



constructivo adoptado por el Contratista, como así tampoco el retiro y transporte del material excavado y los albardones.

d) Materiales excedentes de las Excavaciones

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos o terraplenes para la rectificación de perfiles del canal, la zona de Retención y Laminación, las zanjas para las cañerías y las estructuras de las obras de arte, deberá ser retirado del lugar de las obras.

De los restantes materiales inorgánicos (suelos finos, limos y escombros), no aptos o descartables; su carga, transporte, descarga y desparramo será por cuenta del Contratista. Los costos se considerarán incluidos dentro del monto contractual de las excavaciones.

Antes de formular sus ofertas, los interesados deberán verificar los vaciaderos o escombreras autorizadas por la Municipalidad a fin de comprobar el estado y particularidad de los accesos y la Distancia Media de Transporte (DMT) a los lugares de descarga del material, ya que no se admitirán reclamos de ninguna naturaleza.

El Contratista deberá alejar todos los materiales excedentes del lugar de las obras a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos. Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas de material, la Inspección fijará el plazo para su remoción.

El costo del transporte y manipuleo de los materiales sobrantes de las excavaciones no recibirá pago por separado y deberá prorratearse en los precios unitarios de las excavaciones y rellenos.

Excavación para Obra de Toma y Obra de Descarga

a) Descripción

En este ítem se incluye toda excavación que deba realizarse para la correcta fundación y emplazamiento de la Obra de Toma sobre el terraplén lateral de cierre del Río Limay o la construcción de la Obra de Descarga en la desembocadura del Aº Durán frente a la isla 132.

La limpieza y desbroce del área para retirar la capa vegetal, forma parte de este ítem, debe ejecutarse como tarea preliminar, y no será certificada por separado.

El retiro, clasificación, carga y transporte de los residuos vegetales, orgánicos y/o eventualmente contaminados, producto de las excavaciones, se miden y certifican por ítem separado.

El Contratista deberá notificar a la Inspección 72 horas antes de comenzar el trabajo de excavación, a los efectos de que se realicen los levantamientos topográficos necesarios para determinar posteriormente el volumen excavado, caso contrario no habrá derecho a reclamos posteriores.

Asimismo se registrará por esta especificación toda excavación en suelo necesaria para la ejecución de dientes, revestimiento y elementos de defensa por debajo de la cota de superficie libre antes definida.

Se utilizarán los equipos más apropiados al tipo de fundación y a la naturaleza del terreno donde serán ejecutados los trabajos. Dicho equipo deberá ser mantenido en perfectas condiciones de uso y funcionamiento. No podrá iniciarse la construcción de cimientos, sin la autorización previa de la Inspección.

La cota de fundación será determinada por la Inspección, previa verificación que la calidad del terreno responda a las exigencias del tipo de Obra a ejecutar. A este respecto debe entenderse que las cotas fijadas por los planos que sirvieron de base para la documentación, son aproximadas y sujetas a aquella verificación.

El asiento de la fundación deberá ejecutarse sobre el terreno compacto, libre de material suelto y deberá ser cortado en superficies planas bien definidas.

Cuando la pendiente transversal del terreno lo aconseje, se ejecutará la fundación en forma escalonada de acuerdo a lo que ordene la Inspección, en conformidad con la naturaleza del terreno.

b) Obras Temporarias para desvío del Río Limay y manejo del agua.

Será responsabilidad del Contratista el manejo del agua durante la construcción de esta Obra sin afectar la operatividad de las instalaciones de la toma de agua del EPAS, lindera a ella, así como la estabilidad y seguridad de todo lo allí construido.

Deberá hacer las previsiones necesarias para controlar el agua cuando trabaje bajo el nivel freático, en el cauce del Río Limay o del Arroyo Durán, o de otros cursos de agua naturales aunque no sean permanentes.

Verificará la estabilidad de las obras en construcción, incluyendo obras temporarias (ataguías provisorias, entibamientos o tablestacado) para todos los estados de situación desde su inicio hasta la obra terminada. Será su responsabilidad la seguridad del personal y equipos, así como los daños que cursos de agua naturales, (permanentes o temporarios, en superficie o subterráneos) causen a terceros por efectos de las obras en ejecución del Contratista.

Los trabajos de construcción, mantenimiento y retiro de ataguías o de otras obras temporarias que el Contratista decidiera ejecutar, incluyendo la protección de



recintos de trabajo, áreas de préstamos y canteras, caminos secundarios, etc., se consideran incluidos en el alcance del presente ítem.

Se entenderá que la suma cotizada cubre la totalidad de los trabajos para el manejo de las aguas, bombeos, drenajes, desvío de cauces, depresión de napas, apuntalamientos, tablestacados provisionarios y toda otra operación que deba ejecutar durante el transcurso de las obras en relación con el desvío del Arroyo Durán.

Respecto de la Obra de Descarga, con sus demoliciones y retiro parcial de compuertas, los trabajos de excavación y sus obras temporarias para manejo del agua, se evaluarán con este mismo criterio.

Los volúmenes excedentes de las excavaciones se deberán cargar y transportar hasta los lugares que específicamente autorice la Inspección dentro de una distancia DMT~ (3) km. La terminación de los trabajos incluye la correcta nivelación de las áreas de obra y de los depósitos de los excedentes. No se admitirá la alteración de los perfiles del terreno natural, excepto en los bajos u hondonadas y siempre que no se altere el libre escurrimiento de las aguas de lluvia que pongan en peligro obras o instalaciones existentes.

c) Forma de Medición y de Pago

Los trabajos descritos en este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta. Dicho precio será compensación por todas las tareas ejecutadas, de acuerdo con lo aquí especificado.

A los fines de la certificación mensual, los trabajos se harán en forma global, proporcional al plazo de ejecución de este ítem y a los trabajos realmente ejecutados, inclusive el retiro de ataguías, terraplenes provisionarios, tablestacados, bombeos, etc.

La sumatoria de los pagos mensuales parciales no podrá superar el precio global cotizado en la Planilla de Oferta.

Excavación de Obras de Arte en General

a) Descripción

La excavación para el emplazamiento de estructuras de Hº Aº prefabricadas o construidas "in situ", comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la excavación común en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, los enmaderamientos, estibaciones apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la misma estable; la eliminación del agua freática y de lluvia mediante depresiones, drenaje o bombeo o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo que va entre el comienzo de la instalación de las piezas, su implantación o la construcción de la obra de arte in situ; el

mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos; los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar; la carga y transporte de material sobrante hasta las escombrera o acopio que indique la Inspección incluyendo su desparramo; y la prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

Deberá estudiarse la metodología a emplear en la ejecución de las excavaciones, que será sometida a la aprobación de la Inspección. Deberá abatirse la napa en forma adecuada al tipo de suelo, cuidando siempre de no provocar derrumbes ni inestabilidad en el fondo de las excavaciones.

Todos los trabajos necesarios, pozos de achique, zanjas, elementos a instalar, bombeo o depresión de napa con sistemas comunes o especiales, se considerarán incluidos en el precio de este ítem.

Cuando el terreno de apoyo por debajo de la estructura sea inconsistente y no resulte adecuado para su fundación, a juicio de la Inspección, el Contratista deberá profundizar la excavación hasta donde se le indique y reemplazar el material excavado en exceso por suelos seleccionados compactados en capa de espesor no mayor de 0,20 m.

Los volúmenes excedentes de las excavaciones se deberán cargar y transportar hasta los lugares que específicamente autorice la Inspección dentro de una distancia DMT~ (3) km. La terminación de los trabajos incluye la correcta nivelación de las áreas de obra y de los depósitos de los excedentes. No se admitirá la alteración de los perfiles del terreno natural, excepto en los bajos u hondonadas y siempre que no se altere el libre escurrimiento de las aguas de lluvia que pongan en peligro obras o instalaciones existentes.

b) Forma de Medición y Pago

Los trabajos descritos en este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta. Dicho precio será compensación por todas las tareas ejecutadas, de acuerdo con lo aquí especificado. El precio incluirá la excavación y todas las tareas y operaciones como así también la provisión de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

En ningún caso se admitirá el doble pago de excavaciones y rellenos como consecuencia de utilizar secuencias constructivas condicionadas por el plan de trabajos.

A los fines de la certificación mensual, las excavaciones se medirán por metro cúbico (m³). El volumen se definirá por la proyección horizontal el área mínima que

contenga a la estructura de la obra de arte, sin adicionar ningún tipo de sobreanchos. La profundidad de la excavación queda definida entre el nivel inferior de la solera de apoyo de la estructura y la cota promedio entre dos secciones consecutivas del terreno correspondientes con las paredes verticales de la excavación.

Las excavaciones para estructuras de hormigón (obras de arte en general), que sean ejecutadas en la traza de los canales, no serán computadas en este ítem, salvo las diferencias de profundidad entre los planos de fundación de las estructuras y el perfil del canal.

Las sobre excavaciones y posteriores tareas de relleno y compactación no serán computadas.

Excavación de Tuberías (Zanjeo)

a) Descripción

La ubicación definitiva de los ejes de las cañerías será definida o ajustada en oportunidad de la obra, entre la Inspección y el Contratista a fin de tener en cuenta hechos existentes. Toda modificación deberá tener la aprobación escrita de la Inspección.

Una vez aprobada por escrito la ubicación definitiva del eje de la traza, se procederá a efectuar la limpieza del terreno y el emparejamiento del mismo. El ancho de limpieza será ajustado y definido por la Inspección. Esta limpieza no tiene certificación ni pago por ítem separado y debe incluirse en el presente.

Para ejecutar las excavaciones de las zanjas el Contratista deberá, previamente, contar con la autorización de la Inspección, ya que no se permitirá la apertura de zanjas antes de que se hayan acopiado los materiales y organizado los encofrados y equipos necesarios para instalar los conductos y construir las obras complementarias.

Las excavaciones tendrán la profundidad necesaria para permitir la correcta fundación de las tuberías, de acuerdo con los planos respectivos, o lo que oportunamente fije la Inspección.

No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar las cañerías.

El Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras.

Antes de instalar los conductos, se procederá a la nivelación final de la zanja para asentar correctamente los mismos, trabajo que se ejecutará a mano y que incluirá la excavación de los nichos para la ejecución de las juntas. Estos trabajos se considerarán incluidos en el costo de la excavación.

La profundidad de la zanja quedará definida por la distancia entre el fondo de la misma donde se apoyará la cañería y el nivel del terreno, nivel de vereda, o pavimento adyacente según el caso.

Cuando sobre el fondo de la zanja se encuentre roca, tosca, capas duras o suelo ripioso, deberá profundizarse la excavación en 10 cm y proceder al relleno correspondiente con suelo arenoso del lugar sobre el cual se apoyará la cañería. No se reconocerá al Contratista esta sobre excavación ni el relleno correspondiente. Los controles de la cota de fondo de la zanja se realizarán cada 20 metros como máximo.

El ancho de la zanja debe ser lo más estrecho posible, siempre que permita realizar un correcto relleno y compactación mediante las herramientas de uso habitual. En general se debe cumplir con la siguiente fórmula:

$$A = \emptyset \text{ (mm)} + 500 \text{ mm.} \quad \text{para } \emptyset < 600 \text{ mm}$$

$$A = 1.8 \times \emptyset \text{ (mm).} \quad \text{para } \emptyset > 600 \text{ mm.}$$

“A” es el ancho de la zanja medido en la generatriz superior del tubo, en mm. Y “ \emptyset ” es el diámetro externo del tubo, en mm.

Las cañerías se deben instalar según la tapada de diseño indicadas que en los planos de proyecto.

Los volúmenes excedentes de las excavaciones se deberán cargar y transportar hasta los lugares que específicamente autorice la Inspección dentro de una distancia DMT~ (3) km. La terminación de los trabajos incluye la correcta nivelación de las áreas de obra y de los depósitos de los excedentes. No se admitirá la alteración de los perfiles del terreno natural, excepto en los bajos u hondonadas y siempre que no se altere el libre escurrimiento de las aguas de lluvia que pongan en peligro obras o instalaciones existentes.

b) Forma de Medición y Pago

Los trabajos descritos en este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta. Dicho precio será compensación por todas las tareas ejecutadas, de acuerdo con lo aquí especificado.

Este precio incluirá la excavación y todas las tareas y operaciones como así también la provisión de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.



En ningún caso se admitirá el doble pago de excavaciones y rellenos como consecuencia de utilizar secuencias constructivas condicionadas por el plan de trabajos.

A los fines de la certificación mensual, las excavaciones se medirán por metro cúbico (m³). El volumen se definirá por la sección definida en estas Especificaciones sin adicionar ningún tipo de taludes o sobre anchos. Las sobre excavaciones y posteriores tareas de corrección con relleno y compactación no serán computadas.

RELLENOS

Relleno o Terraplén para banquetas y bermas – Cauce del Arroyo Duran y Zona de Retención y Laminación

a) Descripción

El Contratista será responsable por la planificación, provisión y operación de todas las instalaciones, equipos y mano de obra necesarios para la obtención, procesamiento y transporte de los materiales de relleno desde los lugares de préstamo, excavaciones y/o áreas de acopio, hasta su colocación en la Obra y que además, cumplan con los requisitos de las presentes especificaciones.

El alcance de este ítem incluye la conformación de los perfiles rectificadas del A° Durán y de la Zona de Retención y Laminación según se indica en la documentación contractual.

El oferente deberá presentar en su oferta la metodología prevista para ejecutar los rellenos y terraplenes dentro de los plazos previstos, si posteriormente a juicio de la Inspección de Obra se comprobare que la planificación, el procesamiento de materiales o el equipo provisto por el Contratista fuesen insuficientes, éste deberá hacer a su cargo las modificaciones y/o reemplazo del sistema propuesto a satisfacción de la Inspección y sin pago adicional alguno.

Como trabajo previo a la formación de terraplenes, se procederá al relleno de las excavaciones por la remoción de troncos, raíces, etc., con material adecuado, el que deberá apisonarse hasta que la superficie posea un grado de compacidad similar al del terreno adyacente (ver ítem Limpieza y preparación del terreno).

Previo a la colocación de material seleccionado, se roturará o escarificará el plano de asiento del terraplén labrándose surcos que aseguren una base estable al macizo.

El trabajo comprenderá la formación de la sección en terraplén utilizando suelos aptos provenientes de excavaciones en la traza del canal, o eventualmente de préstamos en un todo de acuerdo con lo ordenado por la Inspección.

Si a juicio de la Inspección de Obra se verificara una detención prolongada del relleno o terraplén, la superficie del material colocado se escarificará antes de la



colocación de la capa siguiente a una profundidad no menor de 5 cm y se la humectará adecuadamente para proveer una eficaz unión con la capa siguiente.

No se aceptará la colocación de ningún material cuando el mismo o la capa ya colocada sobre la que deba apoyarse, se encontraren congelados o con humedad que difiera respecto de las tolerancias admitidas por la Inspección.

Cuando el material extraído en la excavación de la caja del canal no alcance para formar la sección en terraplén, o su calidad fuera inadecuada, se efectuarán préstamos en los lugares aprobados por la Inspección. Los préstamos se excavarán en forma regular y serán conformados y perfilados cuidadosamente. Las cotas de fondo de los mismos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto de las aguas pluviales.

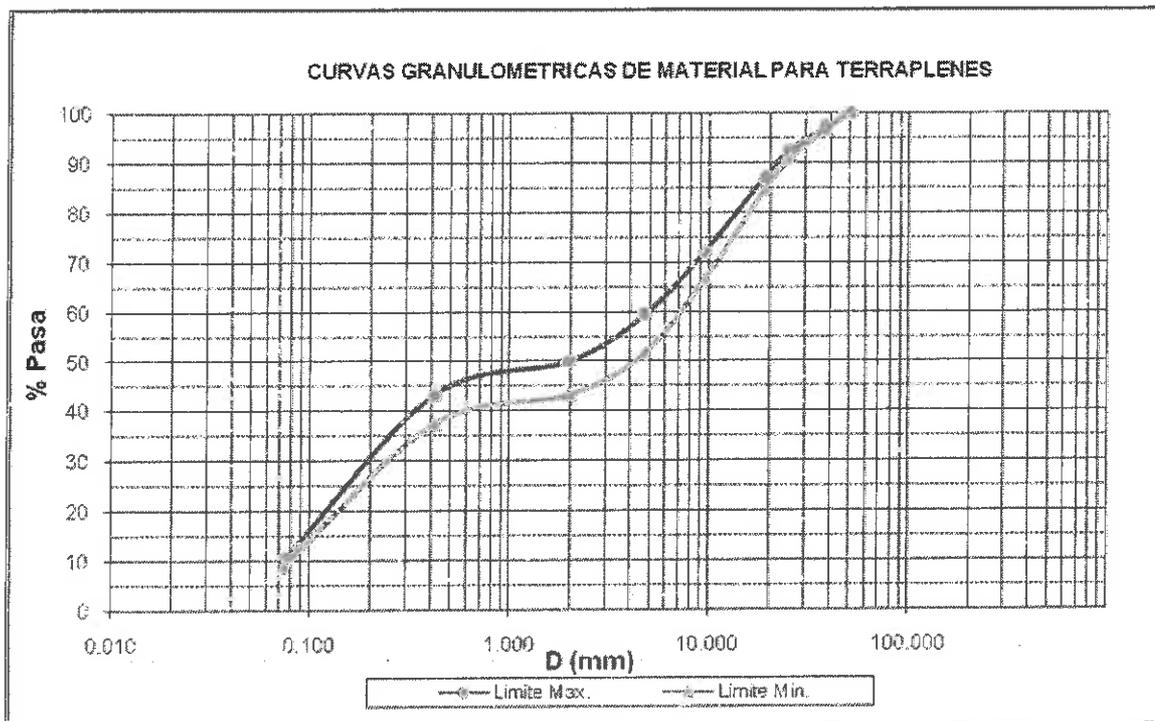
El Contratista deberá organizar los trabajos de modo tal de reducir al mínimo los manipuleos intermedios del material de excavación (clasificación, zarandeo, traslados de pilas de acopio, doble transporte, etc.). En caso de producirse, sea o no por culpa del Contratista, el costo de las operaciones estará incluido en el presente ítem.

Queda perfectamente establecido que no se permitirá el depósito de ningún material en forma transitoria o permanente dentro de los desagües pluviales del área.

El suelo empleado en la construcción del terraplén no deberá contener ramas, troncos, hierbas, raíces u otros materiales orgánicos. Si contiene materiales pétreos, el tamaño máximo del mismo será de 75 mm. En ningún caso se admitirá la incorporación de material calcáreo. En caso de dudas, la aptitud de los suelos quedará a exclusivo juicio de la Inspección.

