MUNICIPALIDAD DE SANTA ROSA MISIONES

LLAMADO A LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL
PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE POLIDEPORTIVO

CONSTRUCCIÓN DE COMPLEJO POLIDEPORTIVO
CIUDAD DE SANTA ROSA - DEPARTAMENTO DE MISIONES

CONSTRUCCION DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL

ITEM N°	DESCRIPCIÓN	COMPUTO	
		UN	CANTIDAD
1	Cartel de obra según especificaciones tecnicas y placa conmemorativa de granito de 40 x 60cm	gl	1
2	Estructura metálica (incluyen vigas, pórticos, cabriadas, correas, pilares, ménsulas, uniones, en ángulos y chapa doblada) terminación pintura base epoxi.(SEGUN PLANOS) Cobertura en material compuesto - cara superior de chapas galvanizadas Nº25 pre pintadas color a definir sección trapezoidal, CON AISLANTE TERMICO SIMIL ISOLANT -, fijación tornillos autoroscantes, inlcuye pintura sintética incorporado antioxido en toda la estructura y en el centro chapas translucidas color a definir con mismo corte de seccion trapezoidal.	M2	2082,5
	Ailsación hidrofuga Y DESAGUE PLUVIAL en losa canalón de hormigón armado según detalle		
3	Babeta de chapa galvanizada nº 24, desarrollo 0,92 cm, con pintura sintetica color chapa prepintada, colocado a largo del techo, con sujecion en perfiles según diseño	ml	110,0
4	Baveta de chapa galvanizada nº 24, desarrollo 100 cm, con pintura sintetica color chapa prepintada, colocado a largo del techo en la cumbrera	ml	55,0
5	Babeta de chapa galvanizada nº 24, desarrollo 50 cm, con pintura sintetica color chapa prepintada, colocado a largo de los faldones en fachada Este y Oeste	ml	76,0
6	Babeta de chapa galvanizada nº 24, desarrollo 70 cm, con pintura sintetica color chapa prepintada, sobre la viga invertida opuesta a la viga de cerramiento del estadio colocado como rufo.	mkl	55,0
7	Provisión de extractores eolicos + sombrero	un	14,0
8	Aislación hidrófuga en losa canalón, con embudo de chapa galvanizada no. 24 de desarrollo 110 para salida de desagüe pluvial	m2	224
9	Bajadas pluviales de caños de PVC 150mm, con abrazaderas según detalle	ML	168
10	transformador de 100KVA con accesorios y acometida, extension de linea de media tension preensamblada	gl	1
11	rampa de aceso principal incluye zapatas, pilares, vigas y losa	m3	27,33

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A. GENERALIDADES

A.1. CONSIDERACIONES GENERALES

a. Todos los materiales de obra se ajustarán estrictamente a las Especificaciones Técnicas, y deberán ser previamente aprobados por el Fiscal de Obras antes de su uso.
b. Los rubros que figuran Global, abarcan la totalidad de las obras necesarias, para su realización, es decir ninguna de sus partes componentes se incluyen en otros rubros.
c. Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá, la mano de obra, equipos y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planillas de obra, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.
d. EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajos que aseguren la correcta ejecución de la obra.
e. EL CONTRATISTA, se encargará de la provisión de la totalidad de los materiales a ser utilizados en la obra, como así también los planos, las especificaciones técnicas, planillas de obras y documentos contractuales.
f. El inicio de obra corre diez días a partir de la recepción del anticipo para lo cual el Contratista deberá contar en obra el cronograma, los planos, el libro de obra y el cartel de obra ya instalado.
g. El 60% de los personales serán del lugar, pudiendo contratar obreros especializados en instalaciones especiales capacitados de otras zonas.
h. El CONTRATISTA deberá presentar a la aprobación del Fiscal de Obras el Diseño Gráfico de la cartelería luminosa prevista para ambos lados del pórtico y los respectivos artefactos de iluminación.

A.2 LIBRO DE OBRA

a. Al inicio de la obra EL CONTRATISTA deberá abrir el libro de obra correspondiente que deberá ser completada periódicamente, en ella deberá asentarse todas las consideraciones realizadas para la ejecución de los rubros y estarán refrendadas con las firmas correspondientes del fiscal de obras y el profesional residente. Al concluirse la obra deberá entregarse conjuntamente con los planos y las certificaciones. Además, presentará informe fotográfico del antes y después, de los procesos por rubro y de la obra terminada para el pago final correspondiente.
b. En el mismo constará cada fin de semana un recuento de los trabajos realizados hasta la fecha y algún inconveniente que surja en el proceso a fin de dar solución a los mismos una vez constituida la fiscalización.
c. También se indicarán días de lluvias y días no trabajados.
d. Contará siempre en obra un nivel, cinta métrica, plomadas y otras herramientas necesarias para el control y medición correcta de la obra en ejecución.
e. Contará con el cronograma de avance de obra al momento de la habilitación del libro de obra.

A.3. ACTA DE INICIO DE OBRA

Para el acta de inicio de obra se procederá a la autorización correspondiente a los 10 días corridos desde el momento del pago del Anticipo, para lo cual el contratista al momento de recibir el pago deberá contar y entregar a la Secretaría de Obras Públicas de la Gobernación una copia autenticada de la póliza solicitada por UOC, una copia del cronograma de avance de obra, los planos correspondientes de construcción, el libro de obra en triplicado y enumerado para su aprobación.

A.4 CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA

El cronograma aprobado según contrato será considerado para el control del avance de las obras, su incumplimiento por trabajos será notificado por única vez y al no obtener respuesta se procederá a la multa correspondiente por los trabajos no ejecutados de los rubros indicados en el cronograma.

A.5 REGISTRO DE DÍAS DE LLUVIAS

Constarán en libro de obra los días de lluvia, y para la solicitud de prórroga de plazo a causa de lluvias EL CONTRATISTA deberá presentarla solicitud con los datos meteorológicos oficiales de la DINAC, de la zona afectada.

A.6 CARTEL DE OBRAS

EL CONTRATISTA deberá contar con un letrero de 2.00 x 1.50 m en la obra. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el Fiscal de Obras dentro de los 10 (diez) días de iniciada la obra; permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de Obras lo estime conveniente.
El letrero será de chapa negra Nº 24 con armazón de hierro galvanizado y pintado con esmalte sintético.
La altura a la que debe ser colocado el letrero será de dos (1.2) metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.
Correrá por cuenta del CONTRATISTA el mantenimiento de los carteles, debiéndolos conservar en las condiciones originales durante la vigencia del contrato.
El diseño del cartel de obra estará sujeto a las indicaciones y aprobación del Fiscal de obras

A.7 PLACA CONMEMORATIVA

La placa deberá ser de un material resistente, DE GRANITO PULIDO CON INSCRIPCIONES EN BAJO RELIEVE de 0.40m x 0.60m, cuyo escrito será proveído por la Municipalidad de Santa Rosa Misiones, así como el formato de la misma. La misma podrá ir embutida o adosada al muro.

B. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El Contratista está obligado a realizar todos los trabajos de los ítem descritos en la Planilla de Computo Métrico para la correcta terminación de los trabajos y considerando la calidad de los materiales exigidos.
Los trabajos comprenden: la provisión y colocación de materiales, equipos y mano de obra necesarios en un todo de acuerdo con los Planos, Pliego de Bases y Condiciones y la Planilla de Obras. Comprende además, tomas fotográficas que se deberán realizar en forma secuencial (antes, durante y después) a la ejecución de la obra y su entrega a la Fiscalización de Obras.
El contratista tendrá la obligación de incluir en los precios unitarios, todos los costos en que deberá incurrir la empresa para concluir con los trabajos, conforme a la Planilla de Computo Métrico y Presupuesto, Especificaciones Técnicas y a los planos de detalles.
El contratista tiene la obligación, una vez concluida la obra, de hacer entrega de todos los planos finales, incluyendo todos los ajustes realizados en obra, si los hubiere. La presentación de los mismos deberá realizarse en formato impreso y en copia magnética, incluyendo el relevamiento fotográfico realizado durante el desarrollo de la obra.
Así mismo el Contratista deberá mantener una cuadrilla permanente de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra y el acceso a la misma. Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia y en condiciones de habitación, sea ésta de carácter parcial, provisional y/o definitivo, incluyendo el repaso de todo elemento o estructura que ha quedo sucia o requiera lavado, como vidrios, revestimientos, pisos, artefactos eléctricos y sanitarios y cualquier otra instalación.
La Fiscalización de Obras estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente la intensificación de las limpiezas periódicas.
Los residuos producidos por la limpieza serán retirados del área de la obra, cada fin de semana, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

C. MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras responderán a las calidades previstas en la documentación contractual.
Rigurosamente serán de industria nacional en los rubros en que la demanda pueda ser satisfecha por la misma.
En caso que la demanda del algún material exceda a la producción local, a efectos de mantener con ritmo sostenido la ejecución de la obra, el contratista podrá recurrir a la utilización de los insumos mencionados importados en forma complementaria al producto nacional.
Cualquiera sea el material a ser utilizado en la obra, deberá merecer la aprobación de la Fiscalización de Obras, quien tendrá amplias facultades para el rechazo de los materiales en el caso, de que no hayan cumplido satisfactoriamente a los requerimientos técnicos exigidos en las Especificaciones Técnicas.
Será obligación del contratista la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deberán utilizar en la obra, para su aprobación. Se establece en este artículo que las muestras deben presentarse por lo menos 15 días antes de comenzar cada ítem de obra, según el plan de trabajo.

La Fiscalización de obra decidirá la procedencia o no de la equivalencia entre materiales, equipos o elementos indicados en la documentación contractual y los que pudieran presentar el Contratista.
La Fiscalización de Obra podrá aceptarlas o rechazarlas, decidiendo en definitiva la que mejor corresponda al destino de la construcción, a la calidad de terminaciones exigida y al posterior uso, mantenimiento y conservación de la construcción.
En cualquier caso, los materiales, accesorios, artefactos o equipos incorporados a la obra, serán los correspondientes a una misma línea de producción, fabricación o diseño industrial, conforme a las especificaciones particulares de cada caso.
Las muestras aprobadas se mantendrán durante el periodo de obra, salvo indicación en contrario y servirán de contraste permanente a los efectos de decidir cada vez en forma inapelable por comparación con los sucesivos sectores de la obra que se construya, si estos se ajustan a la perfección y acabado deseados. De no lograrse, el Contratista deberá realizar a su costo exclusivo todos los trabajos que sean necesarios para mejorar las técnicas constructivas y las terminaciones.
Los trabajos mal ejecutados por el contratista serán demolidos y reconstruidos sin costo alguno para el organismo ejecutor.

D. DE LA INSTALACIÓN E INICIO DE OBRAS

El contratista tendrá a su cargo el mantenimiento e higiene y el perfecto estado de conservación de todas las instalaciones pertinentes al uso de la FISCALIZACIÓN DE OBRA. Deberá asimismo adoptar todas las disposiciones necesarias para que se puedan inspeccionar las obras sin riesgo o peligro.
La construcción provisional de uso específico de la fiscalización; una vez terminada la obra y recibida ésta definitivamente, deberá ser retirada por EL CONTRATISTA juntamente con todas las demás construcciones o instalaciones provisionales ejecutadas por el mismo. Se procederá asimismo al sellado de conexiones correspondientes a cañerías y cualquier otro trabajo necesario para eliminar las mencionadas construcciones provisionales.

D.1 VERIFICACIONES.

a. Los niveles indicados en los planos serán verificados por EL CONTRATISTA, previamente a la iniciación de la obra y relacionados con los niveles reales que a este efecto obtendrá mediante la nivelación del terreno.
b. Los niveles indicados en la documentación del proyecto, estarán sujetos a modificaciones que por imperio de las circunstancias fuesen necesarios efectuar, quedando a juicio inapelable de la Dirección la determinación de niveles definitivos.
c. La escuadra de los locales deberá ser prolijamente verificada comprobando la exactitud de los diagonales.
d. Al ubicar filas de muros, ejes de aberturas, filas de revestimientos, o perfiles de cualquier estructura será indispensables que EL CONTRATISTA haga verificación de contralor por distintas vías, haciendo notar a la inspección cualquier discrepancia, para que este último decida.
e. El trazado y replanteo será realizado con estricta sujeción a los planos que integran el proyecto para lo cual se empleará equipos eficientes y de fácil identificación. El replanteo deberá definir la ubicación exacta de los ejes necesarios para la construcción de las fundaciones. El eje replanteado quedará materializado en el terreno por estacas u otros elementos aprobados, en los que pueda indicarse en forma precisa el punto por donde pasa en eje replanteado.
f. Los niveles de terreno indicado en los planos se obtendrán mediante excavación y/o relleno según sea el caso, se deberán plantear según etapas bien definidas en función a la secuencia del cronograma de obras a seguir.

D.2. MOVIMIENTO DE SUELOS

Comprende todos los trabajos necesarios para preparar el terreno conforme a lo indicado en los planos en toda el área destinada a los bloques y áreas libres en general.
EL CONTRATISTA proveerá todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para ejecutar los trabajos que se describen en los planos y especificaciones.
Los niveles de terreno indicado en los planos se obtendrán mediante excavación y/o relleno según sea el caso.
Se deberán plantear según etapas bien definidas en función a la secuencia del cronograma de obras a seguir.

D.3. MATERIALES APTOS

EL CONTRATISTA podrá utilizar libremente materiales obtenibles dentro de las áreas designadas para sus trabajos sin son de la calidad adecuada para las obras de que se trate.

D.4. EQUIPOS

El Equipo mecánico propuesto por EL CONTRATISTA será el adecuado para los trabajos y plazos de ejecución y deberá estar en buenas condiciones de uso y contar con la aprobación de la Inspección, comprometiéndose el mismo a aceptar observaciones que se les formule al respecto sin que ello dé lugar a indemnización alguna por reajustes que se soliciten al equipamiento propuesto ni aumento de plazos.
Todo el equipo a juicio de la Inspección se encuentre en malas condiciones y crea que podrá causar algún inconveniente tanto para la obra como para la seguridad de los obreros deberá ser reemplazado por otro similar en buen estado.

D.5. EXCAVACIONES

MÉTODOS A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES

No se impondrá restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ello deberá ajustarse a las características del terreno en el lugar, según las especificaciones técnicas del informe geológico del lugar, tomando siempre en cuenta como factor primordial la seguridad de los obreros, de las construcciones vecinas, y de la propia obra.-

D.6. DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos en que sea posible hacerlo, y siempre que con ello no se ocasione entorpecimiento innecesario al tránsito, como así tampoco el libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni que se produzcan cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la inspección pudiera evitarse.
Se ejecutarán todas aquellas excavaciones necesarias para la conservación de los niveles determinados en proyecto, en cuanto a ubicaciones, dimensiones y niveles, consultándose cuando sea necesario las entubaciones y tablestacados que eviten posibles desmoronamientos del terreno o excavación y así otorguen la debida seguridad a los trabajadores. El fondo de las excavaciones para las fundaciones será horizontal y sin alteraciones de la constitución natural del terreno.
No se impondrá restricciones al contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajos a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar de la obra. El contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, ya sea que este fuera ocasionado a personas, a las obras mismas o edificaciones o instalaciones próximas, derivado del empleo del sistema de trabajo inadecuado y falta de prevención de su parte.
La inspección podrá exigir al contratista cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de los enmaderamientos, entubaciones, tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ella exima al contratista de su responsabilidad.

D.7. DESAGÜE Y ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES

a. A los efectos de no perturbar el desarrollo de las obras, ni el grado de humedad de compactación, EL CONTRATISTA deberá organizar su trabajo disponiendo las prevenciones de manera que en ningún caso las aguas pluviales o de cualquier otra procedencia produzcan inundaciones o zonas de aguas estancadas en el predio.
b. Cuando sea necesario EL CONTRATISTA excavará zanjas para desagotar el agua de precipitación pluvial.
c. Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo. Para la eliminación de aguas subterráneas, EL CONTRATISTA dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y ejecutará los drenajes que estimen conveniente y si ello no bastara, ejecutará la supresión de las napas, mediante procedimientos adecuados. EL CONTRATISTA, al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios de todos los cuales será el único responsable.

