



OBRA: PAVIMENTO INTERTRABADO EN CALLES SECTOR ESTE

INSTITUTO: CIUDAD UNIVERSITARIA

EXPEDIENTE N°: REC-1276861-26

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

MEMORIA TECNICA

La obra consiste en la consolidación de calles y dársenas de estacionamiento en el sector Este de Ciudad Universitaria.

Actualmente, el área cuenta con un estabilizado granular sobre suelo de refulado, cordones y cordones cuneta de hormigón armado, instalaciones pluviales, cloacales, agua potable y otras redes enterradas de servicios generales del predio (eléctricas, fibra óptica), además de un sector de hormigón armado.

Los trabajos comprenden la provisión y colocación de pavimento intertrabado y adoquines cribados de hormigón en calles y dársenas, según lo detallado en los planos adjuntos. **Se deberán respetar las cotas de pisos terminados, niveles de cordones y pendientes de desagüe pluvial existentes, garantizando el correcto escurrimiento de las aguas de lluvia.**

Para cumplir este objetivo, se ejecutarán tareas de remoción de pavimentos y cordones existentes, movimientos de suelo para la construcción de bases y sub bases de apoyo de adoquines y bloques y de vigas de hormigón armado destinadas a la contención de los mismos.

NOTAS IMPORTANTES

EJECUCION DE LA OBRA DE ACUERDO A SU FIN:

El Contratista ejecutará los trabajos de tal suerte que resulten completos y adecuados a su fin en la forma que se infiere de la documentación, aunque en la



misma no se mencionen todos los detalles necesarios al efecto, sin que por ello el Contratista tenga 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 e interpretación de la documentación 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 públicas que la motivan.

La ambigüedad o falta de precisión en la documentación no autoriza a considerar que la misma prevé la realización de trabajos inútiles o que no se cumplen sus objetivos o los cumplan en forma deficiente o parcial. Tampoco liberarán al Contratista de sus obligaciones, ya que en estos casos prevalecerá la intención que corresponde al concepto general: "la ejecución de la obra completa y de acuerdo a los fines previstos".

Ante documentación que resulte susceptible de interpretación sobre la ejecución o no de un trabajo, deberá concluirse por la obligatoriedad de su realización.

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.

LA EMPRESA DEBERÁ TENER TOTAL Y ABSOLUTO CONOCIMIENTO DEL SITIO DONDE SE EJECUTARÁN LAS OBRAS EN EL MOMENTO DE COTIZAR LOS TRABAJOS Y REALIZAR LA OFERTA.

LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA SUPONE LA VISITA PREVIA POR PARTE DEL OFERENTE, Y EL CONOCIMIENTO DE LUGAR DONDE SE EJECUTARÁN LAS TAREAS, ASÍ COMO TODAS LAS INFORMACIONES RELACIONADAS Y TODA OTRA CIRCUNSTANCIA QUE PUEDA INFLUIR SOBRE EL DESARROLLO, COSTO Y TERMINACIÓN DE LAS MISMAS.



TODAS LAS CONSULTAS Y ACLARACIONES QUE LA EMPRESA CONSIDERE NECESARIAS PARA LA EJECUCION DE LA OBRA DEBERAN SER REALIZADAS FORMALMENTE EN LOS PLAZOS ESTIPULADOS EN PLIEGOS.

TAREAS PREVIAS

RUBRO 1

GENERALIDADES:

Deberán realizarse todos los trabajos y tareas preliminares que sean necesarios para la ejecución de la obra, según se indica en las E.T.G. y corresponda según las condiciones del terreno y/o se infiera de la documentación. -

Antes de iniciar la obra y si fuera pertinente, el contratista descombrará, descuajará, desbrozará, destroncará y fumigará malezas, cuevas y hormigueros que pudieran existir en el terreno a actuar.

Se deberá realizar una limpieza en forma permanente, para mantener la obra limpia, transitable y ordenada en todas sus etapas. Al final de cada jornada se organizarán y acomodarán los elementos usados y semanalmente se realizará una limpieza profunda general, procediendo a efectuar el reacopio de materiales, organización del obrador, revisión de equipos, mantenimiento y revisión de encofrados, vallas, etc.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y antes de la recepción provisoria de la misma, el Contratista estará obligado a ejecutar además de la limpieza periódica precedentemente detallada, otra de carácter general que incluye la totalidad de las partes y elementos involucrados en los trabajos.

La obra será entregada completamente limpia y libre de materiales excedentes y residuos.

NIVELACIÓN DEL TERRENO Y REPLANTEO DE OBRA.

El replanteo de las áreas de trabajo será realizado oportunamente por la empresa para ser verificado y aprobado por la Inspección de Obra.. Se procederá al trazado de los ejes principales, ejecutándose los mojones necesarios para poder en el momento requerido, verificar replanteos parciales, sin el tendido total del eje. Se realizarán mojones de referencia nivel piso terminado en los puntos predeterminados.

Todos los trabajos deberán realizarse de manera tal de cumplir con la consigna puntual de la obra que consiste en respetar niveles y pendientes de piso y cunetas, asegurando el correcto escurrimiento de aguas provenientes de lluvia hacia las bocas de tormenta existentes en el sector.

1.02. OBRADOR, OFICINA TÉCNICA, DEPÓSITO, CONEXIONES PROVISORIAS, OTROS.

Se ejecutará el obrador de dimensiones adecuadas, para acopio de materiales, considerando para su ubicación los eventuales accesos para vehículos de carga y descarga.

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

Se deberá proveer 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.

La Inspección de Obra deberá tener un Local Oficina, de como mínimo 10 m² de superficie, 2,5 m. de altura y contará con luz eléctrica. Se proveerá de un escritorio con cajonera, tres sillas, puerta con llave, y repisas o armario: deberá tener buena ventilación y seguridad mediante la colocación de rejas de hierro en las ventanas y llave de seguridad en la puerta. Los muros permitirán tener paneles o soportes de la planimetría.

El propietario será el responsable de abastecer de los servicios necesarios para la obra en cuestión. En este caso, determinará lugares de abastecimiento de energía eléctrica y agua potable. La Empresa realizará las derivaciones necesarias desde estos puntos hasta el sitio de trabajo.

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 puerta y llave. Todas las redes provisorias instaladas deberán ser revisadas quincenalmente.

1.03. CARTEL DE OBRA.

Se ejecutará un cartel de obra de acuerdo al modelo que se adjunta en el presente legajo. Se ubicará en el frente del predio donde indique La Inspección de Obra. Deberá ser impreso en vinilo Premium color montado en soporte rígido (corrugado plástico de 400 gr/m². Llevará ojaes metálicos para su correcta sujeción.