En forma general las características del suelo y su compactación se consideran:

- Los suelos de terraplén serán los provenientes de las excavaciones y de las zonas de aporte ubicadas sobre los márgenes del arroyo y que deberán estar debidamente autorizada por la Inspección de Obra.
- La granulometría de los suelos deberá enmarcarse dentro de las curvas límites indicadas a continuación y deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra.



- Los suelos de terraplén se humedecerán homogéneamente, en acopio ó caballete hasta lograr la Humedad Optima +2 al 4% del AASHO T180.
- Se aportará al terraplén con camiones, se distribuirá con topadora y/o moto niveladora conformando un espesor suelto de unos 30 cm.
- Se compactará con rodillo liso vibrante de no menos de 5 tn, hasta lograr una densidad mayor al 94% de la Densidad Máxima del AASHO T180. En las proximidades de los muros de hormigón, se distribuirá manualmente conformando un espesor no superior a 15 cm y se compactará con vibro compactador manual hasta lograr el nivel de densidad ya mencionado.
- Se aportará siguiente capa, luego de la aprobación de la Inspección de Obra.

Preparación de la base de Asiento del muro de Contención:

A lo largo de la traza del canal encontramos todo tipo de suelos, en algunos sectores al hacer la excavación es posible que nos encontremos con material granular grueso formado por grava y arena fina, en estos tramos se deberá hacer la excavación hasta la cota de fundación y luego apisonar o compactar el fondo con el balde y las orugas de la máquina excavadora, y si el fondo baja por esta acción agregar material granular hasta nivelar.



En los tramos donde nos encontremos con un suelo arenoso, será necesario sobre excavar más allá de la cota de fundación y agregar material granular grueso (entre 50 [mm] y 75 [mm]) compactado con el balde y orugas de la excavadora tratando que el material incorporado penetre en el suelo natural, y luego terminar con un material granular más fino para nivelar (t_{max} 38 [mm]), este paquete no deberá tener un espesor menor de 25 [cm], y un sobre ancho de por lo menos 50 [cm] hacia el interior del canal.

En los tramos donde nos encontremos con suelo limo arenoso o arena limoso, será necesario sobre excavar de la cota de fundación y agregar material granular grueso (entre 50 [mm] y 75 [mm]) compactado con el balde y orugas de la excavadora tratando que el material incorporado penetre en el suelo natural, y luego terminar con un material granular más fino para nivelar (t_{max} 38 [mm]), este paquete no deberá tener un espesor menor de 35 [cm], y un sobre ancho de por lo menos 50 [cm] hacia el interior del canal.

Material de Relleno detrás del muro del canal:

En primer lugar hacer un relleno de material granular tipo revuelto, permeable y con un tamaño máximo de 38 [mm], compactado por lo menos haciéndole presión con el balde de la excavadora, hasta un nivel por lo menos del 50 % de la altura del muro y hasta un 75 %, para terminar con un material arena limoso con un pasante del tamiz 200 máximo del 30% para conformar una buena berma y que pueda crecer vegetación, que hará las veces de protección contra la erosión, para que quede bien compactado será necesario trabajarlo con humedad óptima y hacer alguna prueba de asentamiento saturando de agua, simulando una lluvia de por lo menos 33 [mm] por hora, y luego corregir en los lugares que se halla deformado por arrastre anticipándose a condiciones atmosféricas adversas.

Antes de colocar el primer material se adosará en correspondencia con las barbacanas y juntas de contracción y dilatación verticales un geotextil de 150 [gr/cm²]. Ver especificaciones complementarias en los arts.5.2 y 9.2 de este PETP.

Los suelos limo-arenosos, o arena-limoso podrán ser utilizados como material para terraplenes siempre que cumplan con los parámetros de clasificación de Casagrande y con los límites volumétricos porcentuales fijados en estas especificaciones.

La Inspección de Obra se reserva el derecho de modificar las dimensiones de los rellenos, los taludes de los terraplenes o los límites de las zonas de relleno o hacer cambios y modificaciones en las secciones de los mismos a su solo juicio cuando las características particulares del lugar así lo justifiquen.

Es una constante de milímetro
Punto 211 a 211
2 2117

Shuff

La optimización del uso, clasificación, acopio y transporte de los suelos es responsabilidad del Contratista y no dará derecho a reclamo ante eventuales cambios para la puesta en obra del material que apruebe la Inspección de Obra.

✓ *Compactación*

Comprenderá la ejecución de todos los trabajos necesarios para lograr en el relleno o terraplén la densidad indicada, e incluirá las operaciones de regado y manipuleo de los suelos.

El material a utilizar se colocará y distribuirá en las zonas a rellenar y se extenderá en capas de espesor uniforme no compactado, cubriendo el ancho total que les corresponda. No se admitirá que por defecto en el ancho se hagan refuerzos posteriores adosados al talud. En las áreas que no fueren accesibles con equipo pesado, el relleno se colocará en capas no mayores de 15 cm de espesor no compactado y se compactarán con un pisón mecánico manual aprobado.

Se compactará con equipos mecánicos aprobados hasta alcanzar una densidad del material de la capa compactada igual o mayor que el 94 % de la densidad máxima del ensayo de compactación Proctor Normal efectuado según la norma AASHO T-99 o el 85 % de la densidad relativa, el que de mayor, según el tipo de material de relleno utilizado.

Si fuera necesario agregar agua, la cantidad incorporada se controlará cuidadosamente, utilizando solamente rociadores, u otros equipos aprobados por la Inspección de Obra que humedecerán uniformemente el material, por aspersion, sin causar erosión o charcos.

Después de practicarse la compactación especial en los sucesivos anchos totales hasta llegar al coronamiento de las banquetas o bermas, se efectuará el perfilado de la caja del canal de acuerdo a planos de proyecto respectivos. Las banquetas se construirán hasta una cota ligeramente superior a la indicada en los planos y con un bombeo hacia los taludes exteriores. Los taludes del terraplén tendrán la pendiente indicada en los planos de proyecto.

✓ *Control de la Compactación*

El Contratista deberá proveer todo el personal y equipo necesario para realizar los siguientes ensayos en los lugares que indique la Inspección.

- contenido de humedad de los materiales en las áreas de préstamo o de excavaciones antes de su transporte a los terraplenes y en el momento de la compactación.

- determinación de la humedad óptima y la densidad máxima de acuerdo con lo establecido en la Norma IRAM 10511.
- ensayos de compactación Proctor Normal, ensayos de densidad en seco (USBR) mínima y máxima, según fuere aplicable según las normas de la DNV.
- densidad seca in situ de materiales compactados usando el método del anillo Oroville.
- La Inspección definirá en obra la cantidad de ensayos a ejecutar; su número será suficiente para:
- permitir el control de la humedad y de las operaciones de compactación, de manera que se logren los requerimientos especificados, y
- permitir un análisis estadístico de la compactación lograda.

Todos los ensayos que sean necesarios realizar serán efectuados a cargo del Contratista en un laboratorio especializado de reconocida y probada experiencia, a juicio de la Inspección de Obra.

El Contratista podrá decidir la instalación de un laboratorio en obra; en ese caso la Inspección de Obra evaluará la aptitud del personal propuesto y del equipamiento que dispone, quedando a su exclusivo arbitrio la aceptación, adecuación, modificación o rechazo.

La Inspección de Obra supervisará la extracción de muestras, probetas, control de densidades y ensayos de laboratorio en general; cuyo costo se considera incluido en los precios cotizados.

Las decisiones de la Inspección de Obra en todos los casos, en esta materia son inapelables.

A los efectos de realizar el control de la compactación del terraplén, se hará como mínimo una verificación cada 100 metros de longitud, alternando las determinaciones en el centro y en los bordes de cada capa.

Dichas determinaciones se efectuarán siempre antes de transcurrir las 24 horas desde el momento en que se dieran por finalizadas las operaciones de compactación.

En caso de no haberse logrado la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones de densificación de los suelos.

Este ítem incluye también los trabajos que deban ejecutarse en aquellos tramos de canal con terraplén ya realizado, pero de dimensiones insuficientes según Proyecto. En estos casos como primera tarea deberá removerse la banquina actual para lograr

una base de asiento igual a la de Proyecto, no admitiéndose refuerzos de material adosados al talud; a partir de este ancho se comenzará con las sucesivas tareas de riego, compactación y colocación de nuevas capas hasta conformar la banquina de Proyecto.

A los fines de la certificación, se podrán presentar las siguientes alternativas:

Rellenos o Terraplenes del perfil del Arroyo en áreas urbanas con tránsito vehicular y peatonal por sus calles y veredas

Este subítem será de aplicación en zonas donde el tránsito y frecuencia de vehículos y peatones impongan al Contratista otras formas de trabajo, ya sea en la modificación de tipologías o rendimientos de los equipos para excavación, carga y transporte de los materiales; o que lo obliguen a instalar medidas de seguridad adicionales más restrictivas y rigurosas (incorporar carteles de señalización, vallados o pasarelas); ejecutar obras provisorias de desvío; disponer banderilleros para ordenamiento de tránsito y peatones, reducir o acotar horarios de trabajo; mitigar ruidos molestos; reiterar varias veces en el día tareas de limpieza y frecuencias de riego de los suelos removidos u otras acciones derivadas del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental aprobado.

✓ *Condicionamiento para el desarrollo de las tareas.*

Además de las exigencias estipuladas en el presente artículo, en cada frente de trabajo la obra deberá avanzar con una secuencia tal que se cumpla lo siguiente:

a) Calles pavimentadas:

La obra en ejecución no superará las tres cuadras y no serán interceptadas más de dos calles transversales simultáneamente. Esta exigencia determina que solamente podrá iniciarse la rotura del pavimento en una cuarta cuadra una vez que hubiere sido totalmente terminada la reconstrucción de pavimento y la limpieza en la primera cuadra.

b) Calles sin pavimentar:

La obra en ejecución no superará las dos cuadras y sólo podrá interceptar una calle.

En el caso en que el Contratista desee realizar la obra apelando a más de un frente de trabajo, deberá previamente someter a la aprobación de la Inspección la cantidad y la ubicación de los mismos, con el fin de que no se superpongan las situaciones conflictivas para la circulación vehicular.

c) Puentes, Planchadas y Pasarelas:

Cuando con las obras se pase adelante de garajes públicos, galpones, depósitos, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisionales destinadas a permitir el tránsito de vehículos livianos y medianos.

Para facilitar el tránsito de peatones en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones, se colocarán pasarelas provisionales de aproximadamente 1,00 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos y barandas que se espaciarán cada 50 m como máximo.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se considerarán incluidos en los precios unitarios de los rellenos.

En esta documentación licitatoria se indican, sin ser limitativas, las áreas donde se presuponen dificultades operativas para que el Contratista pueda evaluar estos factores, ampliarlos o acotarlos, a los fines de su correcta presupuestación.

Se han considerado obras en áreas urbanas críticas y con interferencias:

- ✓ Obra de descarga y tramo A° Durán entre Prog. 0 y 359 + Pte. s/calle Río Negro)
- ✓ A° Durán entre Prog. 711 y 942
- ✓ Pte s/calle Ignacio Rivas

El detalle de los recursos a afectar en este ítem no dará derecho al Contratista a reclamos por improductividad o prórrogas de plazo de obra por cambio de las condiciones operativas. Su idoneidad y experiencia serán los parámetros de acotación del ajuste alzado de este ítem y de la obra en su totalidad.

Rellenos o Terraplenes del Perfil del Arroyo en áreas despejadas o libres

En el resto de la traza (áreas despejadas), la metodología también será definida por el Contratista en función de la optimización de sus recursos operativos y de la programación de las obras, aunque ajustadas a las limitaciones que imponga el PGA, el presente Pliego y las instrucciones particulares de la Inspección.

Se han considerado obras en áreas normales despejadas sin interferencias, sin ser limitativas.

- ✓ Zona de Expansión y Retención – Etapa I
- ✓ A° Durán entre Prog 5770 y 9353

El detalle de los recursos a afectar en este ítem no dará derecho al Contratista a reclamos por improductividad por cambio de las condiciones operativas. Su idoneidad y

experiencia serán los parámetros de acotación del ajuste alzado de este ítem y de la totalidad de la obra.

b) Forma de Medición y Pago

Los trabajos descritos en este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta. Dicho precio será compensación por todas las tareas ejecutadas, de acuerdo con lo aquí especificado.

Dicho precio será compensación total por los trabajos ejecutados, la provisión del material proveniente de yacimientos aprobados o excavaciones, tamizado, carga, acarreo, manipuleo, depósito y compactación y todo aquello establecido en las presentes especificaciones y en los planos correspondientes, todo a satisfacción de la Inspección. Incluye el suministro, transporte y riego de agua y el pago de todo equipo y mano de obra necesarios para la terminación total de los trabajos.

A los fines de la certificación mensual, se medirá el volumen ocupado por los suelos en metros cúbicos (m³), según la apertura en sub ítem 4.1.1 y 4.1.2 precedente, una vez compactados de acuerdo a la geometría definida en los planos. El volumen se computará multiplicando la longitud entre dos secciones consecutivas, por el promedio de la superficie de dichas secciones, consideradas sobre la cota del terreno natural o del canal existente previamente relevado por el Contratista y aprobado por la Inspección.

Los precios ofertados considerarán también los efectos de expansión y contracción y la reposición de todo material de relleno perdido después de su colocación, por cualquier causa.

Relleno de Zanjas con Cañerías

a) Descripción

Para efectuar los rellenos de las zanjas, luego de aprobada la prueba hidráulica, el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

El relleno de éstas se realizará en general con el material proveniente de la misma. Si fuera necesario clasificar o transportar material de un lugar a otro de la obra para efectuar rellenos, estas tareas serán por cuenta del Contratista.

El relleno se realizará hasta el nivel del extradós con pala a mano, apisonándola de tal manera que las cargas de tierra a ambos lados de la cañería estén siempre equilibradas, utilizando arena, grava fina o suelo desmenuzado, exento de piedras, cascotes y/o elementos contundentes. La compactación se realizará con pisones manuales o vibro compactadores neumáticos portátiles y con las condiciones óptimas



de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos para conseguir las densidades aquí especificadas.

Idéntico procedimiento se seguirá hasta rellenar unos 0,30 m sobre el intradós, pudiendo realizarse el faltante por medios mecánicos en capas no superiores a 0,20 m correctamente compactadas. Se deberá alcanzar un peso específico aparente, seco del 95% con relación al ensayo del Proctor standard.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista, en cada caso, un plazo para completarlos y en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuviesen en condiciones de certificarse hasta tanto se completen los mismos.

Se admitirá una tapada final de 0,30 m con materiales similares al material circundante para evitar la erosión de los rellenos, manteniendo en la compactación igual grado de exigencia.

Para los rellenos sobre los cuales deban reconstituirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones municipales o de la D.P.V.N. vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajo.

No se aceptará la colocación de ningún material cuando el mismo o la capa ya colocada sobre la que deba apoyarse, se encontraran congelados o con humedad que difiera respecto de las tolerancias admitidas por la Inspección.

Si fuera necesario agregar agua, la cantidad vertida se controlará cuidadosamente, utilizando solamente rociadores, u otros equipos aprobados por la Inspección de Obra que humedecerán uniformemente el material, por aspersion, sin causar erosión o charcos.

La Inspección de Obra se reserva el derecho de modificar las dimensiones de los rellenos, o hacer cambios y modificaciones en las secciones a su solo juicio.

El relleno con suelo compactado se realizará hasta el nivel indicado en los planos a excepción de aquellas partes de la obra donde se desarrollen en siguientes etapas rellenos o terraplenes con mayores exigencias de calidad de materiales y grados de compactación.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

b) Forma de Medición y Pago

Los trabajos descritos en este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta. Dicho precio será compensación por todas las tareas ejecutadas, de acuerdo con lo aquí especificado.

Dicho precio será compensación total por los trabajos ejecutados, la provisión del material proveniente de acopios temporales, yacimientos aprobados, tamizado, carga, acarreo, manipuleo, depósito y compactación y todo aquello establecido en las presentes especificaciones y en los planos correspondientes, todo a satisfacción de la Inspección. Incluye el suministro, transporte y riego de agua y el pago de todo equipo y mano de obra necesarios para la terminación total del trabajo.

A los fines de la certificación mensual, se medirá el volumen ocupado por los suelos en metros cúbicos (m³), una vez compactados de acuerdo a la geometría definida en los planos. El volumen se computará multiplicando la longitud entre dos secciones consecutivas, por el promedio de la superficie de dichas secciones, consideradas sobre la cota del terreno natural o del canal existente previamente relevado por el Contratista y aprobado por la Inspección.

Los precios ofertados considerarán también los efectos de expansión y contracción y la reposición de todo material de relleno perdido después de su colocación, por cualquier causa.

Relleno para Estructuras Hº Aº y Obras de Arte

a) Descripción

Además de lo expresado en los apartados precedentes, se deberán tener en consideración las siguientes especificaciones:

La ejecución del relleno con suelo compactado detrás, alrededor y sobre las estructuras de hormigón armado se hará de acuerdo a lo indicado en los planos o a las indicaciones que al efecto realice la Inspección de Obra.

Cuando el relleno de suelo compactado se realice con el objeto de rellenar la excavación realizada para ejecutar la obra de arte y se encuentre detrás, alrededor o sobre estructuras de hormigón, luego de aprobado el material para relleno, éste se colocará y distribuirá en las zonas a rellenar y se extenderá en capas no mayores de 25 cm de espesor uniforme, no compactado y se compactará con equipos mecánicos aprobados hasta alcanzar la densidad requerida.

El relleno no deberá ser arrojado directamente sobre las estructuras y será colocado aproximadamente a la misma altura a ambos lados de la misma para impedir cargas laterales desiguales que puedan desplazar la estructura.

El material de relleno se colocará cuando el hormigón esté suficientemente endurecido como para resistir los esfuerzos a la compactación y siempre ajustado con las instrucciones de la Inspección de Obra.

El relleno será compactado mediante equipo mecánico o manual hasta obtener una densidad del material igual o mayor que el 95 % de la densidad máxima del ensayo de compactación Proctor standard efectuado según la Norma AASHTO T99 o una densidad relativa del 90%, según corresponda de acuerdo al tipo de material de relleno utilizado.

Los espesores de las capas compactadas y terminadas, no serán mayores de 0,15 m. Las capas sucesivas de relleno deberán realizarse tan pronto como se haya completado la compactación de la capa anterior con la condición de que este relleno pueda ser diferido en los lugares indicados por la Inspección para la obtención de muestras de relleno compactado a fin de verificar si éste cumple con las condiciones establecidas.

Si los ensayos indicaran una densidad insuficiente del relleno compactado, el Contratista deberá proceder a la remoción de lo ejecutado e iniciar nuevamente la operación del relleno y compactación.

El relleno deberá compactarse con equipo mecánico manual hasta una altura mínima de 0,75 m. sobre la estructura de hormigón armado o conductos antes de permitir el uso de equipos compactadores pesados que se desplacen sobre la estructura premoldeada o estructura de hormigón armado colada "in situ".