D.8. RELLENO Y COMPACTACIÓN

Los rellenos de las excavaciones una vez ejecutadas las fundaciones se harán con terreno compactado, no se admitirán en los rellenos materias orgánicas, cascotes o desechos.
La consolidación de los rellenos se hará por capas sucesivas, compactadas a máquina, regadas y de no más de 20cm de espesor cada una.

D.9. CONOCIMIENTO DEL SUELO

EL CONTRATISTA examinará por su cuenta y riesgo el predio tomando conocimiento del estado en que recibirá el terreno, y tendrá en cuenta los procedimientos constructivos a utilizar para complementar los requerimientos de estas especificaciones

y el cronograma general de obras. Deberá observar las recomendaciones de los estudios geotécnicos, y en caso de proponer otras alternativas, sustentarlas técnicamente. Estos cambios deberán ser aprobados por la FISCALIZACIÓN.

D.10. EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS BASES (EN LA ETAPA CORRESPONDIENTE)

Bajo la denominación de esta especificación se entiende, toda excavación que deba realizarse para la correcta fundación de las obras y según se indiquen en los planos

En caso de encontrarse edificios colindantes, la excavación se realizará en franjas intercaladas de 1.00 m. Para evitar el desmoronamiento del cimiento lindero.

Previa limpieza del terreno el trabajo consiste en la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la excavación.

Una vez concluida la fundación y rellenadas las excavaciones, el suelo remanente podrán ser utilizado para otros rellenos, siempre que resulte apto para ese fin. De lo contrario será transportado y depositado al lugar que lo indique la FISCALIZACION.

D.11 CONDICIONES DE LOS MATERIALES

a. Los materiales a utilizar deberán responder a las calidades previstas en la documentación contractual EL CONTRATISTA está obligado a emplear métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra. Todos los materiales destinados a la obra serán de primera calidad y tendrán las formas, dimensiones y características que describan los planos y la documentación del Contrato. EL CONTRATISTA deberá suministrar, si se le pidiere, muestras de los materiales a utilizar y/o certificados de calidad de los mismos, emitidos por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. Los materiales que la Supervisión y/o Fiscalización de Obra rechacen por no estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, no podrán ser utilizados en la obra y serán retirados de la misma en un plazo no mayor que cuarenta y ocho (48) horas. Los materiales defectuosos o rechazados que llegaren a colocarse en obra, o los de buena calidad, colocados en desacuerdo con las reglas del arte o de las Especificaciones contractuales, serán reemplazados por EL CONTRATISTA, corriendo a su cargo los gastos que demande la sustitución. Si por razones de propia conveniencia, EL CONTRATISTA deseare emplear materiales de mejor calidad que la que le obliga el contrato, su empleo, una vez autorizado por la Fiscalización de Obra, no le dará derecho a reclamar mayor precio que el que le corresponde al material especificado.

b. AGUA

Será proveída por EL CONTRATISTA y se empleará la más pura posible. No se aceptará agua que contenga más de cinco por ciento (5%) de sales, ni más de tres por ciento (3%) de sulfato de cal o de magnesio, o que sea rica en ácido carbónico. El agua estará exenta de arcilla CEMENTO.

Se utilizará cemento nacional Vallemí Tipo 1, que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en las Normas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - NP Nº 70. Para las estructuras de Hº Aº no se permitirá el empleo de otro tipo de cemento diferente al especificado, sin la autorización del Fiscal de Obras. Se podrá utilizar otra marca, siempre aprobado por el Fiscal de Obras, que reúna las mismas características de calidad, teniendo en cuenta la falta del mismo. El polvo debe ser de color uniforme y tiene que estar acondicionado en bolsas de papel de cierre hermético, con la marca de fábrica y procedencia, en lugares secos y resguardados. Todo envase deteriorado que revele contener cemento fraguado será rechazado. También serán rechazados aquellos envases que contengan material cuyo color está alterado.

c. CAL

La cal viva podrá ser triturada o en terrones, proveniente de calcáreos puros, y no podrá contener más de tres por ciento (3%) de humedad ni más de cinco por ciento (5%) de impurezas. Se apagará en agua dulce, dando una pasta fría o untuosa al tacto. Si la pasta resultare granulada, deberá ser cribada por tamiz.

Esta operación no eximirá a EL CONTRATISTA de su responsabilidad por ampollas debidas a hidratación posterior de los gránulos por defecto de apagado de la cal. En ningún caso podrá emplearse la cal antes de los cinco (5) días de su completo apagamiento.

Antes de su apagado deberá ser conservada en obra dentro de locales adecuados, al abrigo de la humedad e intemperie, estibada sobre tarimas o piso no higroscópicos.

d. ARENA LAVADA

Debe ser limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, substancias orgánicas ni arcillas. Su composición granulométrica será la más variada posible: entre 0,2 y 1,5 mm.

Para el revoque se usará arena fina o mediana, o bien, una mezcla de ambas por partes iguales. En ningún caso se utilizará arena gorda para ningún tipo de mampostería.

e. LADRILLOS

- Comunes de primera calidad: Deberán estar bien quemados, sin llegar a la vitrificación.

Serán de color uniforme, de aristas vivas, caras planas, sin grietas ni núcleos calcáreos. Se buscará, en lo posible que las dimensiones permanezcan constantes, que presenten todas las caras una misma apariencia y que al golpearlos tengan un sonido metálico. Deben estar bien mojados antes de usarlos a fin de asegurar una correcta unión ladrillo-mortero. Los ladrillos a utilizar en estas obras deberán ser ladrillos comunes de primera calidad.

- Semiprensados veteados: Se utilizarán ladrillos semiprensados veteados, en los muros que se indiquen tanto en los diseños como en el cómputo.

f. CAÑOS Y ACCESORIOS:

P.V.C. Rígido:

Deberán ajustarse a las normas técnicas exigidas por ESSAP para instalaciones de agua corriente y de desagüe cloacal y pluvial.

g. PIEDRA.

g.1 Bruta:

Las piedras para cimientos serán tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca y arenisca cuarcítica que forman parte de las formaciones geológicas del país). Deben ser durables, no presentar grietas y agujeros y tendrán una estructura homogénea, debiendo adherirse bien a la mezcla. No se admitirá la utilización de la piedra tipo “O”.

g.2 Triturada:

Provendrá de la trituración de piedras basálticas duras. Pueden emplearse también cantos rodados en las mismas condiciones. En ambos casos, las piedras deben ser completamente limpias, estar libres de partículas blandas, desmenuzables, delgadas o laminadas.

El agregado grueso será piedra triturada del tipo 4a. Podrá utilizarse otro agregado de granulometría diferente a la especificada, variando el dosaje de la mezcla de acuerdo a las directivas que en cada caso se fijen.

h. MORTEROS

h.1 Generalidades

Serán de los tipos indicados en la planilla de mezclas. Las mezclas se batirán con amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados, que contarán con la aprobación de la FISCALIZACION.

Las partes que se detallen en la planilla de Mezclas se entienden medidas en volumen de material seco y suelto.

h.2 Materiales

En general los materiales componentes de las mezclas, responderán a las especificaciones, con arreglo a su fin y dosificadas granulométricamente en forma adecuada. Si existieren dudas, respecto a cualquiera de los materiales a emplear, se aplicarán las prescripciones que establezca la FISCALIZACION.

h.3 Componentes:

a) Aglomerante principal
b) Aglomerante secundario (si existe)
c) Agregado fino principal (arena)
d) Agregado fino secundario (hidraulizante)
e) Agregado líquido (agua)

h.4 Elaboración

Salvo indicación expresa en contrario, los morteros serán dosificados en volumen del material suelto y seco con excepción de las cales apagadas en obra, las que se tomarán en el estado de pasta firme.

Los dosajes prefijados en las distintas secciones para obtener un metro cúbico de mortero deberán ser reajustados teniendo en cuenta que la cal o el cemento, tendrán que llenar con excesos los vacíos del tipo de arena adoptada, y a su vez esta, tendrá que cumplir igual requisito con respecto a los demás materiales inertes. El contratista se hará cargo por su cuenta y costo de los aludidos reajustes.

La elaboración de morteros será exclusivamente mecánica, dosificando los proporciones de sus componentes, en recipientes adecuados.
No se preparará más mortero del que deba usarse durante cada jornada, ni más mortero con cemento que la que haya que emplearse dentro de la inmediata media hora posterior a su preparación, pues el fraguado da inicio a los 45 minutos aproximadamente.
Todo mortero que se hubiere secado sin usarse, y que no pudiera volver a ablandar con la mezcladora, sin añadido de agua, será desechado. Igualmente se desechará sin siquiera intentar ablandarlo, todo mortero de cemento que haya empezado a endurecer (fraguar) sin haber sido empleado.
Observación
Para cada material las cantidades son aproximadas y han sido incluidas al solo efecto de estimar el volumen de cada uno de ellos a utilizar en el total de la obra.
h.5 La composición de cada tipo de mortero es indicada a continuación en proporciones.
h.6 Si existen dudas, respecto a cualquiera de los materiales a emplearse se aplicarán las prescripciones que establezca la FISCALIZACION.

D.12. MORTEROS

Generalidades

a. Serán de los tipos indicados en la planilla de mezclas. Las mezclas se batirán con amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados, que contarán con la aprobación de la FISCALIZACION.
b. Las partes que se detallen en la planilla de Mezclas se entienden medidas en volumen de material seco y suelto.
c.

TIPO	FUNCION	DOSAJE	COMPONENTES
Tipo A	Para colocación de marcos y amarre de grapas	1:3	Cemento: Arena
Tipo A + Hid	C/ Hidrófugo	1:3:10	Cemento: Arena: Hidrófugo
Tipo B	Para cimientos y azotadas impermeables	1:4	Cemento: Arena Mediana
Tipo C	Para cimientos	1:6	Cemento: Arena
Tipo D	Para mampostería de elevación de 0,20m. de espesor mínimo	1::6	Cemento: Cal: Arena Gruesa
Tipo E	Para mampostería de elevación de 0,20m. de espesor mínimo	1:2:8	Cemento: Cal: Arena
Tipo F	Para tabique de panderete	1:1:6	Cemento: Cal: Arena
Tipo G	Para tabiques de 0,15 y 0,30	1:4:12	Cemento: Cal: Arena
Tipo H	Para alisados (revoque de capa fina)	1:4:12	Cemento: Cal apagada: Arena
Tipo I	Hormigón de Cascotes de ladrillos	1/8:1:4:8	Cemento, Cal, Arena Gruesa, Cascotes
Tipo J	Para colocación de ladrillos de cemento tipo convocó	1:16	Cemento: Arena Gruesa Aglomerante MUROCAL
Tipo K	Para contrapiso de Ho. Sobre losa de baños/cocinas	¼:1:4:8	Cemento: Cal: Arena gruesa Cascotes
Tipo L	Para piso de granito reconstituido y zócalo del mismo material	1:2:20	Cemento: Cal: Arena Lavada

D.13. CONSIDERACIONES GENERALES

Para aquellas obras que figuren en los planos de manera incompleta o aún aquellas no expresamente manifiestas en los planos, especificaciones y cómputo métrico o en esta memoria, así como aquellos requisitos que se consideren imprescindibles para la construcción y el funcionamiento satisfactorio de cada una de las casillas, EL CONTRATISTA habrá de considerarlas de hecho como una obligación de ser incluidas en la oferta de la propuesta correspondiente.
Del mismo modo, queda terminantemente prohibido introducir modificación en ningún elemento del proyecto, sin orden escrita de la FISCALIZACION DE OBRAS.

E. PREPARACION DE LA OBRA

E.1 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

Previo al replanteo o marcación de las casillas EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc., si los hubiere.
Si en el sitio hubiere árboles que entorpezcan el emplazamiento de la obra, los mismos deberán ser derribados y sus raíces extraídas totalmente, previa conformidad del Fiscal de Obras. El resto de los árboles se protegerá y se cuidará adecuadamente durante todo el tiempo que duren las faenas. En caso de existir construcciones precarias que deban demolerse y rellenos complementarios que sean necesarios, los mismos deberán presupuestarse dentro de este rubro.
Para precaver la horizontalidad del piso interior de cada casilla el área correspondiente de su emplazamiento (5.00 x 7.00 m) deberá ser previamente nivelado y, si hubiera necesidad, EL CONTRATISTA deberá prever el volumen de relleno correspondiente.
Si se encontraren hormigueros deberán ser eliminados antes de dar comienzo a la obra, así como insectos, termitas, tacurúes, etc. EL CONTRATISTA deberá eliminar del predio de la construcción todos los materiales provenientes de la limpieza y del destronque de los árboles, quemándolos o empleando cualquier método de eliminación, antes de efectuar el replanteo.

E.2. REPLANTEO Y MARCACIÓN

EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías.
EL CONTRATISTA suministrará por su cuenta todos los materiales y mano de obra que se requieran para este trabajo.
EL CONTRATISTA se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. Se utilizarán estacas de madera de 2” x 3” y cabezales de 1” x 3” como mínimo.
Una vez limpio y nivelado perfectamente el terreno de acuerdo a las cotas especificadas en los planos correspondientes, EL CONTRATISTA procederá al replanteo general y parcial de la obra. El replanteo realizado por EL CONTRATISTA será verificado por el Fiscal de Obras.
EL CONTRATISTA deberá revisar las medidas, haciéndose responsable de cualquier error que pudiere perjudicar a la obra y/o terceros.

E.3. EXCAVACION Y CARGA DE CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA

Los anchos y las profundidades de las zanjas serán de la misma medida de los cimientos que contendrán, especificados en los planos de cimentación. De las excavaciones se quitarán las piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposición pueda ocasionar hundimientos. Los fondos serán uniformes y nivelados y deberán llegar a tierra firme. Si lloviese estando las zanjas abiertas, se procederá a limpiarlas de lodos y capas blandas antes de cargarlas. No se permitirá rellenos de las zanjas en caso de errores de niveles. No se realizará ninguna carga de cimiento sin previa autorización escrita del Fiscal de obras.

E.4 AISLACIÓN HIDRÓFUGA

a. En toda la longitud cuadrangular del muro de nivelación de 0.30 se dispondrá l**a A**islación Hidrófuga Horizontal y Vertical, a modo de dos capas que envuelven las dos hiladas superiores y en coincidencia con el nivel de asiento del piso terminado.

b. Las capas aisladoras consisten en un revoque de 1 cm. de espesor, y estarán perfectamente alisadas con mezcla 1: 3 (cemento arena).

c. La capa aisladora será doble y se colocará en forma continua. Una vez seca la capa de revoque, se aplicará 2 capas de asfalto caliente sin adición de ningún tipo de aditamento, o bien pasta hidrófuga de marca de reconocida calidad técnica, cuidando de cubrir perfectamente toda la superficie a aislar sin dejar huecos o infladuras de aire.

d. No se continuarán las obras de albañilería hasta transcurrida 24 horas de aplicada la capa aisladora.

E.5. REVOQUES.

Los muros de nivelación se revocarán en su parte exterior a una capa con mezcla 1:4:16 (cemento-cal-arena), con adición especial de "material hidrófugo" (ceresita o similar) en porcentaje adecuado. Antes de su realización, el muro externo deberá mojarse abundantemente. Todo revoque terminado no será de espesor mayor a 1,5 cm. y será perfectamente liso y uniforme, sin superficies combadas o desaplomadas, ni rebarbas u otros defectos. Las aristas serán vivas. Los revoques deberán tener un aspecto uniforme una vez concluidos. La mezcla para revoque será hecha con arena tamizada y cal colada.

E.6. RELLENOS Y APISONADOS INTERIORES

Los rellenos y apisonados se harán por capas sucesivas no mayores de 0,20 m., con la humectación adecuada. La última capa de 0,20 m. se hará con "tierra gorda" y arena gruesa, en proporción del 50%; sobre ésta capa se asentará el contrapiso.
Para efectuar estos rellenos podrá utilizarse la tierra extraída de las excavaciones para cimientos. Si faltase material para relleno se podrá:

- Usar tierra del predio de la obra siempre y cuando exista un desmonte que hacer y estar autorizado por el Fiscal de Obras.
- Traer tierra de otros sitios.