1.04. CERCO DE OBRA.

El cercado de la obra se ejecutará teniendo en cuenta el plan de trabajo y etapabilidad o sectorización de la obra asegurando la circulación vehicular.

En el caso de interferir con vías de comunicación, La Empresa deberá notificar a La Inspección con un mínimo de 72 hs de anticipación, para coordinar las tareas junto con esta y el personal de mantenimiento del predio el desvío correspondiente del tránsito.

En los sectores de calle donde se realicen trabajos, la Contratista deberá proveer y ejecutar una delimitación de seguridad mediante un cercado perimetral, de modo tal queden perfectamente protegidos de posibles ingresos indeseados y/o accidentes a transeúntes.

Se ejecutará con postes/vallas a los que se sujetará malla naranja de seguridad confeccionada en polietileno de alta densidad con una altura mínima de 1,20 metros en los sectores o área de trabajo

El cerco de protección del obrador del área de depósito/oficina, estará conformado



por postes de madera dura, malla sima Q92 15/15/4,2 mm y media sombra, tendrá una altura mínima de 2.00 metros

Se deberán implementar todos los recaudos necesarios a fin de proteger las instalaciones y edificaciones existentes que forman parte del Predio y donde no se realizarán tareas correspondientes al presente legajo licitatorio.

Además, se deberá ubicar una puerta y/o portón a los fines de que el ingreso de vehículos personas y/o materiales pueda ser controlado, y los mismos no afecten el normal desarrollo de la obra.

Será obligación de La Empresa construir las instalaciones provisorias para garantizar el ingreso del público a los diferentes sectores, como así también colocar los letreros indicadores y cintas de demarcación y seguridad a los efectos de alertar riesgos de accidentes y prohibición del ingreso a cualquier persona ajena a la obra. Para ello, se respetarán reglamentaciones vigentes de Higiene y Seguridad en Obras.

RETIROS Y DEMOLICIONES

RUBRO 2

GENERALIDADES

Los trabajos se realizarán poniendo especial cuidado en evitar cualquier tipo de rotura o daño a las instalaciones existentes a preservar.

Las tareas de demoliciones y retiros se encuentran definidas en el proyecto y su definición se completa/complementa en planimetría adjunta, en el presupuesto y /o en el presente legajo.

En el caso de que algún trabajo no resulte mencionado o se señale en forma generalizada respecto a algún ítem, se entenderá que La Empresa contratista consideró en su presupuesto todas las tareas que pudieran componerlo para cumplir con el objeto de la obra.

Los materiales provenientes de las demoliciones a ejecutar quedarán bajo propiedad de La Contratista, quien se encargará de retirar los mismos de la obra bajo su propio costo, incluyendo carga, transporte y descarga en nuevo destino



determinado por ésta. La Empresa tendrá a su cargo la planificación, ejecución y costeo a su cargo del retiro, acopio y traslado de materiales de demolición, siguiendo las normativas provinciales y municipales establecidas para la Gestión y el manejo de los residuos sólidos urbanos y de la construcción.

Los elementos que se indiquen como a retirar deberán ser entregados a La Inspección mediante planilla indicando identificación y cantidades. Deberán ser trasladados hacia nueva ubicación para acopio dentro del Predio Ciudad Universitaria. El retiro y traslado será costeado por La Empresa.

Los materiales de demolición no podrán emplearse en la nueva obra salvo expresa autorización de La Inspección mediante orden de servicio y/o determinación en el presente pliego.

Se deberá establecer en conjunto con La Inspección de Obra y personal de mantenimiento el sector a ubicar contenedores o depósitos transitorios de materiales provenientes de las demoliciones.

DEMOLICION DE CORDONES, PAVIMENTOS Y ELEMENTOS EXISTENTES

Las tareas comprenden la demolición, retiro y aserrado de todas las estructuras de hormigón armado y elementos que interfieran con los objetivos generales de la obra. Se indican en planos adjuntos pavimentos y cordones a retirar, demoler o aserrar para cumplimentar con los niveles de piso requeridos para la construcción de nuevas calles y dársenas de estacionamiento.

Se deberán retirar bolardos y señalizaciones existentes en las calles a intervenir (los mismos serán entregados a La Inspección, quien determinará su destino final dentro del Predio. La Empresa ejecutara y costeara el traslado hacia su nueva ubicación). En el caso en que las demoliciones o retiros interfieran en las vías de comunicación en uso, La Contratista deberá notificar con anterioridad a La Inspección para coordinar el desvío del tránsito.

Los trabajos deberán realizarse en un todo de acuerdo a las generalidades del ítem.

CALLES DE PAVIMENTO INTERTRABADO

RUBRO 3

GENERALIDADES

En un todo de acuerdo a lo solicitado en planimetría adjunta y Estudio de Suelos que acompañan el presente legajo, deberán ejecutarse movimientos de suelos para alcanzar, con los nuevos pavimentos y sus bases y sub bases de asiento, **niveles de piso terminados idénticos a los existentes asegurando el correcto escurrimiento de las aguas pluviales hacia las bocas de tormenta presentes en el sector.**

Durante las excavaciones a realizar deberán adoptarse todas las medidas que se hagan necesarias para asegurar la estabilidad de instalaciones, estructuras y vegetación existente a preservar.

El rubro comprende la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la ejecución de las tareas que serán ejecutadas a satisfacción de La Inspección pudiendo ésta controlar, verificar y solicitar su demolición o reconstrucción sin que por ello La Contratista reclame adicional alguno.

3.01. EXCAVACIONES Y COMPACTADO DE SUELOS - CAPA SUB-RASANTE

Este ítem comprende la apertura de caja del suelo existente para ejecutar los nuevos pavimentos y estructuras solicitados en el proyecto hasta alcanzar los niveles solicitados.

Los niveles y pendientes finales deberán garantizar el escurrimiento superficial por cordones-cuneta y badenes hasta las bocas de tormenta existentes. La conformación del paquete estructural a ejecutar requerirá que las excavaciones conformen una “caja” que permitan insertar las distintas capas de asiento (bases, sub- bases, etc.)

En los sectores de calles y dársenas a consolidar con nuevos pavimentos, se realizará la excavación del suelo de estabilizado granular existente, recuperando la grava extraída para su posterior utilización en la ejecución de las sub bases de asiento requeridas, previo liberarla de contaminaciones y de materia vegetal.

Una vez alcanzados los niveles de extracción indicados en plano, se procederá a apisonar, humedeciendo y vibrocompactando las áreas de terreno sub-rasante hasta alcanzar niveles óptimos de resistencia, dejando sus taludes bien verticales. El fondo de las excavaciones deberá quedar totalmente plano para recibir las sub bases, bases de asiento y bloques de adoquines proyectados con el fin de conformar la circulación vehicular del sector.