En los casos de puentes de calle pública el nivel de relleno de coronamiento será el indicado en los planos, el Contratista deberá incluir dentro de los precios cotizados el relleno con suelo compactado de los accesos existentes a los puentes hasta obtener las pendientes máximas que a tal efecto estipulen las Normas de D.N.V. y la D.P.V.N.

Si la calidad del material extraído de las excavaciones o los desmontes fuera inadecuada para efectuar el relleno, previa presentación de estudios de suelos que lo corroboren, se utilizarán aportes de suelos de préstamos de los lugares que autorice la Inspección. Los préstamos se excavarán en forma regular y serán conformados y perfilados cuidadosamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto de las aguas pluviales, sin pago de adicional alguno.

b) Forma de Medición y Pago

Los trabajos descritos en este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta. Dicho precio será compensación por todas las tareas ejecutadas, de acuerdo con lo aquí especificado.

Dicho precio será compensación total por los trabajos ejecutados, la provisión del material proveniente de yacimientos aprobados o excavaciones; tamizado, carga, acarreo, manipuleo, depósito y compactación y todo aquello establecido en las presentes especificaciones y en los planos correspondientes, todo a satisfacción de la Inspección. Incluye el suministro, transporte y riego de agua y el pago de todo equipo y mano de obra necesarios para la terminación total del trabajo.

A los fines de la certificación mensual, se medirá el volumen ocupado por los suelos en metros cúbicos (m³), una vez compactados de acuerdo a la geometría definida en los planos. El volumen se computará multiplicando la longitud entre dos secciones consecutivas, por el promedio de la superficie de dichas secciones, consideradas sobre la cota del terreno natural o del canal existente previamente relevado por el Contratista y aprobado por la Inspección.

Se deduce el volumen externo ocupado por la respectiva Obra de Arte.

Los precios ofertados considerarán también los efectos de expansión y contracción y la reposición de todo material de relleno perdido después de su colocación, por cualquier causa.

Materiales Granulares para fondo del Canal

a) Descripción

Comprende el suministro de toda la mano de obra, equipos, materiales y la realización de todos los trabajos necesarios para la excavación, explotación selectiva, si se requiere, procesamientos donde sean necesarios, acopio, carga transporte, descarga, distribución y adecuación de materiales granulares para las soleras del Canal.

Es necesario hacer un relleno con material controlado en el fondo del canal, sobre todo para evitar que se erosione y se descalce el pie del muro de contención.

La arena-grava será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, sin defectos en su estructura, libre de vetas, grietas o sustancias extrañas adheridas o incrustaciones cuya alteración posterior pueda afectarla, tamaño mínimo de 10 [mm].

La metodología de colocación distribuirá el material en forma progresiva y uniforme empleando los equipos y herramientas adecuados evitando arrojar los áridos desde alturas inconvenientes. No serán necesarias tareas de compactación.

b) Forma de Medición y de pago

Los trabajos descritos en este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta. Dicho precio será compensación por todas las tareas ejecutadas, de acuerdo con lo aquí especificado.

A los fines de la certificación mensual, se medirá por volumen (m^3) según las secciones indicadas en los planos y las longitudes entre progresivas consideradas.

El precio unitario incluye el costo de extracción, clasificación, carga, transporte a obra y colocación con todos los equipos y mano de obra necesarios.

Fondo de Grava y Cañería PVC Ø 500 mm para descarga de la zona de Expansión y Retención

a) Descripción

En el extremo sur este de la zona de expansión y retención se encuentra la obra de descarga que consiste en caño de Ø 500mm que cruza el terraplén natural sur, vinculando la zona de expansión con el arroyo Duran, tal como se describen en los planos. En la zona de embocadura como en la zona de descarga del caño al arroyo, se colocará una protección de grava para evitar erosiones del material del terraplén y del canal.

El material estará compuesto por grava limpia bien graduada, tamaño 3" \square Ø < 6". Para su colocación vale lo especificado en el ítem "MATERIALES GRANULARES PARA FONDO DEL CANAL".

Las cañerías Ø 500 mm a instalar, serán de P.V.C., aro de goma, clase K6 según se indica en los planos. En cuanto a la fabricación y recepción de cañerías, aros y accesorios, las mismas se ajustarán a las presentes especificaciones y planos y a las normas vigentes del EPAS. Serán calidad "Tigre", "Amanco" o similar. Las especificaciones técnicas de los caños corresponderán a las Normas IRAM N° 13325/13326. Los anillos de estanqueidad serán controlados de acuerdo a la Norma IRAM N° 11347. Todas las cañerías y accesorios serán del mismo fabricante y tendrán los sellos de identificación de acuerdo a las normas IRAM.

Para el relleno de la zanja, luego de aprobada la prueba hidráulica del caño, el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección. Para su ejecución vale lo indicado en "RELLENOS O TERRAPLENES PARA BANQUINAS Y BERMAS – CAUCE DEL ARROYO DURAN Y ZONA DE RETENCION Y LAMINACIÓN".

Los muertos de anclaje serán de Hormigón Armado; ($H^o A^o$ Cuantía 40 kg/m^3). Para su ejecución vale lo indicado en "HORMIGON ARMADO PARA ESTRUCTURAS.

b) Forma de Medición y de Pago

Los trabajos descritos en este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta. Dicho precio será compensación por todas las tareas ejecutadas, de acuerdo con lo aquí especificado.

A los fines de la certificación mensual, los trabajos se medirán en forma global (gl), proporcional al plazo de ejecución de este ítem y a los trabajos realmente ejecutados, inclusive el retiro de ataguías, terraplenes provisionales, tablestacados, bombeos, etc.

La sumatoria de los pagos mensuales parciales no podrá superar el precio global cotizado en la Planilla de Oferta.

Pedraplén / Enrocado para Obras de Protección y Control

a) Descripción

En este ítem se incluye la provisión y colocación del material para la protección de taludes en la Obra de Toma sobre el río Limay y para materializar el estrechamiento de la sección del arroyo aguas debajo del vertedero lateral de la zona de expansión y retención según se indica en los planos.

En el sector de la Obra de Toma a construir, se colocará un escollerado de basalto en los taludes, extendiéndose el mismo hacia aguas arriba y aguas abajo en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos.

Asimismo se construirá sobre el actual arroyo, aguas abajo del vertedero Lateral en el extremo sur de la zona de expansión y retención, una obra de control (ver plano) que consiste en un estrechamiento de la sección transversal a fin de generar un remanso que permita el desborde lateral a través del vertedero hacia la zona de expansión. El estrechamiento será de sección trapezoidal, con un ancho de fondo de 1.80m y taludes de 3,0 H – 1,00 V y cota superior 262.50.

La colocación del material se realizará por medios mecánicos adecuados y la ayuda manual necesaria, para asegurar una distribución homogénea de los distintos tamaños de roca y una correcta trabazón de los bloques. Se deberá evitar que durante la colocación se produzcan roturas de los fragmentos de roca.

El equipamiento y la metodología a utilizar serán propuestos por el Contratista y aprobados por la Inspección. No obstante esta aprobación, el Contratista será el único responsable por la metodología que finalmente se adopte.

El material para su construcción estará compuesto por bloques de roca basáltica (tipo Zapala) de peso específico mínimo de 2650 kg/m³ y tamaño mínimo Ø 500mm para la Obra de Toma y Ø 100 a Ø 300mm para el estrechamiento. En el control de

tamaños, deberá verificarse que la dimensión menor de cualquier fragmento no sea inferior al 50 % de la dimensión máxima.

Este material se procesará en cantera de tal forma que llegará al acopio de obra ya listo para su colocación; se preverá un acopio separado para este material.

b) Forma de Medición y de Pago

Los trabajos descritos en este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta. Dicho precio será compensación por todas las tareas ejecutadas, de acuerdo con lo aquí especificado.

A los fines de la certificación mensual, los trabajos se medirán en forma global (gl), proporcional al plazo de ejecución de este ítem y a los trabajos realmente ejecutados, inclusive el retiro de ataguías, terraplenes provisionales, tablestacados, bombeos, etc.

La sumatoria de los pagos mensuales parciales no podrá superar el precio global cotizado en la Planilla de Oferta.

Yacimientos, Canteras y Acopios

En este apartado se especifican los requerimientos relativos al uso de los yacimientos canteras y zonas de Acopios por parte del Contratista.

Serán a cargo del Contratista los costos por derecho de uso y explotación de las canteras que seleccione, como así también la gestión frente a los organismos competentes de acuerdo a las reglamentaciones vigentes en la provincia.

La limpieza de dichas áreas exige: tala, remoción, quema u otro método de eliminación de árboles, tocones, raíces, arbustos, suelo vegetal, vegetación superficial y cualquier otro tipo de materia orgánica.

Se incluye la construcción de caminos provisionales u otros medios de acceso a todos los niveles del yacimiento o cantera.

El Contratista no deberá retirar material del yacimiento para otro uso que no esté contemplado en el Contrato.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación (40) días antes de comenzar los trabajos en cualquier yacimiento o cantera, un plan que indique su método de trabajo, secuencia de operaciones, altura de frentes, ubicaciones de bancos, características y ubicación de equipos y plantas de procesamiento y todas las medidas adoptadas para mantener a los yacimientos o canteras libres de agua.

Será responsable del arreglo de condiciones indeseables originadas en canteras, yacimientos y en acopios por causa de lluvias, nevadas o vientos y deberá

ejecutar tales operaciones a completa satisfacción de la Inspección. Cualquier drenaje requerido será responsabilidad del Contratista.

Una vez que se haya excavado todo el material de un yacimiento, se deberá conformar la zona de manera tal que las superficies excavadas queden en condiciones ordenadas y seguras. Estas tareas deberán ser ejecutadas, de acuerdo con las propuestas para excavación aprobadas por la Inspección de Obra. Incluirá el tratamiento y disposición final de desechos provenientes del lavado, cribado y del destape, incluso la rectificación de los caminos provisorios si ello es necesario.

Todas las zonas de yacimientos deberán ser mantenidas en condiciones seguras en todo momento. El Contratista deberá construir un cerco alrededor de esas zonas y deberá dejar a las mismas cercadas una vez completadas las Obras.

El Contratista deberá mantener las áreas de trabajo libres de agua hasta la terminación de los mismos.

El sistema de desagote deberá incluir el manejo de toda el agua de filtración que penetre en sus excavaciones. Antes de dar comienzo a las tareas, el Contratista deberá presentar para su aprobación un plan detallando el método que planea usar para controlar el agua en las áreas de trabajo.

Toda el agua evacuada deberá descargarse de manera tal que no existan posibilidades de reingreso en las excavaciones, ya sea por flujo directo o por filtración.

En todos los yacimientos de material granular a utilizar se realizará limpieza, desbroce y remoción del suelo vegetal como se especifica en el capítulo correspondiente.

La ubicación de las excavaciones en los yacimientos y la selección de los materiales estará sujeta a la aprobación de la Inspección de Obra. Cuando finalicen los trabajos de las excavaciones se dejarán los taludes en condiciones seguras, de bordes netos y suaves, y se acondicionarán para que drenen adecuadamente. La pendiente de los taludes en los bordes de explotación del yacimiento deberán tener un valor de 7 H: 1 V. El material de tapada y suelo vegetal removido para la extracción de la grava, deberá ser distribuido en forma uniforme en los taludes mencionados y en todos los sectores excavados.

La Inspección de Obra junto con la autoridad de aplicación de las normas ambientales determinará la necesidad de completar trabajos, que disminuyan a un mínimo el impacto sobre el ecosistema. Los agregados depositados en los acopios deberán estar de acuerdo con las exigencias que al respecto establezcan estas Especificaciones.



Los lugares de emplazamiento para acopios deberán prepararse convenientemente, limpiándolos, extrayendo todos los árboles, troncos, malezas y residuos.

Presentarán una base firmemente compactada. El piso correspondiente a cada acopio deberá tener un perfil relativamente uniforme y desagües adecuados. Los acopios terminados deberán tener una forma regular y relativamente achatada.

Si se prevé segregación de los agregados, los mismos se depositarán en capas uniformes de altura inferior a 1,50 m.

Si los acopios se efectuasen con cinta transportadora éstos deberán achatarse con topadoras. Las distintas fracciones de agregados deben acopiarse en forma tal que no se produzcan mezclas.

No se permitirá el empleo de agregados que se hayan mezclado con materiales extraños cualquiera sea la clase de éstos.

A tal efecto, la capa de 15 cm inferior de las pilas de acopio o un espesor mayor, hasta la altura que el material de acopio se presente sucio o con mezcla de residuos, no será utilizado en ningún caso en la construcción.

La descarga de acopio de todo el material se realizará sobre la base así preparada siendo luego acomodado mediante topadora o Motoniveladora.

En ningún caso se admitirá la descarga de materiales fuera de la base antes descripta. Las ruedas de los camiones no podrán llevar residuos o suciedad sobre la plataforma de acopio.

Todas las tareas descriptas no reciben pago por separado.

El aporte de material apto para rellenos y terraplenes, su carga y transporte se incluyen en el respectivo ítem de rellenos.

HORMIGONES

a) Generalidades

La presente especificación alcanza a la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la elaboración, transporte, colocación, terminación y curado de las estructuras de hormigón armado incluida la provisión y colocación de armaduras de acero, juntas y toda otra tarea relacionada con los trabajos de hormigonado.

El oferente deberá especificar en su oferta la tecnología a utilizar para la ejecución del hormigón armado (elaboración de hormigones, corte y doblado de armaduras y encofrados), la cual deberá ser consistente con el plan de trabajos, además de cumplir con todas las condiciones y exigencias que establece el reglamento CIRSOC para el manipuleo, elaboración del hormigón y colocación de las armaduras y a lo dispuesto en las presentes especificaciones técnicas.

Todas las operaciones concernientes a la preparación de armaduras y encofrados, la fabricación y colocación del hormigón deben estar organizadas y coordinadas en forma de obtener una producción lo más continua posible, a fin de asegurar la mejor trabazón de los diversos pastones y obtener obras monolíticas.

El Contratista suministrará todo el equipo, la mano de obra y materiales para moldes y encofrados, así como accesorios, riendas que queden dentro del hormigón, etc. y su costo estará incluido en el precio del hormigón.

Previo al hormigonado de toda estructura, la Contratista solicitará por escrito con 48 hs de anticipación la inspección de la correcta disposición de las armaduras clases y diámetros de aceros empleados y la Inspección de Obra controlará su correcta disposición y dará aprobación por escrito, sin cuyo requisito el Contratista no podrá proceder a hormigonar la estructura.

Todo hormigón deberá ser colocado en presencia de la Inspección o su representante autorizado, después de haber comprobado el estado satisfactorio de la fundación y/o los encofrados, si correspondiere.

La aprobación de las armaduras no eximirá a la Contratista de las responsabilidades que le competen por la deficiente colocación de las mismas.

Las superficies del hormigón existentes a las cuales deba ligarse hormigón nuevo y las superficies de hormigón reciente que haya alcanzado una rigidez que no permita considerarla íntimamente unido al hormigón que se coloque, serán consideradas como juntas de construcción y serán tratadas de acuerdo al reglamento CIRSOC.



Las operaciones de protección y curado del hormigón se ejecutarán de acuerdo al reglamento CIRSOC, y los costos estarán incluidos en el precio cotizado.

Donde sea necesario se reforzarán las juntas de construcción con $1\phi 10$ c/ 0.20m en forma perpendicular a la cara de la junta. La longitud mínima será 0.60 m. Se mantendrá su correcta disposición empleando caballetes adicionales a ambos lados de la misma.

Las fisuras que excedan los límites permitidos serán de exclusiva responsabilidad del Contratista, y a su cargo serán todos los costos de las reparaciones que fueren necesarias, utilizando para ello procedimientos adecuados con material epoxídico.

En correspondencia con el hormigón de las fundaciones, se colocará previamente un hormigón de limpieza de ~0.10 m. de espesor calidad H15 según CIRSOC con un contenido mínimo de cemento de 150 kg/m^3 . Este material no recibirá pago por separado y se encuentra incluido en el costo del hormigón estructural aquí especificado.

La superficie que servirá de apoyo será previamente compactada en los suelos y limpiada mediante técnicas de soplado con aire comprimido o lavado con agua a presión (para eliminar restos de materiales sueltos).

b) Materiales

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los Hormigones simples y armados serán los que se indican en el Capítulo 6 del "Reglamento para proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de Hormigón armado y pretensado CIRSOC 201, a juicio del Comitente y complementadas con lo estipulado en el presente artículo.

• Cemento

El cemento a utilizar en la obra será de marca definitivamente aprobada y será del tipo Cemento Puzzolánico normal y deberá satisfacer los requerimientos de la Norma IRAM 1651 y 1671 y la sub cláusula 6.2.1.1 del Capítulo 6 del CIRSOC 201.

En una misma pieza o elemento de la estructura no se permitirá el empleo de cementos de distintos tipos o marcas.

En el momento de su empleo, el cemento deberá encontrarse en perfecto estado pulverulento y cumplir todos los requisitos de estas Especificaciones.

El cemento a emplear en la construcción de estructuras o superficies expuestas a la vista, o que deban ser tratadas arquitectónicamente, y en general cuando al aspecto sea un requisito importante de aquellas, se requerirá que sea de color

uniforme. En estos casos las diferencias visibles de color serán causa suficiente para exigir el reemplazo del cemento.

Todo envase cuyo peso neto difiera más del cinco (5) por ciento con respecto al peso neto indicado, podrá ser rechazado. Si el peso medio del contenido de cincuenta (50) envases tomados al azar, de cualquier partida, es menor que el peso neto indicado, podrá rechazarse toda la partida o cargamento del cual dichos envases provienen.

Los cementos de distinto tipo, marca o partida se acopiarán separadamente y por orden cronológico de llegada. El empleo se realizará en el mismo orden. El cemento embolsado se conservará en su envase original hasta el momento del empleo.

Si el cemento se entrega a granel, la carga, transporte y descarga se realizarán mediante métodos, dispositivos y vehículos adecuados que impidan su pérdida y lo protejan completamente contra la acción de la humedad y contra toda contaminación.

El acopio se realizará en locales, depósitos o silos adecuados, secos y bien ventilados, capaces de protegerlo contra la acción de la intemperie, de la humedad del suelo y de las paredes, y de cualquier otra acción o sustancia extraña que pueda alterar o reducir su calidad. Si el cemento ha estado almacenado en las condiciones indicadas durante un tiempo mayor de sesenta (60) días, antes de emplearlo se requerirá verificar su calidad de origen.

Cuando los resultados de los ensayos de agresividad del suelo o el agua freática indiquen factores agresivos para las estructuras de hormigón bajo el nivel del terreno, se deberán emplear cementos A.R.S. aprobados, sin implicar ello costos adicionales para la obra.