En todos los casos el material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material que por descomposición pueda ocasionar hundimiento del terreno. No se permitirá la utilización de tierra arcillosa en la última capa de compactación aunque ésta provenga de la excavación para cimiento.

E.7 CONTRAPISO DE HORMIGON DE CASCOTES

a. Los contrapisos serán de hormigón de cascotes con mezcla 1:6 (cemento – arena) y doce (12) partes de cascotes cuyos diámetros oscilarán entre 2 y 5 cm. El contrapiso no podrá tener un espesor inferior a los 20 cm., debiendo mojarse abundantemente los cascotes antes de ser mezclados. En ningún caso se colocarán los cascotes en forma separada de la mezcla. El contrapiso irá asentado sobre el terreno natural, el cual deberá estar bien apisonado antes de su cargamento.

b. La superficie superior del contrapiso será de cemento llaneado deberá estar bien nivelada y alisada de tal manera que para la terminación del piso con alisada de cemento no sea necesario rellenarlos con arena, ni con ningún otro material que no sea la mezcla correspondiente para su colocación.

c. El hormigón de cascotes deberá ser preparado a máquina.

E.8 PISO ALISADO DE CEMENTO

PISO PEATONAL. Tanto en las dársenas peatonales (centrales y laterales exteriores) de la Planta Baja, como la plataforma del Mirador (nivel +9.60) tendrán piso de cemento alisado con llana. Deberá llevar buñas prolijas formado cuadros de 1.00 x 1.00 m. La capa cementicia tendrá un espesor mínimo de 3 y hasta 5 cm de espesor. La carpeta estará compuesta por un agregado fino (arena especial) y el ligante (cemento puro), con dosaje 1:2, y agregado de hidrófugo químico inorgánico de calidad reconocida, con la dosificación de 1 kg. de pasta en 10 lts. de agua, empleándose la solución obtenida como agua de amasado en la mezcladora. La superficie presentará una plena horizontalidad en toda su extensión con la particularidad técnica de terminación llaneado mecánico.

E.9 PINTURAS

a. Antes de ejecutar el rubro, se procederá a la limpieza total de la superficie a ser pintada.

b. Los defectos que pudieran presentar las superficies serán corregidos antes de proceder a pintarlas y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. EL CONTRATISTA tomará las precauciones indispensables a fin de preservar, pisos, marcos, aberturas, etc., de manchas de pintura que pudieran afectarlos.

c. La PALETA DE PINTURA del Manual de Marca establece las especificaciones de los colores a ser empleados

d. La última mano de pintura se dará después de que todos los otros gremios que intervengan en la construcción, hayan dado fin a sus trabajos en cada local.

e. Las rejas metálicas, antes de ser pintadas se procederá a limpiarlas, secando todo herrumbre, grasa, suciedad, etc. No deben quedar rastros de soldaduras no rebabas de metal. Irán pintadas con pintura anticorrosiva de acromato de zinc, a

dos manos, la primera antes de su colocación y la segunda después de la misma. Sobre esta última mano de pintura anticorrosiva se pintará con dos manos de pintura sintética color mate.

F. INSTALACION ELECTRICA-ARTEFACTOS ELECTRICOS.

F.1. GENERALIDADES.

a) Esta Instalación Eléctrica comprende la ejecución de todos los trabajos; provisión de los materiales y de la mano de obra especializada necesarios para la terminación de la obra.
b) En el caso particular de las intervenciones que serán ejecutadas en este Proyecto sean estos: construcción de aulas, S.S.H.H. y/o abastecimientos de agua deberá preverse la alimentación de dichas instalaciones hasta el tablero general y deberá presupuestarse dentro del Rubro de Instalación Eléctrica.
c) Las instalaciones se harán en un todo de acuerdo a las Reglamentaciones vigentes de la ANDE, tanto de Media como de Baja Tensión, utilizando los materiales adecuados.
d) Los equipos, accesorios y materiales de uso común en este tipo de instalaciones se ajustarán a las Reglamentaciones vigentes de la ANDE y a Especificaciones Técnicas que se dan en el numeral 2. La Supervisión de Obra rechazará cualquier material que no cumpla las condiciones exigidas por esas Reglamentaciones y/o Especificaciones Técnicas.
e) En los lugares en que la instalación estará embutida en muros con ladrillos a la vista, se deberá tener especial cuidado de que estas cañerías y cajas embutidas se coloquen durante la construcción de muros y en sus lugares respectivos con perfecto acabado.
f) Los caños instalados en forma visible serán lisos, de plástico. Los que se coloquen durante la construcción de los muros en su interior, podrán ser corrugados o lisas de plástico. Los que se deban colocar bajo piso, podrán ser de plástico liso para instalaciones eléctricas o de plástico para baja presión de los usados para instalaciones sanitarias, según las dimensiones.
g) Los electroductos y cables subterráneos deben enterrarse a una profundidad de 60 cm. sobre una capa de 10 cm. de arena lavada, que servirá de drenaje y encima ladrillos colocados con mezcla pobre como protección mecánica. Solo se permitirán empalmes subterráneos en los registros cuando se los ejecute con la correcta tecnología, que corresponde al tipo de cable usado. Para la aislación de los empalmes se deberán utilizar cintas autovulcanizantes o sistemas de aislación más eficientes que éstas.
h) No se permitirán empalmes para los conductores que alimentan al tablero general y los tableros seccionales.
i) Los registros eléctricos serán como mínimo de 40 x 40 x 70 cm, revocadas, con tapa de H°A° y en el fondo se colocará una capa de 10 cm de arena lavada y encima piedra triturada. Deben estar limpios y libres de escombros o basuras. Merece especial atención el cierre y tapa de estos registros desde el inicio de su construcción hasta su presentación final, pues, la inobservancia de ello, pone en peligro a muchos escolares de corta edad que no pueden calibrar la magnitud de peligro que corren si tocaren los cables, ductos o conexiones.
j) El amperaje de las llaves TM y los circuitos indicados en los planos se deben respetar, excepto algunas modificaciones que por motivos técnicos y aprobados por la supervisión y/o fiscalización, justifiquen dicho cambio.
k) Los circuitos de iluminación de patio, estarán comandados por fotocélulas individuales para cada artefacto sin que esto excluya la pertinente protección termo magnética del circuito.
l) Todas las partes metálicas de la instalación, tales como: tablero principal, tablero secundario, deberán ser puestos a tierra.
m) Está prevista la alimentación de los circuitos de ventiladores, y su provisión. En las aulas se colocarán los TCV al lado del TC, hasta donde llegarán los retornos y fase del circuito de ventiladores.
n) Toda la instalación eléctrica se debe realizar respetando los planos y planillas de obras, también las Especificaciones Técnicas.

F.2 EQUIPOS Y ACCESORIOS DE M.T.

Toda esta parte de la instalación eléctrica, deberá ejecutarse con materiales que se ajusten a las Especificaciones Técnicas de ANDE.

a) Cables subterráneos de B.T.

Estos cables deben cumplir las Especificaciones Técnicas de ANDE. Las secciones a utilizar están indicadas en los planos. Son los conocidos como NYY; u otras denominaciones según su origen.

b) Materiales para B.T.

En general, estos materiales son los corrientes que se utilizan para instalaciones de este tipo, aceptado en la práctica por el Reglamento para instalaciones de Baja Tensión de la ANDE. Como guía se detallan Especificaciones para los mismos.

c) Conductores de cobre aislado para Baja Tensión.

F.3 LLAVES TERMOMAGNÉTICAS.

a) Características Generales.

Llaves termomagnéticas unipolares o tripolares para ser montadas en tableros de distribución de energía a circuitos de utilización en edificios.

F.4 ACCESORIOS COMPLETOS DE EMBUTIR, CON SUS TAPAS.

a) Características generales.

Los accesorios deben ser del tipo adecuado para ser instalados en las cajas comunes del tipo conocido para llaves, de buena calidad y de buena presentación. Serán según se indique, llaves de un punto, de dos o tres puntos, tomas de corrientes simples o dobles; llaves de combinaciones de tres o cuatro vías; pulsadores para timbres o combinaciones de estos accesorios.

b) Características constructivas.

Los accesorios serán formados por elementos intercambiables montados en chapa metálica y provista de tapa de material plástico color blanco o marfil. Los contactos se harán por medio de tornillos de bronce o estañados.

F.5 TABLEROS GENERALES, PRINCIPALES Y SECCIONALES Y DE COMANDOS

a) Características Generales.

Los tableros en general serán construidos con chapa Nº 14, con cerraduras de abrir con monedas barras de fases y neutros, pintadas con esmalte sintético, rielera y todo accesorio para la buena terminación y seguridad para los que la operen.

- El cableado de los tableros se deben hacer en forma ordenada y atar los conductores con cintas de plástico, de tal forma que deje una buena impresión a la vista. Las conexiones a las barras se deben hacer con terminales de cobre.
- En todos los tableros se deben poner nombres a las llaves TM de tal forma a identificar los circuitos al que pertenece.
- Todos los tableros serán embutidos en la pared a una altura de 1,50 mts, medido desde el piso a la base del tablero.
- Los TCV son tableros de comando de ventiladores, dimensionados de acuerdo a la cantidad de llaves de ventiladores que irán colocadas dentro, con fondo de madera para sujetar las llaves con tornillos y serán aterrados con jabalina de cobre de 2,00 mts.
- Los TC son tableros de comando de luces y tomas, y las llaves a ser utilizadas en este tablero son interruptores tipo TM de procedencia europea. También debe estar aterrado.

F.6 INSTALACION ELECTRICA-ARTEFACTOS ELECTRICOS.

F.1. GENERALIDADES.

a) Esta Instalación Eléctrica comprende la ejecución de todos los trabajos; provisión de los materiales y de la mano de obra especializada necesarios para la terminación de la obra.
b) En el caso particular de las intervenciones que serán ejecutadas en este Proyecto y/o abastecimientos de agua deberá preverse la alimentación de dichas instalaciones hasta el tablero general y deberá presupuestarse dentro del Rubro de Instalación Eléctrica.
c) Las instalaciones se harán en un todo de acuerdo a las Reglamentaciones vigentes de la ANDE, tanto de Media como de Baja Tensión, utilizando los materiales adecuados.
d) En los lugares en que la instalación estará embutida en muros con ladrillos a la vista, se deberá tener especial cuidado de que estas cañerías y cajas embutidas se coloquen durante la construcción de muros y en sus lugares respectivos con perfecto acabado.

e) Los caños instalados en forma visible serán lisos, de plástico. Los que se coloquen durante la construcción de los muros en su interior, podrán ser corrugados o lisas de plástico. Los que se deban colocar bajo piso, podrán ser de plástico liso para instalaciones eléctricas o de plástico para baja presión de los usados para instalaciones sanitarias, según las dimensiones.
f) No se permitirán empalmes para los conductores que alimentan al tablero general y los tableros seccionales.
g) El amperaje de las llaves TM y los circuitos indicados en los planos se deben respetar, excepto algunas modificaciones que por motivos técnicos y aprobados por la supervisión y/o fiscalización, justifiquen dicho cambio.
h) Toda la instalación eléctrica se debe realizar respetando los planos y planillas de obras, también las Especificaciones Técnicas.

F.7 ACCESORIOS COMPLETOS DE EMBUTIR, CON SUS TAPAS.

F.7.1 Características generales.

Los accesorios deben ser del tipo adecuado para ser instalados en las cajas comunes del tipo conocido para llaves, de buena calidad y de buena presentación. Serán según se indique, llaves de un punto, de dos o tres puntos, tomas de corrientes simples o dobles.

F.7.2 Características constructivas.

Los accesorios serán formados por elementos intercambiables montados en chapa metálica y provista de tapa de material plástico color blanco o marfil. Los contactos se harán por medio de tornillos de bronce o estañados.

F.8 ARTEFACTOS ELÉCTRICOS Y DE ILUMINACION

F.8.1 Proyector led "GREEN PERFORM LEDHIGHBAY G2".

Iluminación de la pista de juego. Deberá cumplir las siguientes características:
- Flujo lumínico: 14000lm
- CRI: 85
- Potencia: Potencia 140W
- Eficiencia: 100lm/watt
- Vida útil: 50000 hs
- Temperatura color 6500k
- Grado de Protección: IP65
-Fijacion: Brazo de montaje
- Medidas (cm): D457xA466xH158 D=diámetro, A=ancho, H=alto

F.8.2 Proyector led de exterior de 30W de potencia.

Serán de aluminio puro en color negro. Iluminación directa de graderías y zonas puntuales de exterior. Debe cumplir las siguientes características;
- Material: Disipador: Puro aluminio, 6065/Cristal.
- La temperatura de luz será hasta 4500K.
- Tensión de 220V/50Hz.
- Angulo de apertura de 120º.
- Grado de protección IP65 a fin que resista a las condiciones meteorológicas adversas.

Se lo adopta por las ventajas de la iluminación led como una larga vida útil, baja temperatura de trabajo (no acumula

excesivo calor), ausencia de emisión de radiaciones ultravioletas (no atrae a los insectos) y gran ahorro energético. Sustituye a la perfección a focos halógenos de exterior de hasta 60W, focos de sodio, mercurio y de bajo consumo, suponiendo con respecto a éstos un ahorro energético del 80%.

F.8.3 Artefacto Tortuga de Aluminio con pantalla de vidrio y rejas negras

Iluminación de área de circulación en zona de entrepiso. Deberá cumplir las siguientes características:
- Zócalo: E27
- Lámpara: Bajo consumo
- Potencia: 1x60 W
- Medidas (cm): L26,5xA18 L=largo, A=Ancho

F.8.4 Artefacto Tortuga de Aluminio ovalada "Frogy" negra

Iluminación de área de circulación en zona de entrepiso. Deberá cumplir las siguientes características:
- Zócalo: E27
- Lámpara: Bajo consumo
- Potencia: 1x60 W
- Medidas (cm): L15,5xA27xC10,5 L=largo, A=ancho, C=espesor de cara ovalada

F.8.5 Artefacto adosar tubular 2x36W con rejilla negra

Artefacto fluorescente de adosar electrónico con rejilla y equipo 2x36W. Iluminación directa de dependencia varias. Deberá cumplir las siguientes características:
- Color negro
- Zócalo: G13
- Lámpara: Fluorescente
- Potencia: 2x36W
- Medidas (cm): L120xA13xh4,5 L=largo, A=ancho, h=altura

F.8.6 Artefacto adosar electrónico 1x36W

Artefacto fluorescente de adosar electrónico y equipo 1x36W. Iluminación directa de dependencia varias. Deberá cumplir las siguientes características:
- Zócalo: G13
- Lámpara: Fluorescente
- Potencia: 1x36W
- Medidas (cm): L127xA30xh5,5 L=largo, A=ancho, h=altura

F.8.7 Artefacto adosar electrónico 1x18W

Artefacto fluorescente de adosar electrónico y equipo 1x18W. Iluminación directa de dependencia varias. Deberá cumplir las siguientes características:
- Zócalo: G13
- Lámpara: Fluorescente
- Potencia: 1x18W
- Medidas (cm): L66xA30xh5 L=largo, A=ancho, h=altura

F.8.8 Spot aletado simple negro

Iluminación de interiores pequeños. Cumplirá las siguientes características:
- Potencia: 60W
-Lámpara: Bajo consumo
- Direccionable.

F.8.9 Spot aletado doble negro

Iluminación de interiores pequeños. Cumplirá las siguientes características:
- Potencia: 2x60W
-Lámpara: Bajo consumo
- Direccionable.

