Las cañerías en contrapisos se protegerán con envuelta de papel y se cubrirán totalmente con mortero de cemento.

Se deberá prever la debida protección en exteriores, en todos los casos antes de ser cubierta se recubrirá toda la cañería con papel fieltro asfáltico.

Se proveerán y colocarán llaves de paso esféricas de bronce cromado, excepto las Ø 19 y Ø13 que serán LLP total para fusionar.

Se prevé la provisión y ejecución de todas las cañerías de distribución, desde la conexión con la red pública ó desde la extracción de agua de napa, hasta el tanque de bombeo, elevación a tanque de reserva y distribución a todos los consumos proyectados.

El Contratista deberá recalcular las pérdidas de presión, una vez determinados los trazados definitivos de las cañerías de distribución de agua y la cantidad de accesorios previstos.

Con los datos obtenidos adecuará la altura definitiva de los tanques de agua y el diámetro de las cañerías de distribución.

Se deberá respetar como mínimo el diámetro de las cañerías del proyecto, a saber:

Bajada 1 Ø 25 Cocina /Baño Docentes.

Bajada 2 Ø 32 Canillas sanitarios.

Bajada 3 Ø 32 Depósitos inodoros.

Bajada 4 Ø 38 Termotanque /caldera.

Bajada 5 4 Ø 25 Canillas servicio.

### Caños de polipropileno

Se empleará este material para la distribución de agua fría y caliente, el cual será marca Acqua System de Dema o de calidad equivalente o superior, se utilizará caño de diámetro 0,019 para alimentar un solo artefacto.

Para la distribución dentro de los locales sanitarios, se utilizarán los siguientes diámetros de cañerías, de acuerdo al número de artefactos que suministra:

### Aislaciones

La aislación mínima de cualquier cañería embutida será con pintura asfáltica y dos vueltas de papel alquitranado.

Las cañerías de agua fría y caliente que queden a la vista o suspendidas en locales se aislarán con medias cañas de lana de vidrio, rígidas, y envoltura helicoidal de film de polietileno de 250 micrones, asegurada con zunchos de aluminio cada 0.50 m.

En general se aislarán todas las cañerías que presenten riesgo de condensación.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## **Válvulas esclusas**

Serán de bronce, reforzadas, con extremos roscados, tendrán doble prensaestopa y vástago ascendente, con cuña renovable.

Todas las válvulas a emplear serán de marcas reconocidas, y de óptima calidad.

## **Válvulas esféricas**

Serán de bronce, reforzadas, con extremos roscados, tendrán esfera de bronce y asientos de Teflon.

Todas las válvulas a emplear serán serie 400 de Sarco o de calidad equivalente o superior, para diámetros hasta 51 mm., y Worcester o de calidad equivalente o superior, las mayores.

## **Válvulas de retención**

Serán del tipo "a clapeta", con cuerpo de bronce, reforzadas con extremos roscados, asientos renovables y eje de acero inoxidable, de Sarco o de calidad equivalente o superior, para diámetros hasta 51 mm., mientras que las mayores serán con cuerpo de acero y clapeta con caucho, de Saunders o de calidad equivalente o superior.

## **Llaves de paso**

Serán esféricas, de bronce cromado con campana y letra indicadora.

## **Canillas de servicio**

Serán de bronce cromado en todos los casos, reforzadas y con pico para manguera, de 19 mm.

Tendrán rosetas para cubrir el corte del revestimiento o sobre revoque.

## **Tanques de reserva y cisternas sanitarios**

Serán de Acero Inoxidable y serán provistos e instalados por el contratista sanitario, incluyendo sus ventilaciones, tapas y demás accesorios reglamentarios.

## **Juntas elásticas**

En todos los equipos que produzcan ruidos o vibraciones, se intercalarán en sus bases, anclajes y/o soportes, elementos especiales para absorber las vibraciones y aislarlos adecuadamente.

## **13.3. DESAGÜES PLUVIALES**

### **Verticales de hierro fundido**

Las bajadas pluviales se ejecutarán utilizando caños y piezas de F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> de Ø 0.100m y de 6mm de espesor; las juntas (calafateado) se realizarán con plomo de lingote; irán sujetos a pared mediante grampa tipo omega colocadas cada 50cm.

### **Horizontales de PVC**

Los desagües horizontales se ejecutarán utilizando caños y piezas de P.V.C. reforzado de diámetro Ø 0.110m y Ø160 (según plano) de 3.2mm de espesor; las uniones se realizarán con adhesivo aprobado.

El precio unitario estipulado comprende la ejecución de zanjas; para lo cual el fondo de las excavaciones serán perfectamente nivelada y apisonada, sus paramentos laterales serán bien verticales, debiéndose proceder a su contención por medio de apuntalamiento y tablestacas apropiadas, si el terreno no se sostuviera por sí en forma conveniente.

### **Bocas de desagüe abierta, rejas para canaletas impermeables**

Rejillas para desagüe de patios de 0.3 x 0.3 y/o lo indicado en el plano de instalaciones, en mampostería de ladrillos comunes de 0,15 de espesor revocado en su interior con mortero de cemento 1:3 alisado a la llana. Dicha mampostería se apoyará sobre una losa de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> de 0,10 m. de espesor. Marco y reja de hierro fundido.

## **13.4. TANQUES DE RESERVA Y CISTERNAS**

Serán 3 capas tipo ROTOPLAST , para los Tanques de Reserva (dos) de 1100 litros y para el cisterna (uno) similar de 1100 litros, de acuerdo a lo indicado en planos y memorias de cada obra en particular, pero en ningún caso se permitirá el uso de tanques de F<sup>o</sup> C<sup>o</sup> o PRFV para el almacenamiento de agua para consumo humano.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## DESINFECCION DE TANQUES Y CAÑERIAS

### INSTRUCCIONES:

Para la limpieza y desinfección de tanques y/o cisternas de reserva para agua potable, es conveniente ajustarse a la siguiente técnica:

1. Vaciar parcialmente, dejando una cierta cantidad de agua que permita lavar el fondo, paredes y tapa, utilizando para ello una rasqueta y cepillo. Luego de vaciarlos completamente y enjuagar una o más veces, según los residuos acumulados y si es posible eliminarlos por el desagüe de fondo del tanque, de manera que no pasen por la red o cañería de distribución, previo lavado con vapor a alta presión.

2. Llenar el tanque hasta la mitad con agua y agregar un (1) litro de hipoclorito de sodio para uso industrial por cada (mil) 1.000 litros de capacidad total del tanque. Se puede sustituir el hipoclorito de sodio por doble cantidad de agua lavandina concentrada (55 g/litro), llenar completamente con agua tratando que haga una buena mezcla y dejar actuar el desinfectante, por lo menos durante tres (3) horas.

3. Se elimina el agua clorada haciéndola salir por todos los grifos de la red interna, de manera que se efectúe el lavado desinfección de la misma, finalmente puede ser llenado el tanque para ponerlo en servicio.

4. Se recuerda que el tanque de distribución, debe estar provisto siempre de una tapa de cierre hermético. (de manera que no lleguen a éste; ciertas aves, polvo atmosférico, etc., que contaminan el agua).

5. Realizada la limpieza y desinfección, deberá procederse a realizar un análisis fisico-químico, sustancias inorgánicas y características microbiológicas. (Según artículo 982 del Código Alimentario Argentino), sus resultados y conclusiones serán remitidos a ésta Dirección Provincial de Infraestructura, para su evaluación. Estos análisis se efectuarán únicamente ante Organismo Oficial.

### 13.5. BOMBAS

#### Elevadoras

Se proveerán e instalarán dos bombas de elevación de agua, autocebantes, monoblock, con motor blindado capacidad  $\frac{3}{4}$  HP.

Poseerán las características de rendimiento indicadas en planos.

El cuadro de bombas y el colector se construirán en caño de Hidrobronz Especial o de calidad equivalente o superior, con accesorios del mismo material y calidad.

Se instalarán todos los accesorios indicados en los planos, además de las correspondientes juntas y bases antivibratorias.