✓ *Control y ensayo de cementos*

En caso de duda, la Inspección podrá requerir al Contratista el ensayo del cemento, certificado por el fabricante, en un todo de acuerdo a las normas IRAM correspondientes.

Independientemente de lo anterior, el cemento podrá ser muestreado en la fábrica y/o en el lugar de trabajo y ensayado por la Inspección con cargo al Contratista. Ningún cemento se usará antes de tener la conformidad de la Inspección.

La toma de muestras de cemento se efectuará de acuerdo a las normas IRAM N° 1643.

La cantidad a extraer será la suficiente para poder efectuar los ensayos físicos y análisis químicos y las respectivas reservas; vale decir, cantidad necesaria para enviar

a laboratorio a fin de realizar los ensayos indicados y otras dos cantidades iguales a entregar cada una a: La Inspección y el Contratista, respectivamente.

✓ *-Áridos de peso normal para hormigones*

Los áridos aptos estarán constituidos por partículas limpias, duras, estables y libres de películas superficiales. No deben contener sustancias perjudiciales en cantidades suficientes como para afectar en forma adversa a la resistencia y durabilidad del hormigón, ni producir ataque alguno sobre las armaduras; prohibiéndose la utilización de agregados potencialmente reactivos a la reacción álcali - agregado. A tal fin se deberán realizar los ensayos prescritos por las Normas IRAM 1512 y 1531 o ensayos equivalentes de Normas Internacionales propuestos por el Contratista y aprobados por la Inspección.

Los áridos finos y gruesos de peso normal, triturados o no, destinados a la elaboración de hormigones a emplearse con propósitos estructurales normales, no incluye a los materiales artificiales, livianos o no, que resultan como consecuencia de un proceso industrial de fabricación, ni aquellos que se empleen con el propósito de producir hormigones de características especiales.

- **Árido fino**

Se dará preferencia al empleo de arenas naturales de naturaleza silíceas. Las arenas de trituración sólo serán permitidas si se las emplea mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas, o si el hormigón contiene tres (3) por ciento o más de aire intencionalmente incorporado en su masa. Cuando las arenas de trituración se empleen conjuntamente con otras partículas redondeadas, las proporciones de ambas serán las que resulten necesarias para obtener hormigones trabajables y homogéneos. La misma condición es válida en el caso de empleo de aire incorporado. Si dicha condición no puede cumplirse, deberá abandonarse el empleo de las arenas de trituración como único árido fino.

- **Granulometría**

El árido fino tendrá una curva granulométrica continua, comprendida dentro de los límites que fije el Reglamento CIRSOC 201 - Tomo 1.

- **Sustancias perjudiciales**

La cantidad de sustancias perjudiciales expresadas en tanto por ciento del peso de la muestra, no excederá de los siguientes límites:

- Partículas desmenuzables 1.0
- Finos que pasan el tamiz nº 200 - (hormigón 3.0

sometido a desgaste superficial)

- Materias carbonosas (sólo en H^o vistos) 0.5
- Materias carbonosas (otros hormigones) 1.0
- Total de otras sustancias perjudiciales, como sales solubles, mica, partículas friables o cubiertas por películas superficiales, etc 1.0

La incidencia de sustancias perjudiciales no excederá de 5.0% para el hormigón expuesto a la acción de desgaste, ni de 7.0% para el resto de los hormigones.

- Control y ensayo de agregado fino

La Inspección podrá exigir que se efectúe por cuenta y cargo del Contratista hasta un ensayo completo de arena por cada cien (100) m³ o fracción de material recibido y hasta un ensayo granulométrico por cada 25 (veinticinco) m³ o fracción.

El ensayo de control de humedad deberá realizarse diariamente o para cada cien (100) m³ de material o fracción utilizado.

• **Agregado grueso**

Estará constituido por grava, canto rodado o piedra partida.

- Granulometría

La granulometría del agregado grueso se corresponderá con los valores que fija el Reglamento CIRSOC 201 - Tomo 1.

El tamaño máximo del agregado grueso no excederá de un tercio (1/3) de la menor medida lineal de la estructura que se hormigonen y, en caso de ser hormigón armado, dicho tamaño no superará tampoco los 3/4 de la distancia mínima entre barras individuales o grupos de barras en contacto.

- Sustancias perjudiciales

La cantidad de sustancias perjudiciales, expresadas en tanto por ciento del peso de la muestra, no excederá de los siguientes límites:

- Partículas desmenuzables 0.25
- Partículas blandas 5.0
- Ftanita ("chert") contenido como impureza y no como contenido principal 5.0

- Finos que pasan el tamiz (Nº 200) 1.0
- Materias carbonosas 1.0
- Total de otras sustancias perjudiciales como: sales solubles, mica, partículas cubiertas por películas superficiales, etc. 1.0

La incidencia de sustancias perjudiciales tal como ingresan a la mezcladora, no excederán de cinco (5%).

- **Desgaste Los Ángeles**

El porcentaje de desgaste Los Ángeles del árido grueso no excederá de cincuenta (50). En caso de no cumplirse esta condición, podrá ser igualmente empleado siempre que al integrar el hormigón de las proporciones establecidas para la obra, permita alcanzar las resistencias mecánicas, durabilidad, resistencia al desgaste y demás condiciones que requiera la estructura en que será empleado.

- **Control y ensayo del agregado grueso**

La Inspección podrá ordenar, en cualquier momento durante la ejecución de la obra, ensayos especiales sobre los agregados gruesos, tales como el de desgaste porcentual, absorción de agua, durabilidad, etc.

La Inspección podrá exigir que se efectúe por cuenta y cargo del Contratista hasta un ensayo completo de agregado grueso por cada doscientos (200) metros cúbicos o fracción de material recibido y hasta un ensayo granulométrico por cada cincuenta (50) metros cúbicos o fracción del mismo material. El ensayo de control de humedad se realizará diariamente o cada cien (100) metros cúbicos o fracción de árido utilizado.

• **Agua**

El agua destinada a la preparación y curado de morteros y hormigones de cemento portland será clara, libre de aceite, azúcares, sustancias húmicas o cualquier otra materia que dificulte o retarde el proceso de fraguado o endurecimiento de las mezclas. Deberá cumplimentar, para su aprobación, las normas IRAM 1601.

Durante la construcción de la obra, el Contratista debe asegurar la provisión de agua en cantidad suficientes, en las distintas partes de la obra, laboratorio y local de inspección, para lo cual instalará el equipo de bombeo, conducción, tanques y redes de distribución que fueren necesarios.

• **Aditivos para hormigones**

Los hormigones estructurales deberán contener aire intencionalmente incorporado a través de agentes que cumplan con el CIRSOC 201 y de marca reconocida en el mercado.

El Contratista podrá proponer el uso de otros aditivos con el objeto de mejorar las características del hormigón (trabajabilidad, resistencia mecánica o resistencia a los agentes naturales, etc.) o las condiciones de protección durante el fraguado, definidas por la norma IRAM 1660. En estos casos, la autorización para el empleo de aditivos dependerá de los resultados de los ensayos específicos que se realicen en el laboratorio aprobado por la Inspección.

Las características y las condiciones de aceptación de los aditivos estarán de acuerdo con las normas IRAM correspondientes a cada uno de ellos.

Los ensayos y toma de muestras sobre los aditivos se efectuarán según las normas IRAM 1663 y sus modificaciones. Los aditivos deberán ser fáciles de usar y controlar sin necesidad de introducir cambios en la planta de hormigón. El Contratista establecerá el origen y las características del producto que propone usar y los ensayos que intenta llevar a cabo con el objeto de efectuar los controles necesarios.

El Contratista proveerá el equipo de laboratorio adecuado para controlar la cantidad de aditivos usados. La mezcla será ajustada de tal modo que el aditivo se disperse por todo el hormigón en preparación. Se efectuará un ensayo en cada partida que arribe a obra y normalmente cuando exceda en tres (3) meses el período de almacenamiento.

No se efectuará ningún reconocimiento ni certificación por separado para los aditivos del hormigón, se halle o no especificado su empleo en las Presentes Especificaciones, o sea que, en cualquier caso, se los considera incluidos en el precio unitario contractual de los diferentes tipos de hormigón en los que sean usados.

- **Acero para hormigón armado**

Comprende las especificaciones que deberán cumplir las barras de acero utilizado en el hormigón (armadura) y las barras de anclaje.

Las barras que constituyen las armaduras serán de acero conformado de dureza natural y deberán cumplir con la norma IRAM-IAS U 500-528, en todo lo que no se oponga a la presente.

Será autorizado el empleo de barras de acero que cumplan los siguientes requisitos mecánicos:

La resistencia característica de rotura a tracción será mayor o igual que 50 kg/mm².

La tensión característica de tracción correspondiente a la fluencia o al límite convencional de fluencia (límite convencional correspondiente a una deformación permanente igual al 0.2 %) será mayor o igual que 42 kg/mm².

El alargamiento característico mínimo (ϵ_k), determinado en el ensayo de tracción sobre una longitud de 10 diámetros será mayor o igual que 12 %.

En el ensayo de plegado a 180° no aparecerán grietas en la parte extendida de la probeta.

Las barras serán fabricadas con aceros cuyos límites máximos, para los análisis químicos de comprobación correspondiente, sean los siguientes:

Azufre 0.058 %

Fósforo 0.048 %

Condiciones de aceptación del acero

El Contratista suministrará certificados de los ensayos del fabricante de los aceros y no transportará los materiales al emplazamiento hasta contar con la aprobación de la Inspección a ese efecto.

Sobre cada partida de acero que ingresare al emplazamiento se realizará una inspección visual para comprobar que no presentan defectos superficiales tales como sopladuras, oquedades, escamas, etc. que les impidan cumplir con los requisitos establecidos precedentemente, rechazándose individualmente las barras en los casos que así correspondiere, a juicio de la Inspección.

Sin perjuicio de lo anteriormente indicado, a juicio de la Inspección en el Emplazamiento se podrán tomar muestras de cada una de las partidas ingresadas para la realización de ensayos de acuerdo con las disposiciones de la Inspección.

c) Metodologías - Elaboración

• Calidad del Hormigón

Para la construcción de la estructura de hormigón armado se deberá emplear hormigón de resistencia características tipo H-25 o superior considerado dentro del Grupo II, debiendo cumplir todas las condiciones y exigencias establecidas en el reglamento CIRSOC para todos sus componentes, salvo que en los planos se especifique otra calidad.

El hormigón estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento puzolánico, agregado grueso y agregado fino, aditivo incorporados de aire y otros aditivos proporcionados en forma tal que la mezcla, una vez endurecida, sea de calidad uniforme y su transporte,



colocación, compactación y curado se realizarán de modo tal que el revestimiento resulte compacto, de textura uniforme, resistente y durable como para cumplir en todo, con los requisitos de estas especificaciones y el uso a que se destina.

En consecuencia, y de acuerdo a lo que acaba de expresarse, el hormigón endurecido estará libre de vacíos motivados por la segregación de los materiales, por falta de mortero en la mezcla, o por mala colocación y compactación.

Las mezclas a utilizar en la obra deberán cumplir las siguientes exigencias mínimas:

Relación agua/cemento máximo	< 0,50
Contenido mínimo de Cemento Puzolánico	≥ 300 Kg/m ³
Aire intencionalmente incorporado	4 a 6 %

- **Consistencia y Trabajabilidad**

Será la necesaria y suficiente para que, con los medios de colocación y compactación propuestos por el Contratista, el hormigón se deforme plásticamente en forma rápida, permitiendo un llenado completo, especialmente en los ángulos y rincones de los mismos. Ello 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 libre del hormigón.

La consistencia de las mezclas será determinada mediante el ensayo de asentamiento, realizado de acuerdo a lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201. El asentamiento del hormigón a utilizar deberá ser menor a 5 cm, la Inspección podrá variar en más o menos el asentamiento a su solo juicio sin que ello genere variaciones en los precios cotizados en el presente ítem.

El hormigón se colocará con el menor asentamiento posible que permita cumplir con las condiciones generales enunciadas anteriormente. Cualquiera sea su consistencia, se exigirá aplicarle la cantidad de trabajo manual y mecánico necesario para alcanzar dichos objetivos.

Además, la consistencia del hormigón será regulada de acuerdo a las condiciones del equipo de colocación y compactación, y en ningún caso por las dificultades de mezclado o de transporte.

- **Dosajes**

El Contratista realizará los ensayos necesarios para determinar las proporciones de agua, cemento, agregado fino y agregado grueso, para preparar las mezclas que

satisfagan las exigencias de estas especificaciones. La relación agua-cemento deberá ser menor a 0,5 salvo expresa indicación en contrario de la Inspección de Obra.

El Contratista es el único responsable si el hormigón colocado en obra no satisface las exigencias de estas Especificaciones. Con una anticipación mínima de cuarenta (40) días respecto a la fecha en que se iniciará la colocación del hormigón, el Contratista presentará a la Inspección de Obra, para ser sometidas a ensayos de aprobación, muestras de todos los materiales que se propone emplear en la preparación de las mezclas y la dosificación que utilizará.

Las mezclas de prueba se efectuarán en la planta de hormigonado aprobada por la Inspección para las Obras y se realizarán con el cemento portland a utilizar en obra, y con los aditivos que fijen las Especificaciones, ordene la Inspección o propusiese el Contratista y fueren aceptados por la Inspección. No se permitirá hormigonar hasta que se dispongan de resultados completos y satisfactorios del tipo de hormigón.

El Contratista realizará mezclas de prueba adicionales si así lo requiere la Inspección, si hubiere un cambio en los materiales o en la planta, o en el caso de que el Contratista deseara proponer un cambio en las proporciones aprobadas de la mezcla de cualquiera de las clases de hormigón. El mismo procedimiento será aprobado cuando sea necesario efectuar un cambio en la calidad de cualquier clase de hormigón a fin de satisfacer las indicaciones de la Inspección.

Todas las mezclas de prueba ordenadas por la Inspección o propuestas por el Contratista, así como los trabajos de toda índole relacionados con ellas, serán por cuenta del Contratista.

Si algunas de las mezclas de prueba preparadas debiese contener uno o más aditivos del hormigón, además del incorporador de aire, el Contratista preparará mezclas de prueba adicionales que tuvieren la misma proporción de materiales, pero sin él o los aditivos.

El Contratista preparará como mínimo tres pastones con cada mezcla de prueba bajo ensayo. Cada uno de los tres pastones de ensayo será preparado en días diferentes, y el Contratista usará materiales de las fuentes que se propusiere utilizar para la Obra, y la planta que se propusiere usar para la dosificación y el mezclado del hormigón.

La Contratista tomará muestras de los pastones de ensayo bajo supervisión de la Inspección de Obra y la cantidad y características de los ensayos a realizar serán facultad exclusiva de la Inspección de obra, ajustándose a las normas estipuladas por el reglamento CIRSOC.

Una vez aprobadas, el Contratista se obliga a mantener esa mezcla durante la totalidad de los trabajos; debiendo demostrar a la Inspección de Obra, cuantas veces ésta lo requiera, que se ajusta a ello.

Todos los materiales componentes del hormigón se deberán medir en peso. Al efecto y para alcanzar el alto grado de uniformidad deseable a que se ha hecho referencia anteriormente, será condición importante que las mediciones se realicen con errores menores que los que, para cada material se indican a continuación:

Cemento y otros materiales cementicios	± 1%
Cada fracción o tamaño nominal	± 2%
Áridos	
Cantidad total de áridos	± 1%
Agua	± 1%
Materiales adicionales	± 3%

Cuando después de medir el cemento y los áridos, ambos se transporten desde el lugar de medición hasta el mezclado, el cemento se colocará en un compartimiento separado que impida su pérdida y el contacto con los áridos o bien en un mismo compartimiento que aquéllos y cubierto por los mismos. Dichos compartimientos tendrán la capacidad necesaria para evitar tanto las pérdidas durante el transporte, como el mezclado de los materiales correspondientes a los distintos pastones transportados al efectuar la descarga.

- **Elaboración**

La preparación del hormigón se efectuará mezclando los materiales hasta obtener una distribución uniforme de todos sus materiales componentes, en especial del cemento y de los aditivos, y una consistencia uniforme en cualquier porción del pastón. La operación se realizará únicamente en forma mecánica, mediante hormigoneras instaladas en el lugar de moldeo, o en una planta adecuada o en hormigoneras móviles de capacidad y características aceptadas por la Inspección, y deberá estar a cargo de un operador experimentado, capaz de producir hormigón de la consistencia especificada, dentro de las tolerancias establecidas en el reglamento CIRSOC.

No se permitirá la elaboración a mano del hormigón, bajo ningún concepto.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de hormigones cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

En el amasado se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y de aspecto uniforme. La duración del amasado no será en ningún caso menor de 2 minutos a partir del momento en que se han introducido todos los componentes. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Si además del cemento se agregarán otros materiales pulverulentos, éstos se mezclarán previamente en seco con el cemento, de preferencia en máquinas especiales.

Los hormigones se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubiesen endurecido o que hayan comenzado a fraguar serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua una vez salidas las mezclas de la mezcladora.

No se permitirá el empleo de hormigones fabricados fuera del sitio de la obra, con la sola excepción del elaborado en plantas centrales de acuerdo con las siguientes especificaciones:

Las plantas centrales deberán ser previamente autorizadas por la Inspección de obras a solicitud del Contratista.

El tiempo de transporte y batido en camión no podrá exceder de una hora y media.

En ningún caso se tolerará la adición posterior de agua.

Se rechazará todo hormigón en el que, por cualquier causa, se hubieran separado sus componentes o se verificará el incumplimiento de lo especificado a exclusivo juicio de la Inspección de Obra.

- **Transporte del hormigón**

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación, con la mayor rapidez posible y sin interrupciones. Para ello se emplearán únicamente métodos y equipos que permitan mantener la homogeneidad del hormigón recién mezclado y eviten la pérdida de sus materiales componentes.

Se prohíbe el empleo, como medio de transporte, de cintas transportadoras, canaletas, conductos y equipos de características similares, mediante los cuales el hormigón llegue a su lugar de colocación bajo forma de una vena o capa delgada, continuamente expuesta al medio ambiente. Con carácter de excepción, la Inspección podrá autorizar el empleo de cintas, canaletas y conductos abiertos, con carácter de métodos auxiliares. En este caso se exigirá que los conductos y canaletas sean metálicos y formen ángulos de 60°, o mayores con la horizontal.

De la prohibición indicada queda exceptuado el transporte del hormigón por bombeo. El equipo tendrá características y capacidad adecuadas y no producirá vibraciones que puedan perjudicar el hormigón colocado. La operación de bombeo se realizará en forma de obtener una corriente continua de hormigón en el punto de entrega del mismo, sin bolsones de aires ni segregación de los materiales componentes.