La sub-rasante debe quedar al nivel indicado, uno para el sector de colocación de cribado y otro para sector de pavimento. Ambos deberán respetar las mismas pendientes que tendrá el pavimento final, para poder colocar capas de igual espesor en toda el área.

Se incluirán también en este ítem las excavaciones para la construcción de vigas de contención de las áreas de pavimento y cordones de hormigón armado según documentación técnica del proyecto, ETG, memoria de cálculo y especificaciones detalladas en el los correspondientes ítems “VIGAS DE CONTENCIÓN” y “CORDONES”

Los trabajos incluyen cava, volcando en borde de zanja, rellenos, apisonados, compactados y distribución de material sobrante en áreas adyacentes a la intervención.

3.02. SUB BASE. ESTABILIZADO GRANULAR CON APORTE DE CEMENTO

Sobre la capa sub-rasante ejecutada según la descripción del ítem anterior, se deberá ejecutar una sub base con un espesor mínimo de 0,15m de suelo escarificado in situ con incorporación de la grava triturada extraída del estabilizado de suelo existente. Se agregará un 5% mínimo de su peso en cemento Portland mezclándolo homogéneamente y compactándolo hasta alcanzar una densidad del 100% en ensayo T-99. La humedad óptima aceptada será entre 0.85 y 1.10

3.03. BASE: MORTERO DE DENSIDAD CONTROLADA (RDC) ESPESOR 0.15 M

Sobre la sub base detallada anteriormente se deberá ejecutar una base compuesta por mortero de Relleno de densidad controlada (RDC). Su finalidad será la de

absorber y recibir las presiones del tránsito vehicular de las capas superficiales compuestas por bloques intertrabados.

Las tareas se ejecutarán teniendo en cuenta las ETG y normas IRAM 1666-2020.

Antes de iniciar las obras La Empresa presentará la dosificación a utilizar. La mezcla deberá asegurar resistencia a la compresión de acuerdo a Norma IRAM 1546, mayor a 25 kg/cm² a los 7 días de edad y mayor a 30 kg/cm² a los 28 días. Como condición necesaria el contenido de cemento deberá ser superior a los 200 kg/m³.

Se dispondrán en obra todos los elementos necesarios para realizar ensayos según indicaciones y criterios de La Inspección. Se deberán utilizar probetas cilíndricas de 150x300 mm.

La Inspección verificará estados de las superficies y nivelaciones, pudiendo solicitar la demolición y reconstrucción de todos los sectores que no cumplan con las condiciones establecidas. Los trabajos deberán ser costados por La Empresa sin pagos adicionales algunos.

Si se encontraran lugares que requieran trabajos especiales, la Inspección dará las instrucciones para su realización.

No deberá transitarse la sub-base, hasta que no haya adquirido una resistencia mínima de 25kg/cm².

3.04. CAPA DE RODADURA. VEHICULAR ADOQUINES INTERTRABADOS

Los sectores señalados en planimetría como “calles de tránsito vehicular” llevarán una capa de rodamiento compuesta por adoquines macizos rectangulares de hormigón asentado sobre una cama de apoyo de arena de 4 cm de espesor.

Antes de ejecutar estos trabajos deberán estar finalizados los elementos estructurales de confinamiento cuyas especificación se detallan más adelante.

La Empresa deberá planificar la ejecución del pavimento para no pisar ni desordenar la capa de arena mientras se realizan las tareas.

CAMA DE ASIENTO DE ARENA



La arena para cama de asiento de los bloques deberá ser gruesa, limpia y con humedad uniforme (similar a la utilizada para elaborar hormigón). La capa de arena deberá extenderse con regla y ser siempre uniforme. Se corregirán todas las imperfecciones con llana. No deberá pisarse la arena nivelada y los adoquines deberán colocarse desde el sector de pavimento ya terminado.

CAPA DE RODADURA: ADOQUINES INTERTRABADOS

Se proveerán y colocaran adoquines CORCEBLOCK, PAVITEC o calidad equivalente de 20x10 cm de espesor mínimo de 8 cm. No se aceptarán adoquines de 6 cm de espesor.

Será nuevos, de hormigón premoldeado de alta resistencia elaborados en fabrica mediante dosificación de materiales y curados realizados en forma racional en un todo de acuerdo a Norma IRAM 11656:2019 (para requisitos mínimos y métodos de ensayo) e IRAM 11657 para su colocación y recomendaciones de su estructura básica.

El modelo a utilizar será HOLANDA, color gris, con bisel. Para su aceptación La Inspección evaluará su calidad verificando que presenten en todas sus caras color uniforme, parejo, sin fisuras, presencia de otros materiales o descascaramientos. Los bordes, aristas y biseles serán de ángulo agudo sin salientes o rebarbas. En sus dimensiones solo se aceptarán diferencias máximas respecto a las solicitadas de 2 mm en su largo y ancho y 3 mm en su espesor.

Antes de iniciar los trabajos se presentará una muestra de los bloques a utilizar para ser aprobados por La Inspección.

El patrón de diseño para su colocación será lineal y perpendicular a la dirección del tránsito vehicular.

Una vez colocados los adoquines se deberá realizar una compactación inicial. Se reemplazaran todas las piezas que resulten partidas como resultado de esta acción. Luego de la primera compactación, se ejecutarán juntas entre adoquines de un espesor máximo de 3 mm y mínimo de 1.5 mm, con afina fina del tipo que se utiliza para revoques finos cuidando que penetre perfectamente entre las piezas. Se

barrera la superficie las veces que se haga necesario a fin de llenar completamente las juntas.

Por último se procederá a ejecutar la compactación final.

Los trabajos de compactado se ejecutarán con vibrocompactadores de placa del tipo “rana”.

Todas estas especificaciones serán ampliadas con instrucciones de fábrica de los adoquines.

3.05. CONTENCION DEL PAVIMENTO. VIGAS DE HºAº

GENERALIDADES ESTRUCTURAS HORMIGON ARMADO

Corresponden a este rubro, todos los elementos de hormigón armado (HºAº) indicados en los planos.

Responsabilidades del contratista

Toda elaboración, control e inspección de la estructura de hormigón armado, se hará de acuerdo a lo establecido por el Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (CIRSOC 201 y anexos).

En su carácter de Constructor de la Obra, le compete a la Contratista asumir sus responsabilidades en todo lo relacionado con el funcionamiento, la estabilidad y la seguridad de las estructuras resistentes y la compatibilidad geométrica y funcional entre los proyectos de estructura y arquitectura de la obra.

