



OBRA: PLAZA INGRESO - CIUDAD UNIVERSITARIA

INSTITUTO: CIUDAD UNIVERSITARIA

EXPEDIENTE N° REC-0990887-19

PLIEGO ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

MEMORIA TÉCNICA:

La presente Obra consiste en la ejecución de la totalidad de las tareas especificadas en el presente pliego y detalladas en planos adjuntos de manera tal que La Empresa entregue la misma terminada y en funcionamiento.

Los trabajos incluyen la ejecución de pisos exteriores, rampas, estructuras resistentes, instalaciones de gas y electricidad.

La Empresa Adjudicataria deberá realizar el proyecto ejecutivo de las tareas y cálculo completo de las estructuras a ejecutar. La ejecución de los mismos solo comenzará una vez que estos hayan sido aprobados por La Inspección de la Obra.

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.**

NOTAS IMPORTANTES

ETP

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.

En la concreción de los trabajos contratados, el Contratista cumplirá y hará cumplir las leyes, decretos nacionales y provinciales, ordenanzas municipales y otras normas reglamentos de ente que estén vigentes y que sean de aplicación en este caso.

DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO EN LA PRESENTE OBRA.

- En todo momento se deberá asegurar la continuidad de los desagües existentes, por lo que la Contratista deberá tener el equipamiento necesario para tales fines.
- En la concreción de los trabajos contratados, el Contratista cumplirá y hará cumplir las leyes, decretos nacionales y provinciales, ordenanzas municipales y otras normas reglamentos de ente que estén vigentes y que sean de aplicación en este caso.
- Las excavaciones deberán mantenerse perfectamente secas durante la ejecución de los trabajos para lo cual la Contratista deberá, a través del bombeo permanente, evitar las inundaciones provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.
- En todos los ítems se considerará incluido el costo que demanden los trabajos de colocación de bombas, apuntalamiento, entibados y tablestacados que sean necesarios para mantener las excavaciones en perfectas condiciones de trabajo durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra y mientras la inspección no disponga lo contrario.
- La Oferente deberá realizar todas las averiguaciones, mediciones, sondeos y ensayos necesarios a fin de ejecutar todos los trabajos especificados en el presente pliego, para conocer las características estructurales del suelo existente a fin de ejecutar lo especificado en este Pliego.
- El hecho que, al efectuarse excavaciones para desagües pluviales o cualquier otro ítem de la obra, existan o se produzcan socavones o desmoronamientos, por cualquier razón o circunstancia, la Contratista deberá realizar TODAS las reparaciones necesarias a su exclusivo cargo. Esto no generará pago adicional ni reclamo posterior.
- La Contratista deberá tomar todas las previsiones para no deteriorar zonas aledañas a los trabajos inherentes a esta obra. Deberá reparar a su cargo (incluyendo materiales), y no se reconocerá pago adicional alguno, toda vereda, pavimento, cordón, estabilizado granular, infraestructura, servicio, caminos de tránsito, etc. que sea afectada por causas imputables a la Contratista y no estén indicadas específicamente en este pliego o mediante la Inspección. Las reparaciones deberán realizarse con todas las prescripciones del Organismo prestatario del servicio (o que indique la



Inspección), tanto en lo que refiere a los materiales como a las técnicas constructivas que correspondan.

- La Contratista deberá notificar a la Inspección de cualquier deterioro detectado (existente, o producido por actividades de esta obra), y previo a su reparación. Una vez reparado deberá ser visado por parte de la Inspección, y solamente cuando ésta lo autorice, podrá ser tapado.
- Todos los materiales que se remuevan o se extraigan y no sean utilizados en la presente obra, deberán ser distribuidos (mediante topador, cargadora frontal, etc.) de manera tal que no se genere acumulación del material descargado, mermas de visibilidad, entorpezca la prosecución de las tareas, el paso de vehículos y/o peatones, u otra anomalía, a sólo criterio de la Inspección.
- En todos los ítems que se deba proveer suelo, el costo del mismo estará a cargo de la Contratista.
- La Adjudicataria realizará todos los trabajos enteros, completos y adecuados a su fin, aunque las especificaciones técnicas y/o planos no lo indiquen en forma explícita, sin que tenga por ello derecho a pago adicional alguno.
- La Adjudicataria mantendrá la limpieza permanente, y un orden diario y realizará la limpieza final de la obra; todo esto según indicaciones de la Inspección de la obra.
- Previo a la iniciación de los trabajos, o durante la marcha de los mismos, la Adjudicataria deberá presentar muestras de cualquier material que le exija la Inspección para su consideración. Quedará a criterio de la Inspección la aceptación de los mismos.
- Las especificaciones técnicas generales para la ejecución correcta de la obra en cuanto a tipo y calidad de materiales, forma de ejecución de los trabajos, etc.; y toda otra normativa a cumplir que no esté expresamente indicada en las especificaciones técnicas, será propuesta por la Adjudicataria y aprobadas por la Inspección de la obra, empleando en todos los casos materiales de primera calidad y no estando autorizada a realizar ninguna modificación a lo especificado en el presente pliego sin autorización de la Inspección.
- Los andamios que serán necesarios en obra, estarán conformados por cuerpos o módulos y escaleras de acceso, cumplirán con las reglamentaciones vigentes en cuanto a seguridad laboral, y estarán recubiertos en toda su extensión con una tela tipo media sombra.
- La Contratista no podrá retirar (para su reemplazo o traslado a otras obras) la maquinaria que haya sido prevista y aprobada a inicio de las tareas correspondiente a la presente obra, sin previa autorización de la Inspección.
- Todas las marcas mencionadas en el presente Pliego son a título informativo al sólo efecto de establecer parámetros de calidad y/o especificaciones de fabricación.
- Si a criterio de la Inspección es necesario introducir modificaciones al proyecto original durante el avance de las obras, éstas deberán ser llevadas a cabo y, dependiendo del tipo de modificaciones, podrán realizarse pagos adicionales en los ítems correspondientes si la Inspección lo considera conveniente.
- La Adjudicataria deberá realizar todos los trabajos de señalización que a juicio de la Inspección, sean convenientes en toda el área de trabajo. La Contratista será única responsable para la adopción de todas las medidas de seguridad y señalización diurna y nocturna necesarias para la normal ejecución de la obra. Desde el comienzo de las tareas hasta su terminación la Contratistas se ajustará estrictamente a las normas de seguridad establecidas en este pliego y las hará cumplir a todo el personal de la obra.



TRABAJOS PRELIMINARES

RUBRO 1

GENERALIDADES:

PLANOS CONFORME A OBRA:

Antes de la Recepción Provisoria de la Obra, el Contratista deberá suministrar a la Supervisión en soporte magnético y dibujado en programa de dibujo Autocad 2004, los planos definitivos conforme a obra, según el siguiente detalle:

a- Planimetría de la totalidad de las instalaciones, firmados por profesional habilitado.

Presentará además un juego completo de copias en papel vegetal de todo el material precedentemente descrito y tres juegos de copias heliográficas dobladas, encarpetadas y convenientemente ordenadas para su mejor interpretación. Esta información también se entregará en soporte digital. La planimetría se confeccionará en base a la información propia del Contratista y a la que indique la Inspección de Obra.

Esta obligación no estará sujeta a pago directo alguno y su costo debe incluirse dentro de los gastos generales de la propuesta.

1.1 SEGURIDAD Y LIMPIEZA DE OBRA:

El Contratista deberá observar fielmente las disposiciones vigentes en materia de Seguridad e Higiene para lo cual se remite a lo establecido en el pliego de Bases y Condiciones Generales y Particulares que forma parte de este Legajo.

Antes de iniciar la obra, el contratista descombrará, descuajará, desbrozará, destroncará y fumigará malezas, cuevas y hormigueros que existan en el terreno.

Se deberá realizar una limpieza en forma permanente, para mantener la obra limpia y transitable. Durante la construcción estará vedado tirar escombros y residuos fuera del sector cercado por la empresa.

La obra, deberá permanecer limpia 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, andamios, 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.

En cuanto a vallados, pasarelas y Cartelerías, la Contratista deberá garantizar la seguridad de transeúntes y personal afectado a la obra. Deberá disponer bajo su exclusiva responsabilidad el señalamiento adecuado en las zonas que originen situaciones de riesgo. Ejecutará un vallado que englobe los distintos frentes abiertos establecidos para la obra. El mismo deberá estar consensuado previamente con la Inspección. La contratista deberá garantizar el cruce transversal de peatones. Se podrá utilizar un vallado de 1,20m de altura conformado de postes y malla de polietileno de alta densidad, calibre 0.3mm color anaranjado. El vallado deberá estar acompañado de los dispositivos, elementos y el esquema de utilización de los mismos



que responderán a las características y formas específicas según especificaciones técnicas generales para señalización vertical transitoria de obras y desvíos. De considerarse necesario y a criterio de la Inspección, se ejecutará pasarela peatonal reglamentaria.

1.2 OBRADOR, INSTALACIONES, CONEXIONES PROVISORIAS, ETC.

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 que sea necesario. Además, contará con un lugar de acopio de varillas de hierro bajo cubierta, para evitar 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 Supervisión 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.

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 tablero con puerta y llave.

Todas las redes provisorias instaladas deberán ser revisadas quincenalmente.

La Contratista, con conocimiento de la Inspección, gestionará ante la EMPRESA DE GAS, la remoción y corrimiento de la instalación de gas indicada en plano, corriendo por cuenta de la Contratista los gastos que dichas gestiones ocasionen. En ningún caso la Contratista podrá trasladar sin el consentimiento previo de la persona o entidad interesada, ninguna instalación ya sea subterránea o aérea.

Cuando tales instalaciones puedan permanecer en su sitio y no obstaculicen las obras, la Contratista, tomará todas las precauciones necesarias para no dañarlas durante la ejecución de los trabajos, una vez terminados éstos, aquellos deberán presentar la misma solidez y seguridad, que tenían anteriormente.

1.3 NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA.

El replanteo dentro del terreno será realizado oportunamente con 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. Deberá ser verificado por la Inspección de Obra. Se hace entrega de un relevamiento de los niveles de los solados existentes, solo a título informativo, el mismo deberá ser verificado por la Empresa antes de proceder a su cotización final.



1.4 CARTEL DE OBRA.

Se ejecutará un Cartel en chapa lisa de H°G° N° 22, remachada a estructura de tubos estructurales 20x30x1,8 mm, medidas: 2,00 x 4,00 m., con columnas de poste de eucaliptos de 3"x3" o similar elevado por encima del cerco.

El cartel se construirá y pintará en un todo de acuerdo al plano correspondiente y su ubicación en el frente será establecida por la Inspección de Obra.