Cualquiera sea el método de transporte, se tendrá especialmente en cuenta que, tanto en esta etapa del manipuleo como en la siguiente de la colocación, la segregación en cualquiera de sus formas, en principio debe ser evitada y no corregida después que ella se ha producido.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva antes de que transcurran treinta (30) minutos desde el momento en que el agua se puso en contacto con el cemento. Durante dicho intervalo de tiempo el hormigón será protegido contra la acción del sol, viento, lluvia, etc.

Cuando para realizar el transporte se emplee un camión mezclador o un camión agitador, el tiempo indicado anteriormente podrá extenderse a 90 minutos contados en igual forma.

En tiempo caluroso o con condiciones climáticas que favorezcan un endurecimiento rápido, los tiempos indicados se reducirán en lo necesario para evitar el

fenómeno señalado. Cuando el hormigón contenga materiales adicionales para retardar el tiempo de fraguado y endurecimiento del hormigón, los tiempos indicados podrán ser aumentados de acuerdo a lo que indiquen los resultados de ensayos realizados para determinarlos.

- **Control de calidad**

A efectos de evaluar la resistencia potencial del hormigón, se extraerán muestras de hormigón fresco cada 30 m³ o fracción menor por día de trabajo y por estructura que se ejecute, o eventualmente en la cantidad que indique la Inspección de Obra.

La evaluación se hará de la forma especificada en el “Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón” (CIRSOC 201).

En los casos que el hormigón utilizado no cumpla con las condiciones fijadas en dicho reglamento, se procederá a realizar los ensayos especificados en el mismo para verificar la resistencia del hormigón de la estructura mediante la extracción y ensayo de testigos, pudiéndose presentarse dos alternativas:

- ✓ Que el hormigón de la estructura cumpla con las condiciones fijadas en el reglamento para considerar satisfactoria la resistencia de la misma. En este caso la estructura será aceptada aplicando la siguiente multa calculada sobre el valor índice hasta un máximo del 50% del mismo:

$$Y = 0,2 x^2$$

Siendo Y: descuento en %

$$X = \left(\frac{\sigma'_{bm} - \sigma_{bm\ prob}}{\sigma'_{bm}} \right) \times 100$$

Para el caso que no cumpla la condición de resistencia media para la serie de ensayos,

donde:

σ'_{bm} : resistencia media mínima que debe cumplir cada serie de ensayos establecida en el reglamento.

$\sigma'_{bm\ probeta}$: resistencia media de la serie de ensayos.

$$X = \left(\frac{0,85\sigma'_{bk} - \sigma'_{b\ ensayo}}{0,85\sigma'_{bk}} \right) \times 100$$

Para el caso en que no se cumpla la condición de resistencia mínima individual

donde:

σ'_{bk} : resistencia característica específica.

σ'_b ensayo: resistencia mínima individual de la serie.

De no cumplirse las DOS (2) condiciones, se efectuará el descuento mayor. El descuento se aplicará al porcentaje de certificación de hormigón correspondiente los elementos estructurales en que se haya empleado el hormigón representado por las muestras fallidas.

- ✓ Que el hormigón de la estructura no cumpla con las condiciones fijadas en el reglamento para considerar satisfactoria la resistencia de la misma. En este caso la estructura será demolida en la zona que no cumpla las condiciones especificadas.

El tiempo que insuma la ejecución de los ensayos complementarios, así como su tramitación y/o eventual tarea de demolición, no será causal para solicitar prórroga en el plazo contractual y/o la aplicación de las multas y/o sanciones que le pudieran corresponder por atrasos en la habilitación del sistema de riego.

- **Hormigonado en tiempo frío**

Salvo autorización escrita de la Inspección, sólo se permitirá la elaboración y colocación de hormigones, cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor sea de 5 grados centígrados como mínimo y vaya en ascenso. En caso de temperaturas inferiores a la mencionada, el Contratista propondrá a la Inspección el procedimiento a emplear para evitar el efecto de éstas. La autorización otorgada por la Inspección no releva al Contratista de la responsabilidad de los resultados.

Todos los gastos adicionales que el Contratista deba efectuar para preparar y colocar el hormigón durante intensos fríos, correrán por su exclusiva cuenta e incluidos en los precios cotizados.

No obstante todo hormigón que haya resultado perjudicado por la acción desfavorable de las bajas temperaturas, será eliminado y reemplazado antes de continuar con las tareas de hormigonado, y los gastos que estas tareas demanden correrán por cuenta exclusiva del Contratista.

Cuando se proponga el uso de aditivos la Inspección determinará si es necesaria la ejecución de ensayos para determinar la calidad del hormigón.

- **Curado y protección**

El curado tiene por objeto mantener al hormigón continuamente (y no periódicamente) humedecido, para posibilitar y favorecer su endurecimiento, y evitar también el agrietamiento y fisuración de las estructuras.



Cualquiera sea el método empleado para lograrlo, será necesario que el mismo sea capaz de evitar toda pérdida de humedad del hormigón durante el período establecido. Lo dicho tiene principal importancia para aquellos elementos estructurales que son de poco espesor y tienen gran superficie expuesta.

Antes de iniciar la colocación del hormigón el Contratista deberá tener a pie de obra, todo el equipo necesario para asegurar su curado y protección, de acuerdo a lo que se indica en estas especificaciones.

Todo hormigón colocado en obra será curado durante un lapso no menor de catorce (14) días consecutivos contados a partir del momento en que fue colocado.

El método o combinación de métodos de curado adecuado a la estructura o parte de ella de que se trata, como asimismo los materiales que para ello se emplean, deberán haber sido previamente aprobados, por escrito, por la Inspección. Se les aplicarán inmediatamente después de haberse colocado el hormigón, en forma tal de evitar el cuarteo, fisuración y agrietamiento de las superficies y la pérdida de humedad deberá ser evitada durante el tiempo establecido como período de curado.

El hormigón fresco deberá ser protegido contra la lluvia fuerte, agua en movimiento y rayos directos del sol.

El hormigón será convenientemente protegido contra toda acción mecánica que pueda dañarlo.

El curado se realizará preferentemente por humedecimiento con agua. También podrá realizarse mediante la aplicación superficial de membranas impermeables temporarias u otros tratamientos especiales, siempre que los resultados de ensayos realizados por un laboratorio de reconocida experiencia, demuestren que los productos empleados para ello, después de aplicados, constituyen una membrana continua y flexible, que no reacciona desfavorablemente con el hormigón y que ofrece las garantías necesarias para asegurar que puede evitarse la pérdida de humedad de aquel en grado deseado, durante todo el período de curado establecido y que no afecten la adherencia de revestimientos posteriores.

Si hubiese peligro de heladas, se tomarán, asimismo, cuidados especiales los que serán propuestos por la Contratista y aprobados por la Inspección de Obra.

El equipo de calefacción y la remoción de los encofrados deberán ser manejados en forma tal que la superficie del hormigón nunca esté expuesta a una caída repentina de temperatura de más de quince grados centígrados.

Se tomarán simultáneamente la temperatura en el lugar de la obra y la temperatura del hormigón. La temperatura del hormigón se determinará a cinco centímetros de la superficie exterior, instalado termómetros adecuados. La instalación

de los termómetros será por cuenta del Contratista, quien deberá hacerlo en los lugares que indique la Inspección. No se permitirá agregar al hormigón sales u otras sustancias para evitar que se congele.

En el caso que el terreno resultase agresivo, las estructuras de hormigón armado en contacto con el suelo, deberán ser protegidas por dos manos de epoxi-bituminoso teniendo como mínimo un espesor de 300 μ . El epoxi-bituminoso a emplear deberá cumplir con todas las exigencias de ensayos según Norma IRAM 1197. Las cañerías de hormigón, u hormigón armado, serán ejecutadas con cemento puzzolánico y no requieren revestimiento externo anticorrosivo.

- **Corte, Doblado y Colocación de Armaduras**

Todas las barras y mallas de acero para armaduras previstas en las estructuras de hormigón armado, deberán cumplir con los requisitos e indicaciones establecidos en las normas IRAM-IAS descritas en el Reglamento CIRSOC y en las presentes especificaciones técnicas.

Las armaduras que, en el momento de colocar el hormigón en los encofrados, estuvieran cubiertas por mortero, pasta de cemento u hormigón endurecido, se limpiarán perfectamente hasta eliminar todo resto de dichos materiales en contacto con las barras. El costo de estos trabajos se los considera incluidos en el precio cotizado.

La colocación de las barras y mallas de acero, deberán responder a las indicaciones de los planos y planillas de doblado, las que deberán ser presentadas por el Contratista 5 (cinco) días antes de comenzar las tareas, y deberán estar aprobadas por la Inspección para su ejecución.

Previo al hormigonado de toda la estructura, la Inspección controlará la correcta disposición de la armadura, la clase y diámetros de aceros empleados, y dará autorización por escrito, sin cuyo requisito el Contratista no podrá proceder a hormigonar la estructura correspondiente. En ningún caso se permitirá uniones soldadas de acero de alto límite de fluencia.

El doblado de las armaduras, las longitudes de anclaje y los empalmes se realizarán en un todo de acuerdo a lo descrito en el reglamento CIRSOC.

- **Moldes y Encofrados**

Serán de madera, metálicos, o de otro material suficientemente rígido que reúna análogas condiciones de eficacia. En el caso de superficies de hormigón expuestas a la vista, sometidas al ataque de líquidos o suelos agresivos, o expuestas a acciones climáticas severas, no se permitirá utilizar encofrados de superficies vidriadas o impermeables. Todas las aristas vivas tendrán un chanfle de 0,025 x 0,025 m.

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

Las deformaciones que se produzcan no deben ser superiores a las dispuestas en el reglamento CIRSOC para las construcciones permanentes construidas con los mismos materiales, y las tensiones a que estos se vean sometidos en el curso de los trabajos enumerados anteriormente, deben mantenerse siempre por debajo de las tensiones admisibles de seguridad consagradas por la experiencia para los materiales que los componen. Al respecto se tendrán especialmente en cuenta los esfuerzos engendrados por la compactación del hormigón mediante vibración mecánica de alta frecuencia y demás métodos auxiliares especificados.

Lo dicho anteriormente respecto a las tensiones de trabajo de los materiales tiene también validez para las partes de la estructura, o de otras estructuras, que sirvan de apoyo a las cimbras y encofrados, y para el terreno de fundación que las soporte.

Cuando en superficies continuas los encofrados se coloquen por secciones, se cuidará de obtener una adecuada alineación de las superficies y se realizará un ajuste conveniente con la parte de la estructura construida anteriormente. Las juntas deberán impedir la pérdida de mortero.

Se construirán de modo tal que permitan obtener las dimensiones finales de los elementos estructurales con diferencias menores que las tolerancias máximas que se establezcan en los planos. Dichas tolerancias máximas cuando no se encuentren establecidas en los planos, no excederán los valores establecidos en estas Especificaciones.

El material del que están constituidos no producirá ataque químico alguno, ni decoloración del hormigón. Las superficies internas estarán libres de irregularidades, combaduras, dientes, nudos, etc. Para las superficies que deban quedar expuestas a la vista, o que deban ser tratadas arquitectónicamente, los encofrados de madera se construirán con tablas cepilladas y de espesor uniforme, debiendo cuidarse muy especialmente el aspecto de las juntas, que deben ser perfectamente horizontales o verticales.

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

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

Independientemente de las condiciones de resistencia y estabilidad a que se ha hecho referencia anteriormente, será necesario que la concepción y ejecución de las cimbras y encofrados se realicen de modo tal que sus deformaciones y las de sus apoyos o fundaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar el aspecto de la obra terminada.

Su proyecto y construcción se ejecutará de acuerdo a las reglas y conocimientos de la carpintería de armar y en forma tal que el desmontaje y desencofrado puedan realizarse en forma fácil y gradualmente, sin golpes, vibraciones y sacudidas, y sin el empleo de palancas que puedan perjudicar la superficie de las estructuras. En caso necesario se debe poder desencofrar por parte, sin necesidad de remover el resto del encofrado.

Para las vigas y o losas de más de 6 m de luz, las cimbras y encofrados se dispondrán con la necesaria contraflecha para que una vez desencofrada y cargada la pieza, ella conserve una ligera concavidad en su fondo.

Cuando se compruebe antes o durante la colocación del hormigón que los encofrados adolecen de defectos evidentes o no cumplen las condiciones establecidas, se interrumpirán las operaciones de colocación del hormigón. Las mismas no serán reiniciadas hasta tanto no se hayan corregido las deficiencias observadas.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza, humedecimiento y aceitado de los moldes.

El humedecimiento no se realizará previamente a la colocación de las armaduras. Al efecto se empleará un aceite para encofrados, de calidad adecuada, que no manche ni decolore el hormigón. Para los encofrados metálicos se empleará un aceite mineral parafinado, refinado, y de color pálido o incoloro, u otra sustancia igualmente eficiente.

Al realizar el aceitado de los encofrados se evitará escrupulosamente todo contacto del aceite con las armaduras y otros elementos metálicos que deban quedar inmersos en el hormigón.

- **Desencofrados**

Con carácter general se establecen los siguientes plazos mínimos para el desencofrado de estructuras, según el detalle siguiente:

Costados de vigas

3 (tres) días



Costados de columnas y pilares.	7 (siete) días
Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad.	
a) de hasta 3,50 m de luz	14 (catorce) días
b) de más 3,50 m de luz	2 x luz + 7 días (dos veces la luz más siete días)
Paredes y muros – losas, dejando puntales de seguridad	
a) de hasta 3,50 m de luz	7 (siete) días
b) de más 3,50 m de luz	2 x luz (dos veces la luz) días

Los puntales de seguridad de vigas y losa serán dejadas 7 días más, pero no serán removidas antes de transcurridos 21 días de terminado el hormigonado de la estructura.

Todos los plazos indicados podrán ser modificados por la Inspección en casos técnicamente justificados, prestando especial atención a las temperaturas ambiente y a la forma en que se efectúe el curado de hormigón de las estructuras.

- **Acabados y terminaciones**

Las clases de acabados y los requisitos para las terminaciones de las superficies de hormigón, serán los especificados en esta Cláusula y los indicados en los Planos. Se deberá distinguir entre las irregularidades superficiales de los acabados, tales como se las describe aquí y las tolerancias de construcción que son desviaciones admisibles de líneas, pendientes y dimensiones establecidas que deberán responder a las especificaciones en el Reglamento CIRSOC 201.

Se deberá distinguir entre las irregularidades superficiales de los acabados, tales como se las describe aquí y las tolerancias de construcción que son desviaciones admisibles de líneas, pendientes y dimensiones establecidas.

Todas las superficies deberán cumplir con las pendientes indicadas en los Planos. Si éstos no llevaran ninguna indicación se les aplicará una pendiente suficiente para impedir la acumulación de agua.

Independientemente de la metodología propuesta o aprobada por la Inspección para la colocación y acabado del revestimiento las irregularidades superficiales no excederán de los siguientes límites:

Las irregularidades superficiales, no excederán de 3 mm para las irregularidades abruptas no paralelas a la dirección de circulación del agua, y 6 mm para todas las irregularidades graduales. Las irregularidades graduales que tengan una pendiente más empinada que la relación de altura a longitud de 1 a 20, y todas las irregularidades abruptas serán amoladas a una pendiente de 1 en 20, excepto para aquellas irregularidades abruptas, tales como pozos y cavidades que serán reparadas según lo especificado en el Reglamento CIRSOC.

Las clases de terminaciones para las superficies, se designarán como F1, F2, F3 y F4.

Las irregularidades superficiales permitidas para estas terminaciones se designan como "abruptas" y "graduales".

Los resaltos resultantes de moldes desplazados, mal colocados o desparejos, de nudos sueltos en los encofrados, u otros encofrados, u otros defectos similares en los moldes, se considerarán irregularidades abruptas y su control se hará por medida directa. Todas las demás irregularidades superficiales se considerarán irregularidades graduales y se medirán como la desviación entre los bordes de una plantilla de control de 1,5 m de longitud.

La terminación F1 es para superficies que queden permanentemente ocultas y no requieran una terminación especial. La corrección de las irregularidades, se requerirá solamente para depresiones que excedan de 2,5 cm.

La terminación F2 es para superficies que estarán permanentemente expuestas y donde no se especifique otra clase de terminación. Las irregularidades superficiales no excederán de 6 mm para las irregularidades abruptas y de 12 mm para las irregularidades graduales.

La terminación F3 es para superficies moldeadas que estarán permanentemente expuestas a la vista del público y donde una apariencia atractiva es de primordial importancia. Las irregularidades superficiales, no excederán de 3 mm para las irregularidades abruptas y de 6 mm para las irregularidades graduales.

La terminación F4 es para superficies moldeadas para las cuales el alineamiento y la lisura de superficie son de importancia para obtener un coeficiente de rugosidad acorde con el proyectado. Se incluirán en esta terminación los hormigones de segunda etapa en recatas y umbrales, las superficies en contacto con el escurrimiento de agua, etc. Las irregularidades superficiales, no excederán de 3 mm para las irregularidades abruptas no paralelas a la dirección de circulación del agua, 6 mm para las irregularidades abruptas paralelas a la dirección del agua y 6 mm para todas las irregularidades graduales. Las irregularidades graduales que tengan una pendiente



más empinada que la relación de altura a longitud de 1 a 20, y todas las irregularidades abruptas serán amoladas a una pendiente de 1 en 20, excepto para aquellas irregularidades abruptas, tales como pozos y cavidades que serán reparadas según lo especificado en el reglamento CIRSOC 201. En los casos en que la terminación sea F4, las irregularidades se eliminarán completamente por esmerilado.

- **Juntas de Construcción y de Contracción.**

Las juntas proyectadas tienen por objeto guiar la fisuración que se produce como consecuencia de la liberación de tensiones originadas durante la etapa de fragüe y endurecimiento del hormigón de revestimiento y por las variaciones de temperatura.

Se construirán en los lugares señalados en los planos, de acuerdo a las disposiciones de detalle que en los mismos se indiquen. Su ejecución no debe debilitar ni perjudicar en forma alguna a la estructura en que se construyan.

Las pinturas asfálticas, juntas premoldeadas, masillas y burletes de cloruro de polivinilo que se utilicen en la construcción de juntas serán de procedencia y calidad certificadas por fabricantes y proveedores y estarán sujetas a aprobación previa, a cuyo efecto se entregarán muestra a la Inspección con anticipación suficiente y con el fin de verificar si su calidad y características son las requeridas para el trabajo a ejecutar. También quedará a juicio de la Inspección, lo proyectado por el Contratista en relación al tamaño de los planos de hormigón, limitados por dichas juntas.