La Contratista deberá proveer materiales, mano de obra, herramientas y equipos aptos para la ejecución de las estructuras de hormigón armado. Encofrados, marcado, corte, doblado y montaje de las armaduras, preparación del hormigón in situ o recepción del elaborado en planta externa, llenado de encofrados, procedimientos de curado de hormigones estructurales; desencofrado y limpieza de encofrados, colocación de insertos metálicos, grúas y equipos de izaje, y cualquier otra tarea que, aunque no estuviera especificada en el presente pliego, contribuya a la perfecta terminación de los trabajos relacionados con la estructura resistente del edificio proyectado.

MATERIALES

HORMIGON

CONSIDERACIONES GENERALES

El hormigón estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos, los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de hormigón se basará en la relación agua - cemento y contenido mínimo de cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un hormigón de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones.

Todas las obras de estructuras de hormigón armado se medirán en metros cúbicos (m³), según el siguiente detalle:

- Bases y vigas de fundación: volúmenes netos de los mismos.
- Las vigas se computarán desde fondo de viga hasta el plano superior de losa terminada, con excepción de las que se especifican invertidas que se computarán desde fondo de losa a plano superior de viga terminada.

La Inspección de Obra podrá exigir que aumente el empleo de enseres, métodos, maquinarias, equipos, operarios, que amplíen la producción de trabajo útil o mejoren la calidad de los mismos, hasta asegurarse que se ejecutan de conformidad con el plan de trabajo. No obstante, como ha quedado dicho, la no formulación de observaciones por parte de la Inspección de Obra, no exime al Contratista de sus responsabilidades.

COMPONENTES:

Cemento

El cemento será fresco y de primerísima calidad y procederá de fábricas acreditadas en plaza, aceptables para la Inspección de Obra.

Se utilizara Cemento Portland Normal según lo indicado en la Norma IRAM 1503 y a lo establecido en el CIRSOC 201 - Artículo 3.1.

Si se utilizare otro tipo de cemento será necesario efectuar los cambios correspondientes, siempre que dicho tipo sea aceptado por la Inspección de Obra.

Agregado fino

Será arenas naturales, silícica, limpias y del grano que se especifique o requiera en cada caso. No contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcillas adheridas a sus granos. Sumergida la arena en agua, ésta no deberá enturbiarse. Su granulometría, calidad y limpieza cumplirá lo especificado en la Norma IRAM 1512 y a lo establecido en el CIRSOC 201 - Artículo 3.2.3.

Agregado grueso

Los áridos deberán ser originarios de piedras duras: piedras partidas de origen cuarcítico o calcáreo o cantos rodados naturales, no admitiéndose piedras calizas o areniscas. Deberán estar limpios, libres de partículas lajosas, barro y materias orgánicas. Su granulometría, calidad y limpieza cumplirá lo especificado en la Norma IRAM 1531 y a lo establecido en el CIRSOC 201 - Artículo 3.2.4.

Para determinar el tamaño máximo del agregado grueso, se tendrá en cuenta que el hormigón debe ser colocado sin dificultad dentro del encofrado a través de las armaduras, sin que queden espacios vacíos o nidos. Interesa lograr, en especial, la máxima compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de las armaduras.

El tamaño máximo del árido a emplear no deberá exceder la menor de las dos medidas siguientes:

- Un quinto ($1/5$) de la menor dimensión del elemento estructural en que el hormigón será empleado.
- Tres cuartos ($3/4$) de la mínima separación horizontal o vertical libre entre barras.

La granulometría del agregado grueso a utilizar para preparar el hormigón con el cual serán llenados los tabiques deberá ser del menor tamaño posible, seleccionado previamente para la muestra y aprobado, en definitiva, por la Inspección de Obra.

Agua



El agua será clara y potable y no contendrá: ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales y cualquier otra sustancia que puedan producir efectos desfavorables sobre el fraguado, la resistencia o la durabilidad del hormigón, o sobre las armaduras. El agua a emplear en el amasado de los hormigones cumplirá con la Norma IRAM 1601 y el artículo 3.3 del CIRSOC 201.

Aditivos

Se podrán emplear, previa autorización de la Inspección de Obra, sustancias químicas y comerciales de reconocida calidad, con el objeto de acelerar el fragüe, incorporar aire o plastificar el hormigón. Todos los ensayos que demanden la evaluación de los aditivos a emplear correrán por cuenta de la Contratista.

No se permitirá el uso de aditivos que afecten la resistencia de la mezcla, o las propiedades del acero; por esto siempre se exigirá los mayores cuidados para emplearlos siguiendo las instrucciones del fabricante y de acuerdo con un diseño de mezclas específico, ensayado por medio de cilindros de prueba.

Se prohíbe el uso de los aditivos a base de cloruro de calcio.

El aditivo seleccionado será dosificado por un dosificador mecánico capaz de medir con precisión la cantidad a incorporar a la mezcla, de tal forma que se asegure una distribución uniforme del aditivo durante todo el período de mezclado especificado para cada pastón.

Los aditivos serán medidos en peso, con límite de tolerancia del tres por ciento (3%) de su peso efectivo. Los aditivos pulverulentos ingresarán al tambor de la hormigonera conjuntamente con los áridos.

Si los aditivos son solubles, deberán ser disueltos en agua e incorporados a la mezcla en forma de solución, salvo indicación expresa de la Inspección de Obra o del fabricante del producto. Si es líquido se lo introducirá conjuntamente con el agua de mezclado.

Los aditivos para el hormigón, se almacenarán bajo techo y se protegerán de las bajas temperaturas. Se dispondrán en forma tal que estos materiales sean usados en el mismo orden que llegaron a la Obra.



Cualquier aditivo que haya estado almacenado durante más de tres (3) meses después de haber sido ensayado o que haya sufrido congelamiento, no podrá utilizarse hasta que se haya vuelto a ensayar nuevamente y se compruebe su comportamiento satisfactorio.

Si durante el avance de la obra la Inspección de Obra encuentra que la calidad y las cualidades que el aditivo suministra o adiciona, no corresponden a lo indicado por el fabricante, podrá ordenar que se suspenda su inclusión en las mezclas de hormigón y si ha demeritado la calidad del hormigón exigida ordenará la reparación o demolición de la parte fabricada con el aditivo, labores estas que, con la reconstrucción serán de cuenta del Contratista, siempre y cuando el empleo de aditivo no haya sido exigencia de la Inspección de Obra.

Cuando el uso del aditivo esté indicado en los planos o en las especificaciones de los hormigones de la obra, su costo estará incluido en los precios de los hormigones. En caso contrario, sólo se pagarán al Contratista los aditivos exigidos por la Inspección de Obra.