Se adjuntará documentación técnica y planillas de selección de todas las bombas para su aprobación por la Inspección de Obra

### 13.6. ARTEFACTOS, ACCESORIOS Y GRIFERÍAS

Salvo indicación expresa, todos los artefactos serán de porcelana vitrificada, color blanco, tipo Ferrum o de calidad superior y con más de diez años de experiencia en obras de este tipo. Las griferías serán tipo FV o calidad superior y con más de diez años de experiencia en obras de este tipo, de acabado cromado platil. Antes del inicio de los trabajos la Contratista deberá presentar muestras de las griferías a utilizar, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, siendo las conexiones de agua cromadas flexibles metálicas con rosetas para cubrir los bordes del revestimiento, los tornillos de fijación serán de bronce. Todos los artefactos que a juicio de la Inspección de Obra no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar.

En la cocina se utilizara grifería FV monocomando modelo Eclipse o similar.

En los piletones de acero inoxidable de los sanitarios se utilizaran grifería FV línea Malena de embutir o similar.

Los inodoros serán sifónicos para infantes, con bridas de bronce o caucho sintético, tornillos de fijación de bronce con tuercas ciegas cromadas.

Tendrán depósito de pared de 12cm de espesor de 16 litros, debiendo la Contratista respetar las recomendaciones del fabricante para su correcta instalación.

Para la conexión de la cañería de agua con el artefacto, se usarán conexiones metálicas, de latón cromado, diámetro  $1\frac{1}{2}$  ", con tuerca de ajuste, guarnición de goma y roseta cubregomas

Se proveerán los accesorios de loza para locales sanitarios.

Serán blancos, de embutir, de primera marca de los siguientes tipos y cantidades:

a) Portarrollos con pistón a resorte. Uno por cada inodoro sifónicos para infantes.

b) Jabonera 15 x 7,5 cm. Una por cada lavatorio.

c) Percha simple. Una por cada inodoro sifónicos para infantes.

d) Tapas de inodoros completas.

Las cantidades y tipos de accesorios indicados se corresponderán también con las especificaciones de planos de arquitectura.



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

En el baño para discapacitado se utilizarán los artefactos de losa blanca y específicos para personas con discapacidades diferentes.

Los accesorios serán de tubo de aluminio de 32mm de diámetro de alta resistencia a la corrosión con terminación en poliuretano de color blanco y con las características de fabricación adecuadas específicamente para este tipo de usuario.

Además de lo antes especificado se deberá cumplir con la ley 24.314.

Para las duchas indicadas en los planos se utilizaran juego para ducha, de dos llaves, con ducha y transferencia salvo en baño para discapacitados donde se usara un duchador para personas discapacitadas.

Cada baño deberá ventilarse forzosamente con un extractor de aire tipo PST o similar de ½ hp de potencia, y evacuar hacia el exterior según lo indican los planos, mediante tubo galvanizado de Ø 200 tipo Stahl Ducts o similar, pintado del mismo color que el volumen al que corresponden. Los caños estarán fijados a la estructura vertical del techo y al tabique vertical mediante el uso de grampas.

## 14. INSTALACION DE GAS

### 14.1. GENERALIDADES

Los trabajos se efectuaran en un todo de acuerdo con las normas de la empresa prestadora del servicio y de las Autoridades Locales competentes, Municipales, Provinciales, etc., con los planos proyectados, estas especificaciones y las indicaciones que imparta la Inspección de Obra. La obra consistirá en la ejecución de todos los trabajos y la provisión de todos los materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones de acuerdo a las reglas del arte, y de acuerdo al fin para el que fueron proyectadas; incluyendo al provisión de cualquier trabajo, material o dispositivo accesorio o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento de las instalaciones y buena terminación de las mismas, estén o no previstos y/o especificados en el presente pliego de condiciones. Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elemento principales y secundarios, los cuales de acuerdo a indicaciones de la inspección de obra, podrá instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en la obra una mejor ubicación o una mayor eficiencia; en tanto no varíen las cantidades y/o las condiciones de trabajo, estos ajustes podrán ser exigidos, debiendo el contratista satisfacerlos sin cobro de adicional alguno hasta lograr un trabajo terminado y perfecto para el fin que fuera contratado.

**Para las instalaciones de gas envasado**, el dimensionamiento de cañerías será considerado gas de 9.300 Kcal/m<sup>3</sup>, para prevenir una posible futura red de gas natural.

En caso de que no existiera red de gas se deberá realizar una instalación de un Zeppelin de 2m<sup>3</sup> de capacidad.

La instalación del tanque será realizada por personal de la Empresa Contratista, con la intervención de un instalador matriculado. Las Instalaciones deberán ejecutarse en un todo de acuerdo con las disposiciones y reglamentaciones que establezcan los organismos competentes.

La instalación básica incluye los siguientes costos , tareas y condiciones indicadas a continuación a realizar y a afrontar por la Contratista:

El costo de los certificados de seguridad y habilitación del tanque, instalación que comprende, la provisión y colocación de equipos de regulación de Etapa Única, llave de corte en bajada de tanque, zanjeo y cañerías hasta 10 mts de longitud, realizada esta con caños de acero o aldy; este ultimo se efectuara con empalme del tipo mecánico; aprobados por el Organismo de Control.

El tanque se instalara sobre una platea de hormigón armado que ejecutara la Contratista; las dimensiones de la misma serán las que surjan del tamaño del tanque de G.L.P a instalar.

La instalación del tanque incluirá el llenado con G.L.P (primera carga).

La Contratista deberá solicitar a la Dirección Provincial de Infraestructura Escolar, la autorización escrita Ed el pedido de instalación del mismo.

En la ejecución de instalación de gas deberá intervenir un instalador matriculado a fin de reelaborar el proyecto definitivo de la instalación (planos, tramites, etc.) y ejecutar las obras necesarias hasta el punto de conexión con las instalaciones accesorias de la empresa que suministra el G.L.P.

Se ejecutara un cerco perimetral de protección de acuerdo con el plano de la instalación y con las siguientes características:

Postes de hormigón armado de sección cuadrada (0.10 x 0.10 x 2.50 mts) que irán empotrados en la platea de hormigón armado, con esquineros de (0.15 x 0.15 mts), y sostenes de (0.10 x 0.10 mts) cada 3.50 mts, con puntales de (0.07 x 0.07 x 2.00 mts), atornillados mediante de espárragos de 3/8" x 33 mm. Alambre tejido, malla romboidal calibre N° 13 x 1" de rombo hasta 2.00 mts de alto, planchuelas de 3/16" x 1", ganchos tira alambre 3/8" x 9 y torniquetes N° 7.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Como terminación se colocaran tres filas de alambre de púa galvanizada de alta resistencia, separadas cada 4" entre si.

El cerco contara con dos accesos opuestos en diagonal, dejando una circulación de 1.20 mts entre el tanque y el cerco, el mismo estará ubicado dentro de la platea a 0.30 mts de sus limites.

La capacidad del tanque se calculara no solo en función de la cantidad de aulas sino también de la capacidad de suministro que tenga la distribuidora de la zona para su recarga.

La distancia a las construcciones dependerá del tamaño del Zeppelin siendo en general de 3 mts para hasta 4 mts<sup>s</sup>. No obstante dicha distancia deberá verificarse con la prestataria y con los Organismos de Control Provinciales

## ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Además de los trabajos específicos descritos en planos y en estos pliegos, se hallan incluidos:

- Soportes de caños según que se soliciten, o necesidades de la obra.
- Sujeciones de cualquier elemento o caño, a soportes propios o provistos por otros.
- Excavaciones y rellenos de zanjas, cámaras y apoyos de caños y equipos.
- Construcción de canaletas y agujeros de paso en muros, paredes y tabiques, provisión de camisas en losas, para paso de cañerías.
- Materiales y mano de obra para la construcción de cámaras, bases de equipos, canaletas, etc. incluso hormigón armado, relleno y compactación de excavaciones, etc.
- Provisión, armado, colocación de artefactos y posterior protección de los mismos.
- Todas las terminaciones, protecciones, aislaciones, y/o pinturas de la totalidad de los elementos que forman la instalación.
- Provisión, armado, desarmado y transporte de andamios de cualquier tipo.
- Limpieza de obra y transporte de sobrantes dentro y fuera de la obra; desparramo de tierra o su retiro del terreno.
- Todos aquellos trabajos, elementos, materiales y/o equipos que aunque no estén expresamente indicados resulten necesarios para que las instalaciones resulten de acuerdo a su fines, y construidas de acuerdo con las reglas del arte.
- El transporte de los materiales y del personal, desde y hasta la obra y dentro de la misma.
- El tapado de las canaletas, pases de cañerías y demás boquetes abiertos por necesidad de sus instalaciones.
- La limpieza de los lugares de trabajo y de su propio deposito; en caso de tareas efectuadas fuera de cronograma, la Empresa limpiara los lugares en que continúe trabajando.