1.5 CERCO DE OBRA.

La Contratista deberá proveer y ejecutar un cerco perimetral en el sector o perímetro del área de trabajo de modo tal que todo el sector de obras quede perfectamente protegido de posibles ingresos indeseados y/o accidentes a transeúntes. Se podrá ir realizando cerramientos parciales de acuerdo a sectores de intervención y cronología de ejecución. Además, 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. También deberá colocar los letreros indicadores que sean necesarios a los efectos de alertar de los riesgos de accidentes y la prohibición del ingreso a cualquier persona ajena a la obra; todo ello de acuerdo a lo que se indica o corresponda por reglamentaciones vigentes.

1.6 REUBICACIÓN CASILLA DE GAS

Previamente a la ejecución de la demolición de la mampostería de la casilla donde se encuentran los tubos de gas, los mismos deberán trasladarse al sector indicado en planimetría.

Todas las actuaciones correspondientes frente a la Empresa de Gas, serán con un profesional matriculado y a coste de la empresa contratista.

LA EMPRESA DEBERÁ CONOCER LA CASILLA EXISTENTE ANTES DE PRESUPUESTAR, ASI COMO VERIFICAR EL ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN DE GAS.

El plan de trabajo de este ítem deberá ser aprobado por la unidad de inspección.

MOVIMIENTOS DE SUELOS

RUBRO 2

De acuerdo a los niveles deseados (expresados en planimetría adjunta) se deberá proceder a rellenar superficies o a demoler sectores de pavimento, veredas y galerías existentes. Los rellenos se ejecutarán con arena confinada y compactada, sobre la que se asentará la subbase.

2.1 EXCAVACIONES

Se realizarán las excavaciones necesarias para alcanzar los niveles de piso terminado indicados en planimetrías adjuntas.

Así mismo, se realizarán las excavaciones propias de las bases de los bancos y del tótem, según lo indicados en planimetrías adjuntas.



2.2 RELLENO DE TALUD

PROVISIÓN y COLOCACIÓN de TIERRA NEGRA (incluye compos para plantación de árboles).

Una vez ejecutado el Muro de Contención de H° A° se deberá rellenar con tierra el sector indicado para generar un talud. Es importante que el talud se genere en capas compactando las mismas.

El relleno puede ser con tierra sin extractos orgánicos, se hará por capas de no más de 30 cm, siendo compactada la misma en forma mecánica. Cada capa debe ser compactada y aprobada por la unidad de inspección.

La última capa debe ser mínimo de 30cm de tierra negra, la que posteriormente recibirá los panes de césped.

En los hoyos de plantación de árboles (aros de contención) se rellenarán con tierra negra provista por el Contratista. La calidad de sustrato a proveer ("tierra negra"), deberá prever la de inclusión de turba no ácida en cada hoyo de plantación y tierra negra para nivelación fina, incorporando la esterilización por métodos no químicos, para evitar el ingreso de malezas y patógenos.

DEMOLICION Y RETIROS

RUBRO 3

DEMOLICION

Se deberán demoler sectores de pavimento, contrapiso, cordones, sectores de vereda, etc. para alcanzar los nuevos niveles expresados en planimetrías adjuntas.

Este ítem comprende la provisión de elementos, maquinarias, herramientas y mano de obra necesarios para ejecutar los siguientes trabajos. El cargado de todo el material de demolición se realizará a máquina o en forma manual en función del volumen del cargado pero en ambas situaciones se proveerá el acopio o la ubicación de contenedores de tal manera de no afectar el tránsito. Estas extracciones deberán ser en forma permanente no permitiéndose el acopio salvo en caso de reutilización autorizada por la Inspección.

Para los casos en los que las demoliciones interfieran vías de comunicación en uso, la Contratista deberá notificar con anterioridad a la Inspección a fin de coordinar tareas para el desvío de tránsito.

DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO, CONTRAPISOS Y PISOS

En las zonas indicadas en planimetría en las que se construirán rampas vehiculares de hormigón o nuevos cordones, se deberá extraer la carpeta asfáltica y/o aserrar el pavimento removiendo y trasladando todo material sobrante. La remoción de elementos y su profundidad, dependerá de la terminación de piso que se pretende para el sector. También debe considerarse dentro de este ítem la remoción de cualquier base o sub-base o elemento de cualquier naturaleza y material existente bajo el pavimento a demoler hasta llegar al suelo natural.

El cronograma de obra será consensuado con la Inspección con anterioridad al inicio de los trabajos ya que se deberá interferir en tránsito y en tal sentido se deberán señalizar la obra tanto de día como de noche, con letreros, banderilleros y señales luminosas. La Contratista deberá presentar un plan de tareas de manera que produzca los menores inconvenientes al tránsito.



La contratista deberá proceder a la demolición y retiro de los pisos y contrapisos indicados en planimetría adjunta. Además de removerá la mampostería de ladrillo común donde se ubican los existentes portones que controlan el ingreso y egreso.

DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES

Una vez ejecutada las tareas pertinentes al traslado de la casilla de gas, la misma se demolerá sin dejar rastros de la misma.

Queda incluido en este ítem toda la superficie indicada en planimetría y las áreas que se considere que por su estado de deterioro rajaduras o patologías detectadas amerite su remoción. La tarea se efectuará en etapas programadas y aprobadas por la Inspección quien determinará las tareas generales a implementar. Las tareas se efectuarán resguardando el tendido de los servicios existente en la traza de la obra. De producirse deterioros por motivo de los trabajos, éstos serán subsanados por la Contratista, restituyendo idéntico material o elemento destruido, a su entero costo. Así también si se observará y concluyera, la existencia de rotura o hundimiento, la Contratista realizará el aporte de suelo necesario para subsanar el problema o inconveniente. El material resultante de la remoción deberá ser cargado y transportado por la Contratista, a su entero costo.

ESTRUCTURAS

RUBRO 4

La Empresa tendrá a su cargo el **CÁLCULO y LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO**, planos de detalles, replanteo y planillas de doblado de hierros de las estructuras de **HORMIGÓN ARMADO, METÁLICAS y RESISTENTES** de la Obra.

Dicho cálculo deberá ser presentado con quince (15) días de anticipación al inicio de las tareas firmado por Ingeniero habilitado para tales efectos.

El mismo deberá ser aprobado por la Inspección antes de iniciar los trabajos correspondientes.

El presente Pliego se establece el diseño y la modulación de las piezas que componen la estructura de Hormigón Armado, La Empresa Contratista deberá efectuar bajo su coste el proyecto ejecutivo de estas tareas en coordinación con la Inspección de obra, prevaleciendo siempre la intención de responder a las reglas del buen arte y a los fines previstos. No podrá comenzar las tareas de armado de encofrados hasta tanto la Inspección no haya aprobado el mencionado proyecto.

La Empresa deberá respetar los tiempos establecidos en los Pliegos para realizar las consultas que considere necesarias.

GENERALIDADES:

HORMIGÓN

Se deberán ejecutar el total de las tareas necesarias para la completa terminación de la estructura de hormigón armado correspondiente a la obra de referencia.



Estos trabajos deberán estar en un todo de acuerdo a los planos de detalles, planos generales, y las presentes especificaciones técnicas, con los anexos correspondientes.

La estructura principal resistente prevista es de hormigón armado de ejecución in situ compuesta de diversos elementos convencionales, a saber: bases bancos, muros y vigas de contención, vigas con terminación a la vista, vigas que materializan juntas entre diferentes tipos de pavimentos, cordones y Totem. El cálculo definitivo de cada uno de los componentes que conformen la obra deberá ser realizado por la Empresa y presentado a la Inspección de Obra firmado por profesional habilitado, antes de dar comienzo a los trabajos.

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 del edificio y la compatibilidad geométrica y funcional entre los proyectos de estructura y arquitectura de la Obra. Además, deberá presentar metodología de hormigonado, planos de taller y de montaje, y toda otra documentación que requiera la Dirección de Obra a los fines de la ejecución de los trabajos.

Todos los trabajos de hormigón armado, antes de su ejecución, deberán tener la Inspección y aprobación de la Inspección; la Contratista deberá ajustarse a las órdenes impartidas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales. La Contratista será la responsable y quedará a su exclusivo cargo la reconstrucción de las obras que fueran rechazadas por no cumplir los requisitos anteriores.

El Contratista se sujetará a las órdenes de la Dirección de Obra en todos los casos, pero, queda entendido que el hecho de que la misma no haya formulado observación alguna en cuanto a la cantidad de materiales, equipos u operarios requeridos, en cuanto a la ejecución de las obras, ó en cuanto a incumplimientos del plan de trabajo, no eximirá al Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de las obras ejecutadas ó la demora en terminarlas.

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.

Los trabajos se ejecutarán con personal competente, sumo cuidado y sujetos a las indicaciones que surgen de los Documentos del Proyecto Arquitectónico de la Obra a cotizar en general y del Proyecto Definitivo de las Estructuras Resistentes de Hormigón Armado en particular, teniendo presente que si no se hubiese indicado en los planos generales o faltara graficar en planillas o en los planos de detalles algunas armaduras secundarias, accesorios de fijación, juntas, clips, etc., lo acontecido no será razón suficiente para omitir su colocación en la obra, sin que signifique incremento de costo alguno.

Las imperfecciones de terminación, desvíos, errores de replanteo, etc., serán consideradas según el capítulo 12. del CIRSOC 201. Todos los gastos de cualquier naturaleza, incluyendo verificaciones, estudios, ensayos, refuerzos demoliciones y/o reparaciones que se originen por falta de cumplimientos de las



condiciones establecidas por este pliego de especificaciones técnicas serán por cuanta exclusiva del Contratista.

B- MATERIALES

B.1. CALIDADES

Los materiales en general, serán de los mejor en su tipo y clase, respondiendo en calidad y características a las especificaciones contenidas en las normas CIRSOC 201 (Cap.3) y aptos para los fines previstos.

B.2. MARCAS Y ENVASES:

Todos los materiales envasados lo serán en envases originales, perfectamente cerrados, con el cierre y garantía de fábrica. Cuando se prescriba el uso de materiales aprobados, deberán llevar además, la constancia de la probación en el rótulo respectivo.

Los materiales, instalaciones, sustancias, etc., que no se ajusten a las disposiciones precedentes, o cuyos envases tuvieran signos de haber sido violados, serán rechazados por la Dirección, debiendo el Contratista, retirarlos de inmediato de la obra.

B.3. ARENAS:

Constituyen el agregado fino del hormigón, responderán en un todo a lo establecido en el CIRSOC 201 y anexos (Cap. 3.2.3), serán silíceas y con un módulo de fineza entre 1,80 y 2,30, estarán limpias, desprovistas de todo residuo orgánico o terroso, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia, y en ningún caso la arena podrá proceder de terrenos salitrosos. No deberá acusar reacción ácida ni alcalina; pesando un volumen resultante, después de macerarla durante diez (10) horas en el agua limpia decantada y secada al aire libre, la diferencia de peso que acuse, no deberá exceder de un cinco por ciento (5%) en más o menos. En todos los casos la Dirección de Obra a su juicio, efectuará los controles que indica la reglamentación en el CIRSOC 201.

