

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

“ NUEVO HOSPITAL DE CORONDA: CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURA DE Hº Aº ”

Localidad de CORONDA – Dpto. SAN JERÓNIMO

Provincia de Santa Fe

OBJETO.

El objeto de la presente Licitación refiere a la ejecución de la Estructura Resistente de Hormigón Armado del edificio correspondiente al Nuevo Hospital de Coronda, emplazado en el área limitada por las calles Bv Oroño, Vías del FFCC Gral. Manuel Belgrano y calle General López.

Todos los trabajos se harán con arreglo a sus fines, respetando las presentes especificaciones, las incluidas en el P.E.T.G de Di.P.A.I., como así también las reglas del buen arte, adecuadas técnicas de la construcción y de cada ESPECIALIDAD.

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares tiene como finalidad dar los lineamientos de las especificaciones de aplicación para la construcción y/o tareas que integren las obras a realizarse, motivo de la presente Licitación, siendo su alcance para la totalidad de los trabajos. En el caso de especificaciones faltantes o no indicadas explícitamente en este Pliego, se deberán seguir las indicaciones del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de Di.P.A.I.

Dado el carácter y el tipo de intervención, todos los elementos a incorporar a la Obra, deberán ajustarse según las máximas condiciones de calidad, terminación y durabilidad.

Se estipulan las condiciones y relación en que debe desenvolverse el Contratista en lo que se refiere a la realización y marcha de los trabajos que aquí se especifican y a las instrucciones, supervisión y/o aprobación que deba requerir a la Di.P.A.I. para su correcta ejecución.

Todas las planimetrías, detalles, instalaciones, memoria de cálculo de estructura, etc. y muestra de materiales deberán ser presentadas a la Di.P.A.I. para su aprobación.

Todos los materiales que ingresen a la Obra deberán contar con la aprobación de la Supervisión, para su utilización, mandando a retirar en forma inmediata todos aquellos materiales no aprobados.

OBRAS COMPRENDIDAS EN ESTA DOCUMENTACIÓN:

Son aquellas por las cuales la Empresa Contratista tomará a su cargo la provisión de materiales, mano de obra, plantel, equipo y toda otra provisión o trabajo complementario que directa o indirectamente resulte necesario para la ejecución de los mismos y los que se detallan en planimetrías y en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, en correspondencia con los rubros siguientes:

ITEM 01. TRABAJOS PRELIMINARES

ITEM 02. MOVIMIENTOS DE SUELOS

ITEM 03. ESTRUCTURA RESISTENTE

ITEM 04. LIMPIEZA Y SEGURIDAD

ITEM 05. MOVILIDAD PARA LA INSPECCION

REGLAMENTOS:

Los Reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación son los que a continuación se detallan, siendo válidos solamente en cuanto no sean modificados por la Dirección Provincial de Arquitectura e Ingeniería (Di.P.A.I.). Se remite a la interpretación de los mismos para aclaraciones de dudas y/o insuficiencias de las especificaciones que pudieran originarse en la aplicación de la documentación técnica, de proyecto o normas de ejecución propiamente dichas.

Los reglamentos cuyas disposiciones se prescriben como complementarias son:

Estructuras de Hormigón Armado.

Normas C.I.R.S.O.C. 201 RECOMENDACIÓN CIRSOC 201-1

Estructuras Metálicas.

C.I.R.S.O.C. 301 - 302 -1 303 304

De ejecución.

Pliego Único de Bases y Condiciones- Pliego Complementario de Bases y Condiciones – Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Di.P.A.I. – M.O.S.P. y V.

Urbanas y Edilicias.

Ordenanzas y Reglamentaciones de la Municipalidad/Comuna.

Normas de Seguridad

Ley N° 19587 - Ley de Higiene y Seguridad

Ley N° 24557 - Ley de Riesgo de Trabajo

Ley N° 20744 - Ley de Contrato de Trabajo

Decreto N° 1278 (necesidad y urgencia) modifica la ley 24557

Decretos reglamentarios correspondientes

Normas Ambientales

CONSTITUCIÓN NACIONAL (Art.41)

Refiere a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural, a la diversidad biológica, y a la información y educación ambiental.

Ley N° 10.877/60: Energía y Combustibles

Anexos: Ley N° 13660, Resolución 404/94, Resolución 173/90, Decreto N° 1545/85, Decreto N° 2407/83, Disposición 14/98, Resolución 479/98 y normas complementarias.

Regulan la seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos aplicándose a toda entidad pública y/o privada.

Marco Normativo Provincial

Ley N° 11.717: Establece dentro de la política de desarrollo integral de la Provincia, los principios rectores para preservar, conservar, mejorar y recuperar el medio ambiente, los recursos naturales y la calidad de vida de la población.

Decreto N° 1844/03, reglamentario de la Ley N° 11.717

Reglamenta el Cap. IX – Residuos Peligrosos Arts. 22 y 23

Ley N° 9.004 y Decreto reglamentario N° 0763/83 Prohíbe la extracción y poda del arbolado público, esta Ley se aplica a las áreas de la Administración Pública, Municipal y Comunal

Ley N° 11872 Prohíbe el desmalezado por medio del fuego y la instalación de cualquier tipo de depósito a cielo abierto de residuos de cualquier naturaleza.

LEY N° 12366 Suspende la tala rasa, el desmonte y quema de bosques nativos o especies exóticas incorporadas al patrimonio natural en todo el territorio provincial.

Ley N° 7.461 Regula el uso de plaguicidas en relación con las actividades productivas, determinando la forma en que se debe cuidar la salud de la población y la contaminación ambiental, tanto preventivamente como a posteriori de su uso.

Ley N° 10.000 Esta norma determina que procederá el recurso contencioso administrativo contra cualquier decisión, acto u omisión, que, violando disposiciones vigentes, lesionaren los intereses simples o difusos de los habitantes de la provincia en tutela de la salud pública, en la protección del medio ambiente, en la preservación del patrimonio histórico, cultural y artístico.

Ley N° 10.552 Declara de orden público el manejo y conservación de los suelos provinciales, así como toda actividad de difusión y educación conservacionista. Define los procesos de degradación que pueden sufrir los mismos y los tipos y áreas sensibles sujetas a la conservación y manejo por parte de las autoridades competentes.

Ley N° 10.703 - Código de Faltas provincial.

Título VIII Arts. 123, 124, 125 y 126.

Título II Art. 65

Ley N° 11.220 Determina parámetros de calidad de agua para consumo humano y de vertimiento de efluentes cloacales.

Decreto N° 388/00 Establece las normas para el manejo y tratamiento de los residuos patogénicos.

Resolución N° 0128/04

Normas Técnicas para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos.

Resolución N° 201/04: La presente Resolución y sus Anexos tienen por objeto prevenir, controlar y corregir las situaciones de contaminación del aire en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Resolución N° 1089/82 (Ex - DiPOS).

Reglamento para el control del vertimiento de líquidos residuales.

LEGAJO EJECUTIVO:

El Contratista, previo al comienzo de la obra, presentará el LEGAJO EJECUTIVO COMPLETO. Planos, detalles constructivos, memoria de cálculo, planilla de doblado de fierros y toda documentación que a criterio y requerimiento de la Inspección de Obra según las necesidades que esta determine, para su aprobación. Trabajo que se realizará a escala conveniente según el fin de los detalles requeridos. Los mismos se presentarán en el plazo que indique la Inspección de Obra, teniendo especial cuidado de no interferir en la marcha de los trabajos.

El Contratista, dentro de los 5 (cinco) días posteriores a la firma del Contrato, deberá presentar a la Supervisión para su aprobación, el Cronograma de Entregas Parciales del Legajo Ejecutivo de la Obra, en el cual se consignarán las etapas en que se propone subdividir el cumplimiento de esta obligación. Las referidas etapas respetarán las secuencias lógicas de las obras contratadas y no entorpecerán el Diagrama de Marcha de los Trabajos aprobado.

Se establece que la última etapa del Legajo Ejecutivo se deberá presentar a no más de 90 (noventa) días calendarios de la firma del Contrato.

La Di.P.A.I. dará la aprobación final del Legajo Ejecutivo, previa a la iniciación de los respectivos trabajos.

Escala 1:250 / 1:100

Planimetría planta de localización, indicando cotas generales, calles, ejes, líneas municipales, etc.

Planimetría plantas de estructura indicando cotas, parciales y totales, denominaciones, ejes, etc.

Planimetría cortes de estructura indicando cotas, parciales y totales, denominaciones, ejes, etc.

Se deberá entregar plano general con las cotas de nivel, tanto de espacios interiores como exteriores, y de vías de acceso, quedando claramente establecido que será responsabilidad del Contratista la implicancia de altear el terreno (relleno, compactación, transporte, etc.) hasta obtener los niveles solicitados por esta Di.P.A.I. en el presente Legajo Licitatorio.

Escala 1:20 / 1:10 / 1:1

Detalles constructivos.

Los Planos se calificarán de la siguiente forma:

a) APROBADOS O APROBADOS CON OBSERVACIONES

El plano está aprobado con pequeñas observaciones.

El trabajo puede efectuarse teniendo en cuenta las observaciones. No es necesario que el Contratista presente nuevos planos.

b) CORREGIR Y PRESENTAR

Ídem anterior, pero las correcciones justifican una nueva presentación con las observaciones corregidas.

Se puede dar comienzo a los trabajos, respetando las observaciones.

c) NO APROBADO - CORREGIR Y PRESENTAR

El plano tiene una cantidad de observaciones tal que no se puede dar por aprobado. No se pueden comenzar los trabajos. Volver a presentar.

Toda otra documentación que a juicio de la Di.P.A.I. se considere necesaria, será pedida con la antelación debida, a fin de no entorpecer la marcha de los trabajos.

IMPORTANTE: Como norma general no podrá darse inicio a tareas que incidan directa o indirectamente en los trabajos previstos a realizar sin previa aprobación del proyecto ejecutivo correspondiente. La repartición, dentro de los quince días de presentada la documentación deberá dar respuesta fehaciente, ya sea aprobando los mismos o indicando los elementos a modificar en los mismos. En el momento de aprobar la documentación, colocará un sello en los mismos con la leyenda "APTO PARA CONSTRUCCIÓN". Esta presentación no invalida los alcances previstos en los Planos que forman parte del presente Pliego, sino que corrigen o modifican en forma ampliatoria la documental inicial.

VISTAS FOTOGRAFICAS Y VIDEO:

El Contratista deberá realizar las siguientes vistas fotográficas: por cada 50 m², de obra tomará 4 vistas mensuales.

Al término de los trabajos se tomarán 5 vistas por cada 50 m² de obra y una filmación de video conforme a obra en formato mpg4 o similar, de una duración no menor a 30 minutos.

La Supervisión determinará en cada caso los ángulos, conjuntos o detalles a fotografiar y a filmar.

Las fotografías serán color de aprox. 13 cm x 18 cm y se presentarán en carpeta a color con indicación de lo que representan.

Se entregarán 2 copias del video y las fotografías en soporte digital.

Previamente a la ejecución de los trabajos el Contratista realizará un relevamiento del terreno, elementos existentes, etc., conforme a la magnitud de los trabajos que sobre estos deberá realizar y contará con un mínimo de 15 vistas fotográficas que se entregarán según lo arriba indicado.

MUESTRAS:

Será obligación del Contratista la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deban incorporar a la Obra, para su aprobación. Se establece que las muestras deberán presentarse como máximo a los quince (15) días calendarios a contar de la fecha en que la Supervisión las solicite. El incumplimiento de esta prescripción hará pasible al Contratista de una multa automática de acuerdo a lo establecido en el Pliego Único de Bases y Condiciones.

La Supervisión podrá justificar especialmente, a su solo juicio, casos de fuerza mayor que impidan o atrasen la presentación de las muestras. La Supervisión podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras de materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, en caso de que presenten dudas respecto a lo especificado en el Pliego, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del Contratista.

Ante cualquier duda, la Supervisión, queda facultada para exigir los análisis y/o pruebas que acrediten lo establecido para los requerimientos antes descriptos. Por ello, los mismos, serán de lo mejor de su clase, respondiendo en calidad y características a las especificaciones contenidas en las normas IRAM a los efectos de su empleo, en cuanto se refiere a medidas, estructura y calidades deberá recabarse la conformidad de la Supervisión.

La presentación de muestras de materiales y/o elementos que se incorporen a las obras, se deberán colocar en un lugar adecuado para su guarda y verificación, siendo su custodia, responsabilidad del Contratista.

Todos los materiales envasados lo serán en envases originales, perfectamente cerrados, con el cierre de fábrica.

Cuando se autorice el uso de materiales aprobados, las muestras de los mismos quedarán en poder de la Supervisión.

Los materiales que no se ajusten a las disposiciones precedentes, o cuyos envases tuvieran signos de haber sido violados, serán rechazados por la Supervisión, debiendo el Contratista retirarlo de la Obra.

Ante la eventual falta de un determinado material descripto en la presente documentación, el Contratista está facultado a presentar, para su evaluación, alternativas que cumplan con los requisitos exigidos; no debiendo por ello modificar lo proyectado ni ocasionar un costo adicional de los trabajos.

ESPECIFICACIONES SOBRE MARCAS:

Si en las especificaciones relativas a cualquier rubro de la obra y/o en planimetrías se consignaran marcas comerciales, tomadas como base de diseño, cálculo y calidad, el Contratista se ajustará a las mismas.

De surgir inconvenientes para ajustarse a lo antedicho, el Contratista deberá presentar el equivalente de reemplazo a la Di.P.A.I. haciendo la propuesta por nota y acompañándola de folletos técnicos con la información que justifique la equivalencia entre ambos. Si esto fuese considerado insuficiente por la Di.P.A.I., ésta, en un todo de acuerdo con el Artículo N° 52 del PUByC, podrá requerir ensayos comparativos a efectuar en laboratorios especializados por ella designados, **a exclusivo cargo del Contratista**, como así también los gastos emergentes de las verificaciones que la Di.P.A.I. estime procedentes efectuar. Tanto la presentación de muestras, como la aprobación de las mismas por la Di.P.A.I., no eximen al Contratista de su responsabilidad por la calidad y demás requerimientos técnicos.

SISTEMAS PATENTADOS:

Los derechos para el empleo en la Obra de artículos y dispositivos patentados, se considerarán incluidos en los precios de la Oferta.

El Contratista será la única responsable por los reclamos que se promuevan por el uso indebido de patentes.