## TRÁMITES - PLANOS.

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las Reparticiones que correspondan para obtener la factibilidad de servicio, aprobación de los planos, solicitar conexiones de gas, realizar inspecciones reglamentarias, habilitación de servicios y cuanta gestión sea menester hasta obtener los certificados de aprobación y/o habilitación parcial y total de las obras de la instalación, expendidos por las autoridades pertinentes.

En base a los planos de licitación recibidos, la Empresa deberá confeccionar la siguiente documentación:

- A. Planos reglamentarios para las gestiones de aprobación antes mencionadas, generales y de detalle, bajo la responsabilidad de su firma, o la de su representante técnico habilitado; más los planos o croquis de detalle y modificaciones que fueran necesarios y/o exigidos por las autoridades. Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por parte de las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de las obras.
- B. Planos de obras generales, replanteos, croquis, planos de detalles, de estaciones de regulación y medición, colectores, bárrales, gabinetes, requerimientos de arquitectura para la estación reguladora, etc., más los que la Inspección de Obra requiera antes y durante la ejecución de los trabajos en las escalas más apropiadas.
- C. Previo a la construcción de cada parte de la obra los planos habrán sido aprobados. Se solicitará la inspección de cada parte ejecutada, y del mismo modo, la verificación de las pruebas especificadas, antes de proceder a tapar lo construido.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

- D. Planos conforme a obra de las instalaciones ejecutadas con sus correspondientes aprobaciones oficiales.
- E. Se realizara el tramite de excepción para obtener la aprobación de llaves de corte sectorizando la instalación.

La confección de planos legales y planos de obra son tareas de inicio inmediato, y requisito para la aprobación de los certificados de obra, para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones ante los organismos prestatarios del servicio. Asimismo los planos "conforme a obra" son un elemento indispensable para la recepción definitiva de la obra.

## MUESTRAS

El Contratista deberá presentar, antes de la ejecución de los trabajos, muestras de los elementos a emplear en las instalaciones (caños, llaves, esclusas, accesorios, grapas, equipos, etc.) indicando características y marcas de los mismos, para su aprobación.

## NICHO DE MEDIDOR DE GAS COMPLETO.

Se ejecutará nicho para medidor realizado "in situ" o en su defecto se proveerá y colocará nicho premoldeado de cemento comprimido, en ambos casos llevará puerta de chapa pesada.

### 14.2. CAÑERÍA EPOXI COMPLETA.

Comprende la apertura de canaletas para las cañerías, con la prolijidad y previsión debidas. El Contratista debe suministrar todos los materiales requeridos para la ejecución de los trabajos, de acuerdo a las especificaciones y a la marca de los mismos.

Se procederá a realizar el tendido de cañería y piezas de "Epoxi", de acuerdo a las normas IRAM 2502 en un todo de acuerdo con la documentación correspondiente y según las normas vigentes.

Las cañerías por el contrapiso o terreno natural irán en tipo "Sintergas" o de calidad equivalente o superior según normas vigentes en la distribuidora de gas de la zona.

Se deberá prever la conexión de todos los artefactos de gas que se indican en planos, con todos los elementos y/o accesorios que resulten necesarios para su correcto funcionamiento, máxima seguridad y de acuerdo a las normas vigentes.

Llaves de paso. Para la distribución interna de un cuarto de vuelta, aprobadas, cónicas o esféricas, con cuerpo y vástago o esfera de bronce. Tendrán terminación pulida, o cromada con campana, según se instalen en locales de servicio o en cocina.

Todos los materiales a utilizar deberán estar homologados por el ENARGAS.

La cañería epoxi en su recorrido exterior al edificio (enterrada), deberá llevar una malla de señalización color amarillo.

Se colocará protección mecánica sobre la cañería enterrada, ésta será de hormigón precomprimido ó se colocará ladrillo común en forma transversal a la línea de cañería.

### 14.3. ARTEFACTOS.

Según especificaciones en plano de instalación de gas y calefacción y/o planilla de cómputo y presupuesto. Todos los artefactos a colocar serán de primera marca y calidad.

- Para la colocación de los artefactos de calefacción se deberá informar a la distribuidora mediante la presentación del formulario correspondiente por el matriculado, debiendo esperar la autorización de la misma para la realización de las tareas.
- Todos los artefactos llevarán válvula de seguridad y rejillas de ventilación permanente de acuerdo al tipo del mismo.
- Se contempla en el valor unitario todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.
- Conexión: las mismas se efectuaran en forma rígida, se realizaran mediante unión doble, la que deberá quedar en lugar accesible para lograr una fácil desvinculación del equipo a la red de gas.

## COCINA (4 hornallas)

Características principales:

- Exterior: enlozado color blanco
- Mesada: antiadherente con rejillas desmontables.
- Robinetes: de bronce
- Horno: totalmente enlozado, aislado con fibra de vidrio, 3 rejillas regulables
- Quemadores: Tubulares de caños sin costura.
- La cocina deberá contar con una campana de extracción de 450m<sup>3</sup>/hora.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## **TERMOTANQUE 125 lts de alta recuperación eléctrico.**

Características principales:

- Tiro natural, válvula de seguridad, válvula termomática de regulación continua.
- Quemadores de alto rendimiento, encendido piezoeléctrico.

## **15. INSTALACIÓN DE SEGURIDAD INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO.**

### **15.1. VÍAS DE ESCAPE**

Deberá materializar Salidas de Emergencia, las mismas darán en forma directa a la calle de trayectoria libre de obstáculos hacia un medio de escape o salida de emergencia. Sobre la misma se instalara un cartel indicativo luminoso autónomo permanente, en colores reglamentarios (fondo verde, letras blancas). Cada hoja de puerta contara con un barral antipático normalizado, será de material incombustible y abrirá hacia fuera en sentido de una posible evacuación. Las dimensiones de las vías de escape se calcularan según Ley 19587 decreto 351/79 Anexo VII Capitulo 18.

### **15.2. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:**

En los recorridos de evacuación (pasillos y lugares de paso), de todo el edificio y en los locales de riesgos especiales (calderas, tableros, eléctricos, etc.), deberá existir un sistema de iluminación de emergencia de baja tensión y que, al faltar el suministro de corriente en el edificio, se accione el sistema de iluminación. Las luminarias de emergencia, deberán ser del tipo autónomo, tipo ATOMLUX 1601 o 1601N, balasto de emergencia autónomo, o similar.

### **15.3. INSTALACIÓN DE GAS Y ELECTRICIDAD:**

Se ubicaran al ingreso del inmueble y en un lugar accesible, llaves que permitan el corte de suministro eléctrico y de gas en todo el edificio, quedando esta bien señalizadas e iluminadas.

### **15.4. EQUIPAMIENTO MANUAL (EXTINGUIDORES):**

Se instalaran, en gabinetes "ad hoc" y a una altura aproximada de 1,70 m los siguientes extintores demarcados en planos a adjuntar.

CO2 x 3,5 kg.  
ABC x 5,0 kg.  
HALOTRON x 2,5 kg.

### **15.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA:**

Deberá normalizar la instalación eléctrica, sus conductores estarán bajo caño, embutidos o sobre bandeja. Deberá instalar un disyuntor diferencial de corte general. Deberá presentar en el área Técnica del Cuerpo de Bomberos, el certificado de la jabalina de puesta a tierra como así también la memoria técnica descriptiva visada por colegio. Se adjunta al plano de la instalación electromecánica. **TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA EL SERVICIO DE LUZ DE OBRA, HABILITACION Y HABILITACION DEFINITIVA CORREN POR CUENTA DE LA CONTRATISTA.**

### **15.6. SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO**

#### **ALCANCE**

Se deberá proveer e instalar un sistema de detección de incendios, cuyas características técnicas serán:

#### **NORMAS E INSTALACION**

Los materiales a utilizar, cañerías, cajas, conductores, etc., así como la forma de instalación serán, salvo indicación especial, idénticos a los establecidos para la instalación de iluminación.