B.4. AGUA:

El Contratista usará agua potable y limpia que cumpla con los requisitos según CIRSOC 201 (Cap. 3.3), no deberá contener sales que ataquen al hierro o al cemento.

B.5. HIERRO

Las barras deberán ser sin uso anterior, sin soldaduras ni defectos y de sección transversal constante. Se aceptarán aceros especiales aprobados y con las tensiones máximas admitidas.

B.6. CEMENTO PORTLAND

Deberá ser fresco y de fragüe lento o normal. Únicamente por indicación de la Dirección de Obra, podrá emplearse cemento de fragüe rápido. Se evitará el uso de cementos con largo estacionamiento en el depósito. Deberá suministrarse en el lugar de su empleo en los envases originales de la fábrica hasta el momento de su aprobación. Se rechazará el cemento con grumos o cuyo color se encuentre alterado, debiendo encontrarse en el momento de su empleo en perfecto estado pulverulento.



B.7. AGREGADO GRUESO

Se aceptarán como agregado pétreo únicamente piedras resultantes de la trituración de rocas graníticas; debe ser sano, no friable, libre de limo o impurezas orgánicas, y sus partículas deben ser de forma poliédrica y que respondan en un todo a lo establecido en el CIRSOC 201 (Cap.3.2.4).

El tamaño dependerá de los vacíos dejados entre la armadura y los encofrados; se preferirá la piedra partida que contenga tres tamaños por lo menos, no siendo mayores de tres centímetros (3 cm.) ni menores de un centímetro (1 cm.), pero en todos los casos se requerirá la autorización de la Dirección de Obras para la granulometría a emplear, quien a su solo juicio, podrá efectuar todos los controles que indica el CIRSOC 201 (Cap.4).

La utilización de otro tipo de agregado grueso (canto rodado) será de carácter excepcional previa justificación de la calidad del material (limpieza, resistencia, etc.) y un estudio racional de dosaje.

B.8. - 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.

C - PROVISION

Se utilizarán hormigones elaborados en planta y transportados a la obra. El proveedor será una empresa reconocida en plaza y aprobada por la Dirección 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 Dirección de Obra se reserva el derecho de ordenar la realización de ensayos que sea necesaria, 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.



D - 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 Dirección 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 Dirección 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.

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 Dirección 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, 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 Dirección 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 encofrado tanto de los cordones como de los bancos y tabique, serán llenado en una sola operación, sin interrupción desde el fondo hasta el nivel superior. En el Caso del Totem el hormigonado será según lo especificado en el plano.

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 Dirección 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 Dirección 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 Dirección 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 Dirección 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.

E - RESISTENCIA CARACTERISTICA

El proyecto definitivo deberá considerar en todos los elementos estructurales de hormigón armado la utilización como mínimo de Hormigón Tipo H-21, resistencia característica a los 28 días - $\sigma'_{bk} = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

F - 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.

G - 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 (bases y vigas de equilibrio) 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.

En las estructuras con paramentos de Hormigón a la Vista, el recubrimiento mínimo a considerar para las armaduras será de 25 mm. para columnas y tabiques; 20 mm. para vigas y 15 mm. para losas.

H- ENCOFRADOS

H.1 – 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 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.

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 Dirección 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, para el caso de hormigones con denominación a la vista, del tipo metálico. En todos los casos la Dirección de Obra aprobará el encofrado a utilizar.

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 Dirección 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 Dirección de Obra. En las caras de encofrado donde la terminación sea de hormigón a la vista, el uso de desencofrantes será obligatorio.



H.2 – 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 tabloncillos o dos maderas anchas unidas en cruz para evitar asentamientos.

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.

H.3 – 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 pulimento de los mismos, corresponderán a los requisitos indicados por la Dirección de Obra.

H.4 – 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.

H.5 - 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.

H.6 - 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 Dirección 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.



H.7 - 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 Dirección 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 del Dirección 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 Dirección 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 Dirección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar ó rehacer la estructura.

H.8 - 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 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, Tanques, u otras Similares.

Por defecto: 5 (cinco) milímetros.

Por exceso: 10 (diez) milímetros.

H.9 - 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 Dirección 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.

I - NORMAS Y ENSAYOS

I.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 Dirección 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 cada camión hormigonero que ingrese a la Obra 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.

I.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.)
Bases	5	10
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 Dirección de Obra, con una antelación mínima de 48 horas al uso, y deberá ser aprobada por la misma.

I.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 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 Dirección 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 Dirección de Obra.

Durante el avance de la obra, la Dirección 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 Dirección 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 Dirección 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 Dirección 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 Dirección 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 Dirección 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.

I.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 Dirección, 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 Dirección, 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 Dirección arbitrará las medidas precautorias de manera de reducir al mínimo el número de probetas a descartar durante toda la obra.

J - JUNTAS

J.1 - 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 Dirección de Obra. Se dispondrán según lo indicado a continuación:

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.

J.2 - 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 Dirección de Obra algo diferente.

Las juntas se han diseñado de 25 milímetros de espesor, teniendo en cuenta la geometría de las plantas. Los paños que lleven terminación de hormigón peinado llevarán juntas entre paños en un todo de acuerdo a planimetrías adjuntas y se proveerán juntas de dilatación en cada encuentro de diferentes tratamientos de piso. Dichas juntas irán selladas con material elástico existente en el mercado y adecuado para tal fin, el color de la junta será definido oportunamente por la Inspección de Obra.

K- INSPECCION Y APROBACION

Ninguna variación podrá introducirse en la estructura sin autorización expresa de la Dirección de Obra. Todos los trabajos de hormigonado deberán tener la inspección y aprobación de la Dirección 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 Dirección de Obra hará por escrito en el “Libro de Ordenes 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 Dirección de Obra, sin derecho a ningún adicional. Queda terminantemente prohibido al Contratista hormigonar cualquier parte de la estructura sin tener en el “Libro de Ordenes de Servicio” el conforme escrito por la Dirección de Obra, ó 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 Dirección 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, etc.

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 a juicio de la Dirección 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 Dirección 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 Dirección 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 N° 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. En caso de resultar insatisfactorios los trabajos de reparación, a juicio de la Inspección de obra, la Empresa deberá demoler las superficies que presenten imperfecciones y realizarlas de nuevo, absorbiendo la misma los costos que estas tareas ocasionen.

4.1 HORMIGON DE LIMPIEZA

Previamente a la ejecución de las fundaciones de los elementos 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

4.2 MURO DE CONTENCIÓN

La Empresa deberá ejecutar el muro de contención indicado en planimetría. El mismo servirá como límite vertical y confinamiento del talud de tierra. El cálculo estructural estará a cargo de la empresa.

4.3 CORDON DE HORMIGÓN ARMADO H – 21.

Según se indica en planimetría, se realizarán cordones de hormigón armado de 30cm, 20cm o 15cm de ancho (según el caso), utilizando para su ejecución moldes metálicos en buen estado a fin de asegurar la correcta terminación de la pieza.

La Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la el hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m³ de hormigón. Se le colocará armadura longitudinal constituida por 6 Fe Ø10mm, y tendrá estribos de Fe Ø6 mm cada 25cm.

Se incluye todas las tareas previas al hormigonado de cordones para garantizar la correcta ejecución de juntas, curado, rebajes en correspondencia con rampas para discapacitados, o donde la Inspección lo determine, y a su solo criterio.

La altura del cordón podrá ser variable, de acuerdo a las cotas relativas entre la vereda, cinta verde y la calzada existente.

Antes del hormigonado deberán tomarse los recaudos necesarios para ejecutar las juntas de cordones prestando especial atención en las juntas de dilatación debiendo asegurarse su continuidad. Los moldes, para los cordones en cuanto las partes que queden a la vista, deberán ser de acero de 4 a 5mm de espesor mínimo, quedando terminantemente prohibido los de madera.

Los moldes deberán poseer ensamble atornillado o machihembrado para mantener alineamiento (vertical y horizontal), se deberán encontrar limpios y cuidadosa y perfectamente engrasados, debiendo, antes de su empleo someterse a la aprobación de la Inspección.



Serán de una longitud mínima de 2,50 m o correspondiendo a la modulación propuesta por la Contratista y aprobada por la Inspección, libres de alabeos u otra deformación, y sus dimensiones y formas deberán ser tales que respondan estrictamente a los perfiles indicados en los planos.

Cada tramo de cordón deberá ser ejecutado en una sola operación, por lo cual deberá prestarse especial atención, no solo a las terminaciones, sino también a la cota superior del mismo. No se permitirá relleno ni “picado” una vez ejecutado el cordón. Los moldes, deberán ser firmemente colocados en su lugar por medio de estacas de acero, tal que no sufran movimientos o asiento durante las operaciones de hormigonado y terminado. En caso que sea necesario levantarlos, deberán colocarse debajo de la base de los moldes estacas apropiadas (no relleno de tierra u otro material similar) para asegurar un perfecto apoyo.

La cantidad de moldes que deberá disponer la Contratista será tal, que permita dejarlos en su sitio por lo menos 18 (dieciocho) horas después 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 domiciliarios, 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 incluyen además todos los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de lo especificado precedentemente o que la Inspección determine, los que deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por la Inspección, y por cuenta y cargo de la Contratista.

4.4 BANCOS DE HORMIGON ARMADO

En un todo de acuerdo a detalles adjuntos se deberán ejecutar bancos de Hormigón armado ejecutados in situ.

El cálculo de los mismos deberá ser realizado por la Empresa y presentado a la Inspección de obra, firmado por profesional habilitado.



Serán ejecutados con encofrados de madera, con hormigón H21 y la cara superior antes del fragüe será alisada con llanas metálicas hasta lograr una superficie totalmente lisa sin irregularidades ni porosidades superficiales. Los cantos serán biselados de manera tal que generen una arista oblicua de 1cm.

Los apoyos de bancos (patas) serán ejecutados con tubos de acero galvanizado de 100mm de diámetro y 2mm de espesor. Los mismos llevarán en su interior las armaduras necesarias de acuerdo al cálculo y estarán rellenos con hormigón.

Las bases de dichos soportes serán las necesarias de acuerdo a los cálculos a realizar por la Empresa. Se deberá tener en cuenta para su cálculo, que los bancos, más allá de soportar peso propio y de personas, deberán prever posibles actos de vandalismo.

CIMIENTOS

Se realizarán las excavaciones necesarias para alcanzar los lugares y las posiciones indicadas en planimetrías adjuntas.

Cualquier rotura de caños existentes, la empresa contratista será responsable por la reparación del mismo y solucionará cualquier inconveniente que se presente, previa consulta con la unidad de inspección.

4.5 BANCO CONTINUO DE HORMIGON ARMADO

En un todo de acuerdo a detalles adjuntos se deberán ejecutar un banco continuo de Hormigón armado ejecutado in situ. La longitud del mismo está establecida en la planimetría como así también las posibles juntas de dilatación.