TABLA DE TOLERANCIA DE CONSTRUCCION:

A) Construcciones de Hormigón Armado:

Desviación de la vertical:

- en las líneas y superficies de columnas, pilares, paredes y torres, en cualquier nivel:

hasta 3m	5mm
hasta 6m	8mm
hasta 12m	18mm
- para columnas expuestas, ranuras de juntas de control y otras líneas visibles en cualquier nivel, con un mínimo de:

para 6m	5mm
para 12m	10mm

Variación del nivel o de las pendientes indicadas en los planos del contrato.

- En pisos, soleras, cielorrasos y cara inferior de vigas: 5mm en 3 m.
- En cualquier paño con máximo de: 8mm en 6m.
- Para paños mayores se incrementará en 1mm. la tolerancia anterior por cada metro que exceda los 6m.

Variación de las líneas de estructura, a partir de las condiciones establecidas en plano y posición relativa de las paredes:

En 6m	10mm
En 12m	20mm

Variación de las medidas transversales de columnas, vigas y en el espesor de losas y paredes:

En menos	5mm
En más	10mm

PRUEBAS DE LAS OBRAS:

Antes de recibir provisoriamente las obras, la DiPAI. podrá disponer el control total de las mismas y efectuar las pruebas de estructuras necesarias. Dichos controles consistirán fundamentalmente en verificaciones de resistencia, dimensiones, densidades, valor soporte, estabilidades, dosajes, etc., así como las nivelaciones, calidad de mano de obra y terminación de los trabajos, siendo este detalle enunciativo pero no limitativo.

El Contratista deberá presenciar por sí, o por medio de su Representante Técnico todas las operaciones indicadas en este artículo.

El hecho de que cualquier trabajo o estructura hubiera sido oportunamente aprobado por el personal autorizado, no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad resultante de sus obras.

PLANOS CONFORME A OBRA:

El Contratista deberá suministrar a la Repartición para su aprobación, los Planos Originales Conforme a Obra, antes de la solicitud de Recepción Provisoria, según el siguiente detalle:

- a) Planimetría general, detalles de estructuras, cortes, diagramas y detalles de cada uno de los servicios incorporados a la Obra, planilla de locales y todo otro plano o planilla que a juicio de la Supervisión fuera necesario para completar la fiel interpretación de las obras ejecutadas, fijando ésta las escalas respectivas.
- b) Tal documentación será impresa en papel, 4 (cuatro) copias y grabada en CD, conteniendo los archivos de la documentación mencionada en a) en formato AutoCAD 2000.

Esta obligación no estará sujeta a pago directo alguno. De igual forma que los honorarios, tasas, derechos y/o contribuciones exigibles, se consideran incluidos dentro del precio del contrato, debiendo el Proponente preverlos dentro del Rubro 01 Trabajos Preliminares, "Item 01.6 Provisiones y cumplimentaciones de Obra" de su Propuesta.

RUBRO 01 - TRABAJOS PRELIMINARES

Incluye la ejecución de todas las tareas y las provisiones prescritas en los Pliegos de Condiciones Generales y Complementarias, y en los Trabajos Preliminares de las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.

Generalidades: Deberán realizarse todos los trabajos y tareas preliminares que sean necesarios para la ejecución de la obra, según se indica en el PETG y corresponda según las condiciones del terreno y/o se infiera de la documentación.

Las especificaciones de los rubros e ítems del presupuesto, tendrán plena validez para la ejecución de los trabajos, pasando a completar los del presente Pliego.

1.1. Estudio Geotécnico:

El Contratista deberá realizar un estudio de suelos, realizado por una firma o ente de reconocida solvencia técnica en plaza, produciendo las perforaciones requeridas en correspondencia con los sectores representativos del edificio y cercano con las zonas de mayor carga. En caso de discordancia

apreciable respecto a los sistemas de fundación suministrado en el presente pliego, el Comitente se reserva el derecho de designar a un responsable para la ejecución de un nuevo estudio de suelos. Todos los costos que demanden las tareas y/o viáticos que surjan como indicación del profesional contratado por el Comitente para la ejecución del estudio de suelos de verificación serán a cargo del Contratista.

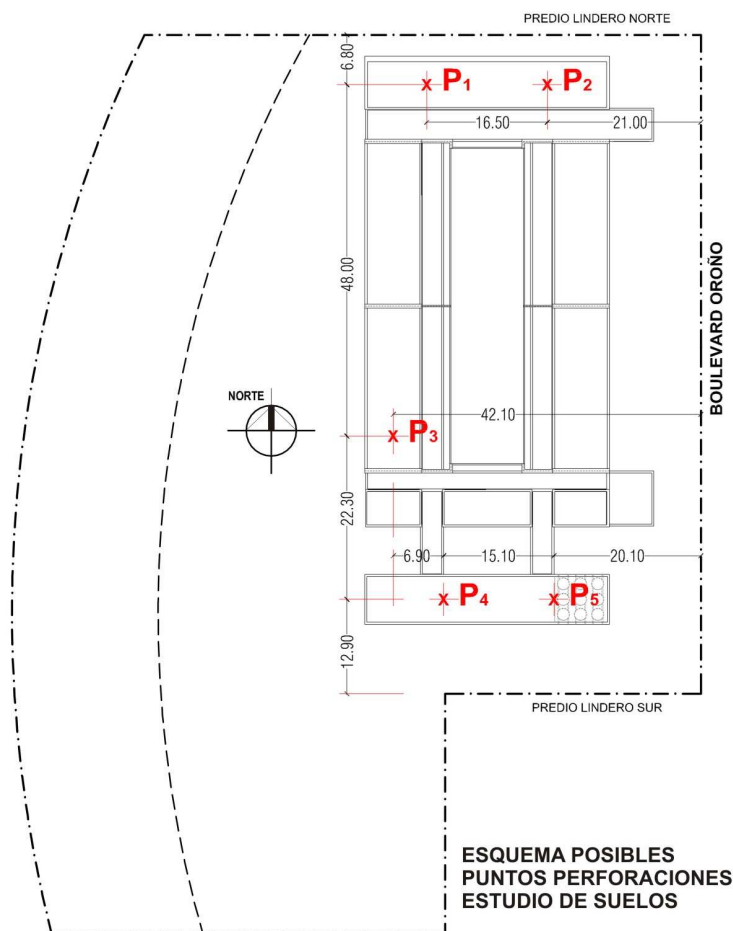
Requisitos para el Informe del Estudio de Suelo:

- **Determinación del perfil geotécnico, descripción cualitativa y cuantitativa de propiedades físicas y mecánicas de los estratos y todos los parámetros necesarios para el cálculo.**
- **Confección de un cuadro de cotas y tensiones admisibles.**
- **Revisión de los Sistemas de fundaciones propuestos en el presente P.E.T.P., revisión de las cotas de fundación, tensiones admisibles, y recomendar las alternativas más convenientes.**
- **Recomendaciones de parámetros a tener en cuenta para el Ingeniero Estructuralista.**

Perforaciones a realizar:

a) Se realizarán 5 (cinco) perforaciones: P-1; P-2; P-3; P-4 y P-5 a 6 (seis) metros de profundidad. En cada sondeo se realizará muestreo continuo (según IRAM 10516), incluyendo toma de muestras con Moretto en estratos arcillosos, ensayo S.P.T. cada metro (IRAM 10517) para verificación del Grado de Consistencia en suelos cohesivos.

b) Ubicación de las perforaciones: según esquema adjunto:



Tipo de Estructura Proyectada

- **Edificio de Planta Baja, con estructura independiente de Hº Aº. Fundaciones con bases aisladas de HºAº. Cerramientos de muros con ladrillos comunes. Cubiertas de losas casetonadas, losas macizas y losas alivianadas con doble viguetas pretensadas según ubicación en planos de estructura.**
- **Carga máxima vertical estimada sobre columnas: 35 toneladas**

1.2. Obrador, oficina técnica, depósito: Se ejecutará el obrador de dimensiones adecuadas, para acopio de materiales, considerando para su ubicación los accesos para vehículos de carga y descarga; cumpliendo todas las disposiciones contenidas en el Reglamento de edificación de la ciudad de Coronda o el que tenga vigencia en la zona; teniendo en cuenta el Cronograma de Plan de Trabajo.

El Obrador mínimo deberá contar con un depósito para materiales, herramientas y equipos, como así también los espacios destinados al uso del personal de obra que sea necesario. Además contará con un lugar de acopio de varillas de hierro bajo cubierta, para evitar su oxidación.

Se deberán instalar los sanitarios provisorios para el personal de obra, guardando las condiciones de salubridad según lo indican las normas y/o reglamentaciones vigentes sobre el tema.

El Contratista proveerá locales para el sereno.

La Dirección y la Inspección de Obra deberán contar con un Local Oficina, según se indica en el PCByC. Estas construcciones complementarias, se construirán con materiales en buen estado de conservación, a lo sumo de segundo uso.

La ubicación e ingreso serán indicados por la Inspección de Obra.

El plantel y equipo mínimo necesario para realizar los trabajos serán provistos por el Contratista y la Inspección de Obra podrá, si lo considera necesario, ordenar su reemplazo parcial o total.

1.3. Cerco de Obra: La obra deberá cercarse en su perímetro según las directivas de la Inspección de Obra. El cerco del obrador mínimamente se construirá utilizando una malla de acero Q92, enmarcada superior e inferiormente con tirantes de madera de 3" x 3". Se colocarán parantes de madera de 3" x 3" debidamente empotrados en el suelo con una separación máxima de 3 m. Los parantes serán convenientemente rigidizados para otorgar estabilidad al cerco fuera de su plano, mediante la colocación de puntales inclinados empotrados en el suelo. Todos los elementos constitutivos del cerco se pintarán con pintura sintética de color amarillo.

Señalización y Vallado: Para facilitar el tránsito de peatones, en veredas públicas obstruidas por las construcciones, se colocarán en esos sectores pasarelas provisorias de 1,20 m. de ancho libre y de la longitud que se requiera con pasamanos y barandas.

El costo de estos elementos, se considerarán incluido en el presente ítem.

Medidas de Seguridad: Se deberá tener en cuenta la colocación de la señalización necesaria a los efectos de alertar los riesgos de accidentes, tanto para el personal de obra como para los transeúntes.

En los lugares de peligro, y aquellos otros que indique la inspección se colocarán banderolas rojas durante el día y por la noche faroles rojos, suficientes para evitar cualquier posible accidente. Este balizamiento deberá realizarse con la alimentación de baja tensión (12V), estando los transformadores, ubicados a una altura mínima de 2,00m.

Las excavaciones practicadas en las veredas por la noche se cubrirán con tablonos o plataformas, siendo el Contratista el único responsable por accidentes o perjuicios a terceros que deriven del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo.

1.4. Cartel de Obra: Según Modelo, tipografía y colores incluidos en Pliego Complementario de Bases y Condiciones, el Contratista proveerá 2 Carteles de Obra de las siguientes dimensiones:

Cartel N° 1: 3,00m. x 6,00m. a ubicar sobre intersección Ruta Nacional N° 11 y Ruta Provincial N° 64 (conexión con acceso a Autopista Santa Fe – Rosario), según indicación precisa de la Inspección de Obra.

Cartel N° 2: 3,00m. x 6,00m. a ubicar en la Obra, según indicación precisa de la Inspección de Obra.

1.5. Agua, Luz y Fuerza Motriz: El Contratista se hará cargo de las provisiones de agua y energía eléctrica necesarios para la ejecución de las tareas especificadas en el presente pliego. Dichas provisiones, su gestión y mantenimiento correrán enteramente por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá proveer agua para construcción, con calidad de acuerdo a normas, en forma provisoria, llevando la correspondiente alimentación a cada sector de obra.

Para la alimentación de fuerza motriz, se adoptará el criterio de instalar un tablero de obra con las protecciones necesarias reglamentarias. Este deberá estar a una altura mínima de 1,40 m. sobre nivel de terreno natural, protegido con tablero con puerta y llave.

Todas las redes provisorias instaladas deberán ser revisadas permanentemente. Asimismo el contratista tendrá a su cargo todos los costos, los derechos, las tasas y/o sellados, aranceles y aportes profesionales, que implique la tramitación y posterior aprobación de los trámites antes citados y/u otro referido a los servicios necesarios para la ejecución de la obra.

1.6. Provisiones y Complimentaciones de Obra: Ver en Generalidades: Legajo Ejecutivo, Planos de Conforme a Obra, provisiones varias.

Estará a cargo y por cuenta de la Empresa la confección de todos los planos municipales que fueran necesarios a requerimiento de la Municipalidad y de la respectiva tramitación, hasta obtener el certificado final correspondiente.

1.7. Replanteo: El hecho de presentarse a la Licitación implica el conocimiento del terreno y las condiciones altimétricas y de niveles en que se encuentra.

El Contratista deberá llevar a cabo el replanteo parcial o total de la Obra en forma conjunta con la Inspección, labrándose a su término el Acta de Replanteo correspondiente.

Los niveles determinados en los planos generales son definitivos, pero se tendrá en cuenta que la determinación de la cota 0.00 será relativa a lo indicado en el Plano de Localización; teniendo en cuenta que para la cotización de la obra, la empresa deberá considerar el volumen correspondiente de terraplenamiento y/o desmonte con el fin de llegar a los niveles definitivos del edificio. Concepto que se encuadra en el conocimiento del terreno por parte de los proponentes, no considerando un mayor volumen o un volumen no contemplado, como imprevisto. Será obligación del Contratista solicitar directamente a la autoridad Comunal o de la Municipalidad las líneas de edificación, como asimismo de las cotas fijadas para el o los cordones de veredas y entregará a la Repartición una constancia de la autoridad Comunal.

Los ejes de los elementos estructurales principales, serán delineados con alambres bien asegurados, tendidos con torniquetes a una altura conveniente sobre el nivel del suelo. Esos alambres no serán retirados hasta tanto los elementos estructurales principales alcancen la altura definida.

Los niveles se materializarán en el terreno con un mojón que a tal efecto deberá colocar el Contratista a su exclusivo cargo y cuya permanencia e inmovilidad se preservará durante el tiempo que dure la ejecución de todos los trabajos y la obra.

RUBRO 02 – MOVIMIENTO DE SUELOS

2.1. Desmonte:

Página 9 de 35



Generalidades: Se realizarán los desmontes necesarios para alcanzar los niveles de piso de proyecto indicados y para alcanzar las cotas y calidad de suelo correspondientes para fundar el edificio. Este ítem contempla la remoción de las especies vegetales existentes y suelo vegetal donde ello resulte necesario. Regirá lo indicado en el P.E.T.G. para su ejecución, como así también las indicaciones de los planos y lo que determine la Inspección de Obra, de acuerdo a los fines propuestos.