En correspondencia de las uniones del revestimiento de los canales con las transiciones de las obras de arte, y cuando lo indiquen expresamente los planos y/o la Inspección de Obra, se colocarán cintas elásticas de cloruro de polivinilo plastificado (P.V.C.). También deberán emplearse cintas de P.V.C. en las juntas de las estructuras de las obras de arte inmediatas anterior y posterior a las transiciones, cuando así lo prevean los planos.

En todos los casos en que se especifique su empleo, la cinta deberá ser continua a todo lo largo del perímetro de la junta.

Las cintas de estanqueidad fabricadas en cloruro de polivinilo (P.V.C.), a emplear en las juntas de dilatación serán tipo SIKA, PROTEX o similar, tendrán las siguientes características: dureza SHORE 50-60 A (20 grados centígrados), resistencia a la tracción 125 Kg/cm² y alargamiento 300%. Estas cintas deberán ser de alta resistencia al envejecimiento y a los agentes químicos. Permitirá su unión mediante soldadura por termofusión de los extremos. Las caras en que están contenidos estos "Water-stop" deberán ser normales al eje de la vena líquida.

El Contratista deberá ejecutar correctamente los encofrados para sujetar las cintas de P.V.C. y tomar las providencias necesarias al hormigonar, de manera de

asegurar su perfecta colocación y alineación de sus alas en el hormigón y las armaduras.

En las uniones con obras de arte existentes, se picará convenientemente la estructura a efectos de conformar una viga solidariamente unida con la estructura existente que permita materializar un acabado final de las juntas similar al de una obra nueva y asegure una total adherencia garantizando la estanqueidad. Se aplicará un adhesivo en base a resinas epoxi entre el hormigón viejo y el hormigón nuevo y barras de anclaje donde así lo indiquen los planos.

Antes de aplicar el material de sellado, se verificará que el hormigón lindante se encuentre firme, libre de polvo u otra suciedad y secas, la ejecución será cuidadosa y se realizará de acuerdo a las recomendaciones que al efecto realice el fabricante de forma tal que una vez terminadas, las juntas actúen y cumplan satisfactoriamente la función asignada.

Las uniones entre estructuras de hormigón y caños se ejecutarán con masilla bituminosa IGAS 3F negro o similar.

En todos los casos el costo de las juntas elásticas y uniones, se hallan incluidas en el precio contractual del hormigón, a excepción de aquellas partes de la obra donde se lo indique expresamente por ítems separado.

La ubicación de las juntas de construcción deberá ser propuesta por el Contratista y aprobada por la Inspección.

Hormigón Armado para Estructuras

a) Descripción

En este ítems se incluyen todas las estructuras de hormigón armado correspondiente a:

- Estructura de Obra de Toma y alojamiento de compuertas y rejas
- Estructura de Obra de descarga y sus correspondientes compuertas y rejas
- Obra de Arte en general incluyendo derivadores, obra de control, saltos disipadores, alcantarillas,
- Puentes peatonales de cruce, pasarelas y toda otra obra que deba ejecutarse en hormigón armado y que no está especificada o incluida en otro ítems particulares

Las tareas se ejecutarán conforme a las especificaciones generales descriptas en este capítulo y las terminaciones de la superficie será F 4 según CIRSOC 201.



b) Forma de medición y pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta y será compensación total por los trabajos ejecutados, incluyendo materiales, mano de obra y equipos según se indica en los planos y en estas Especificaciones.

El precio cotizado incluirá el costo del cemento, suministro de agua, agregados procesados, aditivos, mezcla, transporte, colocación, compactación, apisonado superficial, protección y curado del hormigón, limpieza y uso de chorros de arena húmeda para el desgaste u otros medios para hacer rugosa la superficie de hormigón existente sobre el cual se deba unir el hormigón nuevo, encofrados, construcción y provisión de juntas, trabas, ensayos de materiales, doblado y colocación de armaduras, caños embutidos, insertos, placas de anclaje, etc.

A los fines de la certificación mensual, la medición se efectuará por metro cúbico (m³) de hormigón ejecutado y terminado según planos del proyecto a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Hormigón de Cajero del Canal

a) Descripción

Los trabajos contenidos en este ítem consisten en la provisión de materiales, mano de obra y equipos, requeridos para la elaboración, transporte, colocación, terminación y curado y todos aquellos elementos necesarios para la construcción del revestimiento de canales en hormigón en los tramos comprendidos y donde se indique en los planos se trate de tabiques, soleras, losas o muros de ala.

El espesor del revestimiento será el indicado en los planos con una tolerancia de 3%. La calidad del hormigón será la especificada en ellos o H-25 según CIRSOC. La terminación de las caras vistas, si no está especificada en planos, será tipo F4.

El oferente deberá describir en su oferta el procedimiento a utilizar para la ejecución de este revestimiento: moldes a emplear, modulación, secuencias, tipo y tratamiento de juntas constructivas, etc. Todo esto deberá ser consistente con el plan de trabajos y cumplir con todas las condiciones y exigencias que establece el reglamento CIRSOC para el manipuleo y elaboración del hormigón y a lo dispuesto en los planos y en las presentes especificaciones técnicas.

Todas las operaciones concernientes a la fabricación y colocación del hormigón deben estar organizadas y coordinadas en forma de obtener una producción lo más continua posible, a fin de asegurar la mejor trabazón de los diversos pastones y obtener obras monolíticas.

El Contratista suministrará todo el equipo, la mano de obra y materiales para moldes y encofrados, grúa o equipo de izaje, así como accesorios, riendas que queden dentro del hormigón, etc. y su costo estará incluido en el precio cotizado.

Todo hormigón deberá ser colocado en presencia de la Inspección o su representante autorizado, después de haber comprobado el estado satisfactorio de la fundación, los encofrados y sus armaduras, si correspondiere.

En este ítem son válidas todas las especificaciones técnicas para hormigones, que competen a materiales, mezclas, colocación, curado, moldes, juntas, etc.

Para las barbacanas, se utilizarán caños recortados de PVC o materializando agujeros en segunda etapa con una máquina sacamuestras, estos elementos no recibirán pago por separado y se deben incluir en el precio unitario del revestimiento del canal.

Las soluciones particulares, denominadas genéricamente "transiciones", como serían: tabiques con altura variable, soleras hormigonadas in-situ por diferencias de espesor, nivel o forma; juntas o empalmes con piezas premoldeadas, juntas de construcción y de dilatación, drenajes, etc...se incluirán y certificarán en el presente ítem.

Las juntas de construcción y de dilatación, en cuanto a su modulación y metodología constructiva serán motivo de análisis en la Ingeniería de Detalle que desarrollará el Contratista incluso su cálculo y dimensionado las que deberán contar con la aprobación de la inspección.

✓ *Control de Espesores del Revestimiento*

Si la metodología constructiva utilizase un solo molde en la cara vista, el control de espesores se efectuará cada vez que la Inspección de Obra lo considere conveniente y como condición para proceder a la aprobación del revestimiento del canal.

Se efectuará en una perforación para obtención de testigos cada 100 m de desarrollo del canal, en cada cara vista y en los lugares que defina la Inspección de obra.

Se considerará como espesor del revestimiento la altura de los testigos medidos sobre su eje vertical.

Si los espesores así medidos resultan iguales o mayores al del proyecto, se considerarán satisfechas las exigencias en este sentido; si los espesores resultaran menores a los proyectados se harán cuatro nuevas perforaciones: una (1) cada 25 m de desarrollo del canal y hacia ambos lados de la perforada previamente. Se

considerará satisfactorio el revestimiento en cuanto a su espesor, si los cuatro espesores controlados fueran mayores o iguales que el proyectado. En caso que el espesor en uno o más testigos resultase menor que el especificado se considerará al revestimiento de los 100 m estudiados como defectuoso.

A los efectos del pago se aplicará un coeficiente de reducción de espesor que será igual a la unidad para los espesores iguales o mayores que el proyectado e igual a la relación entre el espesor del testigo dividido por el espesor proyectado y ese cociente elevado al cuadrado.

El precio establecido para el hormigón se multiplicará por el coeficiente de reducción siempre y cuando este sea igual o mayor que 0,9; para coeficientes de reducción menores se dispondrá la remoción y nueva construcción de las longitudes afectadas.

b) Forma de Medición y Pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según Planilla de Propuesta. El precio cotizado será en retribución total por la prestación de mano de obra y la provisión de todos los equipos materiales, elementos y accesorios, trabajos complementarios, eventuales, obras temporarias y todo elemento necesario para realizar el revestimiento de hormigón simple de acuerdo a lo especificado en los numerales precedentes incluso las juntas de construcción y selladores.

A los fines de la certificación mensual, se medirá por m³ de canal revestido terminado según los planos del Proyecto y de acuerdo a la superficie vista en desarrollo y el espesor de proyecto, con los descuentos que resulten de la aplicación de las mediciones y determinaciones indicadas en la presente especificación. Se incluye el geotextil de protección de juntas y barbacanas.

Los tabiques ciegos de H° A° que conforman las barandas mixtas tipo 1 no se deben incluir en este ítem ya que serán certificados en el ítem Herrerías.

Hormigón Armado- Solera para Muros del Cajero – Premoldeados

a) Descripción

La ejecución sistemática del muro mediante elementos prefabricados de hormigón armado es una alternativa aplicable a este proyecto. Este ítem cubrirá esta solución sin limitar posibles alternativas constructivas que pudiese plantear el Oferente.

La posibilidad de desarrollar otras estructuras con el criterio de piezas premoldeadas son válidas y serán de aplicación todas las recomendaciones y criterios aquí especificados.



El Contratista deberá presentar, 90 días antes del comienzo de la producción de componentes de hormigón prefabricado, los datos y antecedentes del proveedor con detalles completos de la planta, métodos de producción, detalle de moldes, sistemas de curado, etc., para su aprobación por la Inspección de Obra. Para los hormigones a elaborar en la planta de premoldeados rigen las mismas exigencias y controles de este Pliego.

Si proyectase utilizar componentes diferentes de aquellos indicados en los planos, deberá adjuntar a lo antedicho, toda la Ingeniería de Detalle con planos de taller que muestren una disposición general de la planta, detalles de fabricación, detalles de conexión y anclaje, dispositivos y detalles de manipuleo, nomenclatura identificatoria, conjuntamente con los cálculos que demuestran la adecuación del elemento a la optimización del proyecto.

Los paneles y componentes premoldeados deberán ser manipulados con equipos adecuados de izaje y transporte para garantizar la producción de componentes de alta calidad.

Salvo indicación contraria en los planos, las terminaciones de los paneles y componentes premoldeados deberán ser F3. La calidad del hormigón mínima aceptable será H25 utilizando cemento puzzolánico o ARS, siempre de la misma marca, para garantizar uniformidad de colores y texturas.

Si lo autoriza la Inspección de Obra, se podrá utilizar el método de curado acelerado.

Los paneles o componentes, no deberán ser almacenados uno sobre otro, o apoyados uno contra otro, salvo aprobación de la Inspección de Obra, pero en ningún caso el Contratista será eximido de su responsabilidad por rotura.

El apoyo de las piezas premoldeadas sobre el material granular de la solera en el cauce, incorporará, de ser necesario, arena o gravilla en espesor suficiente, con humectación y compactación manual controlada, para garantizar la nivelación, estabilidad y el correcto asentamiento de las piezas.

Las juntas entre las distintas partes deberán ser hechas de manera tal de garantizar su permeabilidad a la infiltración, pero evitando la fuga de los suelos finos. La geomembrana en la cara posterior de los premoldeados se ajustará a lo indicado en los planos y a estas especificaciones.

Los detalles constructivos de empalme y/o junta de construcción entre la losa de pavimento o veredas y el muro, así como el tratamiento del apoyo del premoldeado sobre el terraplén del fondo del canal serán claramente desarrollados en la ingeniería de detalle a presentar.

Los sistemas de fijación de barandas, soportes de cartelerías y demás accesorios metálicos se incorporará en la Ingeniería de Detalle utilizando mecanismos antivándalos, materiales de alta resistencia a la corrosión y bajo costo de mantenimiento (empotramientos, soldaduras, bulones o tuercas inviolables e inoxidable, etc..) La reposición de estos elementos por robo o hurto será a cargo del Contratista y permanecerá vigente inclusive durante todo el periodo de garantía de la obra.

Los encofrados deberán cumplir con las terminaciones especificadas en "Hormigones Estructurales". Para los paneles premoldeados deberán ser metálicos, podrán incluir tratamientos para la textura de las superficies expuestas y deberán estar libres de defectos tales como soldaduras, rebabas, etc., que puedan afectar la forma o textura deseada.

Para las soleras podrán utilizarse moldes de madera, garantizando las terminaciones superficiales sin oquedades o nidos.

Los encofrados deberán estar provistos de los orificios necesarios para garantizar la correcta ubicación de los correspondientes insertos.

El Contratista será totalmente responsable por el desempeño de todos los soportes de izaje, insertos, anclajes y refuerzos y de cualquier daño causado por su incorrecta utilización. Deberán ser galvanizados según las normas ASTM A123 o ASTM A153 o de acero inoxidable. Los dispositivos no deberán ser visibles en las caras expuestas de los muros de hormigón del cajero. El manipuleo de todas las unidades premoldeadas involucra armaduras adicionales o todos los refuerzos requeridos para asegurar la integridad estructural de los paneles, desde el momento de izaje hasta que los mismos sean fijados en su posición final, estén o no, dichos refuerzos, indicados en los planos.

Las armaduras de acero deberán ser colocadas en la forma indicada en los planos y con recubrimientos mínimos, tal como se especifica en el ítem hormigones estructurales. Los manguitos para tuberías o conductos que atraviesen los muros en los lugares indicados, deberán ser de acero galvanizado o caños de PVC, con un diámetro interior 6 mm superior al caño que envainan.

Los manguitos deberán ser cortados con precisión, y deberán ser fijados en posición para evitar desplazamientos originados por el peso del hormigón.

La resistencia de los paneles y componentes en el momento de su izaje, estará sujeta a la discreción del Contratista, pero éstos no serán movidos antes de que hayan adquirido al menos, un 75 % de la resistencia requerida a los 28 días.

Todos los paneles deberán ser levantados a través de sus ganchos o arneses e instalados en su lugar, en forma precisa mediante equipos de izaje con capacidad adecuada para las cargas ($k \geq 3$).

Los muros deberán mantenerse alineados, durante el proceso de relleno de la cara posterior y hasta el total terraplenamiento del área de influencia circundante, y hasta que el resto de los elementos de apoyo contiguos estén colocados y los paneles fijados en su posición. Todos los componentes terminados in situ deberán estar nivelados, verticales, encuadrados y en la posición correcta. Se deberán proveer, en la medida de lo necesario, anclajes de arriostramiento y eventualmente apuntalamientos o andamiajes adecuados.

b) Forma de Medición y Pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta y será compensación total por los trabajos ejecutados, incluyendo materiales, mano de obra y equipos según se indica en los planos y en estas Especificaciones.

El precio cotizado incluirá el costo del cemento, suministro de agua, agregados procesados, aditivos, mezcla, transporte, colocación, compactación, apisonado superficial, protección y curado del hormigón, limpieza y uso de encofrados, construcción y provisión de juntas, trabas, ensayos de materiales, doblado y colocación de armaduras, sistemas de curado, traslados intermedios, estibajes, movimiento, transporte y montaje de las piezas con los equipos, insertos embebidos y herramientas e insumos.

A los fines de la certificación mensual, la medición se efectuará por metro cúbico (m^3) de hormigón ejecutado y terminado según planos del proyecto a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

PUNTES SOBRE ARROYO DURAN.

a) Descripción

- **Puente en calle Río Negro**

Este tendrá una luz libre entre estribos de 6.50m, medidos perpendicularmente al eje del mismo. La calzada tendrá un ancho de 8 m y veredas de 4m y 6m a ambos lados. El mismo será categoría A-25.

Se ha adoptado un esquema de puente losa de 0.30m de espesor, ya que para un despeje mínimo al pelo de agua máximo en el arroyo, permite minimizar la sobre elevación de la calzada y en consecuencia minimizar las obras necesarias para compatibilizar las rasantes de calles con las cotas de tablero.

La losa apoya sobre cabezales extremos y se monolitiza con los mismos tomando de esta manera dicha losa como apoyo de los estribos frente a los empujes laterales del terreno.

Los estribos transmiten las cargas verticales a 7 pilotes perforados por lado de \varnothing 0.50m y 6m de longitud, incluyendo un fichaje de 3 m en la grava.

Las paredes laterales del arroyo, en correspondencia con el puente, se prolongan como pared vertical del estribo entre los cabezales y una viga horizontal que envuelve a los pilotes por debajo del fondo del arroyo. De esta manera el empuje de terreno incide sobre dicha pared, que lo transmite al cabezal / losa puente en el borde superior y a la viga inferior mencionada.

- **Puente en calle Ignacio Riva.**

Se construirá un puente sobre el arroyo Duran en correspondencia con la calle Ignacio Rivas que tendrá una luz libre de 7.20m, ancho de la calzada de 12 m y veredas a ambos lados de 4m, resultando puentes con un ancho total de 20 m. El mismo será categoría A-25.

Se ha adoptado un esquema de puente losa de 0.40m de espesor, ya que para un despeje mínimo al pelo de agua máximo en el arroyo, permite minimizar la sobre elevación de la calzada y en consecuencia minimizar las obras necesarias para compatibilizar las rasantes de calles con las cotas de tablero. El tablero estará constituido por losetas premoldeadas sobre las que se colocará la capa de compresión superior.

Las losas apoyan sobre cabezales extremos y se monolitizan con los mismos tomando de esta manera dicha losa como apoyo de los estribos frente a los empujes laterales del terreno.

Los estribos transmiten las cargas verticales a 7 pilotes perforados por lado de \varnothing 0.40m y 7.5m de longitud, incluyendo un fichaje de 3 m en la grava.

Las paredes laterales del arroyo, en correspondencia con el puente, se prolongan como pared vertical del estribo entre los cabezales y una viga horizontal que envuelve a los pilotes por debajo del fondo del arroyo. De esta manera el empuje de terreno incide sobre dicha pared, que lo transmite al cabezal / losa puente en el borde superior y a la viga inferior mencionada.

b) Pautas de Construcción

✓ Demolición del puente existente e Interferencias de Redes

Se demolerá la superestructura (tablero) en su totalidad. Los estribos existentes podrán mantenerse a los fines de contener los terraplenes si ellos no interfieren con los pilotes de fundación y con el perfil definitivo de la caja del canal. Luego de este proceso, en forma inmediata el Contratista deberá ejecutar la limpieza del cauce en el ancho total del Arroyo en cien metros aguas abajo y cien metros aguas arriba del puente a demoler, perfilando el lecho al estado natural del mismo. El producto de los materiales de la demolición se retirarán y se colocarán según lo previsto en el plan de manejo ambiental (PGA) de la obra. En la zona de escurrimiento de las aguas no deberán quedar restos de demolición.