Serán ejecutados con encofrados de madera, con hormigón H21 y la cara superior antes del fragüe será alisada con llanas metálicas hasta lograr una superficie totalmente lisa sin irregularidades ni porosidades superficiales. Los cantos serán biselados de manera tal que generen una arista oblicua de 1cm.

Las bases de dichos soportes serán las necesarias de acuerdo a los cálculos a realizar por la Empresa. Se deberá tener en cuenta para su cálculo, que los bancos, más allá de soportar peso propio y de personas, deberán prever posibles actos de vandalismo.

El hormigonado podrá hacerse por tramos siendo las líneas de corte las indicadas en detalle.

CIMIENTOS

Se realizarán las excavaciones necesarias para alcanzar los lugares y las posiciones indicadas en planimetrías adjuntas.

Cualquier rotura de caños existentes, la empresa contratista será responsable por la reparación del mismo y solucionará cualquier inconveniente que se presente, previa consulta con la unidad de inspección.

ENCOFRADOS

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 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. 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 Dirección 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, para el caso de hormigones con denominación a la vista, del tipo madera. En todos los casos la Dirección de Obra aprobará el encofrado a utilizar.

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 Dirección 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.

En la cara interna de uno de los lados más largos se incluirán las letras corpóreas especificadas en planimetría adjunta, incorporando separadores para que no aparezca la estructura metálica.

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

INSPECCION Y APROBACION

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

Todos los trabajos de hormigonado deberán tener la inspección y aprobación de la Dirección 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 Dirección de Obra hará por escrito en el "Libro de Ordenes 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 Dirección de Obra, sin derecho a ningún adicional. Queda terminantemente prohibido al

Contratista hormigonar cualquier parte de la estructura sin tener en el "Libro de Ordenes de Servicio" el conforme escrito por la Dirección de Obra, ó 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 Dirección 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, etc.

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 a juicio de la Dirección 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 Dirección 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 Dirección 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.



TOTEM

4.6 FUNDACIONES: PILOTES

PILOTES EXCAVADOS

EJECUCION

Las perforaciones se ejecutarán con mecha helicoidal del diámetro requerido y balde bucket hasta la cota de fundación. Para mejorar la estabilidad de las paredes de la excavación se empleará aporte constante de lodos bentoníticos.

Una vez terminada la perforación y antes de vaciar el hormigón se verificará que aquella se encuentre limpia, libre de material suelto y la pared interior esté sana y no haya fluido hacia adentro.

Luego se bajará la armadura con sus correspondientes separadores y tubos (para inyección y eventual ensayo de integridad ultrasónico) y se hormigonará usando el sistema de flujo inverso tipo "tremié", teniendo cuidado de mantener permanentemente el extremo inferior del tubo bajo el hormigón para evitar así la segregación.

Si en el proceso de ejecución se detectan antiguos rellenos flojos, pozos absorbentes, vacíos o rellenos inadecuadamente (no detectados previamente), se ejecutará el pilote con encamisado metálicos recuperables o no según indicaciones de la Inspección de Obra. El entorno de los pilotes deberá ser posteriormente relleno, inyectado, etc., a los efectos de asegurar su inmovilidad (igualmente la Contratista deberá contar con herramientas adecuadas para atravesar sectores de mampostería, hormigón pobre, etc. sin necesidad de modificar la geometría y/o diseño de las fundaciones).

En caso que queden pozos abiertos sin hormigón serán tapados para evitar accidentes.

Los pilotes se ejecutarán con el tipo de acero y hormigón indicados en el presente pliego (Tipo H-30 entre 15 a 18 cm. de asentamiento). Obligatorio adoptar separadores en hierros contra pared con un recubrimiento de 5 (cinco) centímetros.

Se hormigonarán sin interrupciones hasta sobre un mínimo de 60 (sesenta) centímetros por sobre el nivel inferior del cabezal o según indicaciones de la Inspección de Obra, debiendo desmocharse luego hasta eliminar completamente la contaminación con lodo bentonítico de la perforación.

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE PILOTES

CONSIDERACIONES GENERALES

Se extremarán los controles durante la ejecución en cuanto a:

- Perfecto replanteo del eje del pilote (evitar excentricidades).
- Perfecta verticalidad de la excavación (evitar inclinación).
- Perfecto centrado de las armaduras colocando separadores (evitar armaduras sin recubrimientos).

Se convendrán términos contractuales con:

- a) - El subcontratista de pilotes en cuanto a cualquier defecto ejecutivo del mismo, sean derrumbes, cortes, desviaciones, insuficiente presión de precarga, limitación del exceso de hormigón respecto al volumen teórico o nominal, etc.

Las relaciones dimensionales entre el pilote nominal y el real ejecutado no podrán superar los valores indicados a continuación:



Suelo	D1 / Do	V1 / Vo	$\Delta V / V_o$
Cohesivo	1,05 a 1,10	1,10 a 1,25	0,10 a 0,25
Granular	1,10 a 1,25	1,25 a 1,50	0,25 a 0,50

Donde:

Do y Vo corresponden al pilote nominal o teórico.

D1 y V1 corresponden al pilote ejecutado real.

- b) - Con el proveedor de hormigón en cuanto a: dosajes, asentamientos, equipos de transportes (mixers) y llegada a tiempo en la secuencia del hormigonado del pilote.

PLANILLAS DE CONTROL

- Durante todo el proceso constructivo se debe confeccionar para cada pilote una planilla de llenado, la misma debe indicar:
- Identificación del pilote, correspondiente al plano de obra.
- Diámetro.
- Cota de fundación del pilote o cota inferior de celda de precarga, según proyecto y conforme a obra.
- Altura de celda de precarga.
- Cota de terreno natural.
- Cota de desmoche del pilote.
- Cota de llenado del hormigón según proyecto y según obra.
- Longitud y cota superior de armaduras según proyecto y según obra.
- Volumen teórico del pilote.
- Tabla de horarios, detallando comienzo y fin de excavación, bajada de armadura, comienzo y fin del vertido, llegada y salida de cada camión.
- Asentamiento de cono de Abrams y denominación de probetas extraídas.
- Deberá consignarse mediante tabla o gráficamente mediante una curva de llenado donde se indiquen volúmenes vertidos versus cota de hormigón fresco, preferentemente se indicará también para cada punto medido la cota de punta del caño buzo debiendo tener en las acumuladas el volumen total incorporado y la cota alcanzada.
- Se deberá prever un lugar en la planilla que será completada posteriormente con los datos resultantes de la rotura de probetas y los datos emergentes de la inyección: presión exigida por diseño, presión media y máxima alcanzada y tiempo de mantenimiento de la misma, número de bolsas de cemento utilizadas, consignar si la precarga debió ser realizada en etapas, y detallar cada una.
- Un espacio de la planilla será consignado a observaciones donde se debe asentar todo incidente ocurrido durante las tareas realizadas con su hora de ocurrencia.
- En el supuesto que durante la perforación se encuentren suelos diferentes a los detallados en el estudio de suelos preliminar esta información deberá indicarse en la zona de observaciones.



CELDA DE PRECARGAS

Se efectuarán celdas de precarga conformada mediante árido volcado desde la boca de la perforación una vez que se ha bajado y posicionado la armadura:

Junto con la armadura se bajarán dos tubos de polipropileno en el diámetro adecuado, los mismos en la parte inferior estarán vinculados entre sí mediante un manguito con válvula del tipo flapers, una vez posicionada la armadura se procederá a volcar árido mediano - grande (tamaño 1-5) desde boca de perforación hasta cubrir unos 60 cm. de altura del fuste de la perforación, luego se procede a realizar la carga o llenado del pilote en forma normal.

Una vez finalizado el tiempo de curado del hormigón (entre 3 y 4 días) se procederá a inyectar lechada cementicia, previamente elaborada y siempre mantenida en constante agitación, en primer término por uno de los tubos se inyectará agua limpia y se lavará todo el circuito, luego se obturará el segundo tubo y se hará saltar la válvula flapers, luego se inyecta lechada de cemento, la cual se controlará mediante un manómetro colocado en la bomba de inyección.

INYECCIÓN

Se efectuará con una solución conformada por 50 litros de agua y 50 kilogramos de cemento fresco. Se realizará inicialmente una impregnación de la celda sin llegar a que alcance presión, luego se inyectará en varias oportunidades haciendo intervalos entre una y otra, dejando que la lechada que inyectada “tome en el suelo” y comience a sellar posibles fugas, hasta que comienza a levantar presión y se inyecta hasta alcanzar la presión requerida, en caso que esto no suceda se procede a lavar todo el circuito y volver a inyectar al día siguiente siguiendo los mismos pasos. La presión de inyección de la precarga será de 18,00 Kg/cm²

El cemento será almacenado en lugar bien ventilado, seco y bajo cubierta. Los sacos no estarán en contacto directo con la tierra; no se harán pilas superiores a 14 sacos, para períodos de almacenamiento de hasta treinta (30) días, ni de más de siete (7) sacos para períodos más largos. Requisitos especiales serán exigibles en ambientes sujetos a alto porcentaje de humedad atmosférica u otros factores desfavorables.

Es recomendable emplear el cemento en el orden cronológico de su recibo en la obra para evitar envejecimiento, apelmazamiento o fraguado superficial.

La Inspección de Obra rechazará y ordenará el retiro de la obra, dentro de las 48 horas, de todo cemento grumoso o cuyo color esté alterado por cualquier causa o deterioro producido durante el curso de los trabajos, asimismo, podrá ordenar los ensayos de calidad que crea necesarios, para certificar la calidad de las partidas de cemento que se utilizarán en la Obra.

ENSAYOS DE INTEGRIDAD DE PILOTES

MÉTODO SÓNICO

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO:

La prueba de inspección Sónica se aplicará con el objetivo de detectar la integridad estructural, y la eventual extensión y localización de defectos de los pilotes. Consiste en la generación de una onda de bajo nivel de deformación producida por el impacto de un martillo sobre la cabeza del pilote. Esta onda es reflejada por las discontinuidades del pilote, por su punta, o por los cambios de sección. Los movimientos consiguientes de la cabeza del pilote son captados por un acelerómetro. La señal del acelerómetro es amplificada y digitalizada por un sistema electrónico y convertida en medida de velocidad.



La curva obtenida se archiva en el equipo colector (tarjeta de memoria) para su posterior tratamiento mediante un software específico, el que permite identificar la longitud del pilote y la existencia de estrechamientos y abultamientos.

El porcentaje de ensayos de integridad a efectuar mediante este método será del 100% del total de los pilotes a ejecutar.

EQUIPO REQUERIDO PARA EFECTUAR PIT (PILE INTEGRITY TEST).