Asimismo este ítem comprende la limpieza del terreno y el retiro del suelo vegetal de la zona a rellenar hasta alcanzar una profundidad tal que para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno.

Antes de iniciar la obra, el Contratista deberá realizar el retiro de árboles, arbustos y todos los elementos públicos y/o privados existentes en el predio, que ordene la Inspección. Descombrará, descuajará, desbrozará, destroncará y fumigará respectivamente los residuos de obras: árboles, cuevas y hormigueros que existan en el terreno. Antes de proceder al destronque o corte de cualquier árbol existente en la vía pública se solicitará el permiso municipal o comunal correspondiente. Para los existentes en el terreno donde se ejecuta la obra, bastará solamente la autorización de la Inspección de Obra, teniendo en cuenta el criterio general de conservar en buen estado las especies que no sean afectadas por la superficie cubierta de las obras o acceso vehiculares.-

Si el Contratista realizara desmontes más profundos que los ordenados, sin causa justificada, la repartición no reconocerá costos adicionales por el mayor volumen de obra ejecutado. Asimismo, serán a cargo del Contratista los costos resultantes del mayor volumen de relleno que deba efectuarse.

Si una vez abierta la caja para efectuar el posterior relleno se produjesen anegamientos que provocasen un deterioro de la base, y a juicio de la Inspección resulte necesario efectuar un desmonte más profundo, todos los costos adicionales serán a cargo del Contratista exclusivamente.

Los desmontes serán ejecutados antes de la construcción de las fundaciones.

Se retirará una capa de aproximadamente **20 cm** de profundidad con contenido de escombros, raicillas, etc.; nivelando y compactando el terreno para proceder a realizar las excavaciones para las bases.

2.2. Relleno y Terraplenamiento:

Generalidades:

Luego del desmonte se procederá a escarificar y compactar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta desmoronada y todo otro residuo que pudiese existir.

Se realizarán los rellenos y terraplenamientos necesarios para alcanzar los niveles de piso de proyecto indicados, y los que deban efectuarse como tarea de conjunto en el predio de emplazamiento de la obra.

Se realizará un aporte de relleno de aproximadamente **40 cm. sobre** la cota cero que estará dada por el punto fijo en el cordón de vereda por calle Bv. Oroño.

Dentro de este ítem no se incluyen los rellenos relativos a las excavaciones correspondientes a las fundaciones que se realicen con posterioridad a la ejecución del terraplenamiento.

Si el Contratista hubiese realizado desmontes más profundos que los ordenados, la repartición no reconocerá costos adicionales por el mayor volumen de obra ejecutado, en el presente ítem.

Materiales: Se utilizará suelo seleccionado en base a las indicaciones que se detallan seguidamente. El suelo empleado no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

Los suelos de aporte en las zonas inferiores deberán cumplir como mínimo las siguientes condiciones:

- _ Clasificación según Norma VN-E4-65: Tipo A-7
- _ Índice de grupo máximo: 6
- _ Límite líquido: $LL > 41$

- _ Índice de plasticidad: $IP > 11$
- _ Material que pasa por el tamiz N°200 (74U): $> 36 \%$
- _ Sulfatos solubles: $< 1000 \text{ mg/Kg}$ (0.1% en masa)
- _ Sales totales solubles: $< 15000 \text{ mg/Kg}$ (1.5% en masa)

Los suelos a colocar en los 40 cm superiores en todas las áreas a tratar, hasta alcanzar las cotas de proyecto, deberán cumplir como mínimo las siguientes condiciones:

- _ Clasificación según Norma VN-E4-65: Tipo A-4
- _ Índice de grupo máximo: 8
- _ Límite líquido: $LL < 40$
- _ Índice de plasticidad: $IP < 10$
- _ Material que pasa por el tamiz N°200 (74): $> 36 \%$
- _ Sulfatos solubles: $< 1000 \text{ mg/Kg}$ (0.1% en masa)
- _ Sales totales solubles: $< 15000 \text{ mg/Kg}$ (1.5% en masa)

Después de la ejecución de los rellenos, la Inspección verificará la correcta ejecución del mismo de acuerdo a los ensayos de suelos aceptados mediante la normativa correspondiente y los que indique el PETP, que serán a exclusivo cargo del Contratista.-

Se verificará que el suelo cumpla los requisitos mencionados precedentemente, de acuerdo a los siguientes ensayos normalizados de Vialidad Nacional:

- _ Tamizado de suelo por vía húmeda, según norma VN-E1-65
- _ Límite líquido, según norma VN-E2-65
- _ Índice de plasticidad, según norma VN-E3-65
- _ Clasificación de suelos, según norma VN-E4-65

Estos ensayos se realizarán para determinar la calidad de los yacimientos.

Los suelos de relleno serán compactados hasta obtener el 97 % de la densidad máxima obtenida del ensayo Proctor Standard.

El transporte del suelo seleccionado necesario se considera comprendido en el precio del ítem.

Será obligación del Contratista, arreglar debidamente cualquier terraplén que se asentara, aún posteriormente a la recepción provisoria de la obra.

Relleno de Pozos Negros. Si existieran pozos negros, se desagotarán previamente y se desinfectarán a medida que se vayan cegando con tierra, con capas de cal viva y en todo de acuerdo con la reglamentación vigente de AGUAS SANTAFESINAS S.A. o la que tenga vigencia en la zona.

El Contratista propondrá la forma de relleno y consolidación. Se deberá tener especial cuidado en el caso que apoyen fundaciones en el sector, debiendo preverse en la propuesta la correcta transmisión de los esfuerzos al terreno. De ser necesario se deberán ejecutar losas de hormigón armado para la transferencia u otros elementos estructurales más convenientes. La Inspección de obra deberá aprobar la propuesta u ordenar otro procedimiento, a su solo juicio. Estarán a cargo del Contratista todos los gastos originados en estos casos.

2.3 Excavación de Bases y Dados de Fundaciones:

Generalidades: Se incluyen dentro de este ítem las excavaciones correspondientes a las bases de fundación de columnas y a los dados de hormigón armado de apoyo de las pantallas verticales.

Se incluyen todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, tales como entibamientos, apuntalamientos provisorios, drenajes, etc. y el retiro de los excedentes de suelo que no se utilicen en los rellenos.

Todo excedente de excavación que supere las pautas de cómputo previamente indicadas no será reconocido por la repartición, quedando su costo a cargo del Contratista, como asimismo los volúmenes adicionales de rellenos que deban efectuarse.

Profundidad: La profundidad de las excavaciones será la indicada en los planos. El nivel cero de la obra se indicará en el plano de Fundaciones y Cortes, y en general será el punto del cordón municipal sobre calle Bv. Oroño.

No se deberá, salvo orden expresa de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de los niveles correspondientes según los planos. En el caso de que así se hiciera quedará la Inspección facultada para determinar las correcciones que deban efectuarse, siendo por cuenta del Contratista los gastos consecuentes de estas tareas.

Las excavaciones para las bases y dados se efectuarán de acuerdo con las disposiciones que se determinen en los planos respectivos, teniendo en cuenta las modificaciones que puedan surgir en base al estudio de suelo respectivo.

La calidad del suelo elegido para cimentar, en todos los puntos, será comprobado por el Contratista y comunicado por nota a la Inspección de Obra, la que asimismo siempre que lo crea conveniente podrá exigir del Contratista que disponga una o más pruebas de resistencia, siendo los gastos que produzcan por este concepto a cargo del Contratista. Si la resistencia hallada en algunos puntos fuese insuficiente, la Repartición determinará el procedimiento a seguir en la cimentación.

El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado. Una vez terminados los fundamentos, los espacios vacíos se rellenarán con cuidado, por capas de 0,20 m. de espesor, bien apisonado, previo humedecimiento.

El Contratista deberá efectuar el apuntalamiento necesario para evitar desmoronamientos. Su costo está incluido en todos los casos en el precio unitario de la excavación.

Metodología:

- _ No podrá iniciarse excavación alguna sin la autorización previa de la Inspección.
- _ Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, banquetas, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicio en propiedades vecinas.
- _ Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionales. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.
- _ El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.
- _ El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección de obra debiera evitarse.
- _ Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisionales y no fuese posible efectuarlos en la obra, deberá requerir la autorización de la Inspección para el traslado de los materiales.
- _ Al llegar al nivel de fundación las excavaciones deberán ser perfectamente niveladas.

Inundaciones en las excavaciones: El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos. De ocurrir estos hechos, el Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas. Si como consecuencia de la presencia de agua en las excavaciones para cimientos, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de hierros.

Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas. Luego de realizadas las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar una capa **de hormigón de limpieza de espesor mínimo 5 cm. y calidad mínima H-8**, en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, y como consecuencia de la presencia de agua el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

Otras excavaciones. De deberán incluirse todas las excavaciones que no estando comprendidas en las anteriores, deban ser ejecutadas a los fines de completar la totalidad de las obras proyectadas. Tal el caso de instalaciones y/u otras construcciones previstas, para cuya ejecución valen idénticas prescripciones a las antes expresadas.

RUBRO 03 – ESTRUCTURA RESISTENTE

Generalidades.

CÁLCULO ESTRUCTURAL Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Comprende la provisión completa de los servicios profesionales indicados en el presente Pliego. Según consta en el presente P.E.T.P., el Contratista deberá realizar un Estudio de Suelos a fin de evaluar la capacidad portante del sitio de emplazamiento de la Obra.

1. Cálculo Estructural. Memoria de Cálculo: El Contratista deberá verificar las secciones y determinar las armaduras de la estructura tomando en cuenta la documentación técnica que se incluye en el presente pliego y los resultados del estudio geotécnico que realizará a su cargo. Por razones de diseño arquitectónico y funcionalidad deberá respetarse indefectiblemente la disposición de los elementos estructurales que componen la estructura tal como se indica en los planos del pliego. La estructura deberá construirse con las dimensiones establecidas en los planos, sin admitirse variantes o modificaciones, salvo que del cálculo surgiera que no es posible lograr la resistencia o deformabilidad requerida en algunos elementos estructurales, y esto haya sido aceptado por la repartición. La Repartición no aceptará diferencias de costos por las modificaciones que pudieran presentarse en la preparación de la documentación técnica definitiva de la obra.

Los materiales a utilizar en el proyecto estructural serán los siguientes:

a) Hormigón **H21**.

b) Acero conformado de dureza natural ADN 420/500.

En cuanto a las fundaciones, serán verificadas por los oferentes según los resultados de los estudios de suelos que podrán realizar y los cálculos de la estructura.

A los fines de la verificación y diseño Definitivo se tomarán los siguientes criterios de trabajo:

a) Deberá garantizarse que las tensiones transmitidas por las bases al terreno no superen los valores admisibles dados por los estudios de suelos respectivos.

b) Deberá, asimismo, garantizarse que el asentamiento general de la estructura sea inferior a su valor admisible, cumpliendo además la condición de que los asentamientos relativos sean prácticamente nulos.

c) La altura total de las zapatas de bases no será inferior a la cuarta parte de la diferencia entre cada lado de la misma y la dimensión del fuste en cada dirección analizada.

d) El recubrimiento de la parrilla inferior de la zapata será mayor o igual a 5 cm.

e) Los arriostramientos de fustes deberán verificarse para un esfuerzo de tracción y/o compresión igual al diez por ciento de la carga máxima que transmite la fundación.

El Contratista proveerá todo el equipo necesario para la ejecución de las estructuras. Dicho equipo será sometido a la aprobación de la Inspección de Obra previamente a su empleo en obra.

Profesionales intervinientes: El o los calculistas que estudien la estructura deberán ser profesionales de la Ingeniería Civil, matriculados en el Colegio Profesional correspondiente. Se deberá acompañar antecedentes y/o Curriculum Vitae de dichos profesionales conjuntamente con el cronograma indicado en el art. N°37 del PCByC.

Reglamentación: Se deberán respetar todos los reglamentos, normas y recomendaciones del CIRSOC, en sus últimas versiones vigentes.

2 Documentación técnica:

a. Documentación técnica inicial: Se entrega como parte integrante del presente pliego los planos de las estructuras a ejecutar. El Contratista no podrá efectuar ningún reclamo adicional, ni en cuanto al precio ni en cuanto a los plazos, por el hecho de que se requieran efectuar modificaciones de acuerdo a los resultados que deriven del estudio de suelos que debe realizar a su cargo, siempre que no aumente la cantidad total de obra a ejecutar.

En los planos que se entregan se indican las dimensiones de las estructuras de hormigón armado, sin incluirse los detalles de armaduras las que serán determinadas por los oferentes según los cálculos que deberán efectuar.

b. Memoria de cálculo: Deberá presentarse una memoria que contenga todos los esquemas estáticos y los cálculos estructurales realizados.

En la misma se incluirá un índice con un detalle completo de todos los ítems comprendidos.

Deberá utilizarse una nomenclatura clara y precisa, que permita controlar todos los cálculos efectuados.

En el caso de emplear programas de computación se indicará su fuente y se describirán sus características generales.

El cálculo deberá incluir citas de los artículos de las normas que se involucren en cada caso, como así también las referencias bibliográficas cuando se utilicen procedimientos de cálculos especiales. En este sentido, la Repartición podrá requerir la presentación de copias de tal documentación. Si esta documentación está en idioma extranjero deberá traducirse al español.

La memoria de cálculo deberá presentarse a la Repartición para su aprobación previamente al comienzo de cualquier tarea de ejecución. La misma deberá presentarse para su aprobación conjuntamente con la documentación del Proyecto Definitivo.

c. Documentación técnica de obra: El Contratista elaborará todos los planos de estructura necesarios para la correcta ejecución de la obra según se indica.

Se confeccionarán planos de planta, vistas, cortes y detalles. Toda esta documentación será preparada en escalas adecuadas, que permitan definir en forma clara todas las características y dimensiones de los elementos estructurales.

Toda esta documentación deberá presentarse a la Repartición para su aprobación previamente a la ejecución, pudiendo efectuarse conjuntamente con la memoria de cálculo.

Todos los planos aprobados deberán ser entregados a la Repartición en soporte digital y tres copias en papel por cada uno, debidamente rubricadas por el Director Técnico y Representante Técnico del contratista en obra.

d. Planillas de armaduras: El Contratista deberá elaborar las planillas de armaduras de las estructuras de hormigón armado, respetando para el diseño de éstas lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201, Tomos I y II.