PROVISION

Se utilizarán hormigones elaborados en planta y transportados a la obra. El proveedor será una empresa reconocida en plaza y aprobada por la Inspección de Obra, deberá garantizar en un todo de acuerdo a lo precedente, la calidad de los ingredientes, el estudio del dosaje y la garantía de la resistencia característica establecida, desde el punto de vista de su comportamiento mecánico, siendo el Contratista responsable absoluto de los resultados.

Deberá cumplir, además, con las condiciones de durabilidad que correspondan al tipo de exposición al medio ambiente al que estarán sometidas las estructuras en su lugar de emplazamiento.

El Contratista mantendrá una inspección permanente con personal propio calificado en el lugar de elaboración, durante todo el tiempo que dure la fabricación de Hormigón para la obra, controlando, especialmente la dosificación y el horario de salida y arribo de cada unidad entre planta elaboradora y obra.

No se admitirán demoras o atrasos en el hormigonado como consecuencia del mal desempeño o la insuficiencia de los equipos.



La Inspección de Obra se reserva el derecho de ordenar la realización de ensayos que sea necesarias, tendientes a verificar la calidad de los materiales intervinientes en la realización de las estructuras, en cualquiera de las etapas de preparación, almacenamiento y empleo. El costo de estos ensayos se considerará incluido en los precios unitarios de cada ítem.

La Contratista tendrá en obra los elementos necesarios para realizar los ensayos de consistencia, toma de muestras y preparación de probetas de hormigón, así como un recinto cerrado para el curado y almacenamiento de esas probetas, mantenido con un nivel de humedad y temperatura constantes.

RESISTENCIA CARACTERISTICA

El proyecto deberá considerar en todos los elementos estructurales de hormigón lo solicitado en memoria de calculo adjunta.

CONSISTENCIA

Será la necesaria y suficiente para que, con los medios de colocación y compactación disponibles, el hormigón se deforme plásticamente en forma rápida, permitiendo un llenado completo de los encofrados con particular atención en ángulos y rincones, envolviendo completamente las armaduras sin solución de continuidad y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón, todo lo cual deberá conseguirse sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre, ni de lechada, sobre la superficie del hormigón.

Los pastones de hormigón colocados en una misma sección de la estructura tendrán consistencia uniforme; el asentamiento del hormigón no excederá de los siguientes límites:

- Para operaciones generales de colocación: 5 a 10 cm.
- En secciones de difícil colocación o armadura tupida: 15 cm.

ACERO

CONSIDERACIONES GENERALES



El proyecto estructural definitivo deberá considerar la utilización de acero tipo ADN 420 de dureza natural con límite de fluencia mayor o igual a 4.200 Kg/cm², con nervaduras aletadas y conformadas que aseguren excelentes condiciones de adherencia con el hormigón.

Las barras de acero a utilizar serán exclusivamente de marcas reconocidas y que cuenten con certificados de empleos emitidos por Organismos de Estado competentes en la materia. La calidad de las mismas se ajustará a lo establecido en el CIRSOC 201 - Artículo 3.6.

Las partidas de acero que se utilizarán en la Obra deberán ser acompañadas por sus respectivos certificados, en los que deben figurar los detalles de fabricación, composición y propiedades físicas del material.

La Inspección de Obra recibirá del Contratista dos (2) copias de esos certificados, conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida.

Las barras podrán ser almacenadas a la intemperie, siempre y cuando el material sea estibado cuidadosamente sobre travesaños de madera para impedir su contacto con el suelo.

La armadura a colocar estará libre de óxido, quedando prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos.

La Inspección de Obra exigirá un trabajo prolijo, que prevea los espacios mínimos como para asegurar el recubrimiento de todas las barras por el hormigón.

A fin de evitar la aparición de nidos u oquedades en la masa del hormigón la Contratista podrá proponer a la Inspección de Obra, para salvaguardar su responsabilidad indelegable en tal sentido, la substitución de algunos diámetros de armadura por su equivalente.

En las estructuras que queden a la vista, se procederá con especial atención a la distribución de la armadura, de tal forma que no aparezcan imperfecciones o nidos al desencofrar.

DOBLADO DE ARMADURAS

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos, planillas y demás documentos del Proyecto Estructural Definitivo. Deberán ser colocadas con total prolijidad, debiendo respetarse los recubrimientos, separaciones mínimas en todas las barras, longitudes de anclaje y radio de doblado. Las barras serán limpias, rectas y libres de exceso de óxido.



Como norma general y si la Inspección de Obra no dispone lo contrario, el doblado, ganchos, empalmes, y demás elementos propios de las armaduras, se regirán por el CIRSOC 201.

El doblado de barras se realizará en frío, o sea, a temperatura ambiente (mayor a 5° C), se prohíbe el corte y doblado en caliente de los aceros endurecidos. Se realizará a velocidad limitada y preferentemente con medios mecánicos, sin golpes, choques, u otras acciones improcedentes.

Las barras que han sido dobladas, no deberán ser enderezadas ni podrán volverse a doblar sin previamente eliminar la zona que anteriormente fue sometida a esta operación de doblado. Cuando las curvas de barras aisladas coincidan con una zona de gran sollicitación de la armadura o varias barras vecinas de un mismo lecho sean dobladas en la misma zona, se procederá a verificar en esa zona el valor de las tensiones de sollicitación que provocan las armaduras sobre el hormigón.

En los casos que sean necesarios, se aumentará convenientemente el radio de curvatura de las barras para evitar la rotura del hormigón.

La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en las zonas de tracción, será evitada mediante estribos convenientemente distribuidos y calculados con tal objeto, u otro medio adecuado.

LIMPIEZA Y COLOCACIÓN DE ARMADURAS

Previo a su colocación en los encofrados se verificará que las armaduras no estén oxidadas, en caso contrario, serán limpiadas adecuadamente con cepillo de acero, eliminándose el óxido que pudieran contener evitando la reducción de adherencia con el hormigón.

Durante la colocación, compactación o vibrado y fragüe del hormigón deberán mantenerse con las formas y en las posiciones establecidas en los documentos del Proyecto Estructural Definitivo, sin que sufran desplazamientos que desvirtúen las secciones de cálculo.

Las barras que constituyan la armadura principal se vincularán firme y conveniente, con los estribos, zunchos, barras de repartición y demás armaduras.

Para sostener o separar las armaduras se emplearán soportes de mortero con ataduras metálicas o espaciadores de metal o de plástico o teflón, en la ubicación que corresponda,



quedando prohibido el uso de trozos de ladrillos, partículas de áridos, trozos de madera o caños.

Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada, excepto en aquellos casos en que la distancia entre barras, en ambas direcciones, sea menor de treinta (30) cm. En este caso, las intersecciones se atarán en forma alternada.

RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS

Las armaduras de acero de la estructura contenida en las distintas piezas estructurales, incluso sus zunchos, estribos, barras de repartición, serán protegidas mediante un recubrimiento de hormigón de espesor adecuado.

Se entenderá por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier armadura, principal o no, y la superficie externa de hormigón más próxima, excluyendo revoques u otros materiales de terminación.

Se deberán respetar los recubrimientos mínimos exigidos por la Norma citada del Reglamento CIRSOC 201.

En todos los casos el recubrimiento mínimo de las barras que constituyen las armaduras principales será por lo menos igual al diámetro de la barra más cinco (5) milímetros, siempre que dicho recubrimiento sea mayor que los mínimos exigidos.

Las armaduras de los elementos de fundación (pilotes, cabezales y vigas de atado) y todas aquellas que se incorporen a un hormigón en contacto con el suelo, tendrán un recubrimiento mínimo de 5 cm., con dados de hormigón.

En todas aquellas superficies que, por razones de índole arquitectónica, deban ser sometidas a tratamientos superficiales, los recubrimientos mínimos exigidos serán aumentados en un (1) centímetro.

ALAMBRE

Se utilizará alambre negro recocido N° 16 para el atado de las armaduras. El alambre al ser envuelto en su propio diámetro, deberá cumplir con la prueba de no fisuración ni resquebrajamiento.

HORMIGON DE LIMPIEZA

Previamente a la colocación de armaduras en bases y vigas se efectuará un "piso" de hormigón de limpieza bien compactado de 10 (diez) centímetros de espesor mínimo. La resistencia del mismo será como mínimo de 70 Kg/cm² o la que fije la Inspección de Obra.

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. La Contratista será responsable y deberá arreglar o 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.

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.

La 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 de madera para los elementos que queden enterrados o revestidos por otro material y metálicos para los que lleven terminación superficial vista. En todos los casos la Inspección de Obra deberá aprobar 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 soplados por medios mecánicos.

En los paramentos a la vista donde no sea posible evitar el uso de separadores de los tableros de encofrado, el tipo y distribución de los mismos deberá someterse a la aprobación de la Inspección de Obra.

Los encofrados de madera se mojarán en abundancia doce (12) horas antes y luego, en el momento del hormigonado; se volverá a mojar. En este preciso momento se deberán verificar las dimensiones de las secciones libres que acusan los planos respectivos. Si hubiera llovido sobre los encofrados, las medidas serán verificadas antes de proceder al llenado.

La Contratista podrá utilizar 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.

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, si no se han ejecutado previamente los contrapisos sobre el terreno, se colocarán tablones 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 comunes 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.

TABLEROS

La madera 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 pulimiento de los mismos, corresponderán a los requisitos indicados por la Inspección de Obra.

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.

PARTES INCLINADAS

Las caras interiores de los encofrados bajo orientaciones diferentes a la horizontal o vertical, se ajustarán estrictamente a los ángulos o distancias fijadas en los planos. Las caras interiores de los encofrados, serán perfectamente ajustadas a la verticalidad y horizontalidad de las piezas o estructuras adyacentes.

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.

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.

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

- 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.

ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS

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

- Desviaciones de la Vertical en Muros, Columnas, Tabiques u otro Tipo de Estructuras afín:
 - Para 3.00 metros de altura: 5 (cinco) milímetros. (no aplica en esta obra)
 - Para 6.00 metros de altura: 10 (diez) milímetros. (no aplica en esta obra)
 - 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. (no aplica en esta obra)
 - Para 6.00 metros de luz: 10 (diez) milímetros. (no aplica en esta obra)
 - En estructuras bajo tierra: el doble de lo anterior.
- Tolerancias en Dimensiones de Secciones de Vigas, Columnas, Losas, Muros, Tanques, u otras Similares.
 - Por defecto: 5 (cinco) milímetros.
 - Por exceso: 10 (diez) milímetros.

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.

TRANSPORTE Y COLOCACION DEL HORMIGON

CONSIDERACIONES GENERALES

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 al 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.

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.

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 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 dirección 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

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

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.

La 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.

ENSAYO DE CONSISTENCIA O ASENTAMIENTO

Las muestras serán ensayadas de acuerdo a la Norma IRAM 1536 – “Hormigón Fresco de Cemento Pórtland – 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.)
Bases y vigas de fundación y atado de cabezales	5	10
Cabezales	5	10
Pilotes	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.

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 la 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.

La 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 aprobada 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 a la 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 a la 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 la 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.



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.

JUNTAS

JUNTAS DE CONSTRUCCION

No se admitirán, en general, juntas de corte de hormigonado; en caso de ser necesarias se reducirán al mínimo indispensable y se deberán prever su ubicación de antemano, contando con la aprobación de la Inspección de Obra. Se dispondrán según lo indicado a continuación:

- En losas y vigas, en los tercios medios de los tramos. En las vigas principales también en el tercio de su luz, salvo que allí concurra otra viga o viguetas, en este caso, deberá realizarse la junta de un lado y a una distancia del punto de intersección igual a la viga. En ambos casos se utilizará un aditivo para hormigón, que garantice una buena adherencia entre hormigón endurecido y hormigón fresco.

Estas se protegerán de los rayos solares, tráfico de personas o vehículos, lluvias, agua corriente, materiales colocados sobre ella, o cualquier otra cosa que pueda alterar el fraguado del hormigón.

Se retirará, de las juntas de construcción, cualquier exceso de agua antes de iniciar una nueva vaciada. Después de preparar la superficie de las juntas horizontales, éstas se cubrirán con

una capa de mortero de unos 2 cm. de espesor, con la misma relación arena - cemento del hormigón, el cual se colocará antes de fraguar el mortero. Si el hormigón anterior ya ha secado y endurecido, se humedecerá hasta la saturación, y el mortero de liga se restregará vigorosamente para mejorar la adherencia.

La preparación de las superficies de las juntas de construcción podrá hacerse por medio de un chorro de aire y agua a presión, después que el hormigón haya empezado a fraguar, pero antes de que se haya iniciado el fraguado final. Dicha operación tiene por objeto retirar la lechada y descubrir los agregados, pero sin producir aflojamiento de éstos.

Después de ejecutado lo anterior, se limpiarán con agua las superficies de las juntas hasta que el agua no presente síntomas de turbiedad. Las superficies de las juntas se limpiarán nuevamente con un chorro de agua y aire a presión inmediatamente antes de colocar el hormigón de la vaciada posterior.