El equipamiento deberá cumplir los requisitos mínimos siguientes:

- Una unidad de adquisición de datos con pantalla y teclado de operación, para la observación de señales durante el impacto, con uno o dos canales de adquisición de datos de aceleración y un integrador de aceleración a velocidad. El sistema deberá tener capacidad de amplificación de señales y almacenaje automático de los datos en una memoria específica.
- Martillos de peso variable
- Acelerómetro de captación
- Software específico de análisis.

EXIGENCIAS AL PERSONAL PARA EJECUTAR PRUEBAS PIT

El consultor PIT tendrá un ingeniero capacitado específicamente para realizar las pruebas de campo e interpretar sus resultados. El consultor será una empresa de pruebas independiente del constructor de pilotes, con experiencia en el área de suelos y fundaciones. Las calificaciones del consultor y los datos específicos del equipo usado serán sometidas para la aprobación de la Inspección.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA DE PILOTAJE

El Contratista proporcionará la ayuda de gremios, facilitará el acceso al sitio de trabajo, a los pilotes ejecutados y asistirá al Consultor en la realización de las pruebas requeridas. Antes de las pruebas, proporcionará al Consultor los estudios geotécnicos, longitudes de pilotes, fechas de construcción de los pilotes, partes de colado y toda otra información de interés para la ejecución de las pruebas y la preparación del informe.

PREPARACIÓN DE LOS PILOTES

La cabeza de los pilotes deberá ser accesibles para el operador y el equipo, estar limpia y libre de agua, materiales sueltos, suelo, restos de hormigón, etc. y razonablemente plana. Las armaduras que sobresalgan de la superficie libre del hormigón, deberán ser cortadas, dobladas, atadas o abiertas de manera de permitir el acceso del operador y del equipo, y también para evitar señales espurias originadas en vibraciones externas o generadas por el impacto del martillo.

MOMENTO DE EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS.

El pilote podrá ser ensayado a partir de los siete (7) días calendarios después de la colocación del hormigón.

Previo al inicio de las mismas, el Contratista proveerá un plano general con la ubicación y numeración de los pilotes a ensayar, las fechas de ejecución, longitudes alcanzadas, y cualquier observación que resulte de interés para la ejecución del ensayo o elaboración del Informe.



Atento a que se ensayarán la totalidad de los pilotes ejecutados, deberá establecerse un adecuado Plan de Trabajos, que permita coordinar la ejecución de las pruebas de integridad con el avance general de la obra.

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

El ensayo consiste en generar una onda de tensión de bajo nivel de deformación mediante la aplicación de un golpe de un martillo de mano liviano, que se descarga sobre la cabeza del pilote. Las señales correspondientes al golpe y a la onda reflejada serán captadas por un acelerómetro colocado en la cabeza del pilote en proximidades del punto de impacto. Mediante un martillo instrumentado y un segundo canal de adquisición de datos, es posible obtener referencias del comportamiento del pilote en el tramo superior de fuste.

Se considera que el ensayo es satisfactorio cuando es factible la obtención de un mínimo de tres diagramas “velocidad – profundidad” y “fuerza de impacto – profundidad” de alta calidad, compatibles entre sí, y susceptibles de ser promediados en forma digital.

Si los resultados del ensayo indicarán la presencia de grietas, el pilote cuestionado deberá ser verificado en pruebas de carga, con calado de testigo de hormigón o estudios de otro tipo antes de disponer su rechazo.

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos, junto a la información proveniente del estudio geotécnico, datos del diseño, material utilizado (planillas de resultados) partes de obra, permitirán obtener conclusiones sobre la integridad del pilote, y eventuales peculiaridades que pueden inducir la existencia de algún daño o falla.

Según la información recopilada anteriormente, es posible en principio establecer un esquema de clasificación de los pilotes:

A – Pilote bueno

B – Pilote Malo (indicación clara de defecto serio)

C – Posible defecto (reensayo, otro tipo de ensayos, reducción de carga de trabajo)

D – Información No Conclusiva

En este caso específico la situación de información insuficiente para abrir juicio puede provenir de:

- Calidad pobre del material en la cabeza, que requeriría de corte o desmoche adicional para rehacer el ensayo
- Sin reflexión en la punta (posible suelo resistente).
- El Informe deberá contener como mínimo la siguiente información:
- Nombre del proyecto y localización
- Identificación de los pilotes (numeración, localización)
- Tipo de pilotes y dimensiones
- Fecha de construcción o instalación
- Fecha de ensayo
- Nombre del Subcontratista del pilotaje
- Diagnóstico de integridad de cada pilote, con entrega del reporte gráfico de los ensayos
- Nómina de pilotes observados y descripción de las anomalías registradas
- Listado de pilote seleccionados para posteriores pruebas de carga
- Conclusiones y recomendaciones



MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los Informes Sónicos de Integridad serán pagados por pilote ensayado, y el precio unitario será compensación por las tareas de campo y gabinete incluyendo gastos de traslado, amortización de equipos, personal técnico, gastos de oficina, honorarios profesionales y toda otra erogación necesaria para completar los Informes.

Las tareas de acondicionamiento de la cabeza del pilote, accesibilidad al mismo y adecuación del área de trabajo, provisión de la ayuda de gremios necesaria, serán por cuenta del Contratista de la Obra.

MÉTODO ULTRASONICO CSL (CROSSHOLE SONIC LOGGING)

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO CSL

La prueba de inspección CSL para pilotes perforados, tiene el objetivo de detectar la integridad estructural, y la eventual extensión y localización de defectos. Consiste en la transmisión de pulsos ultrasónicos a través del hormigón desde una sonda a otra, las que son localizadas en tubos paralelos embebidos en el hormigón. El tiempo entre la generación del pulso y la recepción de la señal (Primer Tiempo de Llegada o FAT) y la fuerza de la señal recibida, dan una medida relativa de la calidad de hormigón entre el transmisor y el receptor. En caso de existir vacíos, hormigón contaminado, inclusiones extrañas, se generarán tiempos de arribo de ondas con demora, y debilitamiento de la fuerza de la señal, lo que pondrá en evidencia la existencia de fallas.

Se ensayarán como mínimo el 10% de los pilotes a ejecutar, cuya identificación será establecida por la Inspección de Obra antes del inicio de las labores del pilotaje, a efectos de dotar a los mismos de los tubos de acceso.

EQUIPO REQUERIDO PARA EFECTUAR CSL

El equipamiento deberá cumplir los requisitos mínimos siguientes:

- Una computadora con un sistema de adquisición de datos específicos de las pruebas, para la observación de señales durante la adquisición de datos, con un convertidor mínimo analógico-digital de 12 bit con una frecuencia de prueba de al menos 500.000 Hz y la grabación de todas las señales del pulso para el análisis completo del perfil y la inspección individual de las secciones.
- Transmisor ultrasónico y sonda receptora capaces de producir registros en una frecuencia mínima de 40000 Hz con amplitud de buena señal y energía, en presencia de hormigón de buena calidad.
- Dos sensores de profundidad para determinar por separado la profundidad del sondeo. El transmisor y el receptor determinan las profundidades.
- Sistema de grabación en el tiempo, del pulso ultrasónico transmitido.

EXIGENCIAS AL PERSONAL PARA EJECUTAR PRUEBAS CSL

El consultor CSL tendrá un ingeniero capacitado específicamente para realizar las pruebas de campo e interpretar sus resultados. El consultor será una empresa de pruebas independiente del constructor de pilotes, con experiencia en el área de suelos y fundaciones. Las calificaciones del consultor y los datos específicos del equipo usado serán sometidas para la aprobación de la Inspección, antes de la instalación de los tubos en el pilote perforado.



OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA DE PILOTAJE

El Contratista proporcionará la ayuda de gremios, facilitará el acceso al sitio de trabajo, a los pilotes ejecutados y los tubos de ensayo, y asistirá al Consultor en la realización de las pruebas requeridas. Antes de las pruebas, proporcionará al Consultor las longitudes de pilotes perforados, longitudes y posiciones de los tubos con su numeración, fechas de construcción de los pilotes, partes de colado y toda otra información de interés para la ejecución de las pruebas y la preparación del informe.

MOMENTO DE EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS.

El pilote podrá ser ensayado a partir de los tres (3) días calendarios después de la colocación del hormigón o cuando el hormigón haya obtenido una resistencia del orden del 66% de la resistencia característica. El tiempo máximo es de 45 días posteriores al colado del pilote por cuanto a mayor tiempo, pueden producirse efectos de falta de adherencia en tubos de PVC de pilotes hormigonados con lodos.

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA.

El Contratista proveerá a la Inspección y al Consultor CSL un registro de todas las longitudes de pilotes con las cotas de punta y cabeza, y las fechas de ejecución de todos los pilotes. Se deberán etiquetar los tubos de acceso para su identificación por el Consultor CSL al momento de encarar las mediciones de campo.

Las pruebas de CSL serán realizadas con el transmisor y la sonda de recepción en el mismo plano horizontal en ambos tubos paralelos, a no ser que algunos resultados de las pruebas indiquen algunos eventuales defectos que requieran de pruebas anguladas (la fuente y el receptor verticalmente desplazados en los tubos). Usando la identificación dada a los tubos las pruebas CSL serán realizadas entre todos los pares de tubo de acceso de perímetro adyacente y al menos todas las diagonales principales dentro de la sección. Con más de cuatro tubos, pueden obtenerse también lecturas entre dos tubos de diagonales secundarias.

Las sondas serán izadas desde el fondo de los tubos, recogiendo sus cables de conexión de manera simultánea, con medidas CSL tomadas en los intervalos de 50 mm (2 pulgadas) o menos. Si se detectan defectos por llegada tardía del pulso o por merma considerable de las señales de amplitud / energía, serán inmediatamente comunicadas a la Inspección. A partir de la información, es posible que se requieran pruebas adicionales como la ejecución de pruebas CSL anguladas para evaluar más detalladamente la magnitud de tales defectos. Si se detectaran problemas de adherencia entre el tubo de acceso y el hormigón, se requerirá de un método alternativo de prueba para determinar la integridad del hormigón en la zona sin adherencia.

RESULTADOS.

Los resultados del CSL serán presentados en un informe escrito dentro de los siete días de la terminación de las pruebas. El informe incluirá la presentación de los reportes de los perfiles CSL para todas las diagrfías realizadas entre tubos, incluyendo:

- La presentación del diagrama del pico de la señal trazado como una función del tiempo contra la profundidad.
- El pulso calculado del primer tiempo de arribo (FAT), o la onda del pulso contra la profundidad.
- La energía relativa del pulso calculado o la amplitud contra la profundidad.



Deberá presentarse un diagrama CSL por cada par de tubos ensayados. El valor de la integridad de los pilotes considera los aumentos en el primer tiempo de arribo (FAT) y la reducción de energía relativa en relación con el tiempo de llegada o la energía en una zona cercana de hormigón bueno.