En lo que se refiere al recubrimiento de las armaduras, será válido el artículo 13.2 del CIRSOC 201. El recubrimiento mínimo referido a las condiciones ambientales se evaluará de la siguiente forma:

_ Para los elementos estructurales enterrados, según la línea 3 de la Tabla 15 del Reglamento CIRSOC 201.

_ Para los elementos restantes, según la línea 1 de la referida tabla.

Esta documentación será presentada a la Repartición para su aprobación previamente a su ejecución, pudiendo realizarse entregas parciales según las necesidades del avance de obra.

Si la Repartición no encontrare satisfactorios los detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación.

El Contratista tomará todas las previsiones necesarias de manera tal que la totalidad de las planillas de detalles de armadura queden definitivamente aprobadas a los noventa días del comienzo de ejecución del contrato y ajustado a las etapas contractuales indicadas.

e. Cálculos métricos: El Contratista presentará los cálculos métricos de la obra definitiva. El cálculo de todos los ítems será entregado junto con la documentación definitiva, excepto el referido a las armaduras que se entregará al completarse la aprobación de la totalidad de las planillas de detalles. La repartición no reconocerá diferencias si surgieran de los cálculos de su oferta y los cálculos definitivos.

f. Planos conforme a obra: El Contratista deberá presentar planos de estructura de conforme a obra según lo indicado en el Pliego Complementario de Bases de Condiciones.

A – ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la ejecución de los elementos estructurales: Bases de Fundaciones, dados, columnas, tabiques / pantallas, losas, vigas. Se deberá tener en cuenta que el volcado del hormigón se hará por elementos específicos (columnas, vigas y losas), no en modo conjunto.

Reglamentación: La obra se ejecutará conforme a lo establecido en los capítulos 6 a 14 del Tomo I del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, y según las especificaciones particulares que luego se detallan. Los artículos de los capítulos 1 a 5 del Tomo I del Reglamento CIRSOC 201 que se citan expresamente en sus capítulos 6 a 14 también serán de aplicación, con las modificaciones que más adelante se indican.

Son válidas también, las Normas IRAM, IRAM-IAS y CIRSOC que se citan en el Reglamento CIRSOC 201, y los Cuadernos 220 y 240 de la Comisión Alemana del Hormigón Armado publicados por IRAM.

Equivalencias: Se establecen las siguientes equivalencias únicamente para la comprensión de las denominaciones dadas entre el Reglamento CIRSOC 201 y el presente Pliego:

- "Director de Obra" = "Inspector de Obra"
- "Constructor" = "Contratista"
- "Representante Técnico del Constructor" (Conductor Técnico) = "Director Técnico de la Empresa".

Modificaciones: Los artículos del Reglamento CIRSOC 201 que se indican a continuación se modifican, a los efectos de las presentes especificaciones, por los textos aquí expresados:

- CIRSOC 201 * 2.4.2. Control de aceptación: "Es el control que en el ejercicio de sus funciones podrá solicitar el Inspector de Obra, con el objeto de valorar la aptitud de los materiales incorporados a la estructura. El Contratista deberá disponer todos los medios necesarios para posibilitar la extracción de muestras y realización de ensayos."
- CIRSOC 201 * 5.2.6.f): "Identificación correspondiente a cada elemento según su ubicación en los planos de la documentación técnica inicial."
- CIRSOC 201 * 5.3.2: "Cada partida del hormigón fresco que ingresa a la obra, debe acompañarse de la certificación del Director Técnico del Proveedor, mediante un remito de entrega a obra con los requerimientos establecidos en el artículo 5.3.6. Copias de los comprobantes de esta certificación serán entregadas al Inspector de Obra."
- CIRSOC 201 * 7.1.d): "El Inspector de Obra podrá solicitar todos los ensayos y estudios necesarios para realizar el control de aceptación de los materiales, elementos y estructuras, estando autorizado a juzgar los correspondientes resultados con el fin de decidir la aceptación o el rechazo de aquellos."
- CIRSOC 201 * 7.4.1.f): "Al presentar los planos conforme a obra, el Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado."

Interpretación de Planos y Especificaciones: El Contratista es responsable de realizar el cálculo estructural y de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de los mismos hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la Repartición antes de iniciar los trabajos en cuestión.

Requisitos a cumplir por el Contratista: El Contratista deberá cumplir con los requisitos del artículo 5.1 del Reglamento CIRSOC 201.

Bases de Fundaciones: Hormigón para bases: Incluye todos los elementos que en los planos se indican. Se computarán hasta el nivel superior donde apean las columnas o tabiques. No se aceptarán modificaciones de precios en los ítems que incluyan fundaciones. En planos se indican con la letra "B".

Columnas: Hormigón para columnas: Incluye todos los elementos que en los planos se indican con la letra "C".

Tabiques / Pantallas: inferiores y superiores, ver cortes estructurales y detalles.

Losas: Hormigón para losas: Incluye todos los elementos que en los planos se indican con la letra "L".

El volumen correspondiente a las losas se determinará considerando los filos interiores de vigas, columnas y/o tabiques.

Los agujeros en losa de más de 0,5 m² de superficie en planta se descontarán.

Vigas: Incluye todos los elementos que en los planos se indican con la letra "V". Se incluyen también los volúmenes de las losas que forman los antepechos. Los agujeros en vigas se considerarán como llenos.

Dados de hormigón: Incluye todos los elementos que en los planos se identifican con la letra "D".

ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN.

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de la calidad H21, con un asentamiento del orden de 16 cm para estructuras en elevación y de 8 a 12 cm para fundaciones. En casos especiales, durante el comienzo de la obra y en casos de pequeños volúmenes, la Inspección de Obra podrá autorizar la dosificación por volúmenes en la misma obra, previa aprobación de los dosajes a utilizar. Queda expresamente prohibido el mezclado manual.

Ensayos de Hormigón, cantidad y método: Cuando la Inspección de Obra lo requiera se efectuarán los ensayos de consistencia, resistencia de compresión, flexión, análisis granulométrico de los áridos, determinación de su grado de humedad, etc., y toda clase de ensayos y pruebas que el mismo crea conveniente realizar a efectos de comprobar si los materiales usados llenan las exigencias del Reglamento citado.-

La preparación, curado y ensayo de las probetas se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo especificado en el P.R.A.E.H. El ensayo en sí, se realizará en un laboratorio expresamente aceptado por la Inspección de Obra y/o Repartición, estando las costas de tales trabajos de laboratorio, y del traslado de las muestras y el retiro de los informes, a cargo de la Empresa Contratista. Copias de estos informes serán entregadas a la Dirección de Obra.

La cantidad será determinada por la Inspección, con un mínimo de 1 probeta cada 10 m³.

Elementos que deben permanecer en obra:

- Un equipo para medir la consistencia y valorar la aptitud de colocación del hormigón fresco, aplicando la Normas IRAM 1536.

- Un termómetro de inmersión para medir la temperatura del hormigón y uno para medir la temperatura ambiente.

- Moldes para confeccionar 30 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.

En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

Uso de Aditivos para el Hormigón: En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en el artículo 6.4 del Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente.

Armaduras: Para el armado del hormigón se emplearán barras de acero conformadas, de dureza natural (ADN 420/500); las que cumplirán con las exigencias de la Norma IRAM-IAS U 500-117. La Inspección de Obra podrá solicitar, si lo juzga necesario, la realización de los ensayos de control de calidad que se especifican en las Normas correspondientes.

Empalmes: La Empresa deberá dejar las armaduras en espera y empalmes que se requieran para la unión de la estructura de H^A con la mampostería o con elementos de fachada, sin constituir los mismos costos adicionales.-

Autorización para hormigonar: Todos los trabajos de hormigón armado deberán ser aprobados por la Inspección de Obra y el Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse con 48 horas de anticipación la aprobación del replanteo y ubicación de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón, en especial todos los correspondientes a la instalación eléctrica. Con relación a esto último se aclara que queda prohibido cortar las armaduras para el pasaje de cañerías, ubicación de cajas, etc. En el caso que fuese absolutamente imposible evitar el corte de alguna armadura, podrá efectuarse previo consentimiento del Inspector de Obra y realizando los debidos refuerzos.

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Ordenes de Servicio" las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el "Libro de Ordenes de Servicio"; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

Pases, orificios e insertos metálicos: proyecto de las estructuras ha contemplado plenos o pases para el pasaje horizontal y/o vertical de las instalaciones y espacio suficiente bajo fondos de losa.

No obstante ésta condición general de diseño prevista para la flexibilidad de paso de las instalaciones, el Contratista deberá prever cuando la estructura de hormigón armado deba ser atravesada en algún punto por cañerías y conductos integrantes de las distintas instalaciones. Se considerará incluido en el precio del contrato la ejecución de los correspondientes pases que pudieren resultar necesarios, orificios y/o aberturas de tamaño así como el tipo y cantidad de los insertos metálicos adecuados para realizar el pasaje o montaje de las mismas cuando esta etapa de obra lo requiera.

El Contratista recabará de la Inspección de Obra, previo a la ejecución de los cajones de encofrado, la ratificación o rectificación de lo indicado al respecto en los planos del Proyecto.

Otorgada la conformidad por la Inspección de Obra, el Contratista procederá a iniciar los trabajos teniendo en cuenta que, los refuerzos de armadura que se requiera realizar en virtud del debilitamiento que provocarán los pases en los elementos estructurales que se construyan, se considerarán incluidos en el precio de la Obra.

El Contratista deberá colocar insertos metálicos (rapas, tubos, prisioneros, ganchos, bulones, etc.) durante la ejecución de los encofrados, en todos aquellos lugares en que resulte necesario contar con elementos complementarios de sujeción o fijación, para la posterior instalación de cañerías, conductos apoyos de equipos, etc.

Las partes de los insertos metálicos que queden incluidas dentro de la masa de hormigón deberán proveerse absolutamente libres de capas protectoras de pintura, hollín, cascarilla, herrumbre, polvo, aceite, grasa u otro material que impida la correcta adherencia entre el acero y el hormigón. Las partes que no queden dentro del hormigón deberán pintarse con dos manos de pintura antióxido epoxídica de reconocida calidad y a satisfacción de la Inspección de Obra.

Consideraciones adicionales:

a) Cada partida de acero entregado en obra estará acompañada por el certificado de calidad o garantía emitido por la firma fabricante de acuerdo con lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201. Se utilizará acero tipo ADN 420/500.

b) Para brindar el recubrimiento necesario de las armaduras se utilizarán separadores formados por bloques de mortero de cemento prefabricados con lazos de alambre de atar para su fijación a las barras de acero. Este sistema podrá ser modificado solo con expresa autorización de la Inspección de obra.

- c) Se utilizará en toda la obra una misma marca de cemento, de manera de mantener uniformidad de color en las estructuras.
- d) Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por la Inspección en base a tramos de prueba. Debiéndose conservar en condiciones satisfactorias hasta finalizar la obra.
- e) Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.
- f) El número de unidades del equipo será tal que permita ejecutar la obra dentro del plazo contractual y realizar los trabajos de conservación. El Contratista no podrá proceder al retiro parcial o total del equipo mientras los trabajos están en ejecución, salvo que la Inspección lo autorice expresamente.
- g) Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, tipo Encofroil, Separoil, o similar, que evite la adherencia del hormigón al encofrado. El desencofrante deberá ser debidamente aprobado por la Repartición.
- h) Salvo que la Inspección de Obra indique lo contrario, en todos los filos de las estructuras de hormigón armado se ejecutarán chaflanes con cantos de 2 cm.
- i) Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.
- j) Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.
- k) Deberá llevarse en la obra un registro de las hormigonadas de cada parte de la estructura, para controlar las fechas de desarme del encofrado; la Inspección de Obra controlará este registro.
- l) Se considerará la ejecución de hormigón de limpieza en las fundaciones directas (no menos de 5cm de espesor.)

Hormigón de Limpieza en excavaciones: Luego de realizadas las excavaciones para las fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar una capa de hormigón de limpieza de espesor mínimo 5 cm. y calidad mínima H-8, en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, y como consecuencia de la presencia de agua el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme.

Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

Colocación de las armaduras: Previamente a la colocación de las armaduras se limpiará cuidadosamente el encofrado. La armadura deberá ser doblada y colocada asegurando mantener la posición indicada en los planos, debiendo respetarse los recubrimientos y separaciones mínimas en todas las barras. Las barras se colocarán limpias, rectas y libres de óxido.

La forma de las barras y su unificación serán las resultantes del cálculo estructural que tiene a cargo el Contratista y que será sometido a aprobación de la inspección de Obra.

Podrán ejecutarse, siempre que sea imprescindible, empalmes o uniones de barras, no debiendo existir más de uno en una misma sección de estructura sometida a esfuerzo de tracción y ninguno en la de tensiones máximas. Si el empalme se hace por yuxtaposición de las barras, la longitud de superposición deberá respetar lo indicado en el Reglamento CIRSOC 201.-

El doblado, ganchos y empalmes se regirán por el Reglamento CIRSOC 201.-

A fin de garantizar los recubrimientos especificados para bases, deberán colocarse las parrillas correspondientes sobre los caballetes metálicos o separadores. Tales dispositivos serán sometidos a aprobación por la Inspección.

Se tendrá el máximo cuidado de no aplastar o correr la posición de los hierros durante la ejecución de la armadura, debiendo verificarse su correcta posición antes de hormigonar.

ENCOFRADOS

Generalidades:

Los encofrados deberán ejecutarse con precisión, sus formas, dimensiones, niveles, alineaciones, contraflechas y pendientes serán las necesarias para modelar los elementos estructurales que

responden a las pautas de diseño del Proyecto de Estructura Definitivo y a las solicitudes establecidas en el cálculo del mismo. El Contratista será responsable y deberá arreglar ó reconstruir, por su cuenta, las obras que fueran rechazadas por no cumplir este requisito.

La concepción de los encofrados y su ejecución se llevarán a cabo de tal forma que los mismos sean capaces de absorber las cargas y tensiones derivadas de su peso, del proceso de llenado del hormigón, de las sobrecargas y de los esfuerzos de toda naturaleza a los que estarán sometidos durante la ejecución de las estructuras, hasta el momento de desencofrar, con toda la seguridad requerida, sin hundimientos, deformaciones, ni desplazamientos perjudiciales. Las superficies de apoyo de los apuntalamientos previstos deberán ser lisas, homogéneas y de una capacidad portante acorde a las exigencias estructurales requeridas, asimismo, se distribuirá la carga de los puntales al nivel de apoyo, mediante un sistema que evite la carga puntual y asegure una distribución uniforme de las tensiones sobre el solado de apoyo de las bases de los mencionados puntales.