Cuando sea necesario retirar de las superficies de las juntas, materiales extraños como lechada, manchas, basuras o partículas adheridas a ella, será necesario utilizar un chorro de arena húmeda o de aire, y limpiarlas con cepillo de alambre para mejorar las condiciones antes de colocar el hormigón de la vaciada posterior. Si lo anterior no se hace, deberá picarse la junta hasta descubrir el agregado grueso.

El Contratista tendrá en cuenta estos tratamientos de las juntas, e incluir su valor en el precio unitario del hormigón.

JUNTAS DE DILATACIÓN

Se ejecutarán juntas de dilatación en vigas de contención. La distancia máxima entre las mismas será de 25 metros.

Las juntas deberán tener 25 milímetros de espesor materializando el espacio con placas de poliestireno expandido.

El sellado final se realizará mediante masilla elástica a base de poliuretano marca WEBER o SIKA aplicado en un todo de acuerdo a lo indicado por el fabricante.

INSPECCION Y APROBACION



Ninguna variación podrá introducirse en la estructura sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

Todos los trabajos de hormigonado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra.

Cuarenta y ocho (48) horas antes del hormigonado de cualquier estructura, el Contratista deberá solicitar por escrito, la inspección previa que autorice a hormigonar la misma. La Inspección de Obra hará por escrito en el “Libro de Órdenes de Servicio”, las observaciones necesarias, y en caso de no tener que formularlas, extenderá el conforme correspondiente. Si existiesen observaciones, el Contratista deberá efectuar las rectificaciones dispuestas por la Inspección de Obra, sin derecho a ningún adicional. Queda terminantemente prohibido al Contratista hormigonar cualquier parte de la estructura sin tener en el “Libro de Órdenes de Servicio” el conforme escrito por la Inspección de Obra, o si no existiera el conforme por ausencia del Director de Obra, sin que hayan transcurrido cuarenta y ocho (48) horas, desde que se solicitó la inspección.

La autorización expresa de la Inspección de Obra para el colado, no exime al Contratista de las responsabilidades que le corresponden por defectos en el encofrado.

En la preparación de los encofrados no se deberá perder de vista el tipo y calidad de la terminación que se requiere en cada una de las caras y paramentos de las nuevas piezas estructurales de hormigón armado.

La Contratista tendrá especial cuidado en la ejecución de los procesos de vibrado y apisonado del hormigón durante el llenado de los encofrados y de curado a posteriori del mismo, para no tener que recurrir posteriormente al prolijado o revocado de esas caras o paramentos, en particular, el exterior de los tabiques, partes vistas sobre las fachadas, fondos de losas y columnas redondas.

Toda obra de hormigón que no cumpla los requisitos enumerados en estas especificaciones o presente “nidos de abeja”, huecos y cualquier otra imperfección será demolida o reparada a juicio de la Inspección de Obra dependiendo del tamaño del daño y de la importancia estructural del elemento. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones serán de cuenta directa del Contratista, sin que ello constituya obra o reconocimiento adicional a cargo del Comitente o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados.



Las reparaciones de la superficie del hormigón se harán únicamente con personal experto y bajo la vigilancia de la Inspección de Obra, a menos que éste no lo considere necesario. El Contratista corregirá todas las imperfecciones que se encuentren para que las superficies del hormigón se ajusten a los requisitos exigidos por estas especificaciones.

Todas las reparaciones de la superficie del hormigón se realizarán antes de veinticuatro (24) horas, contadas a partir del momento en que se retiren los encofrados. Las incrustaciones de mortero y rebordes resultantes de empalmes de tablero se pulirán cuidadosamente. En donde el hormigón haya sufrido daños, tenga “nidos de abeja”, fracturas, defecto, y donde sea necesario hacer rellenos, debido a depresiones mayores que las permisibles, las superficies se picarán hasta retirar totalmente el hormigón o hasta donde lo determine la Inspección de Obra, y deberá rellenarse con mortero o hormigón de consistencia seca hasta las líneas requeridas. En el caso de fracturas el picado de las superficies tendrá la profundidad suficiente para permitir una buena adherencia y retención del relleno y deberá ejecutarse con sección en forma de cola de pescado, como en el caso anterior.

Todas las superficies reparadas se someterán a curado, como lo especifica el presente pliego con los requisitos de estas especificaciones. Todos los rellenos deberán adherirse totalmente a las superficies del hormigón y quedarán libres de grietas o áreas imperfectas después de terminar el curado.

Los materiales, equipo, mano de obra, y demás elementos necesarios para hacer las reparaciones del hormigón, quedarán incluidos dentro de los precios unitarios estipulados para los diferentes tipos de hormigón

El hormigón utilizado para las reparaciones, será de las mismas características del hormigón de la estructura a reparar.

El mortero de consistencia seca se usará para reparación de huecos cuya profundidad sea igual o mayor que la dimensión menor de la sección del hueco, pero no podrá utilizarse para depresiones poco profundas en donde no pueda confinarse, o para huecos que atraviesan completamente la sección, ni en reparaciones que se extiendan más allá del refuerzo. El mortero de consistencia seca se preparará mezclando por volumen seco, dos partes de cemento y cinco partes de arena que pase por la malla Nº 16. El color del mortero deberá ser

igual al de la superficie terminada del hormigón y para obtenerlo utilizará la cantidad de cemento blanco necesaria

El agua que se agregue a la mezcla será la suficiente para formar una mezcla pastosa, que permita moldear una bola aplicando poca presión y deje las manos humedecidas sin que la bola exude agua. La cantidad de agua necesaria y la consistencia de la mezcla serán las adecuadas cuando, al rellenar los huecos aplicando presión se obtenga una consistencia plástica. El mortero se aplicará al hueco, después de retirado completamente el hormigón defectuoso y humedecer por tiempo suficiente las superficies de contacto, en capas de más o menos un centímetro y por medio de golpes de martillo sobre varillas de madera de más o menos 2 cm de diámetro.

VIGAS DE CONFINAMIENTO

Todos los pavimentos de adoquines intertrabados se ejecutarán contenidos en anillos de vigas de confinamiento para evitar el desplazamiento de los bloques. Los mismos se materializarán con vigas de hormigón armado en un todo de acuerdo a las generalidades del ítem, al detalle adjunto en planimetría, las ETG y la memoria de cálculo que acompaña el legajo. Se deberá prestar especial atención a la perfecta alineación, alisado y acabado final de las vigas, ya que su cara superior quedará a la vista como “guarda” en la superficie final de los pisos. En los sectores donde se encuentren bocas de registro, cámaras de inspección o tapas de algún servicio existente se deberán construir marcos de hormigón a modo de confinamiento. La cara expuesta de todos los bordes deberá quedar lisa, sin alabeos y libre de imperfecciones. Todos los elementos deberán ejecutarse y estar terminados antes de dar comienzo a la ejecución de la capa de asiento de arena y del pavimento intertrabado.