Los criterios para la evaluación del hormigón, a partir de las determinaciones CSL serán:

- Satisfactorio (B - Bueno) – FAT se incrementa de 0 al 10 % y la Reducción de Energía es < 6 db
- Anómalo o Cuestionable (C) – FAT aumenta del 11 a 20 % y la Reducción de Energía es < 9 db
- Pobre (P) – FAT aumenta del 21 a 30 % y la Reducción de Energía va de 9 a 12 db
- Defectuoso (D) - FAT aumenta más del 31 % y la Reducción de Energía es > 12 db

Las zonas defectuosas, si existen, serán indicadas en los reportes, listados en una tabla, y su extensión horizontal y vertical y su posición indicada en el texto del informe. Las imperfecciones deben ser apuntadas si afectan más del 50 % de los perfiles. Los defectos que afectan más de una diagrafía en el mismo corte transversal también deben ser indicados.

Los defectos o imperfecciones que cubren toda una sección completa deben ser reparados. La indicación de un defecto requiere como mínimo una evaluación por la tomografía, y si la zona es localizada (por ejemplo no en toda la sección llena), y dependiendo de la profundidad de la falla, se deberán prever medidas adicionales como calar testigos en el hormigón, para la limpieza y reparación del área dañada, o al menos repetir pruebas con un tiempo de espera más largo o pruebas por otros métodos como los señalados anteriormente.

A partir del Informe del Consultor CSL, la Inspección de obra evaluará los resultados y determinará si la construcción del pilote es aceptable o no. El Contratista no realizará ninguna prueba de carga u otra construcción asociada con estos pilotes hasta tanto cuente con la aceptación de la Inspección. Si es aceptado, el Contratista podrá proseguir con las labores y en caso contrario, deberá realizar las tareas de calado, reparación o incluso la eventual sustitución del pilote con fallas, lo que asumirá a su exclusivo costo, sin generar ampliación de plazo por tal tarea.

4.7 FUNDACIONES: CABEZAL

Todas las excavaciones para cimentación de estos elementos se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a taludes indicados.

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. 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.

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.



- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.
- 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 provisorios y no fuese posible efectuarlos en la obra, deberá requerir la autorización de la Inspección para el traslado de los materiales.
- Se deberá limpiar, compactar mecánicamente y nivelar el fondo de excavaciones previo a la ejecución de los cabezales y vigas de atado. Luego se efectuará un "piso" de hormigón de limpieza bien compactado de 10 centímetros de espesor mínimo, previamente a la colocación de armaduras y posterior hormigonado.

4.8 PILAR

El pilar del Totem se ejecutará según lo indicado en planimetría y según las especificaciones descriptas en el presente pliego en cuanto a las especificaciones del Hormigón.

Para la leyenda descripta en el pilar se debe fabricar un contramolde metálico. Las especificaciones del mismo deberán ser propuestas por la empresa asegurando el buen comportamiento del mismo tanto en el colado del hormigón como en el desencofrado.

PISOS	RUBRO 5
--------------	----------------

Todos los solados tendrán una pendiente del 1% a fin de lograr el escurrimiento de las aguas superficiales. La pendiente estará demarcada en planimetría o según lo que la unidad de inspección determine.

5.1 RELLENO DE DENSIDAD CONTROLADA (RDC)

Una vez delimitados los perímetros y ejecutado el replanteo, se rellenará hasta alcanzar los niveles correspondientes, con RDC (hormigón de relleno de densidad controlada). El Relleno fluido cementicio es un material compuesto básicamente por cemento Portland, agregado fino, agua y aditivos, estos últimos cumplen la función de fluidificar la mezcla e incorporar aire en forma controlada.

Previo a su colocación se deberán realizar las tareas necesarias de las instalaciones de agua, electricidad, canalones y caños pluviales. Asimismo, se deberán realizar las prolongaciones de las cámaras, bocas de registro, etc, que existan en las superficies a intervenir.

Todos los rellenos de RDC deberán llevar juntas de dilatación y construcción en coincidencia con las juntas que conforman los paños del pavimento existente. En todos los casos los paños resultantes perimetrados por juntas no superarán los 25m² de superficie.



Dichas juntas irán convenientemente selladas, de manera que en el caso de terminaciones realizadas con intertrabados, el agua de lluvia no lave la base de arena de asiento de los mismos.

MÉTODOS DE CURADO Se utilizará el método de curado por película impermeable. El producto a utilizar será un compuesto químico en base a resina que cumpla con la Norma IRAM 1675 (compuestos tipo B), el que será aplicado a razón de 200 a 300 g/m²

5.2 PAVIMENTO DE ADOQUIN INTERTRABADOS

RELLENO DE ARENA

Una vez realizados los perímetros, y ejecutado el relleno de RDC, se realizará el aporte de arena de manera de conformar la base de asiento de los bloques. La misma deberá compactarse adecuadamente por medios mecánicos y por capas no superiores a 4cm de altura. Es importante el correcto confinamiento del material, para lograr de esta manera un adecuado nivel de compactación de la misma. Por lo cual, cualquier límite de confinamiento que no esté indicado en el pliego no es motivo para no garantizar lo dicho anteriormente.

Dicho relleno tendrá la altura resultante necesaria de restar a los niveles que se deban alcanzar con los tratamientos de piso superficiales

Luego se colocarán los bloques intertrabados que serán nivelados y ajustados unos con otros y todos contra los cordones de confinamiento perimetral mediante el paso de una placa vibrocompactadora pasada dos veces en sentido ortogonal. Luego se rellenarán las juntas entre los bloques con arena fina completamente seca y se procederá al último vibrado y compactado de la superficie. El sistema y sus componentes deberán cumplir con lo establecido en las normas IRAM 11656 y 11657.

INTERTRABADO RECTANGULAR: Será del tipo Adokret de Blokret o equivalente calidad, color gris, de 10.00cm x 20.00cm y un espesor de 10cm, colocados con traba horizontal, en un todo de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante del producto y Normas Iram.



TOMADO DE JUNTAS: Se deberán tomar las juntas con una mezcla cementicia compuesta por Cemento y Arena, Dosaje 1:4.

SOBRANTES

Todos aquellos materiales extraídos de las demoliciones deberán ser retirados inmediatamente de la obra por la Empresa.



5.3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO H-30. RAMPAS.

Estas rampas se ejecutarán en el cruce de las calles donde el paso peatonal se mantiene a nivel de vereda. Para su ejecución la Contratista deberá aserrar el pavimento existente, realizará una capa de suelo cemento y sobre esta se replanteará la armadura de la rampa (el cálculo de hierros será presentado por la Contratista). Previo colado de hormigón, la contratista deberá colocar los separadores para las juntas que serán llenadas posteriormente con sellador elastoplastico tipo SIKA SELLAVIAL o similar de calidad superior.

La obra a ejecutar interfiere la circulación sobre calzada, por lo tanto, la Contratista deberá señalizar la obra tanto de día como de noche, con letreros, banderilleros y señales luminosas.

Una vez que el hormigón haya comenzado su proceso de fraguado se terminará la superficie con un rayado superficial marcado con escobas con cerdas metálicas definiendo líneas transversales a la longitudinalidad de la vereda. Se tendrá especial cuidado en el curado de los paños, humedeciendo la superficie y protegiéndola con plásticos del tipo agropol. A modo de terminación y en su encuentro con muros y tierra, llevará una franja de 15cm alisada con llanas metálicas.

Se deberán asegurar pendientes óptimas para el perfecto escurrimiento de los pisos exteriores hacia la pendiente indicada.

5.4 PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO H-30. TERMINACIÓN LISA

En el sector 2, en el cruce de vereda peatonal con la calle deberá completarse según lo indicado en planimetría con Hormigón Armado H30, fe según cálculo de la empresa, apto para el tránsito pesado.

Antes de la ejecución tanto del paso peatonal como de las rampas deberá ejecutarse el fresado correspondiente en la superficie.

5.5 PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO H-21. COMPLETAMIENTO DE VEREDA

Según indicaciones en planimetría, se ejecutará un contrapiso hormigón armado H21 con malla sima de 20x20 y hierro de 5mm. Una vez que el hormigón haya comenzado su proceso de fraguado se terminará la superficie con un rayado superficial marcado con escobas con cerdas metálicas definiendo líneas transversales a la longitudinalidad de la vereda. Se tendrá especial cuidado en el curado de los paños, humedeciendo la superficie y protegiéndola con plásticos del tipo agropol. A modo de terminación y en su encuentro con muros y tierra, llevará una franja de 15cm alisada con llanas metálicas

5.6 LOSETAS CRIBADAS 60x40cm

El piso de losetas cribadas se dispondrá en los sectores destinados a permanencia y descanso, según planimetría adjunta, lo detallado en este pliego, las especificaciones del fabricante e indicaciones de la inspección en las áreas indicadas en planimetría. El suelo sobre el cual se colocarán deberá estar bien compactado y, de ser necesario, se colocará una cama de arena de 5cm de espesor, sobre la cual irán presentadas las losetas. La cama de arena estará contenida en forma de cajón para que ésta no se disperse. Una vez colocadas las losetas en su totalidad se rellenarán con tierra sembrada de césped los intersticios de las losetas hasta llegar al nivel superior de las mismas. Se deberá realizar un primer riego en forma de lluvia, en caso de que baje el nivel de tierra, se volverá a perfilar con suelo sembrado, y se repetirá



el riego en forma de lluvia. Las losetas cribadas serán de 40 x 60 con un espesor de 5,5cm. La Contratita deberá presentar una muestra a la Inspección para su aprobación.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

RUBRO 6

6.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR

La Empresa realizará el Proyecto completo de la Instalación eléctrica de la obra de referencia. El mismo será presentado a la Inspección de Obra, antes de dar comienzo a los trabajos. Deberá estar firmado por profesional habilitado.

Las presentes especificaciones cubren la provisión de ingeniería, materiales y equipos, transporte, montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de las instalaciones y equipos que se describen más adelante, para la realización de la obra con los fines para los que fue proyectada.

Los principales trabajos comprendidos son los siguientes:

Tendido de conductores desde tablero Seccional de Iluminación de la Plaza del Bicentenario hacia Tableros seccionales de comando y protección de la nueva instalación. La ubicación del tablero estará próxima a la cabina existente, aprobando la misma por la Inspección. La conexión deberá ser subterránea entre tableros deberá ser subterránea.

Tendido de los conductores de alimentación de las luminarias empotradas en el piso y del banco iluminado.

Pruebas de la iluminación

Las provisiones e instalaciones se ajustarán en un todo a las presentes especificaciones técnicas particulares y a los planos correspondientes.

La propuesta comprenderá todos los materiales y trabajos necesarios, incluyendo aquellos no expresamente especificados que fueran imprescindibles para una correcta y completa terminación, de acuerdo a las reglas del buen arte, que asegure el cumplimiento de los fines propuestos.

Se deberán dejar las provisiones de cañeros terminados en cámaras para abastecer las futuras ampliaciones del proyecto.