La totalidad de los puntales a utilizar en vigas y losas y los sistemas de verticalización en encofrados de tabiques y columnas, **DEBERÁN SER METÁLICOS Y REGULABLES**, de fácil aplomado y sencilla verificación, además de su resistencia a los esfuerzos de compresión o flexocompresión a los que se encuentren sometidos.

Deben ser suficientemente estancos para evitar pérdidas de mezclas durante las operaciones de hormigonado, compactación y/o vibrado, sin partes alabeadas, desuniones o rajadas. No se admitirá el uso de papel para tapar grietas.

El Contratista presentará con la debida anticipación, para su aprobación por la Inspección de Obra, los croquis o planos de encofrado de las estructuras, acompañados de una memoria técnica que justifique la propuesta, aclarando el sistema de abrazaderas, soportes, diagonales, y demás accesorios. Será responsable del diseño de los encofrados, cualquier daño en la obra por deficiencia en éstos, será de su exclusiva cuenta.

El material para los encofrados será escogido por el Contratista, a no ser que la Inspección de Obra indique uno determinado. La elección dependerá de la textura exigida para el hormigón. En todos los casos la Inspección de Obra aprobará el encofrado a utilizar.

Antes de comenzar las operaciones de vertido del hormigón, la Inspección de Obra procederá a revisar los encofrados y armaduras prolijamente; en relación con los encofrados, exigirá que los fondos de vigas estén perfectamente limpios y que se dejen, con ese propósito, pequeñas aberturas en el fondo de columnas, tabiques y vigas, para poder eliminar a través de ellas los cuerpos extraños que no puedan ser aspirados o sopladados por medios mecánicos.

Los encofrados deberán cumplir, además de lo establecido en el capítulo 12 del Reglamento CIRSOC 201, las siguientes especificaciones:

• Los hormigones vistos tendrán una terminación **Tipo A-3**.

• Los **elementos de hormigón visto** se ejecutarán de acuerdo a las siguientes características:

- Se utilizará **encofrado metálico**. Se permitirá el reuso, siempre y cuando no hayan sufrido daños durante las tareas de desencofrado y manipuleo, que afecten la calidad de terminación requerida.
- Los pasadores estarán compuestos por caños de PVC perdidos, varillas roscadas de diámetro mínimo 1/2", arandelas de goma, arandelas de acero y tuercas. Se considerará la colocación de 4 pasadores por metro cuadrado. Se deberán tapar los huecos que se originen en correspondencia con los mismos.

• Deberán evitarse las soluciones con encofrados perdidos, debiendo removerse los rellenos de casetones ó losas nervuradas en todos los casos.

Todos los moldes deberán ejecutarse respetando estrictamente las dimensiones y formas indicadas en los planos.

Donde los espesores así lo determinen, se utilizarán equipos vibradores además de los plastificantes.

La Empresa será responsable y deberá arreglar o reconstruir a su exclusivo cargo las obras que fueran rechazadas por no cumplir este requisito. Los moldes serán planos y rígidos. Se asegurará su

estabilidad, resistencia y mantenimiento de su forma correcta durante el hormigonado, arriostrándolos adecuadamente, a objeto de que puedan resistir el tránsito sobre ellos y la colocación del hormigón. Los moldes se armarán a nivel y a plomo, bien alineados y sin partes alabeadas o desuniones y se dispondrán de manera que puedan quitarse las columnas, costados de vigas y losas, antes de las que correspondan a fondos de vigas. Se dar a los moldes de las vigas una flecha hacia arriba de un milímetro por metro en las mayores de 6m. de luz, para tener en cuenta el efecto del asiento del andamiaje. Cuando sea necesario se repartir la presión de los puntales por medio de tablonces que hagan las veces de bases o capiteles. Todo puntal ser acuñado en su base con un par de cuñas encontradas. Los puntales serán de una sola pieza, permitiéndose como máximo, solo la tercera parte de ellos con un empalme y estarán arriostrados lateralmente en ambos sentidos para evitar el pandeo. Antes del colado del hormigón, se limpiarán prolija y cuidadosamente todos los moldes. En vigas altas y delgadas, columnas y tabiques o pantallas, se exigirán aberturas próximas al fondo para su limpieza, que no podrán ser cerradas sin la previa autorización de la Inspección de Obra. Doce horas antes del hormigonado se mojará el encofrado abundantemente y luego, en el momento previo al hormigonado, se efectuará un nuevo riego con agua hasta lograr la saturación de la madera. En caso de considerarlo necesario, la Inspección de Obra exigirá a la Empresa el cálculo de verificación de los encofrados y apuntalamientos. No se permitirá, bajo ningún concepto, romper las estructuras hormigonadas, para el paso de cañerías, debiendo colocarse marquitos de madera para dejar las aberturas estrictamente necesarias en las losas; en las vigas se dejarán manchones de caños de hierro negro sin costura, debiendo en todos los casos ser calculados de antemano el debilitamiento producido por el agujero para establecer el refuerzo necesario. En las columnas se aumentará proporcionalmente su sección para tener en cuenta el debilitamiento producido por las cajas de luz, no permitiéndose en ningún caso, que más de una caja esté en un mismo plano transversal a la columna. La Empresa deberá proveer y colocar todos los tacos de madera embreada que sean necesarios para el anclaje de elementos.

a - APUNTALAMIENTO

Los apuntalamientos y ataduras se ejecutarán de manera que puedan ser quitados sin ocasionar golpes o vibraciones que perjudiquen a los hormigones de las piezas estructurales llenadas.

Se cuidará, especialmente, la repartición de las cargas que transmiten los puntales al suelo, debajo de ellos, sobre el terreno se colocarán tablonces o dos maderas anchas unidas en cruz para evitar asentamientos.

Los puntales de madera no estarán permitidos en esta obra, se autorizarán solamente los del tipo metálicos y de marca reconocida, si su altura es mayor de tres (3) metros, serán arriostrados para evitar su pandeo. Se deberá considerar como máximo una separación de 0,60 m entre puntales.

Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al momento de desencofrar es necesario dejar algunos puntales sin tocar, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentren.

Para vigas de luces normales se colocarán 3 soportes en el centro como mínimo; para luces mayores de seis (6) metros, la Inspección de Obra podrá exigir un número mayor de puntales si lo considera necesario.

Las losas macizas planas de luces entre apoyos de tres (3) metros o mayores tendrán un puntal de seguridad en el centro, el cual no podrá ser removido, ni recalzado nuevamente, hasta que se cumplan los períodos de fragüe exigidos como mínimos en las reglamentaciones vigentes.

Las losas macizas planas de luces entre apoyos de seis (6) metros o mayores tendrán cuatro puntales de seguridad en el centro, los cuales no podrán ser removidos, ni recalzados nuevamente, hasta que se cumplan los períodos de fragüe exigidos como mínimos, en las reglamentaciones vigentes.

b - TABLEROS

Las placas fenólicas de 18mm y los elementos que se usen para la fabricación de tableros para los encofrados, estarán constituidos por materiales que no produzcan deterioro químico, ni cambios en el

color de la superficie del hormigón, o elementos contaminantes. Los tableros que se usen y el ajuste y pulimento de los mismos, corresponderán a los requisitos indicados por la Inspección de Obra.

c - ABRAZADERAS

Las abrazaderas o tensores empleados para conservar el alineamiento de los tableros y queden embebidos en el hormigón, estarán constituidos por pernos provistos de rosca y tuerca, no tendrán elementos contaminantes al hormigón y serán construidas en forma tal, que la porción que permanezca embebida en el hormigón este por lo menos a 5 cm por dentro de las superficies terminadas y permitan retirar los extremos exteriores de las mismas, sin producir daños en las caras del hormigón.

Todos los huecos resultantes del retiro de los elementos exteriores de las abrazaderas o tensores, se llenarán con mortero de consistencia seca. Por ningún motivo se permitirán abrazaderas de alambre u otro material que pueda deteriorarse, producir manchas en la superficie del hormigón o no permita un soporte firme y exacto de los tableros.

d - LIMPIEZA Y ENGRASE DE ENCOFRADOS

En el momento de colocar el hormigón, la superficie del encofrado estará libre de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no tendrá huecos, imperfecciones, deformaciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de la lechada a través de ellas o irregularidades en las caras del hormigón.

Antes de hacer el vaciado, se cubrirá la superficie del encofrado que vaya a estar en contacto con el hormigón con una capa de aceite mineral u otro material aprobado por la Inspección de Obra, para evitar la adherencia entre el hormigón y el encofrado, observando especial cuidado en no ensuciar las barras de refuerzo ni las juntas de construcción. Se prohíbe la utilización de aceite quemado.

e - RETIRO DE ENCOFRADOS

El desencofrado se hará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para soportar con seguridad su propia carga, más cualquier otra sobrepuesta que pudiera colocársele. Para el desencofrado de las estructuras, deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el Reglamento CIRSOC 201.

Los plazos de desencofrado serán establecidos de acuerdo con la Inspección de Obra, como mínimo se exigirán los siguientes plazos:

- Columnas y laterales de viga: 4 (cuatro) días.
- Losas y fondos de vigas dejando puntales de seguridad: 15 (quince) días.
- Remoción total de encofrados: 21 (veintiún) días.

Ningún encofrado podrá retirarse sin orden escrita de la Inspección de Obra.

En casos especiales y en donde se puedan presentar esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado de las mismas, la Inspección de Obra podrá exigir que los encofrados permanezcan colocados por un tiempo más largo.

El retiro de los encofrados se hará en forma cuidadosa, fácil y gradual, sin golpes, vibraciones, ni sacudidas y sin empleo de palancas que puedan perjudicar las superficies de las estructuras. Inmediatamente después que se retiren, se harán las reparaciones necesarias en las superficies del hormigón y el curado correspondiente. En caso que aparezcan defectos inadmisibles, a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar ó rehacer la estructura.

Deberá llevarse en la obra un registro de fechas de las hormigonadas de cada parte de la estructura, para controlar las fechas de desarme del encofrado; la Inspección de Obra controlará este registro.

El Contratista utilizará productos desencofrantes, con la sola condición de que éstos sean de marca reconocida en plaza y aprobados por la Inspección de Obra. **En las caras de encofrado donde la terminación sea de hormigón a la vista, el uso de desencofrantes será obligatorio.**

f - ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS

Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:

- Variaciones en Distancias entre Ejes: en los ejes del edificio o estructuras no se permitirán tolerancias y deben quedar localizadas como se indica en los planos definitivos.
- Desviaciones de la Vertical en Muros, Columnas, Tabiques, Pantallas u otro Tipo de Estructuras afín:
 - Para 3.00 metros de altura: 5 (cinco) milímetros.
 - Para 6.00 metros de altura: 10 (diez) milímetros.
 - En estructuras bajo tierra: el doble de lo anterior.
- Tolerancias en las cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles, y en general todo tipo de estructuras similares el máximo permisible es:
 - Para 3.00 metros de luz: 5 (cinco) milímetros.
 - Para 6.00 metros de luz: 10 (diez) milímetros.
 - En estructuras bajo tierra: el doble de lo anterior.
- Tolerancias en Dimensiones de Secciones de Vigas, Columnas, Losas, Muros, Pantallas, u otras Similares.
 - Por defecto: 5 (cinco) milímetros.
 - Por exceso: 10 (diez) milímetros.

g - ACABADOS DE SUPERFICIES DE HORMIGON

El acabado de todas las superficies será ejecutado por personal técnico y experto, y se hará bajo la vigilancia de la Inspección de Obra, éste medirá las irregularidades de las superficies para determinar si están dentro de los límites aquí especificados.

Las irregularidades superficiales en los acabados se considerarán como bruscas o graduales. Todas las juntas mal alineadas y los resaltos o depresiones súbitos producidos por mala colocación de los encofrados o por defectos de construcción, se consideran como irregularidades bruscas y se medirán directamente. Las demás irregularidades se considerarán como graduales y se medirán por medio de reglas metálicas o su equivalente para superficies curvas. Se utilizarán reglas de 1,50 m. para superficies encofradas y de 3,00 m para superficies no encofradas.

Las superficies para caras encofradas se clasifican en tres grupos: tipo A-1, tipo A-2, tipo A-3. En términos generales y a menos que en los planos se muestre algo diferente, o la Inspección de Obra ordene o autorice otro tipo de superficie para ciertas obras, ellas corresponden a la siguiente clasificación:

- **Superficie Tipo A-1:** corresponde a las superficies encofradas que van a estar cubiertas por llenos. No necesitarán tratamiento especial después de retirar los encofrados, con excepción de la reparación de hormigones defectuosos. La corrección de las irregularidades superficiales, se hará únicamente en las depresiones mayores de 1 cm.
- **Superficie Tipo A-2:** corresponde a todas las superficies encofradas que no vayan a estar cubiertas por tierra y que no requieran el acabado especificado a continuación para las superficies A-3. Las irregularidades superficiales, medidas como se indicó anteriormente no serán mayores de 3 mm. para las graduales. Todas las irregularidades bruscas en la superficie A-2 y las graduales que excedan los límites permisibles, se suavizarán por medio de esmeril o de un equipo que permita eliminar la irregularidad. Las superficies tipo A-2 no requieren tratamiento especial con excepción de la reparación de las superficies defectuosas.
- **Superficie Tipo A-3:** corresponde a las superficies de las estructuras expuestas en forma destacada a la vista del público y donde la apariencia estética es de especial importancia. Las irregularidades superficiales bruscas no excederán de 3 mm. y las graduales no serán mayores de 5 mm. Cuando las superficies para este tipo de acabados se aparten mucho de lo especificado serán sometidos al tratamiento o a la demolición si es del caso.
- **Superficies No Encofradas:** las superficies expuestas a la intemperie que teóricamente sean horizontales, tendrán una pequeña pendiente para drenaje como se muestra en los planos o como lo indique la Inspección de Obra. La pendiente para superficies de poco ancho, será aproximadamente

de 3% y para superficies amplias, tales como pisos serán del 1% al 2%, si no se encuentra indicada en los planos.

h - ENCOFRADOS PARA SUPERFICIES A LA VISTA

Cuando en los planos se especifique “**Hormigón a la Vista**” (vigas y pantallas estructurales de hormigón visto), el Contratista deberá arbitrar las medidas necesarias para lograr su perfecta terminación, por cuanto la Inspección de Obra será muy estricta en tal sentido, ya que no tolerará falta de plomo ó niveles, falsas escuadras ni rebabas u oquedades por imperfección en el preparado o colado del hormigón. Cualquier error en el mismo será corregido por el Contratista a su costo. Si la reparación no es satisfactoria, por su apariencia estética o afecte la estructura, se ordenará la demolición y reconstrucción parcial o total del elemento estructural, por cuenta y riesgo del Contratista.