#### **GARANTIA DE LOS EQUIPOS**

**JARDIN A CREAR VALLE CHICO  
DIRECCIÓN DEL LA OBRA:**

**PÁGINA  
92 DE 106**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Los fabricantes de equipos deberán tener antecedentes de producción de equipos similares a los solicitados, tanto en tipo como en capacidad, los cuales deberán haber sido utilizados satisfactoriamente en servicios similares a los requeridos, durante, por lo menos 10 años.

El sistema a proveer, tanto en su conjunto como en todos sus componentes, deberá contar con pruebas de laboratorio satisfactorias, en por lo menos alguno de los siguientes laboratorios de reconocido nivel internacional:

UL - UNDERWRITERS LABORATORIES - Estados Unidos

EN - EUROPEAN NORM - Europa

En la medida en que sean de aplicación se deberán satisfacer las normas establecidas por NEC, UL, ULC, NFPA y NEMA, siendo la Inspección de Obra la autoridad final en el alcance de aplicación de estas normas.

## CENTRAL DE INCENDIO

Central de detección de incendio microprocesada, con capacidad de manejar lazos de detección con sensores direccionables, con indicación analógica del parámetro a sensar, así como módulos direccionables que cumplan la función de recibir contactos secos desde otros elementos o sistemas, y otros similares que realicen comandos on/off remotos.

La central podrá ser programada de tal manera de cumplir funciones avanzadas de agrupamiento de sensores y segregación de sus accionamientos, resultantes de un software preparado por el proveedor.

La central deberá contener como mínimo:

- a) Gabinete metálico con apertura de puerta supervisada.
- b) De ser necesario se proveerá una fuente regulada soportada por baterías recargadas por la misma, con autonomía mínima de 1.30 minutos en reposo y 15 minutos en alarma. Presentará a su vez un módulo que supervisará el estado de carga de las mismas.
- c) Terminal de comando y monitoreo en el frente de la misma con leyenda alfanumérica.
- d) Capacidad de manejo inicial de los lazos indicados en planos, de 99 sensores y 99 módulos con posibilidad de ampliación de lazos en el futuro.  
La distribución de los lazos y la correspondiente asignación de los sensores y módulos a los mismos, será coordinado con la Inspección de Obra.  
Si las necesidades de ampliaciones futuras requiriesen más lazos, el sistema deberá presentar la posibilidad de integrar más centrales equivalentes.
- e) Tarjeta de salida RS232 para poder conectar una PC de monitoreo a la central.
- f) Memoria de eventos de los cien últimos registrados, como mínimo.

## DETECTORES DE INCENDIO

Cada sensor deberá tener la capacidad de transmitir a la central su direccionamiento, tipo de sensor, y su valor analógico. La central analizará su valor analógico determinando su estado, alarma, prealarma, revisión, normal o avería.

## BASES ENCHUFABLES

a) Las bases para los detectores deben ser provistas con encastres tipo bayoneta para asegurar los detectores. Con una herramienta especial se podrán trabar los detectores para evitar la remoción no autorizada de los mismos.

b) Todas las bases deben ser de idéntico diseño y formato.  
Estarán equipadas con un led y podrán aceptar un dispositivo audible u otro accesorio.

c) Todos los circuitos electrónicos estarán encapsulados para asegurar inmunidad a las condiciones ambientales.

Si un detector es removido para mantenimiento, podrá ser reinstalado en cualquier otra base.

## SENSORES DE HUMO POR IONIZACION

Debe ser compatible con los sensores fotoeléctricos y térmicos con base común entre los tres tipos.

Tendrá una doble cámara, diseñada para asegurar estabilidad durante largo tiempo, con sensibilidad programable, compatible en un todo con la central de detección ofertada..

Tendrá compensaciones especiales contra electricidad estática e interferencias eléctricas.

Todo el circuito electrónico deberá estar encapsulado para asegurar inmunidad frente a las condiciones ambientales.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Deberá contar con Leds indicadores de funcionamiento (parpadeante) o de alarma (fijo).

## SENSORES DE HUMO OPTICOS (FOTOELECTRICOS)

Debe ser compatible con los sensores iónicos con base común entre los tres tipos.

El sensor utilizará el principio de propagación de la luz. Cuando las partículas de humo ingresan en la cámara, e interfieren el haz de luz, esta se refleja o refracta sobre el dispositivo fotosensible.

Tendrá compensaciones especiales contra electricidad estática e interferencias eléctricas.

Todos los circuitos electrónicos estarán encapsulados para asegurar inmunidad respecto a las condiciones ambientales.

## SENSORES DE TEMPERATURA

Debe ser compatible con los sensores iónicos y fotoeléctricos con base común entre los tres tipos. El sensor utilizará el principio de umbral térmico, con sensibilidad programable y con capacidad de reacción por variaciones excesivas en la temperatura sensada (termovelocimétrico).

## AVISADORES MANUALES DE INCENDIO

a) Los pulsadores manuales serán eléctricamente compatibles con los detectores, de modo que puedan ser conectados directamente en el mismo circuito.

Los circuitos serán de 2 hilos (clase B).

b) Serán aptos para montaje superficial o embutido y será de doble acción, es decir que para activarse se deberá romper el vidrio y accionar la palanca.

c) Todas las inscripciones, textos y señales deben estar en la base frontal del pulsador, y no en el vidrio (y en castellano).

d) El vidrio debe estar suficientemente seguro como para impedir su caída.

e) Los contactos de alarma deben ser diseñados para prevenir fallas debidas a prolongados períodos de inactividad en ambientes sucios (contactos autolimpiantes).

f) Los pulsadores deben ser diseñados para evitar cualquier operación en falso.

g) El pulsador manual será equipado con un dispositivo de enclavamiento para mantener la condición de alarma, hasta que ésta sea reseteada por personal autorizado.

h) En todos los casos, el pulsador deberá contener en su interior el circuito electrónico necesario o estar conectado a un Modulo Direccional, preferentemente del tipo miniatura para facilitar su montaje en obra.

i) El pulsador debe cumplimentar los requerimientos de IP-54, en lo que se refiere a estanqueidad a polvos y líquidos.

j) El pulsador manual debe estar diseñado para resistir permanentemente a la corrosión, tal como se define en las normas internacionales.

## MODULOS DE DIRECCIONAMIENTO

a) Los módulos serán diseñados para convertir señales específicas de unidades de señal para detectar pulsadores manuales, apertura de puertas, violación de barreras infrarrojas, detectores infrarrojos, detectores de flujo, etc.

b) El módulo de control se conectará a la unidad central, por el lazo multiplexado de detección y se alimentará del mismo con 24 VDC.

c) La función de control a asignar al módulo direccional será programable desde el panel central.

## DETECTORES INFRARROJOS PASIVOS

Estarán compuestos por sensores con lentes multifoco de 11 metros de alcance y 85 grados de apertura mínima.

Serán provistos con accesorios para montaje sobre cielorraso o sobre pared según sea el caso.

Podrá ser activado o desactivado desde la central en forma individual o por grupo según programación.

Poseerá un led incorporado, que indicara su estado.

## MODULOS DE AISLACION

Módulo de aislación de falla para intercalar en el lazo de detección. Se proveerán 2 módulos de aislación por lazo en lugares a designar por la Inspección de Obra. Deberán ser de la misma marca, modelo y tipo que los módulos de monitoreo y se alimentarán de los lazos de detección que atienden, con 24 VDC.

## CONDUCTORES

Para la alimentación de energía se utilizará conductores tipo 1000 volts análogos a los utilizados en la instalación de iluminación de sección acorde a los consumos y distancias para minimizar las caídas de tensión y como mínimo 1,5 mm<sup>2</sup>.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Para los lazos de control se utilizará cable trenzado conforme a indicaciones del fabricante del equipo y de sección no menor a 1,5 mm<sup>2</sup>.

Las cañerías, si bien se regirán por lo dispuesto en "Iluminación y Tomas", se dimensionarán según el siguiente criterio:

para 1 a 4 pares: Caño R16  
para 5 pares: Caño R19  
para 6 pares: Caño R22  
para 11 pares: Caño R28  
para 16 pares: Caño R34  
para 21 pares: Caño R46

## SIRENAS

Electrónica 25 W, con configuración antidesarme y antidesmonte. Cumplirá normas internacionales. Se instalará en sitios a definir.