DESCRIPCIÓN

Punto de suministro

Se deberá instalar en el Tablero Seccional ubicado en el edificio de FADU-FHUC, un nuevo interruptor, desde donde estará conectado el tablero seccional para las luminarias del proyecto y otras cargas.

Alimentación principal: Desde el tablero indicado y hasta el tablero de comando y protección de iluminación se tenderá un cable tipo subterráneo según cálculos de la Empresa.

Alimentadores secundarios: Este tendido se realizará en forma directamente enterrada a una profundidad de 0.80 metros cuando se ubique sobre tierra.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS Y MATERIALES

Los materiales a emplear serán todos de primera calidad, cumpliendo con las especificaciones dispuestas por la Secretaría de Comercio de la Nación según Resolución N° 63/83 de la ley 22.802, y siguiendo las pautas que enumeramos a continuación.



Canalizaciones Subterráneas o por contrapisos

En terreno natural, los cables se tenderán directamente enterrados a una profundidad de 0.80 metros. Estos se alojarán en una cama de arena y posteriormente se protegerán mediante la utilización de una capa de ladrillos colocados en forma transversal a la traza del conductor.

Para el tendido de conductores subterráneos por contrapiso, se emplearán caños de PVC reforzado.

Materiales

Cables subterráneos de baja tensión: Serán en cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2178 (Ed. 1990) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 502. Tensión nominal de servicio hasta 1100 Volt. Su aislación será en PVC. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas, bandejas porta cables, cañeros, y/o directamente enterrados.

Cables tipo taller flexibles de baja tensión: Serán en cobre, contruidos y ensayados de acuerdo a Norma IRAM 2158 (Ed. 1992) para el tipo 1 y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 227. Tensión nominal de servicio hasta 1000 Volt. Temperatura de utilización entre - 5 °C y 70 °C. Instalación dentro de cañerías metálicas o plásticas.

Terminales pre-aislados para cables de hasta 10 mm² de sección.

Terminales de cobre estañados para cables de secciones mayores de 10 mm² con protección mediante espagueti termocontraible de sección adecuada.

Disposiciones Generales

La conexión de conductores con bornes de aparatos en general se hará con terminales de compresión de cobre estañado pre-aislados en secciones de hasta 10 mm² y con aislamiento con termocontraible para secciones mayores.

El tendido de los cables se realizará con los siguientes colores: Neutro: Color celeste, Conductor de protección: bicolor verde-amarillo, Fase R: color castaño, Fase S: color negro, Fase T: color rojo

PUESTA A TIERRA

Normas y reglamentaciones de Referencia

IRAM 2281-1 Puesta a tierra de sistemas eléctricos consideraciones generales.

IRAM 2281-3 Puesta a tierra de sistemas eléctricos, instalaciones industriales y domiciliaria y redes de baja tensión.

Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.

MATERIALES

Cable de cobre electrolítico desnudo de formación de 7 (siete) hilos. Serán en cobre, contruido y ensayado de acuerdo a Norma IRAM 2004 (Ed. 1973) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional ASTM B8. Son especialmente diseñados para sistemas de puesta a tierra. Serán de las secciones indicadas en planimetría. Instalación dentro de cañeros, bandejas porta cables y/o directamente enterrados.



Jabalinas tipo Copperweld de cobre para hincar en el terreno, con accesorios del mismo fabricante y cámaras de inspección. Deben cumplir con los requerimientos de la norma IRAM 2309 y UL 467. Poseen núcleo de acero trefilado al carbono SAE 1010/1020, revestido con cobre electrolítico con un 98% de pureza. Esta capa de cobre debe ser realizada por electro deposición catódica. Este elemento debe contar con su extremo inferior aguzado, de manera de facilitar su hincado. El diámetro y largo de estos electrodos se encuentran indicados en los planos.

Cuando sea necesario el empleo de mordazas de conexión, las mismas serán de bronce con bulón de bronce.

Disposiciones Generales

Todas las partes metálicas normalmente no conductoras de: tableros, artefactos de iluminación, y proyectores deberán estar conectadas a la puesta a tierra.

Las conexiones y derivaciones se efectuarán por medio de terminales de morsetería adecuada o soldadura tipo Cadweld, no admitiéndose uniones por simple retorcido.

TABLEROS

Construido en chapa doble decapada B.W.G. nro. 18. Preparada y pintada.

Las puertas estarán construidas con un doble golpe para darle rigidez y terminación. Sobre este doble golpe se colocará un burlete tipo neoprene que asegure un buen sellado. Además poseerá un tornillo soldado para la conexión de la puesta a tierra. Las bisagras serán del tipo continua. Poseerán cerradura de seguridad.

MATERIALES

a) - Interruptores termomagnéticos para riel DIN 1 a 63 A

Son los dispositivos mecánicos de conexión capaces de establecer, soportar e interrumpir corrientes en las condiciones normales del circuito, así también como de establecer, soportar durante un tiempo determinado e interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas del circuito, tales como las de cortocircuito.

Los interruptores serán del tipo automáticos y limitadores de tipo modular adaptables a riel DIN 35 mm y responderán a las normas IEC 60898 e IEC 60947-2, VDE 0641 e IRAM 2169.

Sus curvas de disparo responderán a las C o D según los casos.

Serán todos de clase 3.

El poder de corte bajo IEC 898 se indica en los planos de diagramas unifilares correspondientes y es acorde a la corriente de cortocircuito máxima que puede verificarse en el tablero en cuestión. El mismo nunca podrá ser inferior a 6 kA.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 20.000 ciclos (A-C).

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre -20 °C y 55 °C.

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm².

Los interruptores deberán poseer entradas de alimentación que permitan la colocación de peines de conexión, a fin de evitar puentes y guirnaldas que atenten contra la seguridad de la instalación y del personal de operación a fin de mejorar la continuidad de servicio.

Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental.



El disparo por sobrecarga o por cortocircuito deberá producirse aun cuando en forma mecánica se mantenga la palanca en posición de conexión.

b) - Interruptores diferenciales para riel DIN – 30mA

Son los elementos diseñados para funcionar automáticamente cuando la corriente diferencial excede un valor determinado.

Los interruptores serán del tipo automáticos, de tipo modular adaptables a riel DIN 35 mm y responderán a las normas IEC 61008, VDE 0664 e IRAM 2301.

Sus curvas de disparo responderán a las C o D según los casos.

Su sensibilidad será de 30 mA.

Tiempo de disparo para I_n menor a 200 mseg y para $5 I_n$ menor a 40 mseg.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 20.000 ciclos (A-C).

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre -5 °C y 55 °C.

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm².

Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental.

El disparo deberá producirse aun cuando en forma mecánica se mantenga la palanca en posición de conexión.

c) - Interruptores automáticos en caja moldeada de 100/160/250 Amper

Los interruptores automáticos en caja moldeada responderán a las recomendaciones generales de la IEC 947 - 1 y - 2

Serán de categoría A con un poder asignado de corte en servicio (I_{cs}) igual al 100% del poder de corte último (I_{cu}) para una tensión de empleo de 400 V como mínimo.

Tendrán una tensión asignada de empleo de 690 Vca (50/60 Hz),

Tendrán una tensión asignada de aislación de 750 Vca (50/60 Hz),

Serán aptos para el seccionamiento según la norma IEC 947-2 § 7-27.

Serán concebidos para ser montados verticalmente u horizontalmente sin reducción de las prestaciones.

Podrán ser alimentados por los bornes superiores ó inferiores sin reducir las prestaciones

Presentarán una aislación clase II (según IEC664) entre la cara anterior y los circuitos de potencia internos

El mecanismo de funcionamiento de los interruptores automáticos caja moldeada será del tipo con cierre y apertura bruscos con disparo libre de la palanca de operación. Todos los polos deberán manipular simultáneamente en caso de apertura, de cierre y de disparo.

Serán accionados por una manija que indica claramente las tres posiciones ON (I), OFF(O) y TRIPPED (disparado).

A fin garantizar un seccionamiento con corte completamente aparente conforme a la norma IEC 947-2 y 7-27:

Estarán equipados con un dispositivo de apertura adicional de su relé de protección magneto térmico o electrónico que provoque el disparo por corrientes de cortocircuito de alto valor.



Tendrán una durabilidad mecánica y eléctrica al menos igual a 3 veces el mínimo requerido por la norma IEC 947-2.

Los interruptores automáticos caja moldeada serán equipados con relés completamente intercambiables:

Protección magneto térmica

Compuesta por un térmico para garantizar la protección contra las sobrecargas y por un magnético para la protección contra los cortocircuitos.

d) – Seccionadores rotativos bajo carga

Los seccionadores rotativos bajo carga responderán a las recomendaciones generales de la IEC 947 – 1, 3, y 5.

Deben satisfacer las normas de tropicalización T2 según las siguientes normas
CEI 68-2-30 (tasa de humedad relativa de 95% a 55°C – clima cálido y húmedo)
CEI 68-2-11 (ensayo en niebla salina).

Estos seccionadores deben realizar seccionamiento de corte plenamente aparente, tal como lo define la norma CEI 947-3. La posición de seccionamiento corresponde a la indicación “0”. La empuñadura no puede indicar “0” sino están efectivamente abiertos los contactos.

Grado de protección I P40 según IEC 529.

Tensión de aislamiento 690 Vca.

e) – Portafusibles seccionables modulares con fijación a riel DIN

Responden en su fabricación a las normas UNE 21-103, NFC 63210, NFC 20040, VDE 0636 e IEC 408.

Deben ser de dimensiones acordes para permitir su instalación en gabinetes para termomagnéticas y junto a ellas.

Deben ser aptos para alojar cartuchos fusibles ACR 8,5x31,5 mm, o bien, 10x38 mm.

Sistema de fijación a presión para montaje sobre riel DIN 46277 simétrico.

Sus partes bajo tensión deben ser sólo accesibles mediante el empleo de herramientas.

La capacidad de operación no debe degradarse ni con el tiempo, ni con la cantidad de operaciones.

Su envolvente debe ser de poliamida con fibra de vidrio o material equivalente.

Debe poseer propiedades de autoextinguibilidad.

Sus contactos deben ser de cobre electrolítico de alta pureza.

Grado de protección IP2.

Los fusibles serán de tamaño acorde al seccionador utilizado y clase gL.

f) Gabinetes

Chapa:

Construidos íntegramente en chapa laminada B.W.G. N° 16 y 18 (según los tamaños).plegada y soldada.

Para el caso de gabinetes modulares, estos se construirán completamente en chapa laminada DWG N° 14 de 2,1 mm de espesor

Grado de protección mínimo IP 55, según IEC 529.



Con tratamiento, previo a la pintura, de desengrasado, fosfatizado y posterior pasivado, que garantiza elevada adherencia y resistencia.