Se deberán utilizar **encofrados metálicos** aprobados por la Inspección de Obra. Se exigirá un trabajo esmerado y prolijo que excluya la necesidad de cualquier enlucido ulterior por retoques.

Además, a los hormigones se les agregará un desencofrante, a fin de favorecer el llenado, el mismo será previamente aprobado por la Inspección de Obra.

El Contratista deberá presentar plano de detalle de todos los encofrados a la vista, como el despiece de todos los elementos constitutivos.

Así mismo, dejase establecido, que no se permitirá más de cuatro (4) usos para las tablas de encofrado, ya que se exigirá una correcta terminación del hormigón aún en las estructuras que fueran posteriormente pintadas.

Superficies de hormigón visto: Se incluirá el costo adicional que representa la ejecución de superficies de hormigón visto respecto de las que se ejecutan con hormigón convencional.

Además de las Normas Generales antes citadas, se deberá tener en cuenta para las estructuras de hormigón a la vista lo que a continuación se indica:

- La Empresa deberá arbitrar las medidas necesarias para lograr su correcta terminación por cuanto la Inspección de Obra no tolerará falta de plomo o niveles, falsas escuadras, ni oquedades por imperfección en el preparado o colado del hormigón.
- La Empresa deberá presentar plano de detalle de todos los encofrados a la vista, como de despiece de todos sus elementos con la indicación de la colocación de los tableros, de los separadores y detalle de juntas de hormigonado, los que serán aprobados por la Inspección de Obra.
- La Inspección de Obra, exigirá que todos los bordes salientes y ángulos entrantes se ejecuten con piezas de madera curvas en una sola pieza, debiendo ejecutarse dichos elementos en madera "dura".-
- Si es necesario ejecutar encofrados dobles, la Empresa lo hará sin cargo. No se admitir ningún tipo de atado con pelos, solo se usarán separadores.
- Los separadores estarán compuestos por caños de PVC perdidos, varillas roscadas de diámetro mínimo 1/2", arandelas de goma, arandelas de acero y tuercas. Se considerará la colocación de 4 pasadores por metro cuadrado. Se deberán tapar los huecos que se originen en correspondencia con los mismos.
- Una vez terminado el proceso de fragüe y al desencofrar las estructuras, se retirará el perno, macizando con concreto el caño que queda alojado en la masa del hormigón.
- Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista, deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.
- **Deberá utilizarse una sola marca de cemento para tener uniformidad de color.**
- El recubrimiento mínimo a considerar para las armaduras será el especificado en el Reglamento CIRSOC 201.

TRANSPORTE Y COLOCACION DEL HORMIGON

Además de los programas de trabajo exigidos en el pliego de condiciones, el Contratista presentará una secuencia detallada de la colocación de los hormigones por semana y notificará a la Inspección de Obra veinticuatro (24) horas antes de cada vaciado, para que éste pueda verificar las condiciones necesarias

para un vaciado satisfactorio. El Contratista no empezará a colocar hormigón hasta después de la revisión y aprobación de la Inspección de Obra.

La descarga del hormigón debe estar terminada dentro de los 90 minutos (Norma IRAM 1666), a contar desde la salida de la motohormigonera de la planta de carga (para condiciones atmosféricas normales con 25° C como máximo). Dentro de ese tiempo, la obra dispondrá de 30 minutos para efectuar la descarga.

Cuando haya que hormigonar con temperaturas extremas, se pedirá autorización a la Inspección de Obra, la que indicará las precauciones especiales a adoptar según lo indicado en CIRSOC 201- Capítulo 5. No se deberá proceder a la colocación del hormigón cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco (5) grados centígrados. Esta condición no podrá ser salvada con el uso de aditivos.

El agua libre en la superficie del hormigón colocado se recogerá en depresiones alejadas de los encofrados y se retirará antes de colocar una nueva capa de hormigón. Esta se colocará tan pronto como sea posible y nunca después de treinta (30) minutos de preparada la mezcla, a menos que haya sido dosificada con un aditivo plastificante, que garantice su colocación después de ese tiempo.

Cuando se coloque hormigón sobre tierra, ésta estará limpia y húmeda pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse hormigón sobre lodo, tierra porosa seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida.

Las superficies que no sean encofradas y que no vayan a cubrirse con hormigón, o rellenos, se llevarán hasta una cota ligeramente más alta que la indicada. Este exceso se quitará con la regla o se dará el acabado requerido.

La colocación del hormigón se efectuará en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos o la aceptada por la Inspección de Obra.

Se tendrá cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el hormigón se coloque a través de las armaduras. En las losas en donde la congestión del refuerzo haga difícil la colocación del hormigón, podrá vaciarse una capa de mortero con la misma relación agua-cemento y arena-cemento que se usa para el hormigón, pero sólo en la profundidad necesaria para cubrir la superficie del hierro de refuerzo. Este mortero se colocará inmediatamente antes de iniciar el vaciado del hormigón para que en ese momento, el mortero se encuentre en estado plástico.

En los lugares que indique la Inspección de Obra, deberán dejarse anclados "pelos" de hierro Ø 6 cada 0,40 m. a los efectos de fijar a la estructura, paredes ó tabiques de mampostería.

DESCARGA DE LA MOTOHORMIGONERA EN LA OBRA

Deberá hacerse de modo que no se produzca segregación de los materiales, para lo cual el hormigón nunca se dejará en caída libre desde más de 1,00 (un) metro de altura, excepto cuando la descarga se haga dentro de moldes de altura apreciable, como las de columnas, tabiques, muros, y similares, en cuyo caso la altura libre de caída puede ser hasta de 4.00 m. siempre y cuando se utilice un aditivo que evite la segregación de los materiales y no se afecten las condiciones iniciales de la mezcla. En las columnas, para evitar los huecos debidos a escurrimiento del hormigón fresco, se regulará la velocidad del vaciado de modo que se llene máximo 1,00 (un) metro de altura del molde en media hora. No se permitirá el uso de canales o rampas sino para una distribución local de hormigón en el encofrado y ello requiere la aprobación de la Inspección de Obra.

Si la descarga se hace directamente sobre la estructura el hormigón deberá caer verticalmente y en la cantidad aproximada al espesor necesario y corriendo la canaleta de descarga para evitar la acumulación de material en exceso que luego haya que correr lateralmente.

TRANSPORTE INTERNO DENTRO DE LA OBRA

Para llevar el hormigón desde el punto de descarga de la motohormigonera hasta el lugar de colocación, el transporte vertical u horizontal debe hacerse en recipientes estancos (para evitar pérdidas de lechada), y con piso y paredes no absorbentes y permanentemente bien humedecidos para evitar pérdidas de humedad a la mezcla y facilitar el corrimiento del material.

Si se descarga en canaletas, deben estar colocadas con un ángulo tal que permita el deslizamiento lento del hormigón, y al llegar a la parte inferior, la caída debe ser vertical y de no más de 1,00 (un) metro de

altura. Estarán construidas adecuadamente para evitar la segregación del hormigón. El hormigón será depositado cerca a su posición final en los encofrados de modo que no haya que moverlo más de 2,00 (dos) metros dentro de la misma.

Si se descarga mediante bomba de hormigón se impulsará el material por una tubería desde la canaleta de descarga de la motohormigonera hasta el lugar de colocación con total uniformidad, en el mínimo de tiempo y conservando todas las condiciones de limpieza y calidad que tenía al salir del tambor de la motohormigonera.

COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN EN LOS ENCOFRADOS

El colado de hormigón no podrá iniciarse sin previa autorización de la Inspección de Obra.

El encofrado de vigas y losas será llenado en una sola operación, sin interrupción desde el fondo hasta el nivel superior de la losa, las columnas se hormigonarán de una sola vez en conjunto con aquellas o como lo indique la Inspección de Obra.

Cuando haya que continuar una obra interrumpida, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Si el hormigón estuviera aún fresco, se humedecerá la superficie sobre la que se agregarán las nuevas capas.
- Si el hormigón hubiera comenzado a fraguar, se limpiará la porción ya endurecida de las partes sueltas y se humedecerá, antes de continuar, con una lechada de cemento y arena de una proporción de 1:2, en volumen.
- Mientras el hormigón no haya fraguado por completo, se evitará que la estructura esté sometida a impactos o vibraciones. Quedará estrictamente prohibido colocar cargas encima de los entrepisos hasta que el endurecimiento del hormigón lo permita.
- Juntas de corte de hormigonado; se seguirá lo indicado en el Punto "Juntas de construcción" del presente pliego.

Además se deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- No depositar una gran masa en un solo punto y esperar que por su propio peso o con ayuda de algún elemento para correrlo se vaya deslizando lateralmente hasta alcanzar la altura que corresponde y se llene el encofrado.
- Evitar un exceso de compactación, en especial vibración.
- Evitar la compactación insuficiente.
- Realizar una correcta colocación del hormigón en los moldes, haciéndolo caer en vertical sobre el lugar asignado, y nunca desde alturas superiores a las mencionadas anteriormente.
- Para desplazar el hormigón, no tratar de arrojarlo con palas a gran distancia ni tratar de distribuirlo con rastrillos. Tampoco hacerlo avanzar desplazándolo más de 1,00 (un) metro dentro de los encofrados.
- En las estructuras muy gruesas debe hormigonarse por capas cuyo espesor no supere los 50 cm.

COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN DESPUÉS DE COLOCADO

Las mezclas Duras y Plásticas (aproximadamente 5 y 10 cm. de asentamiento en Cono de Abrams) deben compactarse con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado por labores manuales. Las mezclas Blandas y Fluidas (aproximadamente 15 cm. y más de 15 cm. de asentamiento en el Cono de Abrams) se compactan normalmente con varilla o pisón.

En ningún caso los vibradores se usarán para transportar hormigón dentro de los encofrados.

El equipo de vibración será accionado por electricidad o aire comprimido, y será del tipo interno que opere por lo menos entre 7.000 a 10.000 r.p.m. cuando se sumerja en el hormigón. Se dispondrá de un número suficiente de unidades para alcanzar una consolidación adecuada.

Fuera de los vibradores necesarios para el vaciado, el Contratista tendrá, mínimo, dos (2) vibradores de reserva, sin cumplir este requisito no se dará orden de vaciar. Sólo podrán utilizarse vibradores para encofrados, cuando la Inspección de Obra lo apruebe por circunstancias especiales.

La vibración debe hacerse sumergiendo la aguja rápida y profundamente en Inspección vertical y luego retirándola lentamente y con velocidad constante, también en vertical. Durante la vibración, debe evitarse todo movimiento de corrimiento transversal o inclinación de la vela fuera de la vertical. Los puntos de aplicación no deben estar separados entre 0,50 a 1,00 m. entre sí y su efecto puede apreciarse visualmente al aparecer toda la superficie vibrada con una humectación brillante. Es preferible vibrar más puntos en menos tiempo que menos puntos en más tiempo. La vibración en cada punto debe demandar no más de un minuto a un minuto y medio, lo que depende del espesor a vibrar.

El aparato vibrador deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas se ligen adecuadamente, pero no llegar hasta las capas más bajas que ya han obtenido su fraguado inicial o en hormigón que no muestre plasticidad durante el vibrado o en sitios donde la vibración pueda afectar la posición del refuerzo o de materiales embebidos. La vibración será suplementada, si es necesario, por introducción con varillas en las esquinas y ángulos de los encofrados mientras el hormigón esté todavía plástico y trabajable.

Cuando el hormigonado se realice en varias capas, el vibrador debe penetrar ligeramente (3 a 5 cm.) en la capa inferior.

No debe introducirse la aguja del vibrador a menos de 10 a 15 cm. de la pared del encofrado, para evitar la formación de macroburbujas de aire y desplazamiento de la lechada de cemento hacia la misma.

PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN

Todo tratamiento posterior a los trabajos de colado, deberá ser atendido según lo establece el Reglamento CIRSOC 201.

El curado tiene por objeto mantener humedecido al hormigón continuamente para posibilitar y favorecer su endurecimiento y evitar el agrietamiento de las estructuras.

Se establece como tiempo mínimo de curado para temperaturas normales (16 a 25 °C), el de siete (7) días consecutivos contados a partir del momento en que se inició el endurecimiento de la masa. El tiempo mínimo de curado dependerá de las condiciones atmosféricas y de las indicaciones de la Inspección de Obra.

Durante el lapso de curado, el hormigón será mantenido continuamente humedecido mediante agua aplicada primero en forma de neblina para no dañar la superficie del hormigón, luego por rociado fino y después puede llegarse inclusive a la inundación, si el formato de la estructura y las condiciones de obra lo permiten. El agua que se utilice para curado será limpia y llenará los requisitos especificados para el agua de mezcla.

Las superficies de curado se taparán lo más herméticamente posible con lienzos, arpillera o láminas de polietileno. También se podrá recurrir a la formación de las membranas de curado aplicada con rodillos o sopletes especiales u otro método similar aprobado por la Inspección de Obra, capaz de evitar toda pérdida de humedad del hormigón durante el tiempo establecido, especialmente en elementos de poco espesor y gran superficie expuesta.

Todo el equipo y materiales que se requieran para el curado adecuado del concreto se tendrá listo antes de iniciar la colocación del mismo.

Se evitará el hormigonado cuando la temperatura sea inferior a 5° C o pueda preverse dentro de las 48 hs. siguientes al momento de su colocación que la temperatura alcance los valores cercanos a los 0° C , en tal sentido deberá cumplirse con lo indicado en el artículo 5.11 del CIRSOC 201.

Los hormigones que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, o como los ordene la Inspección de Obra, no se aceptarán, y éste podrá rechazar el pago de ellos y ordenar su destrucción, sin que el Contratista tenga derecho a reclamaciones por este concepto.

NORMAS Y ENSAYOS

1 - CONSIDERACIONES GENERALES

El Comitente atribuye la máxima importancia al control de calidad de los hormigones que vayan a ser usados en la obra y por intermedio de la Inspección de Obra, obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte diario en los libros de obra.

El Contratista extraerá muestras de los materiales y hará efectuar los correspondientes análisis, de acuerdo a lo establecido en estas Especificaciones Técnicas y al CIRSOC 201, el valor de los mismos será a su cargo.