## 16. INSTALACION DE CALEFACCION.

NO APLICABLE AL PROYECTO

## 17. VIDRIOS Y ESPEJOS.

### 17.1. GENERALIDADES

Se deberá entregar la obra terminada con los vidrios perfectamente limpios, sin inscripciones y libres de etiquetas adheridas.

Los vidrios y espejos serán de la clase laminados o de seguridad, del tipo que se especifique en los planos y planillas licitatorias y/o en el PETP. Ellos podrán ser:

\* Vidrios Float Laminados o de Seguridad, compuestos por 2 hojas de float, unidas con láminas de PVB (Polivinil de Butiral de 0.38 mm.): Incoloros, en espesores de 3+3 mm.

- Vidrio Laminado Esmerilado de 3+3 mm.

Estarán exentos de todo defecto como manchas, rayados u otras imperfecciones.

Se deberán presentar muestras a aprobación de los distintos vidrios a emplear, así como de los obturadores o burletes que correspondan.

Estarán cortados a la medida conveniente para prever las dilataciones a que estarán sometidos y permitir la correcta implantación de tacos de asentamiento y encuadre.

Para los vidrios laminados se deberán siempre pulir adecuadamente todos sus bordes para eliminar dientes o pequeñas escalladuras que posteriormente puedan provocar rajaduras por dilatación.

En los casos que sean necesarios, deberá el Contratista realizar las consultas correspondientes ante el fabricante o proveedor de las láminas de vidrio, para que sean determinados los espesores más adecuados, según las exigencias de servicio o de exposición climática, y/o según sean las dimensiones particulares de los paños que deban emplearse.

No se permitirá la colocación de vidrio alguno antes de que las estructuras, tanto metálicas como de madera, hayan recibido una primera mano de pintura o haber sido correctamente preparadas.

Tampoco se admitirá cualquier trabajo de soldadura de metales con posterioridad a la colocación de vidrios o cristales.

El Contratista entregará la obra con los vidrios y espejos perfectamente limpios, evitando el uso de todo tipo de abrasivos mecánicos o aquellos productos químicos que pudieran afectarlos.

### Colocación:

Para la colocación se empleará personal muy competente. Los obturadores que se empleen o el material de los burletes, cumplirán con las correspondientes normas Iram.

Se pondrá especial cuidado en el retiro y colocación de los contra vidrios, numerándolos ordenadamente, de modo que vuelvan a ocupar el mismo lugar que el previsto en taller.

Se cuidará especialmente no producir en las molduras o contra vidrios marcas derivadas de descuido en su extracción o por el posterior martillado o punzado.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Los rebajos y contra vidrios deberán prepararse convenientemente previendo su sellado, pintado, limpieza, etc., según sean metálicos o de madera y conforme a la masilla u obturador a emplear.

Se colocarán según corresponda, con masillas de primera calidad, selladores especiales, burletes, u otro método o elemento aprobado previamente.

Cuando esté prevista masilla como obturador, la colocación será "a la inglesa" aplicando sobre la parte fija de la estructura y en toda su extensión, una capa uniforme del producto sobre la cual se colocará el vidrio presionándolo, debiendo mantenerse un mismo espesor perimetral del obturador, atendiendo la correspondencia de tornillos y recortando esmeradamente las partes sobrantes de masilla. En paños mayores de 1 m<sup>2</sup>, se acuñará el vidrio previamente.

Los contra vidrios se aplicarán finalmente tomando las precauciones necesarias para no dañar su estructura, cuidando los encuentros y no debiéndose notar rebabas o resaltos.

No serán admitidos desajustes en los ingleses o entre contra vidrios y rebajos o vidrios, así como tampoco falta de alineamiento con bastidores o molduras.

Correrá por cuenta y cargo del Contratista todo arreglo o reposición que fuera necesario hacer antes de la Recepción Provisional de la Obra.

En aquellas aberturas totalmente expuestas o no protegidas suficientemente por galerías o aleros amplios, se deberán utilizar selladores especiales de caucho de siliconas, u otros que aseguren una perfecta estanqueidad.

Se deberán preparar adecuadamente en estos casos los rebajos, contra vidrios y vidrios por medio de limpieza, desengrasado, imprimación, etc., según indicaciones del fabricante del sellador para obtener un resultado totalmente eficaz.

Los burletes contornearán el perímetro completo de los vidrios, ajustándose a la forma de la sección transversal diseñada, debiendo presentar estrías para ajuste en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras.

Dichos burletes serán elastoméricos, destinados a emplearse en intemperie, razón por la cual su resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga, será de primordial importancia.

En todos los casos rellenarán perfectamente el espacio destinado a los mismos, ofreciendo absolutas garantías de cierre hermético. Las partes a la vista de los burletes no deberán variar más de un milímetro en exceso o en defecto, con respecto a las medidas exigidas.

Serán cortados en longitudes que permitan efectuar las uniones en esquinas con encuentro en inglete y vulcanizados.

El Contratista suministrará, por su cuenta y costo, los medios para dar satisfacción de que el material para la provisión de burletes, responde a los valores requeridos.

De juzgarlo oportuno, la Inspección extraerá muestras en cantidades según su criterio, las que serán ensayadas en laboratorios oficiales para verificar el cumplimiento de las prescripciones establecidas.

Es obligatoria la presentación de muestras de los elementos a proveer.

**c) Con bastidor de madera y marco:** Sobre el paramento se formará y fijará atornillado, un bastidor oculto con las medidas del espejo. Interiormente se dispondrán listones cepillados de madera seca de álamo de ½ x 1 ½ pulgadas de sección, cada 15 cm. El conjunto irá enmarcado, salvo otra especificación en los planos con un marco de cedro cepillado de 1 x 1 " de sección mínima, con aristas redondeadas.

## 18. PINTURAS.

### 18.1. GENERALIDADES

Todas las superficies que deban ser terminadas con la aplicación de pinturas, deberán ser prolijamente limpiadas y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura, barnizado o acabado protector.

Los productos a emplear responderán a los tipos de pinturas, color, calidad, etc. que para cada caso particular determinen los planos y planillas correspondientes. Serán de la mejor calidad existente y tipo, respondiendo a las exigencias del PETP y además deberán cumplir en todos sus aspectos con las exigencias expresadas en el presente Pliego.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura, serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos.

Los poros, fisuras, grietas u otro defecto deberán taparse con productos adecuados compatibles con el material de base, tales como enduídos, tapaporos, etc., de marca reconocida y aprobados por la Inspección de Obra. No se permitirá el uso de pintura espesa para salvar estos problemas.

La Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo y la lluvia, al efecto, en el caso de estructuras exteriores, procederá a cubrir la zona con un manto de tela plástica impermeable hasta la total terminación del proceso de secado. Esta cobertura se podrá ejecutar



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

en forma parcial y de acuerdo a las zonas en que se desarrollen los trabajos. Por otra parte los locales interiores deberán dejarse ventilar hasta que la pintura haya secado completamente.

La Contratista deberá notificar a la Inspección de Obra cuando vaya a aplicar cada mano de enduido plástico, pintura, barnizado, etc.

No se aplicará otra mano sobre la anterior sin dejar pasar un período de 48 horas desde su aplicación para su secado, salvo en el caso de utilización de esmaltes o barnices sintéticos o fondos sintéticos, para los cuales puede reducirse el período a 24 horas.

En lo posible se acabará de dar cada mano en toda la obra antes de aplicar la siguiente. La última mano, se dará después que todos los gremios que intervienen en la construcción hayan finalizado las tareas, especialmente la conclusión de la limpieza gruesa de obra para evitar que el movimiento de máquinas o tierra en suspensión afecte las superficies pintadas.

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, pelos, etc.

Se aplicará la cantidad de manos de pintura que resulte necesario para lograr un perfecto acabado de la superficie, siendo 2 (dos), el número mínimo de aplicaciones en todos los casos.

Si por deficiencias en el material, mano de obra, o cualquier otra causa no se cumplen las exigencias de perfecta terminación y acabado establecidas, el Contratista tomará las previsiones del caso, dando además de lo especificado, las manos necesarias para lograr un acabado perfecto. Ello, no constituirá trabajo adicional.

El Contratista tomará las precauciones necesarias a los efectos de no manchar otras estructuras tales como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, panelerías, artefactos eléctricos o sanitarios, etc. pues en el caso que esto ocurra, ejecutará la limpieza o reposición de los mismos, a su cargo y a requerimiento de la Inspección.