F.8.10 Lavado de pared led

Para iluminación de fachada. Debe cumplir lo que sigue:
-Potencia 9W
-Largo: 60cm
-Temperatura de color: RGB
-Duración Promedio: 25000h
-Voltaje de Entrada: 220V

F.8.11 Ventilador de Pared

A ser instalados en vestuarios de atletas y árbitros se busca un alto performance, que posea un balance perfecto para un funcionamiento silencioso. Cumplirá las siguientes características:
-Potencia: 120W
-Voltaje 220V – 50Hz
-Material metálico
-Diámetro 18” - 450mm
-3 velocidades
-Que sea oscilante

F.8.12 Extractor de Aire

A ser instalados en baños. Cumplirá las siguientes características:

-Potencia: 35W

-Voltaje 220V – 50Hz

-Velocidad: 2200rpm

-Aislamiento: IPX4 Clase II

-Diámetro de conducto: 150mm

-Caudal de descarga libre: 280 m3/h

-Medidas: 200x200mm

F.8.13 Termo-calefón Eléctrico (1 para cada Vestuario)

- Termocalefón Vertical
- Capacidad de 200 litros.
- Tanque Interno Enlozado / Vitrificado.
- Aislación térmica de poliuretano (sin CFC ni HCFC).
- Calderín esmaltado con un tratamiento a 850ºC.
- Regulación mecánica de la temperatura
- Termostato de seguridad omnipolar. Ánodo de magnesio de grandes dimensiones.
- Válvula de seguridad testeada a 8 bar.
- Resistencia blindada.
- Compatible con plantilla Instafix.
- Gabinete exterior resistente a intemperie.

NOTA: Todos los artefactos de iluminación deberán ser de buena calidad, los mismos deberán estar aprobadas por el fiscal de obras.

G. INSTALACION SANITARIA: Servicios Higiénicos (SS.HH.)

G.1 INSTALACIÓN DE AGUA CORRIENTE, INTERIOR Y EXTERIOR

Incluye instalación completa de tanques de agua, electrobomba, cañerías y accesorios.

Comprende la ejecución de los trabajos indicados en la documentación gráfica y en estas especificaciones técnicas. El Contratista respetará las conexiones domiciliarias de agua potable del Sistema de Distribución, para cuyo efecto deberá realizar la interconexión necesaria, para la alimentación de las viviendas.

Se utilizarán caños y accesorios de PVC SOLDABLE, comprendiendo la instalación de cañerías de alimentación desde el lugar donde posteriormente se colocará el medidor de consumo.

El contratista deberá proveer la caja para medidor hasta donde llegue su conexión domiciliaria, según exigencias del Ente Regulador del servicio de agua potable de la zona. Se incluye medidor de consumo domiciliario, cuya instalación estará a cargo del proveedor de servicios de agua potable previo pago del derecho de interconexión por la Empresa Contratista.

La instalación debe incluir una caja para medidor estándar. La conexión domiciliaria llevará en la vereda, según sea el tipo de conexión seleccionada por la Fiscalización, a 0,50 m de la línea de edificación en la línea de muralla, un medidor de consumo de agua de ø 1 ½”, instalado dentro de una caja de hormigón, con marco y tapa de hierro fundido de acuerdo a las Normas de ESSAP, o una caja metálica según sea seleccionada.

Está previsto un caño de ø 1 ½” de PVC SOLDABLE para la entrada desde la red de ESSAP hasta el tanque inferior y un motor bomba con cañería impulsora de agua al tanque elevado, según se detalla en los planos. Se utilizarán caños y accesorios de PVC SOLDABLE, comprendiendo la instalación de cañerías de alimentación desde el tanque elevado hasta los caños de distribución de cada departamento.

Trabajos comprenden la instalación completa del sistema de agua (tanque elevado e inferior) incluyendo una moto bomba (aspirante impelente) para elevar agua desde el tanque inferior hasta el tanque elevado. El motor será de 1HP, trifásico y será accionado automáticamente por una llave boya cuando el nivel del tanque elevado desciende en un 25% de su nivel.

Las cañerías de alimentación del sistema que deban ir enterradas serán protegidas por un manto de arena lavada y ladrillos de plano sueltos a 0.40 m de profundidad por debajo del nivel del terreno. No podrá rellenarse la zanja sin antes obtener la conformidad del Fiscal de Obra. En todos los casos las cañerías deberán estar ajustadas a las normativas de ESSAP e INTN. (Presión de 10 Kgr. /cm2).

Las canaletas que se practiquen en los muros para embutir la tubería de distribución (locales sanitarios) deberán ejecutarse con todo cuidado evitando dañar la mampostería con perforaciones innecesarias.

Trabajos comprenden la instalación completa del sistema de agua (tanque elevado e inferior) incluyendo una moto bomba (aspirante impelente) para elevar agua desde el tanque inferior hasta el tanque elevado. El motor será de 1HP, trifásico y será accionado automáticamente por una llave boya cuando el nivel del tanque elevado desciende en un 25% de su nivel.
Las cañerías de alimentación del sistema que deban ir enterradas serán protegidas por un manto de arena lavada y ladrillos de plano sueltos a 0.40 m de profundidad por debajo del nivel del terreno. No podrá rellenarse la zanja sin antes obtener la conformidad del Fiscal de Obra. En todos los casos las cañerías deberán estar ajustadas a las normativas de ESSAP e INTN. (Presión de 10 Kgr. /cm2).
Las canaletas que se practiquen en los muros para embutir la tubería de distribución (locales sanitarios) deberán ejecutarse con todo cuidado evitando dañar la mampostería con perforaciones innecesarias.
Se cuidará la correcta ubicación, con respecto al plomo del revoque, de las bocas de conexión a llaves de paso y canillas.
Las llaves de paso se ubicarán en registros de hormigón prefabricados o de mampostería de ladrillos, de 0.30 x 0.20 m, asentados con mortero Tipo F, con tapas de hormigón cuando estas estén ubicadas en planta baja.
Para todos los casos de instalaciones hidráulicas se regirán por las normativas vigentes de la ESSAP e INTN y deberá tenerse presente la necesidad de un fácil mantenimiento.
La llave de paso general se ubicará en un registro de 0.30 x 0.30 m prefabricado de hormigón o de mampostería de ladrillos asentados con mortero Tipo F, paredes y piso revocados con mortero Tipo E, con tapa de hormigón.
El pago de los derechos de conexión a la red de distribución de agua potable estará a cargo de la Empresa Contratista.

G.2 DESAGUE CLOACAL

INTERIOR: Baños.
Comprende la ejecución de los trabajos indicados en los planos y detalles técnicos correspondientes.
Se utilizarán caños y accesorios de PVC rígido blanco para la instalación interna de los locales sanitarios y para la red externa.
Deberá ser prevista la instalación de sifones plásticos tanto en la pileta de cocina como en la pileta del lavadero.
EXTERIOR: Cámaras de inspección y Cañerías
Comprende la ejecución de los trabajos indicados en los planos y en estas especificaciones técnicas. Las cañerías serán de PVC rígido blanco colocadas siguiendo la pendiente reglamentaria.
Las cámaras de inspección, la cámara séptica, el pozo absorbente, las cañerías y la colocación de accesorios serán ejecutadas de acuerdo a las medidas y detalles indicados en los planos.
17 ARTEFACTOS SANITARIOS
Artefactos, accesorios, grifería de baños, cocinas y lavaderos
Incluye la provisión de los artefactos, accesorios y grifería detallados en los planos correspondientes. Serán ubicados en los sitios indicados o trasladados buscando en obra una mejor distribución, previa autorización del Fiscal de Obra. Deben fijarse con seguridad utilizando en cada caso grapas o tarugos de PVC en cantidad suficiente para asegurar su correcta fijación.
Toda la grifería será de tipo cromado en el interior y de bronce en el exterior, no se permitirá el montaje de ningún tipo de grifería sanitaria sin la previa aprobación de la totalidad de las muestras requeridas por parte de la fiscalización, quedando un juego completo de griferías en guarda del Fiscal de Obra.

G.3 INSTALACION DE AGUA POTABLE

G.3.1 Red de distribución interna:

En los planos de detalles figura la correspondiente proyección axonométrica de la instalación interna con sus correspondientes diámetros.
Las redes de distribución serán instaladas subterráneas, embutidas en paredes o losas de hormigón, según el caso utilizándose caño de P.V.C. (roscable), P.E. de alta densidad que se ajusten a la NP Nº 68. Los accesorios (codos, tes, curva, etc.), serán de plástico de
BP 3 rojo para agua caliente.
Las columnas de subida y bajada serán de PVC rígido roscable, así como sus accesorios, e irán aseguradas con grampas desarmables con bridas y amuradas a la mampostería de la base del tanque.
La instalación interna que debe embutir en las paredes se hará a una altura de 0,60 m. del nivel del piso terminado. De esta

cañería de alimentación se derivarán los correspondientes ramales que alimentarán en cada caso los artefactos sanitarios.
Todas las derivaciones, reducciones, cambios de dirección, etc., se harán utilizando accesorios adecuados. No se permitirá el doblado de ningún caso.
En el proyecto figuran en planta las cañerías de alimentación con sus respectivos diámetros. Se han ubicado las válvulas o llaves de pasos correspondientes.
Todos los artefactos sanitarios se alimentan por medio de ramales de 1/2" y donde sean necesarios se acoplarán a los ramales flexibles para su conexión al artefacto o cisterna según los casos, éstos deberán ser cromados y no de plástico.
Cada caño tendrá su llave de paso general que interrumpe totalmente la circulación de agua dentro del baño. Este será del tipo "Exclusa" o compuesta.
Todas las bocas de riego de 3/4" estarán a 0,60 m del nivel del piso, e irán sujetos a parantes de caños de hierro de 3" tapado y macizado con cemento arena 1,oo en el terreno y asegurados a un dado de Hº de 0,40 m de lado, sobresaliendo 0,60 m. Estarán sujetas con grampas metálicas y serán de hierro galvanizado.

G.3.2 Caños:
La totalidad de la cañería será de plástico, del tipo roscable con accesorios de plástico B.P. 3 rojo para agua caliente. En la red externa podrá utilizarse caño de plástico soldable. El tipo de caño plástico será aquel que aguante hasta una presión de 6 Kg/cm2. y cumpla con las Normas Paraguayas correspondientes establecidas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.
La instalación de la cañería de plástico se realizará siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante y/o lo establecido por las Normas Paraguayas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. Las griferías interiores serán cromadas, y las externas serán de bronce. Las llaves de paso generales se ubicarán en registros de Hº prefabricado de
0,20 x 0,20 m. con tapa del mismo material. En todos los casos deberá tener presente la necesidad de un fácil mantenimiento futuro.
G.3.3. Válvulas y registros:
- Válvulas o registros de tipo "Exclusa" o compuesta:
Se utilizarán éstas válvulas en los siguientes casos:
a) En los casos de que todas las bocas de riego sean de 3/4".
b) En las cañerías instaladas fuera de las edificaciones.
c) En las válvulas o registros indicados, que sirven para dejar fuera de servicios a un grupo de artefactos.
d) Ensayos: Una vez terminada la instalación se realizará el ensayo de todo el sistema de la forma y durante el tiempo que se indica en el numeral 8 de la NP Nº 68.

G.4 ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS
Generalidades
Los artefactos y la grifería a instalar, se ajustarán a las características siguientes, debiendo incluirse conexiones cromadas en las alimentaciones y en las descargas.
Deben fijarse con seguridad utilizando en cada caso grapas o tarugos de P.V.C. en cantidad suficiente para asegurar su correcta fijación.

Inodoros:
A pedestal con asiento y tapa de plástico con descarga de cisterna alta, instaladas completas con sus tubos de descarga de P.V.C. rígido y embutidos.

Lavatorios:

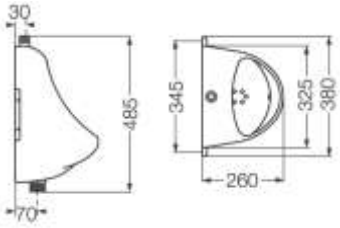
De losa de empotrar de tamaño mediano; embutidos sobre mesadas longitudinal de granito "Ubatuba".

Tendrá una canilla FV para lavatorio pico largo cromado de desagüe a sopapa cromada, tapón de goma con cadena de bolilla para cada lavatorio.

Mingitorio Colectivo

Los mingitorios de los SS.HH. para público serán longitudinales de tipo "industrial" fabricado en lámina 100% de acero inoxidable calibre 18, con longitud según diseño standard, con canilla de válvula automática para mingitorio con accionamiento hidromecánico con leve presión manual y cierre automático sin intervención del usuario.

Mingitorio individual. (Vestuarios y otros) los mingitorios serán de losa blanca de tipo "oval" suspendidos con tornillos de bronce cromado a control con llave de paso con campana cromada y válvula automática con accionamiento hidromecánico con leve presión manual y cierre automático sin intervención del usuario



ACCESORIOS:

Perchas:

Serán del tipo doble y se colocarán una en cada caseta de inodoros en todos los sanitarios sin excepción y también dos en cada caseta de duchas. En los vestuarios se colocarán tantas unidades dobles como sean necesarias en los lugares que posteriormente indique el Fiscal.

Jaboneras:

Serán de 15 cm. x 15 cm. y se colocarán uno por cada lavatorio sin manija. En cada caseta de ducha llevará uno de 15 cm. x 15 cm. con manija. Se colocarán también dos con manija por cada bañera.

Toallero:

Se colocará un toallero por cada lavatorio en los SS.HH. destinados a los vestuarios y al oficinas del sector administrativo.

Portarrollos:

Se colocará uno por cada inodoro.

29.4.5. Espejos:

Se colocarán con marcos de madera o plástico atornillado a la pared con tarugos de plástico, serán de formato longitudinal y de altura mínima 0,60 m. Se colocarán sobre las mesadas longitudinales o sobre lavatorios individuales.

H. INSTALACIONES SANITARIAS – DESAGÜE CLOACAL

GENERALIDADES

Esta sección trata de los desagües sanitarios de acuerdo al proyecto y conforme a lo especificado.

28.1. Red de recolección de aguas servidas:

La red completa de recolección de aguas servidas figura en los planos, donde se detallan para cada tramo la clase de caño a

ser utilizado. Serán de PVC rígido en Planta Alta como en Planta Baja. No se permitirá en ningún caso la utilización de caños PVC livianos.
Las cañerías externas de recolección deberán ir a una profundidad mínima de 0,40 m y asentadas sobre un colchón de arena lavada y encima deberán colocarse ladrillos con mezcla pobre como protección mecánica.
Las zanjas para el tendido de ramales de P.B. y cañería principal tendrán en su fondo las pendientes requeridas, cuidando de no excavar con exceso, para que el colchón de arena sobre el que se asentarán las cañerías sea de 10 cm.
En las cañerías externas de recolección, en cada cambio de dirección y cada 10 metros de distancia o fracción, según se indica en el plano de Planta General de Conjunto, se instalará una cámara de inspección de las Normas NP Nº 44 y se construirá de mampostería de ladrillo revocada internamente con mezcla 1:3 (cemento – arena).

28.2. Las cámaras de inspección, cuya profundidad sea inferior a 1,00 m. se construirán sobre una base de tres hiladas de ladrillos bien trabados que sobresalgan horizontalmente de las paredes de la cámara unos 15 cm. y aquellas que sobrepasen los 1,00 m., tendrán como base hormigón de 10 a 15 cm. de altura y paredes de 0,30 m. Su piso y las canaletas se construirán, con hormigón 1:2:4 y terminarán con un perfecto alisado. Las canaletas serán del diámetro de los ramales que reciban, debiendo prolongarse hacia arriba unos 20 cm. Del radier en la paredes del canal que enfrentan a las entradas de los ramales.

28.3 La cámara de inspección principal tendrá una dimensión de 0,60 x 1,00 o conforme indican los planos y la profundidad indicada en el detalle correspondiente. Se construirá de mampostería de ladrillo con paredes de 0,30 y revocada internamente con un mortero de cemento 1:3. Su borde más cercano estará a 1 m. del lindero de la profundidad y dentro de la misma. Todas las cámaras de inspección que se encuentren en lugares donde exista piso de cualquier material que éste sea, tendrán doble tapa.
El caño de ventilación terminará encima del techo y su terminación armonizará con la Arquitectura del mismo. Se deberá adoptar medidas para evitar la introducción de pájaros, lagartijas u otros animales que puedan obstruirlos Se ha previsto que todos los inodoros tengan cisterna elevada, por permitir ésta una mayor eficiencia en las descargas del artefacto, en consideración al uso del edificio.