Para controlar la calidad de los hormigones se harán los ensayos que se indican a continuación.

2 - ENSAYO DE CONSISTENCIA O ASENTAMIENTO

Las muestras serán ensayadas de acuerdo a la Norma IRAM 1536 – “Hormigón Fresco de Cemento Portland – Método de Ensayo de la Consistencia utilizando el Tronco de Cono de Abrams”.

Los asentamientos mínimos y máximos para las mezclas proyectadas serán indicados en el cálculo definitivo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación de los hierros, se recomienda los siguientes valores:

Elemento	Mínimo (cm.)	Máximo (cm.)
Zapatillas corridas, bases y cabezales	5	10
Pilotes	10	+15
Muros de contención	10	15
Columnas, losas, vigas y tabiques armados de llenado no dificultoso	10	15
Ídem anterior de poco espesor o fuertemente armados.	10	+15
Hormigón bombeado	7,5	+15

El uso de aditivos de cualquier tipo deberá ser propuesto por el Contratista a la Inspección de Obra, con una antelación mínima de 48 horas al uso, y deberá ser aprobada por la misma.

3 - ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION

La calidad del hormigón, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de la resistencia característica a la compresión correspondiente a los veintiocho (28) días de edad de las probetas, este valor resulta de la interpretación estadística de ensayos de resistencia realizados en la edad indicada y permite establecer las tensiones del hormigón.

En caso de ser necesario anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días.

En casos especiales, cuando se requiera hormigón de alta resistencia y ejecución rápida, es aceptable la prueba de cilindros a las 24 horas, sin abandonar el control con pruebas a 7 y 28 días.

La resistencia característica será la indicada en el cálculo definitivo y los planos para cada hormigón a emplear, siendo responsabilidad de el Contratista la realización de los ensayos pertinentes para la obtención de la resistencia especificada. El costo de los mismos se considera incluido en el precio de la Obra.

El Contratista deberá tener en obra a disposición de la Inspección de Obra los siguientes elementos:

- Número suficiente de moldes cilíndricos normales de quince (15) cm. de diámetro y treinta (30) cm. de altura para el moldeo de probetas para ensayos de resistencia a compresión o a tracción. En ningún caso el número de moldes disponibles será menor de cincuenta (50).
- Tronco de cono metálico de Abrams y varilla para determinar la consistencia del hormigón.
- Batea para estacionado y curado de probetas.

En todos los casos las probetas deberán cumplir las exigencias establecido en el Reglamento CIRSOC, quedando almacenadas en la obra hasta el momento de su ensayo en un laboratorio de reconocida solvencia profesional y aprobado por la Inspección de Obra.

Durante el avance de la obra, la Inspección de Obra podrá tomar las muestras o cilindros al azar que considere necesarios para controlar la calidad del hormigón. El Contratista proporcionará la mano de obra y los materiales necesarios y ayudará a la Inspección de Obra, si es requerido, para tomar los cilindros de ensayo.

Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los hormigones probados, la fecha de vaciado y el asentamiento.

La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia.

En caso que los ensayos ordinarios de control, (rotura de probetas), indicaran un valor de resistencia inferior a la resistencia característica especificada, se procederá de la siguiente forma:

Cuando los ensayos efectuados a los siete (7) días estén por debajo de las tolerancias admitidas, se prolongará el curado de las estructuras hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciados los hormigones. En este caso se procurará que el curado sea lo más perfecto posible; la decisión definitiva se tomará con los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, los cuales se someterán a las mismas condiciones de curado que el hormigón colocado en obra.

Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días presenten valores menores que los admitidos, se realizará la revisión del proceso de toma de muestras, fabricación de probetas, curado en obra, transporte al laboratorio, curado en cámara, encabezado y ensayo a compresión de las probetas.

Si, como es normal, dicho proceso ha sido correcto y la obra no presenta síntomas anormales de ningún tipo, la Inspección de Obra podrá iniciar la realización de un estudio básico de Patología, (mediante procedimientos semi-probabilísticos), con costo al Contratista, a fin de determinar la repercusión de las desviaciones resistentes de las partes de la construcción relacionadas con dichas probetas, sobre la capacidad resistente de la obra en su conjunto, y en función de ello, si la baja de capacidad resistente de las piezas afectadas por la presumible baja de resistencia del hormigón, fuera de poca intervención, a criterio de la Inspección de Obra, se dará por terminado el caso, no obstante lo cual se aplicarán las penalidades por las bajas de resistencia que correspondan, respetando siempre el derecho de la parte perjudicada a investigar el problema, si lo desea.

Si la trascendencia de la baja de la capacidad resistente que se deduce de acuerdo al punto anterior, fuera apreciable o por cualquier otro motivo las condiciones de la obra lo aconsejaren, la Inspección de Obra ordenará la realización de un estudio de Patología completo, con costo al Contratista, que deberá contener información a través de procedimientos tales como determinación de la resistencia mediante el Esclerómetro, equipos de ultrasonido, extracción de probetas testigo, etc.

En función de los resultados obtenidos y, a criterio de la Inspección de Obra, se indicarán las acciones a seguir por el Contratista a su costo, que podrán ser desde la ejecución de refuerzos de cualquier tipo, hasta la demolición y nueva ejecución del sector de obra que corresponda, además de las penalizaciones que correspondieran.

4 - TOMA DE MUESTRAS

a) Las tomas de muestras del hormigón fresco, la forma en que deben elegirse los pastones de los se extraerán las mismas, y la frecuencia de extracción será función del volumen de hormigón producido y colocado en obra según se indica en la tabla V de la norma IRAM 1666,1986 - parte 1.

b) Cada porción de hormigón en estado fresco extraída de un pastón de trabajo se denomina muestra. Con cada muestra se moldearán tres probetas cilíndricas bajo las condiciones fijadas por la norma IRAM 1524:2004 y pasarán a ser las probetas de la muestra. Como ejemplo de organización las muestras podrán identificarse numerándolas en forma creciente cronológicamente a su elaboración.

c) Las probetas a su vez, podrán del mismo modo, llevarán como identificación el número correspondiente de muestra y las letras A, B Y C respectivamente para cada una. El curado de las probetas se realizará en las condiciones normalizadas de humedad y temperatura establecidas en la misma norma. De esta manera podrán ensayarse probetas a compresión de acuerdo con lo establecido por la norma IRAM 1546:1992, ensayando de cada muestra las identificadas con las letras B y C, a la edad de 28 días para obtener resistencia característica. La restante (identificada con la letra A) se ensayará a la edad de 7 días o a alguna edad menor a la que se desee tener información anticipada sobre la evolución de resistencia del hormigón. En caso de utilizarse cemento de alta resistencia inicial (bajo los lineamientos de 3-2.a) o algún aditivo acelerante de resistencia (según 3-5), las edades de ensayo serán 7 y 3 días respectivamente.

d) Se considerará como resultado de un ensayo al promedio de las resistencias de las dos probetas ensayadas a la edad de 28 días (o de 7 si se tratare de altas resistencias iniciales).

e) El personal que realice las operaciones de extracción de muestras, confección y desmolde de probetas, y traslado al lugar de prosecución curado de las mismas, y ensayos a compresión correspondientes; será ajeno a las cuadrillas que realizan las tareas de hormigonado. La idoneidad de dicho personal en cuanto a la ejecución conforme a los procedimientos normalizados especificados para estas operaciones será evaluada previamente por la Inspección, responsable del control de calidad en la obra, que también dirigirá y supervisará en forma directa a este personal.

f) En caso de que previamente al ensayo, preferentemente luego del desmolde se observase que una de las probetas presenta evidentes signos de deficiencias en el muestreo o en el moldeo, a juicio de la Inspección, la probeta será descartada. Al verse entonces reducido el número de probetas de la muestra se le dará prioridad al ensayo a la edad de 28 días no efectuándose para esa muestra el correspondiente a los 7 días, por más que la probeta descartada sea alguna de las identificadas como B o C. Si son dos las probetas a desechar, se tendrá siempre el criterio de aprovechar cuanto más se pueda el trabajo realizado; por lo que se ensayará la restante a 28 días y se adoptará ese como resultado de la muestra. Si, por último todas las probetas de la muestra presentaren signos de deficiencias deberán descartarse todas. De cualquier manera, cuando se produjeran situaciones como las detalladas la Inspección arbitrará las medidas precautorias de manera de reducir al mínimo el número de probetas a descartar durante toda la obra.

B - ESTRUCTURAS METALICAS

Generalidades:

Las estructuras metálicas previstas, como así también a las destinadas a soporte de tanques o equipos e instalaciones varias. Todas ellas responderán a las Especificaciones Técnicas Generales, como a los detalles y especificaciones contenidas en la documentación de los planos.

Responsabilidades del Contratista / Documentación a utilizar / Reglamentos: Las estructuras metálicas deberán responder en un todo a lo estipulado en las siguientes normas y reglamentos citados en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Se respetará en forma estricta el diseño estructural y los modos de sujeción indicados en los planos.

Bajo ningún motivo se admitirán reducciones en las medidas de los elementos resistentes.

Es obligación del Contratista revisar las estructuras metálicas consignadas en el Pliego, para lo cual deberá presentar para su aprobación con quince (15) días de anticipación como mínimo al comienzo de las tareas de dicho ítem, una memoria de cálculo y planillas de todos los elementos resistentes y/o a los que hagan a la solidez, estabilidad y/o durabilidad de las obras, el que deberá poseer un análisis de los estados o acciones sobre estructuras, detallados en un desarrollo claro según los lineamientos de los reglamentos citados precedentemente.

El Contratista será responsable y quedará a su exclusivo cargo la reconstrucción de las obras que fueran rechazadas por no cumplir los requisitos anteriores.

El Contratista trabajará el acero conforme a las “reglas del arte”, ejecutando los cordones de soldaduras colmados y eliminando las escorias entre pasada y pasada, cuando aquellos tengan un espesor importante.

Responsabilidades del Contratista / Documentación a utilizar / Reglamentos:

Toda estructura metálica deberá responder en un todo a lo estipulado en las siguientes normas y reglamentos:

- CIRSOC 101 “Cargas y sobrecargas gravitatorias”
- CIRSOC 102 “Acción de Viento sobre las Construcciones”
- CIRSOC 105 “Combinación de estados de cargas”
- CIRSOC 301 “Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras metálicas”
- CIRSOC 302 “Fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad de equilibrio en las estructuras de acero para edificios”
- CIRSOC 303 “Estructuras livianas de acero”
- CIRSOC 304 “Estructuras de acero soldadas”

- CIRSOC 302-1 "Métodos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de acero"
- CIRSOC 301-2 "Métodos simplificados admitidos para el cálculo de las estructuras metálicas", de acuerdo a las respectivas redacciones vigentes al momento de la ejecución de los trabajos objetos del Contrato.

Todos los trabajos de la estructura metálica, deberán tener la aprobación de la Inspección de Obra; y deberán ajustarse a las órdenes impartidas en todo a lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

Aceros: El acero a utilizar tendrá una Tensión de Fluencia mínima de 2.400 Kg/cm². De cada tipo, medida y partida de material (es decir de cada tamaño de perfil U, I, L, espesor de chapa, medida de bulones, etc. y partida), deberán contar con su correspondiente certificado de calidad.

Soldaduras: Se aplicará el Reglamento CIRSOC 304 / 1982 "Estructuras de acero soldadas". Para las soldaduras el Contratista establecerá los "procedimientos de soldadura" para los distintos grupos de uniones donde se especificará: el número de pasadas y su secuencia, el tipo y diámetro de consumible a utilizar, los valores de la intensidad de corriente, voltaje y velocidad de avance a imprimir, el tipo de máquina a emplear, el control no destructivo a realizar y el tratamiento térmico que deba aplicarse. También se establecerá el orden en el que se realizarán las distintas uniones soldadas con el objeto de reducir los esfuerzos internos.

Tratamiento anticorrosivo y pintura de terminación en estructura metálica: Se aplicará en todos los casos el siguiente esquema de pintura

- 1) Arenado a metal blanco grado SA 2 ½ ISO 8501-1

Se define como limpieza en la cual se elimina cualquier materia extraña de la superficie.

Por lo menos un 95 % de la superficie de una pulgada cuadrada deberá estar exenta de residuos a simple vista. El 5 % restante deberá solamente mostrar sombras donde existieron manchas de corrosión u óxidos de laminación.

El contratista deberá solicitar a quien corresponda, fotografías que ilustren el grado de terminación del arenado, trabajando con las gráficas correspondientes a un arenado promedio entre, ACERO GRADO A Sa 2 ½ y ACERO GRADO B Sa 2 ½.

- 2) Fondo: Epoxi autoimprimante con alto contenido de sólidos (70 al 90 %) tipo Amerlock 400, Schori C 301 o equivalente, con un espesor de película seca de 120 µm (mínimo). Entre manos dejar transcurrir 24 horas mínimo previo lavado.

- 3) Como revestimiento de terminación se aplicarán dos manos de Poliuretano Alifático tipo Amercoat 450 GL, Schori C 4000 o equivalente, **color blanco**. El espesor de película seca debe encontrarse entre los 70 (mínimo) y 100 µm.

Las pinturas utilizadas serán de primera calidad: tipo ALBA, REVESTA HEMPEL u otras de similar calidad.

ITEMIZADO DEL RUBRO Nº 03 – ESTRUCTURA RESISTENTE

3.1. Bases de H° A° H21 (incluidos fustes de column as):

Rigen para este ítem las consideraciones indicadas en las generalidades del presente rubro de Estructura.

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para el armado de las armaduras y la ejecución del hormigonado de las bases de fundación de las columnas.

Luego de realizadas las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar una capa de hormigón de limpieza de espesor mínimo 5 cm. y calidad mínima H-8, en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, y como consecuencia de la presencia de agua la Inspección de Obra apreciara un deterioro

del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas. Las bases de las columnas, serán ejecutadas con las armaduras que resulten de la memoria de cálculo que realizará el Contratista y tipos de hormigón indicados en los planos y especificaciones técnicas particulares.

3.2. Columnas de H° A° H21:

Serán ejecutadas con las armaduras y secciones que resulten de la memoria de cálculo que realizará el Contratista y tipo de hormigón indicado en estas especificaciones técnicas particulares.

3.3. Columnas Metálicas Compuestas de 2 UPN 120

Las columnas exteriores de los aleros de Ingreso peatonal principal e Ingreso de Ambulancias, denominadas en la planimetría como C8, C16, C54 y C69, se conformarán de 2 perfiles tipo UPN120, en cuyo interior irán rellenas de hormigón H21.