Terminación superficial con pintura a base de polvos poliéster/epoxi por deposición electrostática de 70 micrones de espesor o base con 2 manos de antióxido de buena calidad y posteriormente pintada con dos manos de pintura acrílica texturizada.

Colores indicados en los planos respectivos, exterior RAL 7032, RAL 7035, zócalos RAL 7020 y bandejas y contrafrentes RAL 2003

Capacidad y dimensiones indicadas en planos.

Polipropileno o policarbonato:

Deben ser autoextinguibles, y fabricados bajo norma IRAM 2378-1 e IEC 695-2-1.

Su grado de protección mínimo será IP65 (según IEC 529). Los materiales utilizados para su fabricación deben ser aditivados de forma tal que los gabinetes tengan protección contra los rayos UV de la luz solar.

Su modulación será tal que permita interconectar gabinetes manteniendo la hermeticidad antes detallada.

MARCAS RECOMENDADAS

La recomendación de marcas no es excluyente de otras de calidad equivalente, sino que ayuda a definir la calidad de los materiales proyectados.

Gabinetes para tableros:	Gen-Rod – Emanal
Gabinetes no metálicos:	Tableplast - Conextube
Interruptores termomagnéticos:	Siemens – Schneider
Interrup. en caja moldeada:	Siemens – Schneider
Seccionadores:	Siemens – Schneider
Cables Baja tensión:	Prysmian (ex Pirelli) – IMSA
Artefactos de iluminación:	Lucciola - Depli
Balastos e ignitores:	Wanco - Italavia
Lámparas y tubos:	Philips – Osram – Sylvania – General Electric
Capacitores de iluminación:	Leyden – Elecond
Llaves y tomacorrientes:	Plasnavi
Termocontraíbles:	Raychen - EMyCo
Puesta a Tierra y soldadura:	Gen-Rod – Fasten – Cadwell

6.2 ARTEFACTOS DE ILUMINACION

La sección incluye:

Provisión e instalación de los siguientes artefactos de iluminación indicados en los planos y en estas especificaciones.

La misma incluye, pero no se limita a:

- Provisión de artefactos y componentes.
- Lineamientos para el armado de sistemas y dispositivos de iluminación.
- Conexión de artefactos.



Materiales

A. Balastos: Deberán poseer sello de calidad IRAM. Los equipos auxiliares deben contar con capacitor para la corrección del factor de potencia, llevando el mismo por sobre el valor de 0,85.

Para su uso exterior los mismos deberán ser estancos al agua con un grado de protección IP67. Los balastos serán provistos con bornera de conexión.

B. Capacitores: Serán utilizados para el mejoramiento del factor de potencia de los conjuntos de lámparas de descarga y balasto serie, el factor de potencia debe superar el valor de 0,85. Los capacitores serán del tipo autoregenerables, secos encapsulados con material plástico autoextinguible y sellados con resina epoxi, la tensión nominal de servicio será de 220/250v.

Los productos a utilizar deberán poseer sello IRAM bajo Norma IRAM 2170-1/2 e IEC 1048/49. Todos los capacitores llevarán resistencia de descarga según IRAM 2111.

C. Lámparas: Serán todos de marcas reconocidas (Sylvania, General Electric, Osram, Philips, o Tungsram).

LUMINARIA DE PISO:

Luminaria para embutir en piso. Cuerpo y marco fabricados en acero inoxidable. Cristal frontal termorresistente, junta en goma siliconada, tornillería en acero inoxidable, con cobertor plástico para su instalación. Llevarán lámparas AR111 de 75W. Se tendrá especial cuidado en impermeabilizar convenientemente los posibles ingresos de humedad desde la zona de ingreso de cables. Tipo Lucciola Icon o equivalente calidad.

Cantidad: 17.



LUMINARIA BAJO BANCO:

Se deberá proveer y colocar la iluminación con tiras LED. Para el buen funcionamiento de la iluminación la empresa contratista calculará el consumo de 38 metros lineales de tirad led para la elección de la fuente de alimentación. El color elegido es blanco neutro o natural y la potencia no debe ser menos a 14 watts.

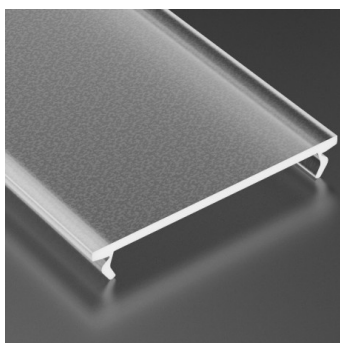
Si bien el plano propone una sola ubicación de la fuente de alimentación, se pueden proponer otros puntos de alimentación siempre y cuando, estén contempladas todas las medidas de seguridad necesarias teniendo en cuenta que estarán en un espacio público. Con esto se hace referencia a la seguridad tanto de los transeúntes como de los equipos en si ante hechos de vandalismo.

Como accesorios para la colocación de las tiras led se propone un perfil específico para ello con sus respectivos accesorios. Esto hace de función además de protección ante la intemperie.

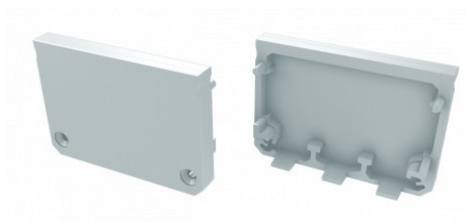
La empresa contratista puede proponer otras variantes de sujeción y protección de las tiras led, a la unidad de inspección para su posterior aprobación.



Perfil Aluminio Tipo iLEDO 2,02M



Difusor WIDE PMMA Frosted Perfiles SOLIS, iLEDO, INSO 2,02M



Tapón Final Perfil Tipo iLEDO

VARIOS

RUBRO 7

7.1 BOLARDOS DE CHAPA ESTAMPADA, INCLUYE BASE.

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria para la colocación de bolardos semiesféricos tipo bolaro semiesférico de INDUPAG o similar de calidad superior, serán de chapa de acero de 3,2 mm galvanizada por inmersión en caliente de 35 cm de diámetro y 15cm de altura (tomados desde nivel de piso terminado). El sistema de anclaje estará compuesto por un cilindro de menor diámetro y de 14cm de altura que poseerá en su interior aletas de anclajes. El piso deberá quedar por debajo del bolaro, siendo este el nivel de terminación exigido. La Contratista deberá presentar una muestra a la Inspección para su aprobación.



Las semiesferas serán llenadas con hormigón previa colocación. Se ubicarán en las áreas indicadas en planos para delimitar área de circulación vehicular.

Para este ítem, la Oferente deberá considerar remoción y excavación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos referidos, no solo para recibir el pretil, sino también la correspondiente base.

Las tareas se deberán ejecutar de modo tal que permitan obtener obras completas, prolijamente terminadas y correctamente resueltas funcionalmente.

7.2 CERCO OLIMPICO h: 1,80m

Se deberá completar el cerramiento, según planimetría. El tejido utilizado será de 1,8m de alto o ídem cerco existente en el sector. Los postes rigidizadores serán de Hormigón con refuerzo donde la empresa o el fabricante lo disponga, según las características del producto.

La malla Romboidal será de con alambre galvanizado de primera calidad Marca Acindar Rombo de 2 " (50 mm) alambre calibre 13 (3,25 mm de Ø). Los accesorios serán todos galvanizados de primera calidad.

7.3 PORTON CORREDIZO

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria para la colocación del Portón de tres hojas corredizas.

Se adjunta un plano de detalle en nivel de esquema. La empresa contratista deberá presentar una propuesta del mismo, con los materiales de construcción, elementos de accionamiento y guías, así también una cerradura o algún dispositivo de cierre con llave.

La empresa será responsable por el correcto funcionamiento del mismo y deberá respetar la forma de apertura propuesto en plano.

Cualquier elemento que se omita en planimetría no será justificativo para que el portón no funcione correctamente ya que el mismo debe ser instalado y quedar en perfecto funcionamiento.

Para el tratamiento de los componentes metálicos deberá tenerse en cuenta ejecutarles una mano de antióxido y luego tres manos de pintura color gris grafito. Los materiales a utilizar deben ser de primera marca y calidad, bajo supervisión de la unidad de inspección.

7.4 ANILLO DE CONTENCIÓN

Deberán instalarse anillos de contención según lo indicado en planimetría, rellenos con tierra negra. En el caso de que ya existan árboles, los anillos de contención deberán instalarse por partes rodeados y sin dañarlos.

7.5 PARQUIZACIÓN, CESPED, ARBUSTOS Y ARBOLES.

Provisión y colocación de paños de césped

Se deberá proveer y colocar césped brasileiro en la superficie indicada en la planimetría adjunta.

Los movimientos de tierra para el logro de los niveles de proyecto deberán hacerse cuando su humedad este por debajo del 30 % (treinta por ciento) en peso. Se procederá a la distribución de la tierra negra con un espesor de 0.30 m como mínimo a fin de obtener una buena base para enraizar, en un todo de acuerdo a las ubicaciones y extensiones indicadas en el plano.



En el sector del piso ejecutado con losetas premoldeadas cribadas, se deberá rellenar los intersticios con tierra abonada y sembrada de césped hasta llegar al nivel superior de las mismas. Se deberá realizar un primer riego en forma de lluvia, en caso de que baje el nivel de tierra, se volverá a perfilar con suelo sembrado, y se repetirá el riego en forma de lluvia.

Por cada anillo de contención deberán plantarse al menos cuatro especímenes, dentro de las cuales pueden ser *Pennisetum alopecuroides* y formios.

Se deben suministrar plantas sanas, vigorosas, cultivadas en viveros reconocidos de acuerdo con las buenas prácticas hortícolas y deben estar libres de enfermedades, insectos, lesiones, abrasiones o desfiguraciones. Todas las plantas deben ser cultivadas en viveros en condiciones climáticas similares a las predominantes en la localización del proyecto.

La Inspección de Obra y/o Inspección de Parquización podrá inspeccionar las plantas en el lugar de crecimiento, para observar el cumplimiento de los requisitos en cuanto a género, especie, variedad, tamaño y calidad. Asimismo, la Inspección de Obra y/o Inspección de Parquización mantiene el derecho a inspeccionar el tamaño y condición de los panes de tierra y sistemas radiculares, insectos, heridas y defectos latentes, y a rechazar el material no satisfactorio o defectuoso en cualquier momento durante el desarrollo del trabajo y hacer retirar de manera inmediata del lugar del proyecto las plantas rechazadas.

Se deberá garantizar contra defectos que incluyen la muerte y crecimiento inadecuado, la calidad de todas las plantas durante un período de seis meses, contados a partir de la aceptación final de los trabajos.

Se deberán retirar y reemplazar aquellas plantas que se encontrarán muertas o en condición no saludable durante el período de garantía.

7.6 CESPED BRASILEIRO

Provisión y colocación de paños de césped

Se deberá proveer y colocar césped brasileiro en la superficie indicada en la planimetría adjunta, refiriéndose al talud ejecutado