28.4 Caños:
Los caños de plástico así como los accesorios que se utilicen en la construcción de la red, deberán cumplir con las Normas Paraguayas correspondientes, o en su defecto con las que indique el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

28.5. Tanque séptico:
Los tanques sépticos para tratamiento de desagüe se construirán conforme a planos de detalles. Los cimientos se harán de piedra bruta colocada con mezcla 1: 6 (cemento – arena). La losa de fondo se hará con hormigón 1:2:3 (cemento – arena – piedra triturada), tendrá un espesor de 10 cm.
Las paredes de mampostería de ladrillos se trabarán con mezcla 1:2:6 (cemento – cal – arena), con la salvedad siguiente: las dos hiladas asiento de las vigas y la losa de cobertura que se tomará con mezcla 1:3 (cemento – arena). El revoque impermeable de los tanques sépticos, se construirá con tres capas.
Las tapas de los registros deberán quedar finalmente al nivel de la superficie del terreno.

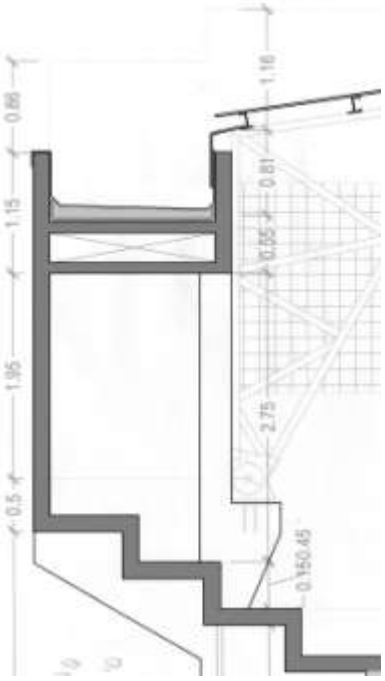
28.6. Pozo absorbente:
Se construirán siguiendo las indicaciones de los planos. Los cimientos se harán de piedra bruta colocada con mezcla 1: 6 (cemento – arena).
Las paredes de mampostería de ladrillos comunes se trabarán con mezcla 1:2:6 (cemento – cal – arena). El fondo no llevará losa. Los pozos absorbentes individuales (vivienda del cuidador), se regirán por las medidas indicadas en los planos de cotas de amarre.
Observación: Alrededor de la cámara séptica y del pozo absorbente se colocará piedra triturada y arena lavada compacta para evitar hundimientos y posteriores desmoronamientos.

28.7. Campo de irrigación superficial:

Se utiliza éste sistema cuando el nivel de la napa freática se encuentre a 1,50 m. aproximadamente del nivel del terreno. Se ejecutarán conforme a detalles individuales que se adjuntan para cada caso en los planos respectivos. Las cámaras de inspección externas serán de 0,40 x0,40 m.; 0,50 x 0,50 m. ; 0,60 x 0,60 m. , según el caso, y llevarán doble tapa. La interna será de Hº Aº con varillas O 6 mm. e irá macizada con mezcla pobre y la externa, también de Hº Aº , apoyada sobre el registro. Se construirán siguiendo las indicaciones especificadas en los planos correspondientes (dimensionamiento y tipos de cañerías, longitudes y superficies de irrigación).

H. DESAGÜE PLUVIAL.

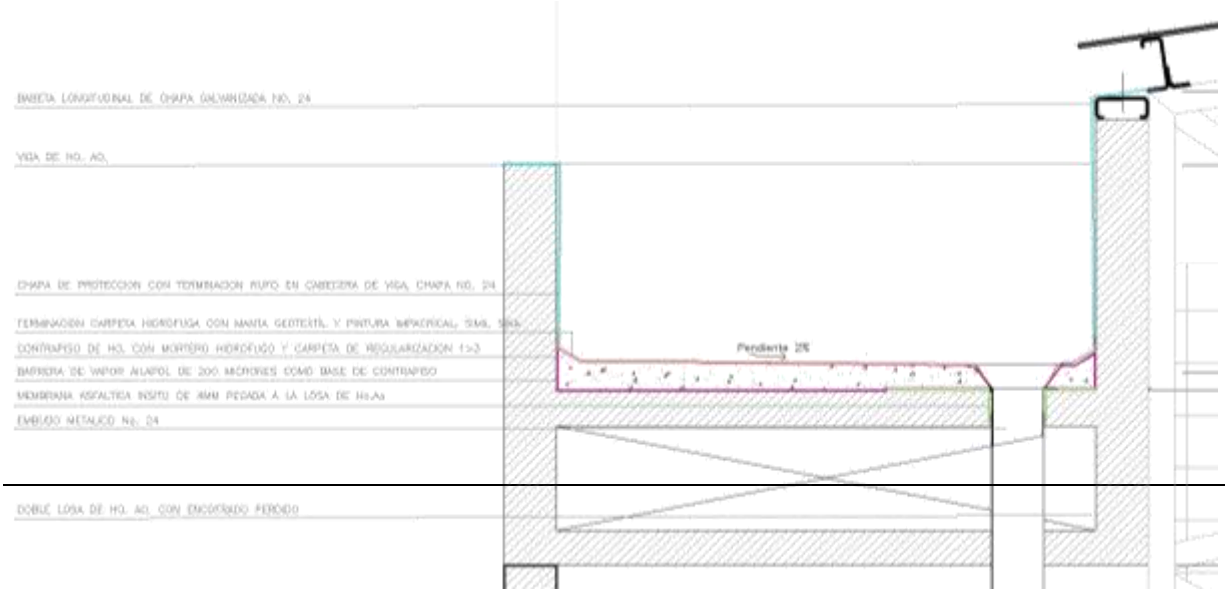
Canaletas, bajadas, registros y rejillas



a) CANALONES DE DESAGÜE PLUVIAL Las aguas pluviales de la cubierta del Polideportivo desagotarán en sendos canalones longitudinales de H°A° , que se extienden a lo largo de los extremos laterales (Fachada Norte y Fachada Sur) del Estadio. Los canalones están configurados como una losa doble con encofrado perdido y dos vigas laterales invertidas (ver detalle). La pared interna del canalón, bajo el alero de la cubierta metálica llevará una babeta de chapa galvanizada adherida a la viga interior invertida (ver detalle)

b) AISLACIÓN HIDRÓFUGA. La aislación de los canalones y de la cubierta de H°A° (losas triangulares en las esquinas) se realizará primeramente con la colocación de una barrera de vapor aislapol de 200 micrones sobre la losa que servir[a de base al contrapiso de H° liviano de 0.07 m de espesor con hidrófugo aplicado sobre la estructura de la losa superior que a su vez tendrá una terminación de carpeta hidrófuga de 1> 3 y pintura bituminosa y como terminación final una capa de manta geotextil y pintura IMPACRIL simil SIKA, con pendiente para escurrimiento del 2% hacia los extremos laterales.

c) CAÑOS DE BAJADA. Desde allí, las aguas pluviales descenderán hacia el suelo a través de caños de bajada, adosados en la parte posterior de los pilares de H°A° hasta desaguar en el nivel 0.00, con los respectivos registros. Los caños de bajada irán conectados a registro decantador desde donde serán evacuados hasta los canales de desagüe a cielo abierto acompañando las pendientes de los canales, o canalizados según cada caso. El desagüe pluvial del techo se realizará a ambos lados del Estadio de acuerdo a las indicaciones de los planos, con Diez (10) caños de bajada en la FACHADA SUR, y Nueve (9) caños de bajada en la FACHADA NORTE. Todos serán de PVC de 6” Ø (150mm), y estarán ubicados en coincidencia de las columnas de H°A°. Debe cuidarse que el embudo de transición entre el piso superior con aislación hidrófuga y pendiente del 2% y el caño de bajada sea correctamente ejecutado para evitar perturbaciones al flujo en ese punto.



d) REGISTROS . Cada uno de los

caños de bajada desemboca en su respectivo registro (19 unidades) de 60 x 60 x 60., cada uno. Estos registros estarán conectados de a dos, para encauzar los efluentes pluviales hacia canalizaciones adecuadas de acuerdo a la pendiente del terreno adyacente en dirección hacia el Este (calle Sargento Eladio del Puerto). Para proteger la base del registro del efecto del punzonamiento de las aguas, se recomienda colocar piedras disgregadas de canto rodado sobre el fondo hasta alcanzar una altura promedio del registro.
Los registros de las bajadas del lindero sur se conectan con caños de PVC Ø 0,15 cm y desembocan en un registro de 100x100x80 ubicado en el extremo Este del estadio. Desde allí se re-direccionan con sentido hacia el norte hasta conectarse con el canal de desagüe de H°A°
e) ESCURRIMIENTO SOBRE EL TERRENO. Para la evacuación de aguas pluviales el CONTRATISTA deberá prever los canales de desagüe para el escurrimiento ubicados en los sitios más adecuados y según mejor criterio, bajo la aprobación de la Fiscalización de Obras, cuyas salidas hacia la calle Sargento Eladio del Puerto se harán con ductos de H°A° de Ø 0,50 cm, de tipo alcantarillado. (Ver Plano de desagüe pluvial)

ESTADIO POLIDEPORTIVO
SANTA ROSA

h.2 **CARTELERÍA GENERAL**

a. Direccionales

Serán utilizados para marcar direcciones en las circulaciones principales y secundarias Se trata de sistemas de flechas y se ubican en los puntos donde el visitante debe optar por un camino.

b. Indicativos

Se utilizan para señalar espacios y zonas de uso diferenciado, y serán instalados:

a) Al inicio o final de los trayectos de circulación con información general.
b) En las áreas funcionales específicas (accesos, salidas; estadio; graderías; Sanitarios; Oficinas, Vestuarios, Depósitos, etc.)

d. Informativos

Brindan información específica y detallada sobre eventos, horarios, instrucciones, etc. Se trata en general de textos eventuales.

e. Prohibitivos

Indican zonas de peligro y prohibición. Reflejan una dosis de corrección, y se acompañan por lo general de pictogramas y textos de advertencia (No pasar; Personas no autorizadas; Instalación Eléctrica peligrosa; etc.)

f. Emergencia:

Para situaciones de emergencia y riesgo; con indicaciones para la evacuación y salidas. Deberán adecuarse a las Normas de Seguridad correspondientes y en correspondencia con los sistemas de seguridad contra incendio y otros.

ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES

1.1.- ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

1.1.1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1.1 ALCANCE

Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, su preparación y colocación para ejecutar estructuras de hormigón armado de acuerdo con los planos estructurales y con lo descrito en otras secciones de este pliego. Incluye además al hormigón no mostrado o mencionado específicamente, pero necesario para dar cumplimiento a los trabajos.

1.1.1.1.1 NORMAS Y CODIGOS A APLICARSE

Todas las estructuras de hormigón se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte y con la norma que a continuación se indica:

Código ACI 318/99

1.1.1.1.2 CALCULOS Y PLANOS

La sola presentación de la cotización supone que el oferente ha revisado la documentación y se ha compenetrado de los alcances de su factibilidad formal y estática.

Una vez adjudicada la obra y antes del inicio de los trabajos correspondientes, el Contratista deberá verificar y cotejar los planos de replanteo con las plantas arquitectónicas y de instalaciones. Si existieran discrepancias la comunicará inmediatamente a la Fiscalización y los nuevos planos se harán por su cuenta.

1.1.2. MATERIALES

1.1.2.1 AGREGADOS FINOS (ARENA)

En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenas naturales de origen silíceo.

1.1.2.1.1 CARACTERISTICAS

La granulometría del agregado fino en el momento de utilización deberá ser tal que sometido éste al ensayo de tamizado de acuerdo con el método ASTM C 136 o equivalente, su curva representativa esté comprendida entre los límites siguientes:

Designación	Abertura (mm)	Total Pasante en Peso (%)
3/8	9.5	100
#4	4.8	90 - 100
#8	2.4	77 - 100
#16	1.2	58 - 85
#30	0.6	35 - 60
#50	0.3	10 - 25
#100	0.15	0 - 5

El módulo de finura del árido fino debe ser de 2.78 con la tolerancia indicada en el párrafo siguiente.

1.1.2.1.2 UNIFORMIDAD

La granulometría del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos fijados en el párrafo anterior.

Durante la preparación de los morteros y hormigones se admitirá todo agregado fino que reunidas las condiciones de granulometría, tenga un módulo de finura que varíe hasta 20% en más o en menos respecto al módulo de finura fijado. Los ensayos y los costos de los mismos corren por cuenta del Contratista.

Todo agregado fino que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Fiscalización.

1.1.2.1.3 SUSTANCIAS NOCIVAS

El agregado fino estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminadas, arcilla, álcalis, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado fino que tenga más del 3% en peso de las materias extrañas indicadas anteriormente, consideradas en conjunto.

Si para reunir la condición citada se requiere el lavado del agregado, el Contratista está obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.

1.1.2.1.4 IMPUREZAS ORGANICAS

El agregado fino, sometido al ensayo colorimétrico según el método ASTM C 40, no dará un color más oscuro que el admitido como normal en la citada norma.

1.1.2.1.5 DURABILIDAD

El agregado fino sometido al ensayo de durabilidad con una solución de sulfato de sodio por el método ASTM C 88, después de los cinco ciclos de ensayo, no sufrirá una pérdida de peso superior al 10%.

1.1.2.2 AGREGADOS GRUESOS

1.1.2.2.1 DEFINICION

El agregado grueso estará constituido por roca triturada, granos naturales enteros o triturados, de naturaleza basáltica, o de cualquier otra naturaleza que responda a las condiciones establecidas en estas especificaciones.

1.1.2.2.2 CARACTERISTICAS

La granulometría del agregado grueso en el momento de utilizarse deberá ser tal que sometido al ensayo de tamizado, de acuerdo con el método ASTM C 33, tenga una curva representativa comprendida entre los límites siguientes:

Designación	Porcentaje Pasante en Peso (%)
2 1/2"	100
2 1/4"	100
1"	80 - 95
1/2"	40 - 65
#4	0 - 3

El módulo de finura del agregado grueso será de 6.62 con la tolerancia especificada en el párrafo siguiente.

1.1.2.2.3 UNIFORMIDAD

La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos del párrafo anterior.

Durante la preparación de hormigones se admitirá todo agregado grueso que reuniendo las condiciones de granulometría tenga un módulo de finura que varíe hasta 30% en más o en menos respecto al módulo de finura especificado y cumpla las limitaciones de tamaño.

Todo agregado que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o bien variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Fiscalización.

1.12.2.4 SUSTANCIAS NOCIVAS

El agregado grueso estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, arcillas, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado grueso que tenga más del 5% en peso de las materias extrañas indicadas en el párrafo anterior, consideradas en conjunto.

Si para reunir estas condiciones se requiere el lavado del agregado, el Contratista estará obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.

1.1.2.2.5 DURABILIDAD

El agregado grueso sometido al ensayo de durabilidad con una solución de sulfato de sodio por el método AASHO T-104 después de los cinco ciclos del ensayo, no sufrirá una pérdida de peso superior a 13%.

1.1.2.3 ACOPIO Y MANIPULEO DE AGREGADOS

Los agregados finos o gruesos serán acopiados, medidos, dosificados y transportados a la hormigonera en la forma aprobada por la Fiscalización.

1.1.2.3.1 ACOPIO EN PILAS

El acopio de los agregados, la localización y preparación de los lugares, las dimensiones mínimas de la pila y el método adoptado para prevenir el deslizamiento y la segregación de los diferentes tamaños componentes, estará supeditado a la aprobación de la Fiscalización.

1.1.2.3.2 MANIPULEO

Los agregados serán manipulados desde pilas u otras fuentes a la mezcladora, de tal manera que pueda obtenerse un material de graduación representativa del conjunto.