## **Muestras:**

La Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obra y por nota, los colores a utilizar de acuerdo a catálogo o según aquellas muestras que le indique Inspección de obra.

La Contratista deberá realizar previamente a la ejecución de la primera mano de pintura, en todas y cada una de las estructuras que se contraten, las muestras de color que Inspección de Obra le requiera, las que serán de 2,00 m2 como mínimo.

## **PINTURAS PARA CARPINTERIA DE MADERA:**

### **Esmalte sintético:**

Se limpiará la superficie, eliminando las manchas grasosas.

Previo lijado en seco, se dará una mano de fondo sintético blanco.

Se efectuarán las reparaciones necesarias con enduido apropiado y se dará una mano de fondo sintético sobre las partes reparadas.

Luego se aplicarán dos (2) manos de esmalte sintético brillante.

En los casos en que deba usarse acabado satinado, mate o semimate se lo especificará en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y/o planillas de locales.

## **PINTURAS PARA CARPINTERIA METALICA**

### **Carpinterías metálicas**

Se limpiará la superficie con solventes y se quitará el óxido mediante raspado o solución desoxidante o ambos.

Se aplicará una mano de cromato de zinc o inhibidor de corrosión cubriendo perfectamente las superficies y se enduirá con enduido a la piroxilina en capas delgadas donde fuere necesario.

Luego se aplicará fondo antióxido sobre las partes masilladas.

Se lijará convenientemente y se aplicarán dos (2) manos de **esmalte sintético** para interior según los casos. En exteriores se aplicará el esmalte a las 12 horas de haber recibido antióxido no dejando pasar en ningún caso más de 10 días.

## **PINTURA PARA REJAS, BICICLETERO, PERGOLA.**

Se utilizara pintura epoxi bicomponente tipo REVESTA 4300 o similar, la misma se aplicara sobre una base epoxidica tipo REVESTA 4000.

El procedimiento sera:

Preparación de superficie:

Ante la imposibilidad de realizar chorreado abrasivo se sugiere: remover todo el óxido suelto, suciedad, humedad, grasa u otros contaminantes de la superficie. Proceder a limpieza con herramientas mecánicas o manuales.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Esquema sugerido:

## **Imprimación:**

**REVESTA MASTIC 4000** - Epoxy autoimprimante de altos sólidos  
Aplicar 100 micrones de e.p.s.

## **Terminación:**

**REVESTA 4300** - Esmalte epoxy  
Aplicar 50 micrones de e.p.s.

## **PINTURA DE CIELORRASOS Y PARAMENTOS**

### **GENERALIDADES**

Los materiales a utilizarse serán de la mejor calidad, de marca conocida y aprobada por la Inspección, de acuerdo con las especificaciones contractuales. Serán llevados a la obra en sus envases originales, cerrados y provistos del sello de garantía correspondiente. No se podrán abrir los envases hasta tanto la Inspección los revise.

La Inspección podrá exigir en cualquier momento la comprobación de la procedencia y el estado de conservación de los materiales a utilizar.

Los ensayos deberán cumplir como mínimo lo indicado en las Normas IRAM 1109, 1022, 1023 y 1197.

Para determinar el grado de calidad de las pinturas para su aprobación, se tendrá en consideración, además de lo exigido en el párrafo anterior, las siguientes cualidades:

- a) Pintabilidad: Condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.
- b) Nivelación: Las huellas de pincel deben desaparecer a poco de aplicadas.
- c) Poder cubritivo: Debe eliminar las diferencias de color del fondo con el menor número de manos posibles.
- d) Secado: La película de pintura no debe presentar viscosidades al tacto y debe adquirir dureza, en el menor tiempo posible según la calidad del acabado.
- e) Estabilidad: Se verificará en el envase. En caso de presentar sedimentos, este deberá ser blando y fácil de dispersar.

Cuando se indique número de manos, será a título ilustrativo y mínimo debiéndose dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado.

### **NORMAS DE EJECUCION:**

Todas las superficies serán limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas capas de pintura.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir el deterioro de pisos u otras estructuras, durante la ejecución de los trabajos. En caso de ocurrir algún inconveniente, el Contratista procederá a subsanarlo de inmediato a su cuenta y cargo, con la conformidad de la Inspección.

El Contratista corregirá los defectos que presenten los elementos antes de proceder a su pintado y se retocarán cuidadosamente una vez concluido el mismo.

Además deberán tomarse las precauciones indispensables, a fin de preservar las obras del polvo, lluvia, etc., debiendo al mismo tiempo evitar que se cierren puertas y ventanas antes que su pintura haya secado por completo. No se aplicarán blanqueo, ni pintura sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasas, debiendo ser raspadas profundamente y llegándose, cuando la Inspección lo estime correspondiente, al picado y reconstrucción de la superficie observada.

Las capas de acabado se aplicarán, una vez que los otros gremios hayan finalizado sus trabajos, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Será condición indispensable para la aprobación de los trabajos que éstos tengan un acabado perfecto, sin huellas de pinceladas, pelos, etc.

La Inspección exigirá del Contratista la ejecución de las muestras que estime convenientes. Además si lo juzgara necesario podrá ordenar la aplicación de la primera capa de pintura, de un tono distinto al definitivo, reservando para las capas de acabado la aplicación del tono adoptado.-

Se deberá tener especial cuidado con el recorte limpio, prolijo y perfecto de varillas, herrajes, zócalos, contramarcos, contra vidrios, etc.

Los trabajos preliminares a cumplir por la Contratista son:

Antes de aplicar mano alguna de pintura, se lijará convenientemente, y luego deberá pasarse por la superficie un cepillo de paja o cerda.

Previo a la aplicación de capa alguna se efectuará una inspección de toda la superficie, salvando con enduños apropiados cualquier irregularidad existente para emparejar las superficies.

Se barrerán los locales antes de dar cualquier mano de pintura.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## PINTURAS PARA CIELORRASOS

### Cielorrasos de yeso:

\* Látex Para cielorrasos:

Lijado suave, eliminando el polvo resultante, con cepillo de cerda, fijador siguiendo instrucciones de los fabricantes y dos o más manos de látex para cielorraso, la última con rodillo.

### Revestimientos o Revoques Plásticos:

Se emplearán tanto en interiores como en exteriores. En la Planilla de Locales, Planos y/o PETP se establecerá el tipo de acabado y color.

Para su aplicación se seguirán las instrucciones del fabricante.

Las terminaciones del revoque que haga de base serán los que requiera el tipo de acabado final especificado para el revoque plástico.

Los acabados podrán ser:

A rodillo (de pelo corto para texturas finas o largo para texturas más cargadas), Proyectado a soplete de tolva, Extendido a la llana y fratasado con llana plástica en sentido vertical, horizontal o girado, etc., según se solicite en los documentos del Contrato.

**18.2. MUROS. PINTURA ACRÍLICA TIPO REVEAR EN MUROS EXTERIOR.**

**18.3. MUROS. PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES.**

**18.4. CIELORRASOS. PINTURA LATEX PARA CIELORRASOS INTERIORES (PLACA DE ROCA DE YESO).**

**18.5. MARCOS Y HOJAS DE CHAPA. ESMALTES ANTIÓXIDO Y SINTÉTICO.**

**18.6. REJAS Y HERRERIA PINTURA EPOXI BICOMPONENTE BLANCO SEGÚN ESPECIFICACIONES.**

### Colores y tipo de pintura:

#### A- MUROS EXTERIORES E INTERIORES

Todos los muros de los Jardines se pintarán de color blanco tanto en el exterior como en el interior , excepto los muros de los núcleos sanitarios de cada aula, los mismos tendrán un color según las definiciones que se detallan a continuación.