Incluyen tratamiento anticorrosivo: VER GENERALIDADES DE ESTRUCTURA METALICA - Tratamiento anticorrosivo y pintura de terminación.

3.4. Vigas de H° A° H21:

Se utilizarán tableros de placas fenólicas de 18mm en los encofrados, quedando perfectamente alineados y nivelados, con las buñas y pasadores en la posición que indique la Inspección de obra.

Los agujeros en tabiques y/o columnas producidos por los pasadores de retención de los encofrados se llenarán con concreto, previa aplicación de un puente de adherencia, y con un acabado idéntico al del propio tabique.

Serán ejecutadas con las armaduras y secciones que resulten de la memoria de cálculo que realizará el Contratista y tipo de hormigón indicado en estas especificaciones técnicas particulares.

3.5. Vigas / Pantallas Superiores de H° A° Visto H21:

Requieren ejecutar hormigón a la vista, por lo cual se utilizarán encofrados metálicos, perfectamente alineados y nivelados, con las buñas y pasadores en la posición que indique la Inspección de obra.

Los agujeros en tabiques y/o columnas producidos por los pasadores de retención de los encofrados se llenarán con concreto, previa aplicación de un puente de adherencia, y con un acabado idéntico al del propio tabique.

Serán ejecutadas con las armaduras y secciones que resulten de la memoria de cálculo que realizará el Contratista y tipo de hormigón indicado en estas especificaciones técnicas particulares.

Se deberán seguir las recomendaciones establecidas en las GENERALIDADES DE ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO – Encofrados y Terminación de superficies de hormigón a la vista.

3.6. Vigas / Pantallas Inferiores de H° A° Visto H21:

Requieren ejecutar hormigón a la vista, por lo cual se utilizarán encofrados metálicos, perfectamente alineados y nivelados, con las buñas y pasadores en la posición que indique la Inspección de obra.

Los agujeros en tabiques y/o columnas producidos por los pasadores de retención de los encofrados se llenarán con concreto, previa aplicación de un puente de adherencia, y con un acabado idéntico al del propio tabique.

Serán ejecutadas con las armaduras y secciones que resulten de la memoria de cálculo que realizará el Contratista y tipo de hormigón indicado en estas especificaciones técnicas particulares.

Estas pantallas irán apoyadas, de manear complementaria, en los dados de hormigón armado previstos en la planimetría.

Se deberán seguir las recomendaciones establecidas en las GENERALIDADES DE ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO – Encofrados y Terminación de superficies de hormigón a la vista.

3.7. Dados de H° A° H21:

Servirán de apoyo adicional a las pantallas inferiores de hormigón visto. Se utilizarán tableros de placas fenólicas de 18mm en los encofrados, quedando perfectamente alineados y nivelados. Serán ejecutados con las armaduras y secciones que resulten de la memoria de cálculo que realizará el Contratista y tipo de hormigón indicado en estas especificaciones técnicas particulares.

3.8. Vigas Metálicas IPN 200:

Corresponde a los perfiles en azotea para apoyo de los futuros Tanques de Reserva de Agua.

Se ubicarán posicionados según se indica en planimetría.

Se colocarán antes de hormigonar las vigas que se encuentran en los extremos de apoyo de los mismos.

Incluyen tratamiento anticorrosivo: VER GENERALIDADES DE ESTRUCTURA METALICA - Tratamiento anticorrosivo y pintura de terminación.

3.9. Losas macizas de Hº Aº Visto H21:

Se ejecutarán losas macizas de hormigón armado en aleros en voladizo hacia patio central.

Requieren ejecutar hormigón a la vista en su cara inferior y lateral de mojinete, por lo cual se utilizarán encofrados metálicos, perfectamente alineados y nivelados, con las buñas y pasadores en la posición que indique la Inspección de obra.

Serán ejecutadas con las armaduras y espesor de la capa de compresión que resulten de la memoria de cálculo que realizará el Contratista y tipo de hormigón indicado en estas especificaciones técnicas particulares.

Se deberán seguir las recomendaciones establecidas en las GENERALIDADES DE ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO – Encofrados y Terminación de superficies de hormigón a la vista.

Finalmente la losa alivianada será terminada con un **barrido de cemento con adición de hidrofugo** según cantidad recomendada por el fabricante.

3.10. Losa alivianada con doble vigueta pretensada.

Se ejecutarán de acuerdo a las indicaciones de la Inspección.

Las mismas se ejecutarán respetando las especificaciones técnicas del fabricante.

Será ejecutada con viguetas dobles de hormigón pretensado tipo Tensolite o similar, como elementos resistentes, colocadas según la luz de apoyo, el espesor de las viguetas será de 12 cm, e irán colocadas dobles a cada lado del bloque de ladrillo. Entre las viguetas se colocarán ladrillos de bloques de poliestireno expandido (EPS) de 17 x 100 x 38 cm. y sobre todo el conjunto se ejecutará una capa de compresión de 6 cm como mínimo. Las viguetas llevarán en el sentido transversal, al sentido de carga, un nervio de refuerzo armado con 4 hierros diámetro 10 mm. - En ningún caso el paquete estructural podrá ser menor a 0.23 m.

Por encima de los bloques y dentro de la capa de compresión se dispondrá una malla electrosoldada tipo Sima Q92.

Antes del colado de Hormigón la Inspección deberá realizar la correspondiente inspección y verificar que se cumplan las especificaciones técnicas.

Finalmente la losa alivianada será terminada con un **barrido de cemento con adición de hidrofugo** según cantidad recomendada por el fabricante.

3.11 - Losas Casetonadas Cruzadas

Corresponde a losas alivianadas mediante casetones (según se indica en los planos adjuntos del presente pliego), con las siguientes características:

Se ejecutarán con casetones perdidos de poliestireno expandido (EPS) de 50 cm. x 42 cm. de lado y 17 cm. de altura. Los mismos cumplirán la función de ser moldes de los nervios y elemento alivianador de las losas. El material deberá cumplir con Normas IRAM correspondientes y será aprobado previamente por la Inspección de Obra.

Las armaduras se dispondrán cruzadas, y serán ejecutadas según cantidad y diámetros resultantes de la memoria de cálculo que realizará el Contratista, dispuestas en nervios de las dimensiones proyectadas (12cm de ancho y 17 cm de altura).

La capa de compresión mínima prevista será de 6cm de espesor.

Finalmente la losa casetonada alivianada será terminada con un **barrido de cemento con adición de hidrofugo** según cantidad recomendada por el fabricante.

3.12 – Juntas de dilatación

Las juntas de dilatación se construirán en los sitios y con las dimensiones que se indican en los planos, a menos que se indique por parte de la Inspección de Obra algo diferente seguirán las siguientes indicaciones:

Las juntas serán de **20 milímetros de espesor**, en cuyo interior se dispondrán planchas de poliestireno expandido (EPS) de 20mm de espesor, y en los extremos irán terminadas con respaldo de goma espuma y finalmente con sellador o masilla plástica adecuada para resistir la intemperie y los efectos de los rayos UV. Estos sellos se instalarán de manera tal que formen un diafragma impermeable continuo en la junta.

Las superficies en donde se vaya a aplicar la masilla o material premoldeable estarán limpias y secas antes de la colocación.

PREVISIONES INSTALACIÓN ELECTRICA EN LOSAS 20 y 20'.

3.13 y 3.14. Provisión y Colocación de cajas y cañerías de la instalación eléctrica en hormigón.

Se deberá cotizar la provisión de materiales y mano de obra para efectuar la instalación eléctrica de iluminación en los aleros de ingreso (peatonal y de ambulancias) del edificio destinado al nuevo Hospital. Todos los trabajos que aquí se describen se ejecutarán en un todo de acuerdo con la Reglamentación para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina y su anexo. La última norma mencionada, "Reglamentación para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina, deberá ser tenida en cuenta para todos los detalles de instalación, aún en los casos que no estén explícitamente mencionados en los planos o en las especificaciones Técnicas.

En esta etapa se dejarán previstas las canalizaciones correspondientes a la iluminación en aleros de acceso principal al edificio y área de llegada de ambulancia, que incluyen cañerías y bocas de techo.

Cañerías y cajas embutidas: En la estructura de hormigón armado, se colocarán en el encofrado, previo al hormigonado y fijando dichos elementos para evitar desplazamiento al hormigonar. Se taponarán los extremos de caños que queden fuera del hormigón, para evitar eventuales obstrucciones, protegiendo también las roscas de extremos. En extremo a conectar con el resto de la instalación futura, terminar cañería con codo hacia abajo para pescar cables.

Las cañerías serán colocadas con pendientes hacia las cajas, a fin de evitar que se deposite en ellas agua de condensación, favoreciendo su eliminación por las cajas.

La unión entre caños se hará exclusivamente por medio de cuplas roscadas, en una junta rígida eficaz tanto mecánica como eléctricamente.

Las uniones de caños y cajas se efectuarán mediante contratuerca de hierro cincado o cadmiado y boquilla roscada de hierro cincado o cadmiado o de fundición de aluminio. También podrán utilizarse para las uniones, conectores tipo reglamentario, contruidos en hierro cincado o cadmiado con boquilla roscada del mismo material y con tornillo prisionero para ajuste al caño.

Materiales: Las **cañerías** serán del tipo acero semipesado, soldadas, con costura interior perfectamente lisa. Se emplearán en trozos originales de fábrica de 3 m de largo cada uno. Serán esmaltados interior y exteriormente, roscados en ambos extremos y provistos de una cupla. Los diámetros a utilizarse serán de 1". Responderán en calidad, peso y medidas a lo establecido en la norma IRAM.

Las **cajas** a utilizar serán de acero estampado de una sola pieza, de un espesor mínimo de 1,6 mm esmaltadas o galvanizadas interior y exteriormente.

Responderán a la norma IRAM. Se emplearán cajas octogonales grandes profundas de 90 x 90 x 55 mm para centros. Las cajas de centros estarán provistas de ganchos para colgar artefactos del tipo especificado por la citada norma IRAM u otro tipo de suspensión que se indique. A tal efecto, el Contratista deberá requerir ante la Dirección de Obra las directivas pertinentes antes de ejecutar la instalación.

La ubicación de las cajas, se hará según indican los planos o de acuerdo a las indicaciones que al respecto imparta la Inspección de Obra.

Previsiones para futura Puesta a Tierra

El Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios para la futura ejecución de la puesta a tierra general con sus conexiones equipotenciales y la protección contra descargas atmosféricas, incluyendo la protección a la estructura y al equipamiento, en un todo de acuerdo a las formas, medidas, diámetros indicados, que correspondan a las exigencias del proyecto y se indican en los planos correspondientes.

También se realizarán todas aquellas operaciones que sin estar especialmente incluidas en el presente Pliego sean imprescindibles para la ejecución del presente ítem y de la terminación de la totalidad de las obras.

Puesta a tierra general: En esta etapa se dejarán previstas las uniones a estructura de columnas (a nivel de fundaciones) que serán las tomas fijas de la red de puesta a tierra. Ver planta de bases de fundación para prever colocación de pelo en fuste para tomar descarga a tierra en todas las columnas perimetrales (estos hierros están considerados en la cuantía de acero de esas columnas). A nivel de azoteas también se dejarán previstas las uniones a estructura de columnas perimetrales (bajo mojinetes de H° A°) para enlace perimetral de la puesta a tierra a ese nivel.

Estos trabajos ejecutados en la presente etapa de la estructura de hormigón serán completados en etapas posteriores (no forma parte de la presente obra) con la malla de cobre enterrada perimetral, central y el sistema de pararrayos en Azotea.

Como conductor de bajada se consideran y se utilizarán como componentes naturales las armaduras de acero interconectadas de las estructuras de hormigón armado.

Puntos fijos y unión a hierros de la estructura de hormigón: En los lugares indicados en planos se ubicarán puntos fijos que se unirán a las varillas de Acero de la estructura o armadura según el siguiente procedimiento. El punto fijo lo constituye una varilla de hierro de 10 mm de diámetro (como mínimo) que compone la armadura central y será continuo desde el nivel de azotea hasta la base de columna. No estarán permitidas uniones, o sujeciones por medio de alambres.

RUBRO 04 – LIMPIEZA Y SEGURIDAD

Seguridad. Se proveerá de una persona física o empleado de una compañía de seguridad privada en el lugar las 24 horas del día hasta la entrega de la obra o la recepción definitiva de la misma.

La limpieza de obra deberá ser periódica y final.

Limpieza Periódica. La limpieza se hará permanentemente, en forma de mantener la obra limpia y transitable.

Durante la construcción estará vedado tirar escombros y residuos desde lo alto de los andamios y/o pisos del edificio.

Limpieza Final. Al finalizar el total de los trabajos de la obra objeto de contrato, el Contratista deberá realizar una profunda limpieza en todos los sectores en donde se haya intervenido, la que será supervisada y aprobada por la Inspección de Obra. Debiendo el Contratista retirar todo tipo de residuos, suciedad, material excedente, equipos y herramientas, una vez culminados todos los trabajos para ser entregada la obra. Se incluye en este ítem todos los útiles y materiales de limpieza a efectos de dejar

perfectamente limpios los sectores de obra interiores y exteriores, el predio general y las estructuras ejecutadas.

Rubro 05 - MOVILIDAD PARA LA INSPECCION

Ver Artículo nro. 38 del P.C.By C.

EJECUCION DE LA OBRA DE ACUERDO A SU FIN

El Contratista ejecutará los trabajos de tal forma que resulten completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiere de la totalidad de la Documentación Técnica, de existir información faltante en este Pliego el Contratista no tendrá el derecho a pago adicional alguno. Con referencia a los documentos que integran el Legajo, se establece que se complementan entre sí, de modo que cualquier error u omisión de uno de ellos queda salvado por su sola referencia en el otro.

Corresponde al Contratista un exhaustivo análisis de interpretación de los Pliegos, tendiente a la ejecución de la Obra, de manera tal que ofrezca en su totalidad las características que la hagan plenamente eficaz para responder a las necesidades que la motivan. En consecuencia, los pedidos de aclaraciones deberán ser formulados por los interesados, dentro de las formas y plazos establecidos, habida cuenta que no serán reconocidos al Contratista reclamos sustentados en circunstancias como las mencionadas.

COORDINACION DE PROYECTOS – Di.P.A.I.

Santa Fe, Diciembre de 2014.-