Los agregados que estuviesen contaminados con tierra u otro material extraño no podrán utilizados.
Todos los agregados producidos o movidos por métodos hidráulicos, como también todos aquellos materiales lavados, deberán ser acopiados o depositados en cajones para su drenaje durante 12 horas por lo menos, antes de poder ser incorporados a la dosificación.
Los agregados finos y los diversos tamaños de agregado grueso, si los hubiere, deberán ser almacenados por separado.

1.1.2.4 ARIDO TOTAL

1.1.2.4.1 DEFINICION

Se entiende por árido total o simplemente "árido" (cuando no haya posibilidad de confusiones) aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario para el caso particular que se considere.

1.1.2.4.2 LIMITACION DE TAMAÑO

Al menos el 85% en peso del árido total será de dimensión menor que las dos siguientes:
a) Los 5/6 de la distancia libre horizontal entre armaduras.
b) La cuarta parte del ancho, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.
La totalidad del árido será de dimensión menor que el doble de los límites a) y b) anteriores.

1.1.2.5 CEMENTO

1.1.2.5.1 TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR

Se utilizarán en todos los casos cementos del Tipo I Portland Normal o del Tipo II con adiciones de “filler” calcáreo, que satisfagan las condiciones de calidad establecidas en la norma del INTN NP-70.
El cemento a utilizarse será preferentemente de fabricación nacional, deberá ser fresco y no presentar grumos ni partículas endurecidas. Cualquier partida de cemento que tuviese terrones o sustancias extrañas de naturaleza y cantidad tal que, a juicio de la Fiscalización, pudiesen ser perjudiciales, será rechazada y retirada del emplazamiento por el Contratista y a su cargo.
No se permitirá el empleo de ningún otro tipo de cemento diferente al especificado más arriba sin la autorización escrita de la Fiscalización.
El cemento proveniente del extranjero se utilizará separadamente, debiendo tener el sello de conformidad del INTN para su utilización.

1.1.2.5.2 ALMACENAMIENTO NORMAL

El cemento será almacenado en locales o depósitos adecuados que lo protejan de la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes. La ubicación y características de los depósitos deberán ser sometidas a la aprobación de la Fiscalización antes de su empleo como tales. Serán suficientemente amplios para almacenar una cantidad tal de cemento que permita tomar las muestras para ensayo con anticipación de 21 días respecto a la fecha en que el cemento será utilizado.
El cemento se depositará sobre un piso de tablas o similar, dispuesto a un nivel superior a 0.20 m sobre el suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 0.50 m por lo menos de las paredes del depósito.
Las pilas no deben tener más de 20 bolsas de altura.

1.1.2.5.3 ALMACENAMIENTO PROLONGADO

Cualquier cemento que se proponga utilizar en las obras y que haya estado almacenado en el emplazamiento por más de 60 días, será muestreado en forma representativa y de acuerdo con al norma NP-47, por la Fiscalización y sometido a un ensayo de calidad de acuerdo con las normas del INTN NP-49, NP-50, NP-51, NP-55 y NP-66.
Las muestras serán enviadas a un laboratorio de ensayo, aprobado para ese efecto por la Fiscalización, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.
La Fiscalización entregará al Contratista los resultados de los ensayos practicados, y si a la luz de éstos se comprueba que los requisitos de las especificaciones del INTN se han cumplido, el cemento en cuestión podrá utilizarse en forma tal que se agote su existencia en 60 días, teniendo que repetirse entonces mensualmente los ensayos de calidad especificados en las citadas normas.

1.1.2.6 AGUA DE AMASADO

1.1.2.6.1 CONDICIONES GENERALES

Para la confección de morteros y hormigones se utilizará preferentemente agua potable de la red de servicio público. De no ser posible la utilización de agua potable se admitirá el uso de aguas que posean las características siguientes:

a) Su pH (índice de acidez) determinado por el método especificado en la norma INTN NP-69 deberá estar comprendido entre 1.5 y 8

b) El residuo sólido a una temperatura de 100 á 110 grados Celsius, determinado por el método de la norma citada en el párrafo anterior, no será mayor que 5 gramos por litro.

c) Estará exenta de materias nocivas para el cemento como ser azúcares, sustancias orgánicas y cualquier otra reconocida como dañina.

1.1.2.7 ADITIVOS

1.1.2.7.1 ADITIVOS UTILIZABLES

Se permitirá el empleo de agentes plastificantes, superplastificantes, retardadores de fraguado e impermeabilizantes.

Los agentes plastificantes y superplastificantes tienen por objeto mejorar la trabajabilidad del hormigón. Los retardadores de fraguado se permitirán para los hormigones preparados en planta y los impermeabilizantes se permitirán en estructuras que deban ser estancas.

Si por alguna razón especial, tal como temperaturas muy bajas durante un período prolongado, se necesite emplear aceleradores de fraguado, éstos no podrán ser en base a cloruros de calcio.

1.1.2.7.2 REQUISITOS PARA SU EMPLEO

En todos los casos y en cada oportunidad, el Contratista deberá solicitar a la Fiscalización la autorización para su empleo.

En los casos que se autorice la utilización de aditivos, la dosificación de éstos se realizará de tal modo que sea perfectamente controlable por la Fiscalización.

1.1.2.8 ACEROS

1.1.2.8.1 TIPO DE ACERO

A menos que se indique específicamente lo contrario en planos o planillas, se utilizará únicamente acero de dureza natural de resistencia especificada igual o superior a 4200 kg/cm2 (fy >= 4200 kg/cm2).

1.1.2.8.2 GENERALIDADES

Las armaduras estarán exentas de suciedad, lodo, escamas sueltas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña que afecte la buena y total adherencia con el hormigón.

En los documentos de origen figurarán la designación y característica según el apartado siguiente, así como la garantía del fabricante de que las barras cumplen las exigencias contenidas en este pliego.

El fabricante facilitará además, si lo solicita la Fiscalización, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida entregada. Los costos que esta solicitud demande correrán por cuenta del Contratista.

1.1.2.8.3 BARRAS CONFORMADAS O CORRUGADAS DE ACERO PASIVO

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante:

Límite elástico:	**fy >= 4200 $^{kg}/_{cm}2$**
Tensión de rotura:	**fs >= 4620 $^{kg}/_{cm}2$**
Alargamiento de rotura, en porcentaje, sobre base de 5 diámetros:	**>= 11%**
Relación fs/fy:	**>= 1.10**

Además el acero no deberá presentar grietas luego de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° sobre un mandril de diámetro 3.5 veces el diámetro para el primer caso y 7 veces el diámetro para el segundo.

El acero deberá llevar las marcas de identificación relativas a su tipo y a su fabricante.

1.1.2.8.4 CORDONES NO ADHERENTES PARA ARMADURAS ACTIVAS

Estos torones se utilizarán en las zonas con postesado no adherente ("unbonded") y cumplirán con las especificaciones ASTM A-416 y serán del Grado 270 de baja relajación, con las siguientes características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante:

Límite elástico:	**fpy >= 16.500 $^{kg}/_{cm}2$**
Tensión de rotura:	**fpu >= 19.000 $^{kg}/_{cm}2$**
Alargamiento de rotura, en porcentaje, sobre base de 5 diámetros:	**>= 3.5%**
Relajación a 1.000 hs y a 70% de fpu.	**<= 2.5%**
Recubrimiento:	**Funda continua de HDPE (Polietileno de alta densidad) depositado por extrusión sobre el cable**
Protección:	**Grasa anticorrosiva**

1.1.2.8.5 CORDONES ADHERENTES PARA ARMADURAS ACTIVAS

Estos torones se utilizarán en las zonas con postesado adherente y cumplirán con las especificaciones ASTM A-416 y serán del Grado 270 de baja relajación, con las siguientes características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante:

Límite elástico:	**fpy >= 16.500 $^{kg}/_{cm}2$**
Tensión de rotura:	**fpu >= 19.000 $^{kg}/_{cm}2$**
Alargamiento de rotura, en porcentaje, sobre base de 5 diámetros:	**>= 3.5%**
Relajación a 1.000 hs y a 70% de fpu.	**<= 2.5%**
Recubrimiento:	**Ninguno**
Protección:	**En vainas metálicas inyectadas**

1.1.3. HORMIGÓN

1.1.3.1 TIPOS DE HORMIGONES - RESISTENCIAS CARACTERISTICAS

Se utilizará en toda la obra un solo tipo de hormigón estructural. La resistencia especificada a compresión general de la obra será igual o mayor que **250 kg/cm2 .**.

El concepto de resistencia especificada es el definido en la norma ACI - 318 citada al principio de estas especificaciones.

Resistencia especificada del hormigón de la obra: (salvo indicación en contrario en planos)	**f'c >= 250 $^{kg}/_{cm}2$**

1.1.3.1.1 RESISTENCIA DEL HORMIGON A COMPRESION

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a resultados de ensayo de rotura a compresión realizadas sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro 30 cm de altura, a los 28 días de edad, fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo ASTM C31-49, C39-49, C192-52T y rotas por compresión según el método de ensayo ASTM C42-57.

1.1.3.1.2 TRABAJABILIDAD DEL HORMIGON

La trabajabilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La trabajabilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del cono de Abrams según el ensayo ASTM correspondiente.

Como norma general no se permitirá la utilización de hormigones de consistencia fluida, recomendándose los hormigones de consistencia plástica, compactados por vibrado. El hormigón debe llenar los encofrados sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre o de lechada sobre la superficie del mismo.
Las distintas consistencias y los valores límites de los asientos correspondientes en el cono de Abrams se especifican en la siguiente tabla:

Consistencia	Asiento(cm)
Seca	0 - 2
Plástica	3 - 5
Blanda (RECOMENDADA	6 - 12
Fluida (NO PERMITIDA!)	13 - 18

La Fiscalización podrá modificar la consistencia recomendada (plástica) de acuerdo con la situación de las piezas a hormigonarse. Los pastones que tengan una consistencia fluida, según el cuadro anterior, serán rechazados y su eliminación corre por cuenta del Contratista.
Los pastones de hormigón colocados en la misma sección de la estructura serán de consistencia uniforme.

1.1.3.2 DOSIFICACION Y MEDIDA DE LOS MATERIALES

Las proporciones en que intervengan el cemento y los agregados se establecerán en peso y el Contratista deberá disponer del equipo necesario para tal efecto al pie de obra.
Para establecer la dosificación el Contratista deberá recurrir a ensayos previos en laboratorios reconocidos por la Fiscalización, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones establecidas en esta especificación.

1.1.3.2.1 EXCEPCIONES

En los casos que el Contratista pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas, y especialmente la resistencia exigida, podrá prescindir de los citados ensayos previa autorización escrita de la Fiscalización.

1.1.3.2.2 LIMITACIONES DE LA CANTIDAD DE CEMENTO

Si bien la dosificación es responsabilidad del Contratista, se respetarán las dos limitaciones siguientes:
a) El **consumo mínimo** de cemento será de **380 kg/m3**
b) El **consuma máximo** de cemento será de **450 kg/m3**
Estas dimensiones serán definidas de acuerdo al tipo de estructura que corresponda, sean éstas zapatas o bases, vigas de arriostramiento, pilares, vigas, losas y graderías.

1.1.3.2.3 EQUIPOS DE MEDICION

Todo equipo de medición de materiales deberá ser sometido a la pertinente aprobación de la Fiscalización. Las cantidades de cada tamaño de árido y del cemento deberán ser medidas por separado, para lo cual el Contratista deberá disponer de un equipo de precisión uniforme, siendo esta precisión del orden del **1%** de la cantidad pesada.
Las bolsas de cemento serán pesadas al azar, con una frecuencia determinada por la Fiscalización, para verificar que tengan el peso especificado en el envase. Si se detectara que sistemáticamente existiese una variación del peso indicado, deberá corregirse adecuadamente el dosaje.

1.1.3.3 MEZCLADO

El hormigón será mezclado únicamente en mezcladoras de tal capacidad y tipo que permitan la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante.
Todo el contenido de la mezcladora deberá ser removido antes de la colocación en su interior de los materiales para la preparación de la siguiente tongada.
El tiempo de mezcla mínimo será de 1 minuto luego de que se hayan introducido todos los materiales en la mezcladora.
El hormigón deberá ser preparado solamente en las cantidades que sean requeridas para su uso inmediato, debiendo evitarse el uso de aquellas cantidades cuyo fraguado inicial haya comenzado. El hormigón que se haya endurecido parcialmente no deberá ser remezclado.

1.1.3.4 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON

1.1.3.4.1 TRANSPORTE

En el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

El empleo de canaletas, toboganes y tuberías para la conducción del hormigón desde la mezcladora hasta los encofrados será permitido solamente con autorización escrita de la Fiscalización.

Todo el hormigón será colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial, y en todos los casos, antes de que hayan transcurrido 30 minutos desde su mezclado total. Este plazo podrá aumentarse con autorización de la Fiscalización, siendo la responsabilidad de la calidad del hormigón del Contratista.

1.1.3.4.2 COLOCACION

En la preparación para la colocación del hormigón, todo aserrín, astillas o cualquier residuo o materia extraña, será removido del interior de los encofrados.

La colocación se hará de tal manera que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla, la cual se dispondrá en capas horizontales cuando ello fuese posible.

Cuando la colocación del hormigón se realice por medio de lanzamiento desde una altura mayor que 2 m, dicho lanzamiento deberá ejecutarse a través de tubos de metal o de otro material debidamente aprobado. Hasta donde sea practicable los tubos deberán ser mantenidos completamente llenos de hormigón, con la salida inferior sumergida en el hormigón recientemente colocado.

El hormigón deberá ser vaciado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas de hormigonado previstas y aprobadas por la Fiscalización.

1.1.3.5 COMPACTACION

La compactación del hormigón deberá efectuarse por vibración mecánica. Los vibradores que serán utilizados deberán ser de inmersión y su frecuencia no debe ser menor que 6000 cpm (ciclos por minuto), con una capacidad tal que pueda afectar visiblemente una mezcla correctamente dosificada de 2.5 cm de asentamiento, hasta una distancia de 45 cm del vibrador.

Deberá proveerse suficiente cantidad de vibradores para consolidar adecuadamente el hormigón aplicado, dentro de los 15 minutos a partir de su vertido.

El vibrador debe sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja lentamente y con velocidad constante.

Cuando se hormigone por capas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato con una inclinación cercana a la vertical.

Los vibradores no deberán ser apoyados contra encofrados o armaduras, como tampoco serán empleados para fluir o extender el hormigón a lugares distintos a su colocación original.

No deberán ser mantenidos por mucho tiempo en un mismo lugar para evitar la segregación del hormigón o el excesivo desprendimiento de lechada.

El vibrado deberá complementarse con el consolidado manual adicional, mediante el uso de varillas, paletas, etc.

En los elementos superficiales el acabado deberá efectuarse obligatoriamente con regla vibradora, para garantizar una adecuada compacidad del hormigón y una superficie lisa.

1.1.3.6 CURADO DEL HORMIGON

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un período no inferior a 7 días. Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar la pérdida de humedad del hormigón durante dicho lapso.

En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante un sistema de cañerías perforadas, por rociadores mecánicos, por mangueras porosas o por cualquier otro método de saturación.

También se admitirá el uso de membranas de curado ya sea permanentes, aplicadas por rociados sobre el hormigón, o removibles, consistentes en láminas impermeables.

En el caso de utilización de agua, ésta deberá cumplir los mismos requisitos exigidos para el agua de amasado.

1.1.3.7 INSPECCION

El Contratista notificará a la Fiscalización, con una anticipación de 48 horas, el lugar y el momento en que se colocará el hormigón. El Contratista no colocará hormigón hasta que la Fiscalización haya aprobado la preparación de la superficie, la colocación del encofrado, la armadura y todos los elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
Se podrá colocar hormigón solamente en presencia del Director de Obra o de las personas por él designadas.
No se colocará hormigón cuando las condiciones climáticas sean, en opinión de la Fiscalización, demasiado severas como para permitir su colocación adecuada o su proceso normal de fraguado.
Si el hormigón fuese colocado sin conocimiento y aprobación de la Fiscalización, ésta podrá ordenar su demolición y sustitución por cuenta del Contratista.