- 1) Los MUROS EXTERIORES se pintaran de color Blanco correspondiendo al catalogo de Revear o Tarquini , para su producto revoque plástico.
- 2) INTERIORES de los Jardines, corresponden al Catálogo Alba Colores Latex Interior y admitirán 2 variantes de blanco:

BLANCO USHUAIA ( 20 L Duralba Blanco+ 1 L Duralba Cemento)

o

VALLARTA 6017 ( 4 L Duralba Blanco + 1 L Duralba Cemento)

Los colores de los MUROS exteriores pertenecientes a los núcleos sanitarios de las AULAS corresponden al Catálogo Matisse´s Sherwin Williams y se pintarán en este orden:

ORANGE ZEST P SW 1637 ( NARANJA)

BRIGHT SPRING P SW 1700 ( VERDE)

MYSTIC POOL Y SW 1768 ( TURQUESA)

Los mismos se pintarán de color, tanto la vista que da al pasillo como la vista que da hacia el interior del aula a excepción del dintel ubicado sobre la puerta de acceso a cada aula que se pintará de blanco. Los

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

interiores del núcleo sanitario se pintaran de color blanco desde el nivel superior del revestimiento hasta el cielorraso.

Estos colores serán los que se utilizaran para pintar los caños de ventilación de los recintos sanitarios de los jardines, correspondiendo al color que lleva el muro que los contiene, previamente se trataran con un mordiente (tipo Galvite), para asegurar la adecuada adherencia de la pintura final.

La calidad de la pintura aplicada y la durabilidad de la aplicación de la misma serán garantizadas por la Contratista.

## **B – MARCOS Y HOJAS DE PUERTA (CHAPA O MADERA SEGÚN CORRESPONDA)**

Para los MARCOS Y HOJAS DE PUERTA (Interiores) se utilizara ESMALTE SINTÉTICO BLANCO BRILLANTE ALBALUX , similar o de mejor calidad.

Para las HOJAS DE PUERTA de las aulas que dan a las expansiones exteriores se utilizara ESMALTE SINTETICO SHERWIN WILLIAMS KEM LUSTRAL color similar al color que tiene su correspondiente volumen sanitario, de igual forma los tubos de ventilación de cada grupo sanitario también se pintaran con esos colores, a saber:

ORANGE ZEST P SW 1637 ( NARANJA)

BRIGHT SPRING P SW 1700 ( VERDE)

MYSTIC POOL Y SW 1768 ( TURQUESA)

## **C – CUBIERTA-**

Los colores para las chapas de cubierta corresponden al catálogo de Ternium Siderar S.A.I.C. y se admitirán las siguientes variantes para calibre 25:

Azul Standard  
Azul Milenium  
Gris Pizarra  
Blanco

## **19. TRABAJOS EXTERIORES.**

### **GENERALIDADES.**

#### **Cordones de borde:**

En pisos exteriores, adyacentes a jardines o terreno absorbente en planta baja, se deberán ejecutar cordones de borde. Serán de hormigón armado de las medidas que se indiquen, y como mínimo tendrán 10 x 20 cm., ejecutados con hormigón 1:3:3. Se armarán con estribos cada 25 cm. y con 4 hierros de 4,2 mm. Cuando así se especifique se realizarán de hormigón visto. Cuando su terminación no resultara aceptable a juicio de la Inspección o cuando taxativamente así sea especificado, se terminarán revocados con concreto 1:3, natural o coloreado.

Todas las aclaraciones y especificaciones a este respecto, deberán incluirse en los Detalles del Proyecto Ejecutivo aprobado. Su precio se entenderá incluido en el precio cotizado para los solados.

Vereda exterior según planos, comprenderá el ancho del pórtico, se realizara al igual que todos los solados exteriores en HºAº H13 de 12 cm de espesor.

### **19.1. TRABAJOS EXTERIORES. PARQUIZACIÓN.**

Se ejecutarán 40 días antes de la entrega provisional de las Obras, los trabajos que a continuación se mencionan:

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

10 arbustos uno cada 0,60 m. de separación. En el resto del terreno de jardín se sembrará al voleo "oreja de gato" (Dichondra).

Todas estas especies vegetales se cuidarán y regarán convenientemente, hasta su completo arraigo.

## 19.2. TRABAJOS EXTERIORES. FORESTACIÓN.

Previo retiro de contrapisos existentes y limpieza del terreno subyacente, se completará el terreno hasta los niveles adecuados con tierra vegetal.

Se consideran 10 árboles en total, 6 de ellos en relación al edificio, tal cual lo indicado en la planta de conjunto.

**El cerco perimetral** será realizado según detalle adjunto. Deberá ser provisto y colocado, comprenderá todo el perímetro del terreno del establecimiento, en el caso de que hubiere medianeras linderas, o sectores con medianeras, la Contratista deberá repararlas en caso de que se encontraran en mal estado a juicio del comitente, revocarlas con grueso y pintarlas con látex para exterior color blanco. Deberán elevarse a una altura similar al cerco perimetral en caso de que estas fueras menor a la altura del cerco.

**Pérgola sobre expansiones** será una malla SIMA de 15 x 15 terminada en epoxi blanco, al igual que los elementos estructurales y refuerzos que componen. Deberá ser provisto y colocado por la Contratista. (Ver detalle adjunto)

Estará cubierta por una tela media sombra normal al 80% de color gris claro. Será de 2,10 mts de ancho por el largo de la pérgola cubriéndola en su totalidad. Se fija y tensara en ambos extremos y a lo largo se ira enhebrando entre las vigas de arriostre y la pérgola.

Nota: La finalidad de la media sombra es generar un plano de sombra desde el momento inicial de la obra hasta que crezca la enredadera que cada Unidad Provincial deberá especificar según situación regional.

## 20. VARIOS.

### 20.1. CARTEL IDENTIFICADOR DEL ESTABLECIMIENTO.

### 20.2. CERCO S/PLANO (MURO Y METAL DESPLEGADO).

### 20.3. MASTIL C/ACCESORIOS Y PLATAFORMA. SEGÚN PLANO.

### 20.4. SISTEMA GRAFICO (IDENTIFICACIÓN DE LOCALES).

Cada local deberá tener su cartel identificador, según plano

### 20.5. MAPA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA CHAPA GALV. 3/8" A FIJAR EN MURO.

Ver plano detalle

### 20.6. PLACA DE INAUGURACIÓN.

### 20.7. LIMPIEZA FINAL DE OBRA.

La obra debera quedar perfectamente limpia previa su recepción provisoria. La limpieza incluye vidrios.

### 20.8. TIPOGRAFIA CORPÓREA PARA NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO S/LOSA PORTICO.

Sera de letra corporea, colocado sobre la de frente sobre la carga de la losa del portico de entrada, la tipología a utilizar sera

### 20.9. PIEZA METÁLICA GRABADA CON NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO.

## 21. ANEXO INSTALACION ELECTRICA

### DETALLE ARTEFACTOS A INSTALAR

**T1:** Luminaria tipo LUMENAC COMFORT 2x36W DP90 – Lámpara FL con barral

**JARDIN A CREAR VALLE CHICO**

**DIRECCIÓN DEL LA OBRA:**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES



T2: Luminaria tipo LUMENAC ENERGY 226 VE. Lámpara FLC/D 2 x 26W



T4: luz emergencia con indicación de “**SALIDA**” autónoma, permanente, doble faz, lámina gráfica, con lámpara de 8W y autonomía de 5 horas



T5: Luminaria tipo LUMENAC. ALFA1, color blanco, Equipo armado para lámpara de bajo consumo.



T6: Luminaria tipo LUMENAC. MAREA Lámpara 2 x 36W.



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

## T7: Luminaria tipo LUMENAC, RING FLC, Lámpara FLC-E27

<b>RING</b> <i>New!</i>	
PLAFÓN PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS	SURFACE LUMINAIRE FOR COMPACT FLUORESCENT LAMPS
Ring es un aplique para instalar en techo o pared. Un básico en iluminación del hogar, pasillos, circulaciones, etc.	Ring is either a wall or ceiling surface fixture. It's a basic in residential lighting: halls, passway areas, etc.
Cuadro: en acero esmaltado con aro en policarbonato. Difusor: vitro esmerilado. Alimentación: 230V/50Hz. Bomba de conexión. Portalámparas: portalámparas cerámico. 4A / 250V, código de temperatura T210. Cableado: paralelo de sección 0.75 mm <sup>2</sup> , cable aislación de PVC-HT resistente a 90°C.	Hoisting: pressed steel with PC frame. Diffuser: clear glass. Power supply: 230V/50Hz. Terminal block. Lampholders: ceramic lampholder, nominal rating 4A / 250V, temperature code T210 Wiring: parallel, cross section 0.75 mm <sup>2</sup> , PVC-HT insulation, resistant up to 90°C.