La existencia de cañerías de servicios públicos sostenidas o apoyadas en la superestructura del puente, implica la presencia de Interferencias a resolver según las pautas del capítulo X. Podría ser necesaria la ejecución de cruces provisorios temporarios hasta la resolución definitiva de la Interferencia. No se admitirá el comienzo de las demoliciones del puente hasta que los cruces provisorios estén aprobados y en funcionamiento por parte de la prestadora del servicio.

Será imprescindible que el Contratista incluya en su oferta la metodología de trabajo en lo concerniente a las técnicas de demolición a emplearse y sistema constructivo del nuevo puente.

✓ Construcción de desvíos transitorios

Para este trabajo el Contratista deberá contemplar las obras a ejecutar para materializar el desvío, incluyendo la parte de caminos y estructuras transitorias con la cual se salvará el curso de agua del A° Durán. Estas últimas podrán ser: definición de vías alternativas para canalizar el tránsito; montaje de alcantarillas metálicas de chapa corrugadas de diámetro no menor a los 2.00 m, hasta obtener una luz adecuada al caudal máximo durante una creciente, o bien una estructura tipo PUENTE BAILEY, debiéndose colocar uno para cada sentido de circulación. El ancho mínimo de cada desvío no será inferior a 4,00 m y deberán contar con barandas de seguridad. Previo a



la instalación de las estructuras que servirán de paso en forma provisoria mientras se construye el nuevo puente, los caminos de acceso deberán encontrarse consolidados con material granular, debiendo estar en servicio desde el momento en que se inicie la demolición hasta que se habilite en forma definitiva el nuevo puente que reemplazará al existente.

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista deberá contar con la aprobación del plan de desvíos propuesto, por parte de la Inspección, incluyendo el señalamiento transitorio, el que deberá ajustarse a la Ley 24449 Decreto 779/95 Art. 22 Anexo L.

El plazo para la ejecución de los desvíos no deberá superar los treinta (30) días corridos y además el Contratista deberá señalizarlos y mantenerlos. Una vez puesto en servicio el nuevo puente se deberán retirar las estructuras provisorias y restaurar la zona de los accesos (desvíos) a las condiciones anteriores a la ejecución de los mismos.

Se deja constancia que el Contratista será responsable del buen funcionamiento hidráulico y estructural de las obras transitorias, manteniendo permanentemente las condiciones de transitabilidad, con un mínimo de confort y seguridad para los usuarios.

Ante un eventual problema, cualquiera fuera su origen, deberá tomar las medidas que fueran necesarias a los efectos de salvaguardar la integridad física de los usuarios. En casos de urgencia, y por cuestiones de estricta seguridad, se podrán tomar medidas extremas (temporarias) como ser limitaciones en velocidad y/o cargas de los vehículos, o inclusive la clausura de la vía como último recurso hasta su puesta en servicio en las condiciones de seguridad adecuadas.

El incumplimiento de lo expuesto precedentemente será causal de la aplicación de una multa no reintegrable equivalente a 0.05% del monto del contrato por cada día en que el tránsito se vea interrumpido, o que no cumpla con las condiciones mínimas de seguridad, a criterio de la Inspección.

Con respecto a la infraestructura de los servicios existentes en el puente, el Contratista será el responsable de realizar los trámites ante los entes respectivos para su correspondiente traslado con alcances contractuales similares al rubro "INTERFERENCIAS".

✓ *Metodologías a emplear*

La tecnología a emplear en la construcción del puente será definida por el Oferente en su oferta (métodos de excavación y rellenos, tipo de pilotes, componentes prefabricados, capacidad, marca y modelo de equipos de montaje, plazos y secuencias de los diferentes componentes y todo otro detalle que defina acabadamente el rubro cotizado).

Los eventuales apuntalamientos en el cauce del A° Durán se procurarán eliminarlos o, en su defecto, serán dimensionados con las condiciones de seguridad mínimas exigidas por la DNV.

✓ *Pilotaje*

Para el diseño de la fundación de los puentes, en concordancia con los estudios de suelo, se seleccionó pilotes excavados encamisados con una profundidad entre 6 y 8.50m, con presencia de napa freática ~ 1.50m desde el NTN.

La tecnología de ejecución de los pilotes será definida por el Oferente en su oferta (características de la perforadora, sistema de hinca o excavación, potencia, cuchara o mechas, aparejos de izaje para camisas y armaduras, metodología de colado, control de calidad, ensayo de carga para verificación de capacidad, etc.).

La calidad del hormigón a utilizar y la cuantía de armadura está definida en los planos. Su verificación es responsabilidad del Contratista.

El control de calidad del pilotaje se regirá por el CIRSOC y el Pliego de Especificaciones de la DNV.

✓ *Premoldeados*

Las losas del tablero del puente y otros componentes serán dimensionados por el Contratista y se ajustarán al CIRSOC 201, al Pliego de la DNV y a las pautas de este Pliego de Especificaciones para hormigones premoldeados.

c) Documentación del proyecto ejecutivo

La Empresa Contratista deberá presentar para ser sometida a su aprobación, la documentación completa del proyecto de cada puente y con la cual se va a construir la obra. Esta documentación comprenderá:

➤ Reglamentos a utilizar – Prescripciones

Los Reglamentos que se incluyen en orden prioritario en este numeral son de aplicación obligatoria, y no se podrán reemplazar por otros similares.

i. “Bases para el Cálculo de Puentes de Hormigón Armado” (Capítulo A).

Los capítulos B y C correspondientes de “Cálculo de Resistencia” y “Dimensionamiento de Secciones de Hormigón Armado” serán reemplazados por los Capítulos 15 a 25 del Reglamento CIRSOC 201.

ii. “Reglamento CIRSOC 201” (TOMOS I y II).

iii. “Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V.” – Edición 1998 y su Anexo I.



iv. "Normas Antisísmicas Argentinas N.A.A. 80"

Disposición CIRSOC 251

Métodos de Ensayos y Condiciones de Aceptación.

Disposición CIRSOC 252

Agregados para Hormigones.

Métodos de Ensayo.

v. Elementos Complementarios

Los siguientes elementos complementarios quedarán definidos por los correspondientes planos tipo de la D.N.V.

- ✓ Desagües: J – 6710 – I.
- ✓ Baranda: H – 10237 Tipo B
- ✓ Losa de Aproximación: Z/6660

vi. Cargas para el cálculo:

Rigen las prescripciones de las "Bases para el Cálculo de Puentes de Hormigón Armado" de la D.N.V.

vii. Acción sísmica

Por corresponder zona sísmica 2 (dos) se harán las verificaciones ($C_o = 0,05$, $\square d = 1,5$, $\square e = 1,0$) y se colocarán topes antisísmicos.-

viii. Disposiciones sobre armaduras.

Recubrimientos:

Los recubrimientos mínimos sobre armaduras serán:

Losas – Barandas: 2 cm.

Vigas – Muros – Columnas – Pantallas – Otras.

Estructuras Resistentes: 3 cm.

Zapatas – Pilotes: 4 cm.

Distancia mínimas entre barras

La luz mínima entre barras, debe en toda dirección ser por lo menos igual al diámetro de la barra y nunca menor de 4 cm.

Diámetro mínimo

No se admitirán barras de diámetros inferiores a 8 mm. en todos los elementos estructurales.

➤ Ensayos de Suelos. Hormigones y Análisis Químicos:

El diámetro y longitud de los pilotes surge de la litología y capacidad portante asumida para el terreno en cada fundación. Los pilotes se consideraron en el cálculo como empotrados elásticamente en el suelo y/o roca de fundación.

El Contratista deberá realizar los estudios complementarios de acuerdo a las instrucciones del Presente Pliego.

La longitud y cantidad de pilotes será variable de ajuste del presupuesto total del puente. Son por unidad de medida.

➤ Memorias de Cálculo Estructural

i. Contenido:

El Proyecto Ejecutivo del Puente deberá contener la Memoria de Cálculo de todos los elementos estructurales y complementarios del mismo. Para los casos convencionales de puentes viga, los elementos mínimos a diseñar y dimensionar serán:

- a) losa de hormigón armado
- b) losa con la técnica de prelosa (en estos casos al punto a.- se le agregará el cálculo detallado de los distintos tipos de prelosa a utilizar)
- c) vigas
- d) dinteles de apoyo de vigas
- e) columnas o pilares de apoyos intermedios
- f) estribos
- g) fundaciones (cabezales de pilotes, pilotes, bases)
- h) barandas de defensa
- i) particularidades (fijaciones de columnas de alumbrado, muros de contención, defensas hidráulicas, etc.)
- j) apoyos de vigas
- k) Estribos de Suelo Mecánicamente Estabilizado (verificaciones de deslizamiento, global, asentamiento, volcamiento, rotura de flejes, cota de fundación del muro de escamas, etc.). Este aspecto deberá ser analizado en la etapa de proyecto definiendo la aptitud del suelo para recibir el



macizo previsto; y en la etapa de construcción la Contratista deberá definir los demás detalles del diseño y cálculo precitados.

ii. Normativa General a emplear

Los reglamentos que se incluyen en orden prioritario en el numeral siguiente son de aplicación obligatoria, y no se podrán reemplazar por otros similares, salvo las debidas justificaciones particulares.

- a) Los capítulos B y C correspondientes a “Cálculo de Resistencia” y “Dimensionamiento de secciones de Hormigón armado” serán reemplazados por los capítulos 15 a 25 del Reglamento CIRSOC 201.
- b) Reglamento CIRSOC 201 Tomos I y II.
- c) Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas más Usuales de la DNV. Edición 1998.
- d) Normas Antisísmicas Argentinas N.A.A. 80.
- e) Disposición CIRSOC 251 - Acero para Estructuras de Hormigón Armado. Métodos de Ensayos y Condiciones de Aceptación.
- f) Disposición CIRSOC 252 Agregados para Hormigones. Métodos de Ensayo

En los cálculos los elementos mínimos a presentar son:

iii. Memoria de Cálculo de Losas

- a) Materiales empleados
- b) Esquema en planta de la losa
- c) Detallar los estados de carga y cargas aplicadas, en forma analítica y gráfica.
- d) Describir el método de cálculo empleado.
- e) Utilizar adicionalmente como verificación el Método Simplificado de Vialidad nacional.
- f) Separar las solicitudes para los distintos tipos de carga (peso propio, permanentes, multitud , etc.)
- g) Describir el cálculo del coeficiente de impacto utilizado
- h) Detallar solicitudes longitudinales y transversales para cada caso y el adoptado para el dimensionado
- i) Indicar Armaduras (superficie , diámetro y separación adoptada)

- j) Indicar armaduras adicionales adoptadas y/o verificaciones especiales realizadas (losas oblicuas, punzonado, corte , etc)
 - k) Cómputo total de Losa de Tablero (acero losa in situ, acero prelosas; hormigón in situ; hormigón prelosas)
 - l) De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitaciones que se han empleado en los cálculos solicitados precedentemente)
- iv. Memoria de Cálculo de Vigas
- a) Materiales empleados (hormigón de vigas principales, de vigas transversales, acero pasivo, acero activo, módulos de elasticidad del hormigón pretensado y del hormigón armado)
 - b) Datos generales (longitud de tramo, ancho de tablero, luz de viga, luz de cálculo, etc)
 - c) Datos complementarios (categoría de puente (A25), repartición transversal, número de fajas de circulación, cargas de eje delantero y trasero, etc.)
 - d) Sección transversal del puente descripción de la geometría y dibujo esquemático (espesor, tipo y pendiente de losa, espesor , tipo y pendiente de carpeta de desgaste, barandas de defensa, veredas, guarda ruedas, separación entre vigas, voladizos de veredas, descripción de prelosas, datos de apoyo (tipo, pendientes, cotas, etc.)
 - e) Sección transversal de viga (viga sola y viga compuesta), esquema general y medidas geométricas, sección tipo, sección macizada, transiciones, vigas transversales.
- Características Mecánicas de la Viga (Viga Sola y Viga Compuesta): área de la sección, distancias al baricentro, momentos de inercia, módulos resistente, ubicación de baricentro de armadura activa, excentricidad, recubrimientos, desarrollo del cálculo para a sección homogeneizada.-
- f) Indicar Acciones de Carga, descriptiva y gráficamente.
 - g) Detallar Solicitaciones, y Tensiones para 5 secciones equidistantes hasta el medio de la luz (momento y corte), para cada acción de carga (peso propio de viga, peso propio tablero, etc.)
 - h) Cálculo del coeficiente de impacto

- i) Reacciones de vínculo
- j) Pretensado de la Viga. Características del cable, cantidad, sección nominal, peso por metro, fuerza de rotura, Tensión de rotura del cable, Fuerza de Tesado Inicial, Cálculo detallado de pérdidas totales de pretensado, Fuerza de Tesado Final. Replanteo del cable medio. Solicitaciones y Tensiones por pretensado. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas. Diseño y cálculo de armadura de introducción de pretensado.
- k) Tensiones Admisibles; Hormigones a Compresión; Hormigones a Tracción (borde superior, inferior) según CIRSOC 201
- l) Estados de Carga y Tensiones Normales (estados de construcción – viga sola, viga sola + tablero (estados transitorios) ; cargas de servicio – puente vacío , puente cargado (estado definitivo))
- m) Dimensionado de Armadura Pasiva en Rotura- desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
- n) Tensiones Principales y Armaduras de Corte – desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
- o) Cálculo de la Armadura de Conexión entre Viga y Losa de Tablero. desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
- p) Esquemas ejemplificativos de las Armaduras de Corte dispuestas
- q) Cómputo total de Viga (Indicar: acero pasivo, acero activo; hormigón, cuantía pasiva y activa)
- r) Para el caso de Proyecto Ejecutivo para construcción, se deberá acompañar además los planos del sistema de pretensado a emplear y el protocolo de tesado.
- s) De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado, que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitaciones que se han empleado en los cálculos solicitados precedentemente).
- t) Detallar el cálculo para el replanteo del cable medio de la viga.
- u) Presentar cálculo de flechas y verificación de fisuración
- v. Memoria de Cálculo de Apoyos
 - a) Diseño y Cálculo de Apoyos - desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas. Cargas Horizontales por Frenado, Viento, Temperatura,

Retracción, Fluencia, Sismo, Fuerzas centrífugas (puentes en curva) .
Acciones resultantes, giros, tensiones, deformaciones longitudinales.

- b) Estados de carga considerados
 - c) Materiales de los apoyos: tipo , dureza, módulos de elasticidad, espesores, esquema gráfico del apoyo. Denominación y descripción del apoyo. Geometría.
 - d) Predimensionado. desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - e) Verificaciones para cada estado de Carga. desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - f) Definir fijación del apoyo sobre el dado de asiento. Detallar
 - g) Cómputo
- vi. Memoria de Cálculo de pilares y Dinteles de Apoyo
- a) Descripción y Datos geométricos generales. Materiales (hormigones y acero utilizados). Esquema ejemplificativo.
 - b) Cargas provenientes de la Superestructura para los distintos estados de carga. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - c) Peso propio dintel y columnas.
 - d) Cargas Verticales, cargas horizontales longitudinales y transversales
 - e) Esquemas ejemplificativos de las cargas actuantes en dirección longitudinal y transversal.
 - f) Estados de Carga: puente vacío, un tramo cargado, dos tramos cargados.
 - g) Características geotécnicas y modelización estructural. Estratos de suelo, cota de fundación, nivel TN, cota de NF, cota de erosión, capacidad portante, coeficientes de balasto, coeficientes de reacción horizontal. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - h) Esquema de la modelización.
 - i) Dintel del Pórtico. Resumen de solicitaciones.
 - De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitaciones que se han empleado en los cálculos solicitados precedentemente)



- Dimensionado y Armaduras. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas
 - Esquema de armado.
 - Solicitaciones y Dimensionado al Corte. Esquema de armado
 - Armaduras adicionales de Dintel. Armaduras de dados de apoyo. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas
 - Cómputo (volumen y acero)
- j) Columnas. Solicitaciones y Dimensionado a Flexión Compuesta. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas
- Desarrollo para cada estado de carga
 - Cálculo de Armaduras.
 - Esquema de armado.
 - Solicitaciones y Dimensionado al Corte. Esquema de armado. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitaciones que se han empleado en los cálculos solicitados precedentemente).
 - Armaduras adicionales. Armaduras de dados de apoyo. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - Cómputo (volumen y acero, columnas)
- vii. Memoria de Cálculo de Estribos
- a) Descripción y Datos geométricos generales. Materiales (hormigones y acero utilizados). Esquema ejemplificativo.
 - b) Cargas provenientes de la Superestructura para los distintos estados de carga, desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - c) Peso propio estribo.
 - d) Cargas Verticales, cargas horizontales longitudinales y transversales
 - e) Esquemas ejemplificativos de las cargas actuantes en dirección longitudinal y transversal.
 - f) Estados de Carga: puente vacío, un tramo cargado.

- 
-
- g) Características geotécnicas y modelización estructural. Estratos de suelo, cota de fundación, nivel TN, cota de NF, cota de erosión, capacidad portante, coeficientes de balasto y de reacción horizontal. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - h) Esquema de la modelización.
 - i) Modelización de cada elemento estructural y solicitaciones (cabezal de estribo, muro frontal, muros laterales, contrafuertes, diafragmas, viga dintel, murete, muros de ala).
 - j) Muro de frente, dintel, murete, muros de vuelta, contrafuertes. Esquemas de carga para cada elemento. Criterios de cálculo.
 - k) Resumen de solicitaciones en cada elemento.
 - l) De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitaciones que se han empleado en los cálculos solicitados precedentemente)
 - m) Dimensionado y Armaduras. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas
 - n) Esquema de armado de cada elemento del estribo.
 - o) Solicitaciones y Dimensionado al Corte. Esquema de armado
 - p) Armaduras adicionales. Armaduras de dados de apoyo. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - q) Verificaciones de estabilidad y asentamientos
 - r) Cómputo (volumen y acero)
- viii. Memoria de Cálculo de Fundaciones
- a. Diseño y justificación.
 - b. Indicar claramente los datos geotécnicos utilizados mencionado las fojas de ubicación en el estudio de suelos presentado.
 - c. Indicar cargas de diseño y referenciar su ubicación dentro de la memoria de cálculo presentada.
 - d. Describir la geometría de la fundación y realizar esquema ejemplificativo de la misma en sus dos direcciones.
 - e. Para fundaciones directas:



- Determinar los diagramas de tensión del suelo considerados
 - Verificar las tensiones máximas del suelo
 - Criterio usado para el dimensionado. Cálculo de solicitaciones y dimensionado de la fundación. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - Esquema de armado para las dos direcciones
- f. Para fundaciones Indirectas:
- Datos generales utilizados (cota de fundación, tensión admisible de punta, tensores admisibles por fricción, coeficientes de balasto, etc.) referenciado con el estudio de suelos presentado indicando la foja respectiva.
 - Esquema ejemplificativo indicando cada estrato de suelo y los parámetros geotécnicos respectivos
 - Verificación de la capacidad portante para el pilote y grupo de pilotes
 - Verificaciones: relación de pilotes, penetración en estrato resistente, coeficiente de seguridad adoptado - mínimo 2 -)
 - De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitaciones que se han empleado en los demás cálculos solicitados precedentemente).
 - Cálculo de las solicitaciones sobre pilotes. Dimensionado y Armado. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - Diseño, cálculo, dimensionado de cabezal de pilotes. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - Armado de cabezal. Esquema ejemplificativo de armado.
 - Cómputo (volumen y acero por separado de pilotes y cabezal de pilotes)

Presentar además diagramas en todos los casos que correspondan envolventes de solicitaciones y cuando se empleen tablas especiales deberá incluirse copia de la misma, aclaraciones y mención de la publicación que la contiene.