1.1.4. ENCOFRADOS Y CIMBRAS DE ACABADO DE HORMIGÓN VISTO

El Contratista deberá considerar todos los recaudos, recursos y materiales a ser empleados para que la superficie exterior definitiva del Hormigón Visto presente una terminación superficial prolija, lisa y sin oquedades, ya que quedará expuesta en toda su superficie exterior, siendo el aspecto visual impecable lo que brindará la calidad plástica , material y tectónica del proyecto.

1.1.4.1 MATERIALES

a) Los encofrados serán de madera contrachapada de 12 mm de espesor como mínimo encolada con adhesivo impermeable (tablero fenólico).

b) Las cimbras, puntales, etc. serán de madera resistente o metálicas. El tipo de madera para cimbras o encofrados, así como los dispositivos metálicos que el Contratista desee utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Fiscalización.

c) Las superficies expuestas de hormigón a la vista deberán ser encofradas con materiales que garanticen un acabado adecuado, debiendo ser aprobados estos materiales por la Fiscalización.

d) - Los encofrados que se utilicen deben ser de fabricación industrial, de modo que aseguren una buena estanqueidad y resistencia a las solicitaciones de presión que ejerce el hormigón sobre los moldes. Se debe cuidar el efecto encuñamiento de las grapas de unión entre paneles, para asegurar que no se produzcan pérdidas de lechada a través de las juntas. Es importante revisar constantemente la superficie del tablero, ya que sufre daño con la acción química y abrasiva del hormigón. El recubrimiento del hormigón (entre el encofrado y la armadura) debe estar de acuerdo al tamaño máximo del árido. El desmoldante a utilizar debe ser compatible con el encofrado empleado y el nivel de terminación que se quiere, no usando aquellos que dejen residuos sobre la superficie del hormigón.

1.1.4.2 RESISTENCIA Y RIGIDEZ

a) Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y su concepción y ejecución se realizarán en forma tal que sean capaces de resistir el hundimiento, deformaciones y desplazamientos perjudiciales. Además deberán ser capaces de resistir, con la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos de toda naturaleza a que se verán sometidos, tanto durante la ejecución de la obra, como, posteriormente, hasta el momento de quitar las cimbras y desencofrar.

b) A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras, encofrados y demás elementos actuantes, serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal.

c) Los encofrados serán suficientemente estancos como para impedir pérdidas apreciables de lechada, considerando el medio de compactación previsto.

1.1.4.3 PRECAUCIONES

a) Se dispondrán los encofrados de manera tal que pueda quitárselos de las columnas, costados de vigas y losas, antes que los correspondientes a los fondos de vigas.

b) Se darán a los fondos de vigas de más de 5 m de luz, unas contraflechas mínimas de 2mm/m (dos milímetros por cada metro), para tener en cuenta el efecto de asentamiento del andamiaje. Estas contraflechas deberán sumarse a las requeridas por motivos estructurales.

c) Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar la inspección y la limpieza de los mismos, en el pie de pilares y muros, y también a alturas convenientes, se dejarán aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y costados de vigas y en otros lugares de difícil acceso.

d) Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desencofrar es necesario dejar algunos puntales fijos, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentren. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente en los pisos sucesivos.

e) Para vigas de luces inferiores a 6m será suficiente dejar un soporte en el centro, en cambio para vigas de luces mayores se aumentará el número de ellos. Las losas de luces mayores a 3m tendrán un soporte en el centro del vano en el sentido de la luz menor, y en el otro sentido equidistarán entre sí no más que la luz menor.

f) Se tomarán las medidas necesarias para evitar alabeos y separación de las juntas causadas por la contracción de la madera. Los encofrados que presenten estas imperfecciones serán removidos por cuenta del Contratista.

g) Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de soleras que hagan las veces de bases o capiteles.

h) Desencofrantes. Deben tener como características generales que se puedan aplicar fácilmente en imprimaciones uniformemente delgadas, no deben producir huecos o variaciones en el hormigón, no deben reaccionar con el hormigón ni con el encofrado, deben proporcionar al encofrado mayor durabilidad y no deben perjudicar la salud de los operarios.

Los desencofrantes pueden ser de varios tipos dependiendo del encofrado que se vaya a utilizar:

- Aceites minerales y vegetales (Adecuados para encofrados metálicos)
- Emulsiones de agua en aceite (Encofrados absorbentes)
- Parafinas (Encofrados no porosos)

1.1.4.4 SEPARADORES E INSERTOS

a) Será a cargo del Contratista la correcta colocación dentro del encofrado de todos los insertos, bulones de anclaje y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos elementos deberán estar asegurados en su posición, de manera que no se desplacen durante el proceso de hormigonado, y su correcta ubicación deberá ser aprobada por la Fiscalización.

b) Salvo indicación en contrario, los separadores de encofrado serán cilíndricos de hormigón, y estarán distribuidos con regularidad.

1.1.4.5 TRATAMIENTOS PREVIOS AL HORMIGONADO

a) El encofrado de madera se mojará con abundancia 12 horas antes del hormigonado, y luego, inmediatamente antes de éste. Es en este instante en que las secciones libres acusarán las dimensiones exigidas en los planos. En caso de haber llovido sobre el encofrado se verificarán todas las medidas.

b) El encofrado podrá ser tratado con aceites especiales al efecto, de calidad adecuada, que no manchen ni decoloren el hormigón, ni afecten sus características de adherencia. Al realizar el aceitado se evitará escrupulosamente todo contacto del aceite con las armaduras y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos trabajos de realizarán con la aprobación de la Fiscalización.

c) Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de hormigonado, se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de las armaduras y de los insertos metálicos si los hubiere.

1.1.4.6 TOLERANCIAS

Los encofrados deberán ser construidos con las formas y dimensiones rigurosamente de acuerdo con los planos, de manera tal que el hormigón acabado concuerde con los contornos y dimensiones apropiadas.

Los valores específicos se ajustarán a lo dispuesto en el apartado 6.4 de estas especificaciones.

1.1.5. ARMADO

1.1.5.1 TIPO DE ACERO

Se utilizará acero cuyas características sean las indicadas en los planos y planillas y en el apartado 1.1.2.8 de estas especificaciones.

1.1.5.2 CORTE Y DOBLADO DE LAS ARMADURAS

a) Las barras se cortarán y se doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto.

b) Esta operación se realizará en frío a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción para aceros estructurales.

c) El doblado de las barras se realizará con radios interiores que cumplan la condición **r >= 9** veces el diámetro.

d) No se admitirá el enderezamiento de barras, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

1.1.5.3 COLOCACION DE LAS ARMADURAS

1.1.5.3.1 GENERALIDADES

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, escamas, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Los calces y apoyos provisionales de las armaduras en los encofrados deberán ser de mortero de cemento. No se permitirá el empleo de madera para este uso.

1.1.5.3.2 DISTANCIA ENTRE BARRAS DE ARMADURAS PRINCIPALES

a) La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo lo indicado en d), será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

.- Un (1) centímetro

.- El diámetro de la mayor barra contigua

.- El valor estipulado en el apartado 1.1.2.4.2 de la presente especificación, referente al tamaño del árido grueso (6/5 veces el diámetro máximo del árido grueso)

b) La distancia vertical libre entre dos barras consecutivas, salvo lo indicado en c), será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

.- Un (1) centímetro

.- 0.75 veces el diámetro de la mayor barra contigua.

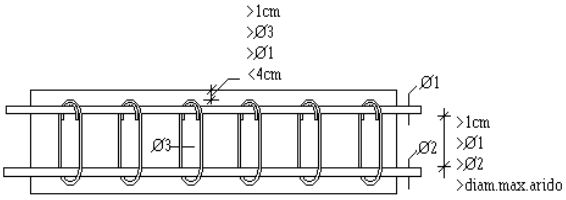
c) En losas, vigas y elementos similares, se podrá colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, y se recomienda que en tales casos, todas estas parejas de barras vayan bien sujetas por estribos o armaduras transversales análogas.

d) En pilares y otros elementos verticales se podrá colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto. Se recomienda que en tales casos, todos estos grupos de barras estén bien sujetos por estribos o armaduras transversales análogas.

En los caso c) y d) se procurará distanciar en 40 cm como mínimo los anclajes de las distintas barras de cada grupo.

1.1.5.3.3 DISTANCIA A LOS PARAMENTOS

a) Cuando se trate de armaduras principales, la distancia libre entre cualquier punto de la superficie lateral de una barra y el paramento más próximo de la pieza, será igual o mayor que el diámetro de dicha barra.



b) La distancia indicada en el párrafo anterior será además igual o superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

Elementos	Niveles 1 y 2	Demás niveles
Vigas	4.0 cm	3.0 cm
Pilares	4.0 cm	3.0 cm
Losas	3.5 cm	2.5 cm
Cabezales		4.0 cm

c) La máxima distancia libre entre las armaduras exteriores y las paredes del encofrado será de cuatro (4) centímetros. Esta limitación no rige para elementos enterrados.

1.1.6. DEL CONTROL DE CALIDAD

El fin del control es verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto y contenidas en estas especificaciones técnicas.

1.1.6.1 CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGON

1.1.6.1.1 CEMENTO

Especificaciones: Las del apartado 1.1.2.5.1 de las presentes Especificaciones Técnicas.

Toma de muestras: Se realizará según la norma INTN NP-47

Ensayos:

a) Antes de comenzar el hormigonado en la obra, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Fiscalización, se realizarán los ensayos físicos y químicos necesarios, previstos en las normas INTN NP-48, NP-50, NP-51, NP-52, NP-53, NP-55, NP-66.

b) Durante la marcha de la obra, cuando lo indique la Fiscalización, con una frecuencia máxima de tres meses y tres veces como mínimo, se comprobará la pérdida al fuego según la norma INTN NP-48, el residuo insoluble según NP-48, la finura de molido según NP-51, el principio y fin de fraguado según NP-50, la resistencia a flexotracción y compresión según NP-66 y la expansión en autoclave según la NP-52.

Esta exigencia podrá ser sustituida por el certificado de ensayo del INTN a juicio de la Fiscalización.

Criterio de aceptación o rechazo:

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

1.1.6.1.2 AGUA DE AMASADO

Especificaciones: Las del apartado 1.1.2.6.1 de estas especificaciones técnicas

Ensayos:

Antes de iniciar la obra, si no se tienen antecedentes de la misma, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Fiscalización se realizarán los ensayos previstos en la norma INTN NP-69.

Criterio de aceptación o rechazo:

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para considerar al agua como no apta para el amasado del hormigón.

1.1.6.1.3 ÁRIDOS

Especificaciones: Las de los apartados 1.1.2.1 y 1.1.2.2 de estas especificaciones técnicas.

Ensayos:

a) Antes de comenzar la obra: si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Fiscalización se realizarán los ensayos establecidos en los apartados 1.1.2.1 y 1.1.2.2.

b) Durante la obra: se prestará gran atención al cumplimiento de lo especificado en el apartado 1.1.2.4.2, referente a la limitación del tamaño del agregado.

Criterio de aceptación o rechazo:

El no cumplimiento de lo establecido en los apartados indicados anteriormente, es condición suficiente como para calificar al árido como no adecuado para la fabricación del hormigón.

El no cumplimiento de la limitación de tamaño hace que el árido no sea adecuado para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con áridos en tal circunstancia, han de adoptarse todas las providencias del caso para garantizar que no se han formado oquedades o coqueras de importancia, que puedan hacer peligrar la sección correspondiente.

1.1.6.2 CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGON

El control de calidad del hormigón amasado se extiende a su consistencia, y a su resistencia con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido.

1.1.6.2.1 CONTROL DE LA CONSISTENCIA DEL HORMIGON

Especificaciones: La consistencia recomendado está especificada en el apartado 1.1.3.1.2, pudiendo la Fiscalización adoptar las otras consistencias permitidas.

Las tolerancias para éstas son:

Consistencia	Tolerancia (cm)

Seca	0
Plástica	± 1
Blanda	± 1

Ensayos: Siempre que se fabriquen probetas y cuando lo indique la Fiscalización, se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams.

Criterios de aceptación o rechazo: El no cumplimiento de las especificaciones implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

1.1.6.2.2 CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON

Independientemente de los ensayos correspondientes al control de los materiales y de la consistencia del hormigón, los ensayos para el control de la resistencia del hormigón se refieren a rotura de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, preparadas y rotas por compresión a veintiocho (28) días de edad según normas ASTM C 172, ASTM C 31 y ASTM C 39.

Ensayos de Control: Tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia especificada del hormigón de obra es igual o superior a la del proyecto.

Se extraerán en obra probetas con la mayor de las siguientes frecuencias:

.- 2 probetas por día de hormigonado por cada tipo de hormigón utilizado

.- 2 probetas por cada 120 m3 de hormigonado

.- 2 probetas por 500 m2 de losa.

Estas probetas se extraerán por pares y de diferentes amasadas.

Las probetas se romperán por pares a la edad de veintiocho (28) días,

Un resultado de resistencia es el promedio de los valores de un par de probetas

El hormigón vertido en obra se considerará satisfactorio si se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Toda media aritmética de cada tres resultados de resistencia consecutivos debe ser mayor que la resistencia especificada **f'c.**
- Ningún resultado de resistencia es menor que **f'c – 35 kg/cm2**.

1.1.6.3 CONTROL DE CALIDAD DEL ACERO

1.1.6.3.1 GENERALIDADES

De acuerdo con el valor del coeficiente de seguridad adoptado en los cálculos se establece el nivel de control normal.

1.1.6.3.2 METODOLOGIA DE CONTROL

Para el nivel normal de control del acero se deberá exigir que el fabricante presente el certificado de garantía de las características mecánicas para cada partida entregada en obra.

Las características mecánicas están detalladas en el apartado 1.1.2.8.3 de estas especificaciones.

1.1.6.4 CONTROL DE EJECUCION - TOLERANCIAS

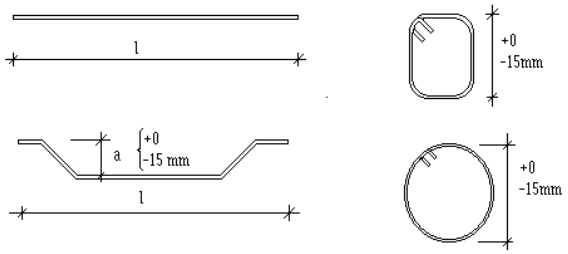
1.1.6.4.1 TOLERANCIA DE REPLANTEO Y CIMENTACIONES

.- Para variaciones de alineación en planta, 25 mm en toda la longitud de la obra, y además 15 mm en cada vano.

.- Para las dimensiones en planta de elementos de cimentación: 15 mm por defecto y 50 mm por exceso.

.- Como desplazamiento de su posición teórica se admite como máximo el 2% de la dimensión de la pieza, sin sobrepasar 50 mm.

1.1.6.4.2 TOLERANCIAS DE ARMADURAS .- Para corte y doblado, de acuerdo con el siguiente gráfico:



.- La tolerancia de colocación de barras en una sección transversal será de 3% de la dimensión de la pieza paralela al desplazamiento de la barra, sin rebasar 25 mm. En dirección longitudinal se admite una variación de ± 50 mm.

.- La tolerancia en recubrimiento y distancias entre barras vecinas es del 20% del valor nominal.

.- En las armaduras transversales (cercos, estribos, armaduras de reparto) las separaciones reales no deben exceder a las nominales en más de 5% ó 30 mm. En caso necesario las barras pueden desplazarse para evitar que interfieran con otras barras o conductos embebidos en ele hormigón, siempre que no se exceda el triple de la tolerancia expresada y conservando la cuantía de acero. Todos estos desplazamientos deben ser aprobados por la Fiscalización.

1.1.6.4.3 TOLERANCIAS EN SECCIONES DE HORMIGON

.- Para las dimensiones de la sección transversal de pilares y vigas, así como para el espesor de losas, muros y tabiques, se admite una tolerancia de 5 mm por defecto y 10 mm por exceso. Si la dimensión considerada es mayor que 500 mm se admite llegar a 1% por defecto y 2% por exceso.