3.06. CORDONES DE HºAº

En los sectores indicados en planos adjuntos se completarán los cordones de hormigón armado existentes con nuevos cordones de hormigón H21. La Contratista dosificará la mezcla que utilizará para el hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m³ de hormigón. Se le colocará armadura longitudinal constituida por 4 Fe Ø10mm con estribos de Fe Ø6 mm cada 25cm. El ancho total de los cordones será de 15



cm y la altura de los mismos será de 20 cm mínimo y estará determinada para alcanzar los niveles indicados en planos en coincidencia con los existentes.

Los moldes a utilizar en cuanto a las caras que deben quedar a la vista serán de acero de 4 a 5 mm de espesor mínimo, quedando terminantemente prohibido utilizar tablas de madera.

Deberán poseer ensamble atornillado o machihembrado para tener alineamientos verticales y horizontales perfectos. Estarán perfectamente limpios y desengrasados. Antes de proceder a su llenado serán verificados por La Inspección. Podrán ser modulados siempre y cuando su longitud mínima sea de 2.50 m y cada tramo sea ejecutado en una sola operación. No se admitirán rellenos ni picados una vez terminadas las tareas.

Los moldes se colocarán firmes en su lugar mediante estacas de acero para no sufrir movimientos o asientos durante las operaciones de hormigonado.

La cantidad de moldes que deberá disponer la Contratista será tal, que permita dejarlos en su sitio por lo menos 18 (dieciocho) horas d

espués de la colocación del hormigón, o más tiempo en caso de tiempo frío, y a solo juicio de la Inspección. En los lugares donde el cordón proyectado no concuerde con el existente, se demolerá éste hasta su junta más próxima, suficiente para construir en su reemplazo el cordón necesario. El costo que demande estos trabajos estará incluido en el precio unitario.

El hormigón deberá lograr un perfecto acomodamiento por medio de varillas metálicas, vibrado de inmersión o fuertemente apisonado por medio de pisones especiales, de manera que no queden huecos, pudiendo la Inspección y a su solo criterio, rechazar los tramos que presenten oquedades importantes.

Una vez retirados los moldes, la parte vista del cordón no será retocada.

La parte superior del cordón será alisada por medio de fratás, quedando una superficie pareja sin deformaciones, buñas, oquedades, protuberancias, etc., en cuanto a las partes del cordón que queden a la vista (aristas y caras) deberán ser tratadas de la misma manera.

Inmediatamente después de efectuado el hormigonado se deberá rellenar el terreno adyacente a los cordones (afectado por la apertura de la caja) con suelo compactado en todo su espesor y considerando las pendientes necesarias para evitar acumulación de agua.

Se incluye, además, las posibles reparaciones posteriores, la adecuación para la salida de los desagües pluviales, la ejecución de las juntas (las que deberán coincidir con las juntas transversales de la calzada), el curado, la realización especial en ingresos vehiculares, etc.

La Contratista deberá tomar las muestras a fin de confeccionar las probetas para sí y para la Inspección, y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes.

La Contratista deberá disponer permanentemente durante las tareas de hormigonado de equipos, insumos, de personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar lo señalado en este pliego. Se incluirán además todos los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de lo especificado precedentemente o que la Inspección determine.

Los ensayos deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por la Inspección, y por cuenta y cargo de la Contratista

DARSENAS DE ADOQUINES CRIBADOS

RUBRO 4

GENERALIDADES

En un todo de acuerdo a lo solicitado en planimetría adjunta se ejecutará en las dársenas destinadas a estacionamientos un pavimento compuesto por adoquines sobre una base conformada por la escarificación del suelo estabilizado existente, completamente apisonado y nivelado.

Se deberán ejecutar movimientos de suelos para alcanzar, con los nuevos pavimentos y sus bases de asiento, niveles de piso terminados idénticos a los

existentes asegurando el correcto escurrimiento de las aguas hacia los cordones cunetas y bocas de tormenta presentes en el sector.

Durante las excavaciones a realizar deberán adoptarse todas las medidas que se hagan necesarias para asegurar la estabilidad de instalaciones, estructuras y vegetación existente a preservar.

El rubro comprende la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la ejecución de las tareas que serán ejecutadas a satisfacción de La Inspección pudiendo esta controlar, verificar y solicitar su demolición o reconstrucción sin que por ello La Contratista reclame adicional alguno.

4.01. EXCAVACIONES Y COMPACTADO DE SUELOS

En los sectores de las dársenas a ejecutar, se realizará la excavación del suelo de estabilizado granular existente, recuperando parte de la grava extraída para su posterior utilización en la ejecución de las bases de asiento requeridas bajo adoquines cribados a colocar.

Se deberá humedecer, apisonar y vibro compactar las áreas de terreno subrasante hasta alcanzar niveles óptimos de resistencia dejando sus taludes bien verticales. El fondo de las excavaciones deberá quedar totalmente plano y horizontal para recibir las bases de estabilizado granular y bloques de adoquines proyectados.

La sub-rasante debe quedar al nivel indicado y con las mismas pendientes que tendrá el pavimento final, para poder colocar capas de igual espesor en toda el área. Los trabajos incluyen cava, volcando en borde de zanja, rellenos, apisonados y desparramo de material sobrante en áreas adyacentes a la intervención.

4.02. BASE. ESTABILIZADO GRANULAR SIN APORTE DE CEMENTO

Sobre el terreno (capa subrasante) totalmente nivelado, perfilado y compactado se deberá ejecutar una base con suelo escarificado in situ e incorporación de la grava triturada extraída del estabilizado de suelo existente.

4.03. LOSETAS CRIBADAS



Se proveerán y colocarán losetas cribadas del mismo espesor que los adoquines intertrabados solicitados.

Podrán ser CORBLCOK, PAVITEC o de equivalente calidad y prestaciones, color gris y de idénticas características en cuanto a la calidad de superficies, aristas, biseles a las mencionadas en párrafos anteriores para los bloques intertrabados.

Antes de dar comienzo a su colocación se entregara a La Inspección una muestra para su aprobación.

Las tareas para su ejecución y colocación respetaran todas las indicaciones impartidas para el ítem ADOQUINES INTERTRABADOS, incluyendo lo especificado para la capa de asiento de arena y llenado de juntas.