**T9:** Aplique circular con armadura hermética. Cuerpo en fundición de aluminio. Terminación esmaltado. Lámpara bajo consumo equivalente a incandescente de 75 W.



**E:** Iluminación de emergencia.



## 22. ANEXO ARTEFACTOS VARIOS



Grifería sanitarios FV modelo Malena de embutir



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

Griferia cocina FV modelo Eclipse

## 23. ANEXO RED DE INFORMATICA

### Concepto general

El cableado estructurado del establecimiento dispondrá como mínimo una boca en la sala de informática, una en el laboratorios o talleres (según corresponda), una en el Salón de Usos Múltiples, una en cada aula, una en la biblioteca y una en cada oficina del Área de Gobierno, y se dejará preparada la instalación con pases para realizarse acometidas en cualquier recinto del edificio de ser necesario. Asimismo se dispondrá como mínimo bocas adicionales ubicadas en las circulaciones principales en altura para los equipos **AP (Access Point)** ubicados estratégicamente para tener una cobertura de señal óptima. El criterio que se usará para determinar la cantidad de AP será el siguiente:

- Uno en el Salón de Usos Múltiples (SUM)
- Uno en el Área de Gobierno
- Uno cada 150 metros cuadrados de espacio áulico.

El acceso provisto por los AP será para conexiones de alumnos y eventuales. Los equipos deberán soportar como mínimo la siguiente especificación:

Deberán poder ser gestionados con manejo centralizado por intermedio de un dispositivo UTM (manejo de riesgos centralizados)

- Deberán soportar la funcionalidad tipo FastRoamin
- Mesh entre equipos,
- Local Traffic
- Bridge
- Norma b/g/n
- Soporte de puerto Ethernet 10/100/1000
- Múltiples SSIDs simultáneos
- Poder de transmisión 17dBm (50mW), Tx/Rx streams de 300Mbps
- certificado por Wi-Fi Alliance's Wi-Fi Multimedia™ (WMM®)
- Bundle de servicios con soporte remoto y garantía por 3 años.

Los equipos deberán ser de gama profesional quedando excluidos equipos hogareños.

La gestión centralizada, al igual que toda la seguridad perimetral deberá ser gestionada por un equipo **UTM (Unified Threat Management)** con las siguientes características:

- 7 puertos internos LAN
- 2 puertos WAN
- 1 puerto DMZ
- Posibilidad de manejar 5 AP
- Soporte de alta Disponibilidad (HA)
- Alimentación 100-240V AC 50/60 Hz
- Soporte para:



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

- 500000 Sesiones concurrentes (TCP)
- 5000 políticas de Firewall
- 200 tuneles VPN IPSec gateway a Gateway
- 500 tuneles VPN IPSec cliente a gateway
- Rendimiento SSL-VPN 30 Mbps
- 100 usuarios SSL-VPN

## CABLEADO ESTRUCTURADO

Todo elemento asociado a la infraestructura de red, telefonía y cualquier otra incorporación tecnológica estará centralizado en el Área de Gobierno o Cuarto de conexiones, de poseer uno, de 6 metros cuadrados climatizado, pero en cualquiera que sea el caso será necesario contar con un rack.

En este recinto confluirán todos los servicios, racks y centros de conexión.

El tendido general será realizado en bandejas portacables exteriores o bien por cielo raso por cañerías y cajas internas, según corresponda, de donde saldrán las derivaciones a los distintos recintos y lugares para el conexionado de bocas y AP. Se deberá disponer con una boca adicional ubicada en cada local.

## CONSIDERACIONES GENERALES

### INTRODUCCIÓN:

El presente documento define el conjunto de normas que debe cumplir cada proyecto de cableado multipropósito, para garantizar la compatibilidad requerida con los servicios a ser utilizados. Se trata de cuestiones de infraestructura de cableado (par trenzado, armarios, relación con la instalación eléctrica, documentación etc).

### NORMAS GENERALES:

Todo el material (cable, rosetas, paneles, etc.) ha de ser de categoría 6a. La manipulación, instalación, certificación y documentación ha de respetar las normativas correspondientes a la misma:

- Norma ISO8802.3 sobre cableado de redes.
- IEEE 802.3.AB categoría 6
- IEEE 802.3.AC
- IEEE 802.3.AF POE
- Las normas TIA – EIA “B”

Todas las conducciones de comunicaciones deberán separarse un mínimo de 30 cm de las conducciones eléctricas con menos de 5kVA y fluorescentes. Para líneas de más de 5kVA y transformadores las distancias serán de 60cm y 100cm respectivamente. Tanto en los paneles RJ-45 de los racks como en la toma RJ-45 de pared, además de respetar la normativa, deberá cumplirse que el pelado de la cubierta de los cables UTP que se conectan a ellas, será inferior a 20 mm en los conectores de pared y de 30 mm en los paneles. Así mismo, el destrenzado del cable una vez pelado nunca superará 6 mm. Se utilizará la norma B para el código de colores.

Los racks deberán instalarse en ubicaciones que dejen 50cm libres, como mínimo. Las tomas de pared RJ-45 no podrán montarse en bases/bastidores /chasis que lleven tomas de corriente. Deberán instalarse totalmente independientes y separadas por, al menos, 15 cm de las bases de corriente.

El cableado realizado deberá estar certificado siendo realizado el mismo con Certificador de Categoría 6a debiéndose entregar los resultados de las mediciones junto la calibración del instrumento utilizado al personal designado para el control del mismo

### MATERIALES:

La relación de materiales y marcas especificada a continuación debe entenderse como referencia MÍNIMA en cuanto a calidad/prestaciones/rendimiento.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

- Los componentes de par trenzado (panel de puertos RJ-45, toma simple para pared, cable y “patchcords”) deben ser de la misma marca y categoría.
- Los puertos de los paneles y tomas de pared se rotularán con etiquetas plásticas adhesivas de alta adherencia, con texto negro impreso.

El rack mural tipo Fayser, de 12 unidades, estará equipado de la siguiente manera: X patch panel tipo AMP cat.6a de 24 ports (la cantidad dependerá de la cantidad de puestos solicitados). Un organizador horizontal por cada patch panel, 5 bandejas 1 U ventiladas, 20 patchcords cat.6 tipo AMP de 3 pies y 20 patchcords cat.6 de 5 pies tipo AMP. 1 módulo de ventilación, un módulo de alimentación con 10 tomas, un organizador vertical. Habrá un switch tipo Rackeable administrable 10/100/1000 calidad tipo Cisco o Allied Telesis en el rack mural ubicado en el centro de conexiones o en el Área de Gobierno, antes mencionado. Los equipos de Wi Fi, indicados en planos, irán a una altura máxima permitida por el cielorraso. Y serán tipo FortiAP.

## DOCUMENTACION:

La documentación a entregar para el visto bueno de un proyecto será:

- Plano ejecutivo, trazado y enumeración de todas las tomas, en soporte papel y magnético (en formato DWG)
- Memoria descriptiva del proyecto que incluya la relación del material utilizado indicando marcas, modelos, características técnicas etc. Se podrá facilitar documentación impresa de los fabricantes.
- Memoria de las pruebas (gráficos incluidos) y certificación del cableado:

- Fecha de realización.

- Operador.

- Identificación del equipo de pruebas utilizado incluyendo versión de software y el tipo de prueba usado.

- Especificación del cable utilizado (marca, modelo, NVP).

- Resumen general del test en el que se especifique si la toma probada pasa o no el test utilizado.

- Mapa de conexionado de todos los hilos de la toma, incluyendo el blindaje si procede.

- Resistencia del cable, especificando el límite permitido, por pares

- Impedancia del cable, especificando el límite permitido, por pares.

- Tiempo de propagación sobre los distintos pares así como la diferencia de retardo de la señal.

- Diferencia de retardo de propagación, especificando el límite permitido, por pares

- Longitud, especificando el límite máximo permitido, por pares.

- Atenuación, especificando los límites, márgenes y frecuencias, por pares.

- Pruebas de pérdida de retorno (RL), diafonía (NEXT), relación atenuación/diafonía (ACR) y ELFEXT, locales y remotas, especificando los límites, frecuencias, peor margen y peor valor, por pares.- Pruebas POWERSUM para NEXT, ELFEXT y ACR, locales y remotas, especificando los límites, frecuencias, peor margen y peor valor, por pares.