.- Para los orificios establecidos se admite una tolerancia de ± 5mm, tanto en dimensiones como en ubicación.

1.1.6.4.4 TOLERANCIAS EN LA VERTICALIDAD DE PILARES Y SOPORTES

Las desviaciones máximas que se admiten en las aristas y paramentos con respecto a la vertical son las siguientes:

.- En pilares, muros y demás elementos ordinarios: 6 mm por cada 3 m de altura, con un máximo de 25 mm para toda la altura del elemento.

.- En pilares de esquina y otros elementos que han de quedar muy destacados: 6 mm por cada 6 m de altura con un máximo de 12 mm para toda la altura del elemento.

1.1.6.4.5 TOLERANCIAS EN COTAS

Con respecto a las cotas nominales señaladas en los planos, se admiten las siguientes tolerancias:

.- En la cara inferior de losas, placas, vigas, etc.: 6mm por cada vano o por cada 6 m de longitud, con un máximo de 20 mm en la longitud total.

.- En dinteles exteriores, umbrales y otros elementos destacados: 6 mm por cada vano o por cada 6 m de longitud, con un máximo de 12 mm en la longitud total.

1.1.6.4.6 TOLERANCIAS EN EL ACABADO DE SUPERFICIES

La máxima irregularidad, medida sobre una regla de 2 m, en cualquier dirección, no excederá de 5 mm en superficies que hayan de quedar a la vista y 20 mm en superficies ocultas.

1.1.7. DESENCOFRADO

No se retirarán los encofrados ni moldes sin el expreso consentimiento de la Fiscalización. Todos los desencofrados se ejecutarán en forma tal que no se produzca daño al hormigón y debe permitir a éste, tomar gradual y uniformemente las tensiones debidas a su peso propio.

Se esperará para empezar el desarme de los moldes a que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que estará sometido durante y después del desencofrado.

Los plazos mínimos, salvo indicación en contrario de la Fiscalización, serán los siguientes:

.- Costados de vigas, viguetas y pilares	36 horas
.- Puntales de vigas y viguetas	28 días
.- Fondo de losas	14 días

1.1.7.1 PROCEDIMIENTOS

a) Antes de quitar los puntales que sostienen los moldes de las vigas, se descubrirán los moldes de los pilares de las vigas y pilares en las que ellas apoyan, para examinar el estado de ejecución de estas piezas.

b) Los moldes y los puntales serán quitados con toda precaución, sin golpearlos ni someterlos a esfuerzos que puedan ocasionar perjuicios al hormigón.

c) Los soportes de seguridad que deban quedar, según lo establecido en el apartado 4.3, continuarán por lo menos durante 20 días más en las vigas, viguetas y losas.

1.1.8. HORMIGONES DE CENTRALES HORMIGONERAS

En los casos de utilizarse hormigones de centrales hormigoneras, correrán por cuenta del Contratista los gastos que demanden los ensayos y certificaciones requeridos por la Fiscalización para constatar que los materiales utilizados por estas centrales se ajustan a los requerimientos del presente pliego de especificaciones técnicas.

Los controles establecidos en el apartado 6 se aplicarán en su totalidad a estos hormigones, siendo del Contratista la responsabilidad de su utilización.

1.1.9. HORMIGÓN PRETENSADO

Existen zonas de la estructura que requieren la utilización del postesado. Este postesado está utilizado en dos formas:

.- En la primera forma consiste en cordones no adherentes ("unbonded") y se utiliza principalmente en losas y viguetas

.- En la segunda forma consiste en cordones adherentes envainados en vainas de acero e inyectados con lechada luego de tesar.

1.1.9.1 CÁLCULOS DE FUERZAS Y ALARGAMIENTOS

Las armaduras activas se estirarán con una tensión que debe ser determinada de acuerdo con cada caso, presentándose las siguientes situaciones:

1.1.9.1.1 CÁLCULOS PARA POSTESADO NO ADHERENTE

.- Todos los cordones no adherentes se estirarán con una tensión inicial fo igual a 75% de fpu, es decir a los cordones de Ø0.5" se les aplicará una fuerza inicial Po = 14.200 kg.

.- Todos los alargamientos correspondientes serán calculados por el Constructor y sus cálculos serán sometidos a la Fiscalización y deberán ser aprobados expresamente por la misma.

Los valores de fuerzas y alargamientos deberán cumplir lo indicado en el párrafo correspondiente a procedimientos de tesado.

1.1.9.1.2 CÁLCULOS PARA POSTESADO ADHERENTE

.- En los planos se indica la fuerza efectiva de pretensado, es decir la fuerza de pretensado remanente a tiempo infinito, luego de ocurridas todas la pérdidas así como las coordenadas del cable equivalente. El Constructor deberá presentar: las disposición de los tendones, la geometría de los mismos y todos los cálculos correspondientes de pérdidas y alargamientos, cálculos que deberán ser aprobados por la Fiscalización.

Los valores de fuerzas y alargamientos deberán cumplir lo indicado en el párrafo correspondiente a procedimientos de tesado.

1.1.9.2 PROCEDIMIENTO DE TESADO

Se describe a continuación el procedimiento para la ejecución del tesado de los cordones tanto adherentes como no adherentes.

1.1.9.2.1 TOLERANCIAS DE TESADO

Como norma general se acepta que la elongación medida en la práctica puede diferir de la elongación teórica en un +- 7%.
En el proceso de tesado existen una gran cantidad de variables de muy difícil cuantificación, tales como el coeficiente de fricción en curva, el coeficiente de fricción por serpenteo, el módulo de elasticidad del cable y el área del mismo, por lo que las elongaciones medidas al tesar pueden diferir de las calculadas con los valores teóricos de dichos coeficientes, por lo que en la práctica las normas recomiendan un procedimiento, que describimos a continuación, para la comparación de los valores de fuerza y elongación medidos con los correspondientes valores teóricos.
Las diversas posibilidades que pueden presentarse son:

1.1.9.2.2 ELONGACIONES MENORES QUE LAS PREVISTAS

.- Que al llegar a la fuerza prevista (presión x área de pistón), la elongación sea menor que la prevista, y que esta diferencia sea menor al 7%. En este caso se termina la operación de tesado.
.- Que al llegar a la fuerza prevista (presión x área de pistón), la elongación sea menor que la prevista, y que esta diferencia sea mayor al 7%. En este caso se sigue tesando aumentando la fuerza hasta que la elongación sea igual al 95% de la prevista. Este aumento de fuerza no puede superar en 5% a la fuerza de diseño.
.- Si se alcanzó 105% de la fuerza prevista y no se alcanzó el 95% de la elongación, el cable debe ser destesado y la operación debe ser repetida con una nueva serie de lecturas de fuerza y elongación, con los criterios de aceptación citados

anteriormente termina la operación de tesado. De no obtenerse nuevamente los valores se puede destesar y repetir una vez más todo el proceso.
.- En el caso de no alcanzarse después de dos destesados las tolerancias previstas, se interrumpe la operación y debe realizarse un análisis "a posteriori" de las fuerzas y elongaciones alcanzadas para determinar si son aceptables o no para las condiciones del proyecto.

1.1.9.2.3 ELONGACIONES MAYORES QUE LAS PREVISTAS

.- Si al tesar se llega a la elongación prevista antes de alcanzar la fuerza de diseño, se sigue tesando hasta alcanzar la fuerza de diseño, pero sin sobrepasar la elongación prevista en un 5% de la misma.
.- Si se alcanza el 105% de la elongación de diseño sin alcanzar la fuerza prevista, se suspende el tesado de ese cable y se analizará " a posteriori" el resultado de tensiones obtenido, para ver si el conjunto de cables de la viga es aceptable o no.

1.1.9.3 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y PROCEDIMIENTO

Las elongaciones serán medidas sobre el émbolo y sobre los torones componentes del cable. Las mediciones se realizarán con una cinta flexible de acero con una graduación milimétrica de acuerdo con los procedimientos siguientes:

1.1.9.2.3.1 MEDICIÓN SOBRE EL ÉMBOLO*:*

Luego de posicionado el gato sobre el anclaje a tesar, y luego de hecha la aproximación de la cabeza del gato a la placa de anclaje se inicia el proceso de tesado del cable. Como es difícil determinar la elongación correspondiente a la fuerza nula, es decir el origen de las elongaciones, se realiza un procedimiento numérico para determinar el mismo.
Para el efecto se realizan mediciones de las proyecciones del émbolo para valores arbitrarios de las presiones manométricas, por ejemplo 50 , 100, 150kg/cm2, y luego hasta alcanzar la presión prevista en la correspondiente etapa de tesado.
Los puntos correspondientes a las presiones y elongaciones se llevan a un gráfico cartesiano de presión elongación, como el cable está en rango elástico, estos puntos deben estar aproximadamente sobre una recta (aproximadamente por el error instrumental, en rigor teórico deben estar sobre una recta).
Prolongando esta recta hasta su intersección con el eje de ordenadas se tiene la elongación inicial. La elongación del cable será la lectura final sobre el émbolo menos el valor determinado por el procedimiento anterior.

1.1.9.2.3.2 MEDICIÓN SOBRE LOS TORONES*:*

Para la medición sobre los torones se eligen tres espaciados uniformemente sobre el perímetro y se marca una línea de referencia en los mismos (con tiza o marcador blanco indeleble). Se toman las mediciones a partir de una base fija (generalmente la placa de anclaje). Luego de cada etapa de tesado se vuelven a medir las posiciones de dichas marcas con relación a la misma referencia, y la diferencia de lecturas constituye la elongación de la etapa. Como en general, por el acomodamiento de los torones dentro de la vaina, las elongaciones de los tres torones de referencia no son iguales, se toma como valor representativo el promedio de las tres elongaciones medidas sobre dichos torones.
Queremos destacar que este procedimiento es menos preciso que la medición sobre el émbolo pero se utiliza como una verificación adicional de la elongación.

1.1.9.2.3.2 MEDICIÓN DE LA PENETRACIÓN DE CUÑAS*:*

Para la medición de la penetración de cuñas se hace una lectura sobre el émbolo luego del clavado de las mismas, y la diferencia con la lectura sobre el émbolo a la fuerza prevista en la etapa de tesado, constituye el valor de la penetración de la cuña.

1.1.9.4 CALIBRACIÓN DE MANÓMETROS

Para la medición real de las presiones de los manómetros acompañan a esta memoria las tablas de equivalencias entre los valores leídos y los valores teóricos. Estas equivalencias provienen de un tarado realizado con una "balanza de peso muerto" y los resultados obtenidos están en las correspondientes hojas de calibración. Además se realizó un ajuste por mínimos cuadrados para tener las rectas de correlación directa e inversa entre valores leídos y valores reales.

1.2.- ESTRUCTURA METÁLICA

1.2.1. DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1.1 ALCANCE

Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, y su elaboración para ejecutar las estructuras de acero de acuerdo con los planos estructurales.

1.2.1.2 NORMAS Y CÓDIGOS A APLICARSE

Todas las estructuras de acero se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte y con las normas que a continuación se indican:

Norma Neige et Vent /66	para la acción del viento
Norma MV-101	para las cargas gravitatorias
Norma MV-102	para la referente a la calidad de acero
Norma MV-104	para lo referente a uniones soldadas

Todas estas normas son españolas, salvo la de viento que es de origen francés

1.2.1.3 CÁLCULOS Y PLANOS

La sola presentación de la cotización supone que el oferente ha revisado la documentación y se ha compenetrado de los alcances de su factibilidad formal y estática.

Una vez adjudicada la obra y antes del inicio de los trabajos correspondientes, el Contratista deberá verificar y cotejar los planos de replanteos con las plantas arquitectónicas y de instalaciones. Si existieran discrepancias la comunicará inmediatamente a la Dirección de Obra y los nuevos planos se harán por su cuenta.

1.2.2. MATERIALES

1.2.2.1 PILARES METÁLICOS y PERFILES PLEGADOS

Estas especificaciones se refieren a la calidad de los perfiles a utilizarse en la construcción de las cabriadas metálicas.

5.2.2.1.1 CARACTERÍSTICAS

Los perfiles a utilizar serán del tipo de chapa plegada en frío, elaborados preferentemente en largos cercanos a los seis (6) metros y que tendrán las características mecánicas que se especifican a continuación.

Los pilones (pilares) serán de chapa cilindrada en trozos no menores que 2.00 m cada uno, soldados a tope.

1.2.2.1.2 RESISTENCIA

a.- Todos los perfiles y chapas:

Designación:	A37
Tensión de Fluencia:	2.400 Kg/cm2
Tensión Mínima de Rotura:	3.700 Kg/cm2

5.2.2.1.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA

a.- Todos los perfiles:

Contenido Máximo de Carbono	0.23
Contenido Máximo de Fósforo	0.045%
Contenido Máximo de Azufre	0.045%

1.2.2.2 CHAPAS DE COBERTURA

Esta sección se refiere a las chapas a ser usadas como cobertura.

CUBIERTA METÁLICA: La cubierta metálica será de acero galvanizado en caliente de calibre #26 de espesor de sección trapezoidal, prepintada en color rojo; con accesorios correspondientes y Membrana tipo “Isolan” de Poliuretano y Aluminio. La fijación de las chapas a la estructura se realizará por medio de ganchos especiales o de tornillos autoperforantes provistos de capuchón plástico para asegurar la estanqueidad de las perforaciones. Las chapas deberán estar solapadas como mínimo: 30cm.

CUBIERTA DE CHAPA TRASLÚCIDA: La cubierta será de chapa traslúcida de sección trapezoidal, de resina de poliéster con fibra de vidrio y dos capas de velo de poliéster en la cara expuesta a la intemperie. Las chapas deberán estar solapadas como mínimo: 30cm.

1.2.2.3 ELECTRODOS

1.2.2.3.1 DEFINICIÓN

Esta especificación se refiere a los electrodos a los electrodos a ser utilizados en las uniones por soldadura que se realicen en todas las estructuras metálicas.

1.2.2.3.2 CARACTERÍSTICAS

Los electrodos serán del diámetro adecuado a cada espesor de las piezas a soldar y tendrán las siguientes características fisicoquímicas y mecánicas:

Resistencia Mínima a
Tracción: 41 kg/mm2
Alargamiento Mínimo de Rotura: 14%
Resiliencia: 5 m/kg
Revestimiento: Acido

1.2.3. EJECUCIÓN

1.2.3.1 SOLDADURA

Todas las soldaduras deberán realizarse de acuerdo con las reglas del arte y por personal debidamente calificado, y bajo la supervisión de profesionales capacitados en el control de calidad de uniones soldadas, en particular deben cuidarse especialmente los siguientes aspectos:

.- El diámetro de los electrodos debe ser elegido de acuerdo con las piezas a soldar.
.- La intensidad de la corriente debe ser adecuada para el diámetro del electrodo y el espesor de la pieza a soldar.
.- La longitud del arco debe ser la correcta
.- La velocidad de soldado debe ser adecuada
.- El ángulo del electrodo debe ser el correcto y debe mantenerse en la bisectriz de la unión y perpendicular al cordón de soldadura
.- Los bordes de las piezas a unir deben estar limpios y secos
.- Los cordones deben depositarse sin provocar mordeduras
.- Luego de depositar un cordón y antes de colocar el siguiente debe procederse a la limpieza por medio de piqueta y cepillo de acero
.- La superficie de la soldadura debe ser regular y lo más lisa posible
.- Evitar los enfriamientos rápidos para no provocar tensiones residuales.

1.2.3.2 VERIFICACIÓN DE CALIDAD

VERIFICACIÓN DE UNIONES SOLDADAS

Las soldaduras deben ser verificadas en forma sistemática por medio de líquido penetrante por un técnico capacitado en el tema.

1.2.4 PROTECCIONES

1.2.4.1 PINTURA

Todas las superficies no galvanizadas serán arenadas y pintadas con una mano de pintura base antióxido y dos manos de esmalte sintético del color especificado en arquitectura.

1.2.4.2 GALVANIZADO

Los cabos tensores y todos sus accesorios (tensores, prensacabos, acoples, terminales) serán galvanizados en caliente.