➤ Planos a Presentar – (Puentes)

i. Plano Presentación

Mostrar mapa con ubicación dentro de la provincia y ciudad. Plano en planta satelital o similar con la ubicación de la estructura. Fotos de situación actual

Planilla resumen del puente proyectado (nombre del puente, ruta o calles, progresivas o coordenadas de ubicación, obstáculo que salva, número de tramos, luz total, luces parciales, tipo de superestructura, tipos de estribos, tipos de pilas, fundaciones, protecciones o defensas hidráulicas, situación actual).

- ii. Planialtimetría General de implantación del puente. Se deberá indicar el Norte geográfico.

Se tomará una zona de aproximadamente 100 m antes y después del puente o la que resulte conveniente para observar claramente la disposición del puente en particular cuando se trata de distribuidores de tránsito u otras intersecciones viales de manera de observar las ramas y demás elementos del distribuidor.

Indicar dimensiones, pendientes, sentido de escurrimiento del agua, etc. En la altimetría indicar rasante, terreno natural, pendientes, calles de acceso, veredas, etc.

- iii. Plano General (planta, vista, corte longitudinal y transversal del tablero en estribos y en pilas).

Planta:

Indicar longitud total del puente, longitud de cada tramo, cotas de ancho de carriles, banquetas, barandas, veredas, ángulo de esviaje, pendientes transversales y longitudinales de calzada y de taludes, cota de rasante, cota de pie de taludes, caños de desagüe con cota de separación adoptada, eje de calzada, eje de estribos, geometría y tipo de revestimientos, juntas. Indicar calles y veredas de acceso al puente y sentidos de circulación.

Sentido de escurrimiento.

Indicar cotas generales de terreno natural, calzada, rasante, fondo de viga o tablero, pie de talud, cota de calles de acceso, disposición y nivel de veredas peatonales, ciclovías, etc).

En los casos de cursos de agua agregar cotas de fondo de cauce, creciente máxima, máxima socavación, existencia de defensas.

Marcar los destinos de cada lado del puente y en las vías que se salvan por debajo o por encima, colocar norte geográfico. Notas aclaratorias.

Vistas y Cortes:

Indicar longitud total, longitud de cada tramo, cotas de rasante, cota de fondo de viga, galibo horizontal y vertical, indicar cuadro con: progresivas, cota de rasante, cota de terreno natural, cota de fondo de viga, pendiente longitudinal y transversal, eje de estribos, geometría y tipo de revestimientos, juntas.

Indicar sentidos de circulación, marcar los destinos de cada lado del puente. Indicar cotas de creciente máxima, erosiones previstas, cotas de terreno natural, etc. Notas aclaratorias.

iv. Replanteo de Fundaciones:

Definir con puntos fijos la ubicación de cada una de las fundaciones.

v. Tablero de Puente:

(Plano de Encofrado y de Armadura)

Materiales (hormigones y acero utilizados)

Sección total transversal del tablero

Planta del tablero

Planta en semicorte mostrando disposición de vigas.

Detalle de encuentro entre losa y viga transversal

Detalle de losa en losa de continuidad

Detalle en junta de dilatación

Detalle en losa de aproximación

Realizar Planos de Encofrado y Armadura por separado e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras.

Indicar en plano el cómputo de hormigón y acero de losa in situ, y el hormigón y acero de prelasas. Indicar recubrimientos empleados..

Peso total de la Losa terminada)

vi. Planos de Vigas:

Realizar Planos de Encofrado y Armadura por separado e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras.

Materiales (hormigones y acero pasivo y activo utilizados).

Indicar todas las medidas geométricas de la viga en sección transversal típica, y sección transversal macizada,

Cortes en viga transversal, en zona macizada, en zona de vigueta central, en zona de sección tipo.

Vista, planta, cortes con cotas y con todas las medidas.

Dibujar detalladamente el replanteo del cable medio para postesado.

Para los casos de vigas pretensadas dibujar claramente las aislaciones de cada uno de los cables en cortes transversales y longitudinales con tabla detallada de las características y longitud de cada aislación.

Indicar en plano el cómputo de hormigón y acero pasivo de la viga, y el cómputo del acero activo.

Para el caso de proyecto a construir con sistema de pretensado ya definido, se debe presentar el plano de pretensado y protocolo de tesado de las vigas.

Indicar recubrimientos empleados.

Detalles de rebaje en extremos de vigas, juntas de dilatación y detalles varios.

Indicar en Plano Cómputo total de Viga (Indicar: acero pasivo, acero activo; hormigón, cuantía pasiva y activa. Peso total de la viga).

vii. Planos de Pilas:

Realizar Planos de Encofrado y Armadura por separado e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras.

Materiales (hormigones y acero utilizados).

Colocar todas las medidas y cotas para mostrar la geometría de los elementos.

Dibujar Vista Frontal, Lateral,

Corte en junta de dilatación

Corte en losa de continuidad

Planta de columnas, de dintel con vigas colocadas,

Planta de replanteo de columnas

Acotar altura de dados de apoyo

Replanteo de dados de apoyo (coordenadas y cota)

Vista de armaduras de dintel y columnas, corte, planta, detalles.

Indicar en Plano Cómputo (volumen y acero, columnas y dinteles por separado. Peso Columna. Peso Dintel)

viii. Planos de Estribos:



Realizar Planos de Encofrado y Armadura por separado e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras.

Materiales (hormigones y acero utilizados)

Realizar Planos de Encofrado y Armadura por separado e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras

Colocar todas las medidas y cotas para mostrar la geometría de los elementos

Dibujar Vista frontal, Lateral, Posterior y planta a distintas alturas de la estructura

Cortes a distintos niveles,

Corte longitudinal, detalle de encuentro de losa de aproximación con estribo

Detalle de apoyo de vigas sobre viga dintel

Muros de vuelta

Muros frontales

Cabezal de pilotes y contrafuertes

Detalle en corte y planta de encuentro de losa de aproximación con muro de vuelta del estribo

Planos de armaduras de cada elemento en vista, corte, planta y detalles

Indicar en Plano Cómputo Estribo (volumen y acero por separado de cada elemento del estribo: cabezal de pilotes, muro frontal, contrafuertes, etc,

Peso de cada elemento y Peso Total del Estribo.

ix. Planos de Fundaciones:

Realizar Planos de Encofrado y Armadura e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras. Materiales (hormigones y acero utilizados).

En general este punto podrá estar incluido dentro de los planos de Pilas o Estribos.

Indicar en Plano Cómputo de Fundaciones (volumen de hormigón y acero para: cada pilote o base, para todos los pilotes o bases, y para cabezal de pilotes).

x. Plano Planta General de Hechos existentes y de Obras a Ejecutar

Se mostrará una Planimetría con los Hechos existentes del lugar de emplazamiento del puente, y en una distancia de unos 100 m antes y después del mismo. En él se mostrarán los anchos de zona de camino, ubicación de alambrados, calles de acceso, veredas, ciclovías, líneas de servicios, etc.

Además de acuerdo al formato usual de la DNV se incluirán también los cuadros en donde se describen cada una de las obras a ejecutar en los accesos y zona del puente.

xi. Planos Complementarios:

Losa de Aproximación (encofrado y armaduras cómputo de hormigón y acero, cuantía),

Baranda de defensa Vehicular

Baranda Peatonal

Materiales empleados hormigón y acero

Junta de Dilatación material, detalles constructivos, dimensiones.

Junta de dilatación en veredas y guarda ruedas

Detalles de encuentro de baranda vehicular de puente y camino, transiciones, amortiguadores de impacto.

Accesos y señalización (si corresponde)

➤ Estudios especiales

Las estructuras que requieran estudios especiales, los mismos deberán realizarse y presentarse siguiendo las pautas generales descriptas en el presente instructivo.

➤ Especificaciones Técnicas Particulares Complementarias

El Proyecto Ejecutivo del Puente, deberá incluir las Especificaciones Técnicas Particulares Complementarias que sean necesarias para una perfecta definición y control de calidad de cada uno los trabajos que se deban realizar para la materialización de la obra. Las mismas definirán con mayor precisión y exactitud a las requisiciones específicas de estas estructuras, sus materiales, ensayos y prescripciones constructivas.

La Inspección de Obra deberá contar con este elemento fundamental del Proyecto Ejecutivo a los fines de cumplir en tiempo y forma su función, de lograr la óptima calidad constructiva, compatible con la celeridad razonable de los trabajos.

1.- CONTENIDO: Las especificaciones técnicas particulares deberán contener:

- a. Introducción o descripción general de la tarea a ejecutar no incluidas en el PETP
- b. Detalle de los pasos a realizar para la concreción de la tarea.

- c. Menciones que sean necesarias sobre los materiales a emplear.
- d. Controles de calidad sobre las tareas a ejecutar y sobre el resultado final
- e. Criterios de aceptación y rechazo a aplicar

2.- TAREAS a ESPECIFICAR: Se definirán en este proyecto en particular los siguientes ítems

- a. apoyos
- b. aceros
- c. hormigones
- d. sistemas de tesado e inyección
- e. vigas
- f. pilotes
- g. juntas de dilatación
- h. barandas
- i. revestimientos
- j. controles geométricos y topográficos
- k. procedimientos constructivos

Pilotes Perforados y Hormigonados Ø 400/ Ø 500mm

a) Descripción

La construcción de los pilotes se realizará por perforación con máquinas rotativas o con cuchara. No se admitirá hincas por rotopercusión.

Se alcanzará una profundidad por debajo del nivel de referencia indicado en los planos como cota de fundación.

La utilización del caño camisa para la mantención de las excavaciones, es altamente recomendable por las condiciones adversas en la estratigrafía del suelo, tráfico de vehículos pesados, que puedan transmitir vibraciones intensas, etc. y deberá tenerlo en cuenta para la presentación de la oferta, ya que no se reconocerá pago alguno adicional si fue necesario cambiar el método constructivo planteado en la oferta.

1) Armaduras

Las armaduras serán preparadas con anticipación, de acuerdo con las especificaciones y detalles de la Ingeniería aprobada.

La Inspección realizará el control de las armaduras preparadas y autorizará su empleo u ordenará los cambios necesarios si no cumplieran las condiciones anteriores.

Podrá autorizarse el empalme de los trozos armados por soldadura, de acuerdo con la propuesta que a tal fin presentará el Contratista, pero la soldadura tendrá solamente la función mecánica de permitir la unión de las piezas para su correcto manipuleo y no podrá sustituir a los empalmes, que deberán cumplir con las longitudes mínimas que consten en los planos y/o reglamentarias.

El Contratista propondrá los medios que pretenda usar para garantizar el recubrimiento mínimo exigido para las armaduras, en toda su longitud. Esta propuesta deberá ser aceptada por la Inspección. En caso contrario, se establecerá de común acuerdo, una metodología apropiada. Cualquiera sea el método adoptado, se considerará que su costo se encuentra ya incluido en el valor contratado, no pudiendo el Contratista alegar variación de precios por estos eventuales cambios.

No se permitirá arrastrar la armadura del pilote apoyada directamente sobre el suelo durante la operación de izaje. La armadura deberá estar libre de toda suciedad una vez que se complete el izaje, en caso contrario se exigirá su limpieza antes de ser colocada en su posición definitiva.

El izaje y colocación de armaduras dentro de las perforaciones se realizará lentamente, evitándose sacudidas, golpes y deformaciones permanentes de las barras principales y sus estribos. Consecuentemente, no se permitirá colgar a las armaduras de los estribos, debiéndose utilizar otro sistema. El sistema a utilizar deberá garantizar que las armaduras mantendrán su forma y disposición relativa dentro de los pozos.

La terminación de los estribos y barras principales hacia el interior de los pilotes deberá ser estudiada para evitar que se trabe o enganche la manga de llenado, al ser colocada o retirada, lo mismo que la camisa. A tal efecto, los ganchos podrán doblarse levemente hacia afuera y emplear puntos de soldadura para asegurar el mantenimiento de esa posición.

Si la longitud del pilote debiera aumentarse por encima del valor previsto, se deberán modificar las armaduras para obtener las longitudes mínimas de anclaje de las barras principales en la base propiamente dicha. Si fuera necesario prolongar las armaduras, los empalmes por yuxtaposición no podrán afectar a más del 50 % de las barras de una sección.

En todos los casos, los detalles de los empalmes obligados por las circunstancias, deberán ser aprobados por la Inspección.

2) Hormigón

Control de Calidad

El hormigón será de las características indicadas en el plano de proyecto, con un asentamiento menor que 0.10 m medido en el cono de Abhrams.

La Contratista extraerá como mínimo dos probetas por pilote a construir. En caso de que la Inspección lo crea conveniente, la Contratista deberá extraer todas aquellas probetas adicionales, y efectuar los ensayos respectivos, sin derecho a que se le reconozca pago adicional alguno.

Las probetas se extraerán a medida que progresa el llenado del pilote, descartando la primera y la última fracción del camión mezclador, o en el instante en que la Inspección lo indique. Las probetas quedarán depositadas en el lugar de extracción las primeras 24 horas cubiertas con una bolsa de polietileno. Luego podrán desmoldarse y acopiarse en el sitio elegido para tal fin, siendo curadas de acuerdo con la norma IRAM 1524. Las probetas serán ensayadas por la Inspección a los 28 días, con cargo al Contratista.

La determinación de la resistencia característica se hará sobre la cantidad total de probetas extraídas.

Colocación

La colocación del hormigón se efectuará por medio de mangas que deberán llegar hasta el fondo de la excavación.

La extracción de la manga de llenado se realizará bajo el control de la Inspección. El Contratista deberá proveer los medios apropiados para identificar los tramos de tubería que se fueran retirando, o bien la manera de comprobar, en cualquier momento, la profundidad de la boca de la manga. También pondrá a disposición de la Inspección, los equipos y mano de obra idóneos para la comprobación de las alturas alcanzadas por el hormigón durante el proceso de llenado.

La boca inferior de la manga de llenado deberá quedar sumergida por lo menos 4,00 m en el hormigón colocado, después de retirar cada tramo de tubería. El último tramo se retirará recién después que el hormigón que rebalsa no presente contaminación apreciable.

El Contratista deberá asegurar la provisión de hormigón elaborado en planta en la cantidad suficiente para producir, sin interrupciones, el llenado de un pilote más el derrame del hormigón contaminado. En el caso de no poder cumplimentarse esa condición, la Inspección no autorizará el comienzo del llenado.

Controles

La Inspección ejercerá un control estricto sobre las tareas específicas en el presente Pliego. El Contratista debe acatar las indicaciones y contraer la obligación de facilitar el desempeño de la Inspección durante el desarrollo de las tareas.

Sin perjuicio del cuidado que pondrán las partes en lograr la confección inobjetable de los pilotes, deberán preverse métodos o sistemas de verificación no destructivos para el caso en que se sospechara que alguno o varios pilotes se encuentren cortados o no reúnen las condiciones mínimas indispensables para su aceptación sin prueba.

Si las verificaciones realizadas no fueran convincentes, a juicio exclusivo de la Inspección, ésta podrá ordenar una prueba de carga del pilote. En estos casos, la metodología del ensayo será previamente convenida con la Inspección y los gastos que requiera su implementación serán por cuenta del Contratista.

b) Medición y forma de pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta y será compensación total por los trabajos ejecutados, incluyendo materiales, mano de obra y equipos según se indica en los planos y en estas Especificaciones.

En el precio se incluye la excavación, la utilización de las camisas metálicas, el hormigón para pilotes, las armaduras, los ensayos de integridad y en general todas aquellas tareas, materiales, equipos y mano de obra necesarias para dejar correctamente terminado el trabajo.

A los fines de la certificación mensual, la medición se efectuará por metro lineal (m) de pilote y según el respectivo diámetro, ejecutado y terminado según planos del proyecto a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Excavación para Estribos de Puente

Para las especificaciones, forma de medición y pago de este ítem son válidos los alcances del art. 3.7 Excavación de Obras de arte en general.

Rellenos para Estructuras Hº Aº – Estribos de Puentes

Para las especificaciones, forma de medición y pago de este ítem son válidos los alcances del art. 4.3.

Losas Premoldeadas Tablero Puente

Para las especificaciones, forma de medición y pago de este ítem son válidos los alcances del capítulo 5 Hormigones y en particular su art. 5.3.



Estructuras Varias. Hº Aº - Puentes

Para las especificaciones, forma de medición y pago de este ítem son válidos los alcances del capítulo 5 Hormigones y en particular su art. 5.1.

Losa Tablero Puente

Para las especificaciones, forma de medición y pago de este ítem son válidos los alcances del capítulo 5 Hormigones y en particular su art. 5.1.

Losas de Aproximación

Para las especificaciones, forma de medición y pago de este ítem son válidos los alcances del capítulo 5 Hormigones y en particular su art. 5.1.

En la forma de medición y pago de este ítem, la unidad de medida será por superficie (m²).

Veredas Puente

a) Descripción

La vereda peatonal del puente está conformada por la losa de tablero. No lleva contrapiso de relleno y nivelación de 2ª etapa.

El revestimiento de terminación será con losetas premoldeadas vibradas terminación piedra lavada de dimensiones 0.40x0.40m. Junta ancha rehundida tomada con pastina cementicia.

Se incluyen las dos fajas de señalización de 0.40m de ancho cada una con baldosas calcáreas tipo vainilla color ocre ajustadas a la reglamentación de la Municipalidad de Neuquén.

Llevará juntas de dilatación cada 20m², y además en ambos extremos del puente. Las mismas serán rellenadas con sellador elástico poliuretánico tipo Sikaflex 1-A.

b) Medición y forma de pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta y será compensación total por los trabajos ejecutados, incluyendo materiales, mano de obra y equipos según se indica en los planos y en estas Especificaciones.

En el precio se incluye las losetas, mezcla de asiento, pastinas, selladores y en general todas aquellas tareas, materiales, equipos y mano de obra necesarias para dejar correctamente terminado el trabajo.

A los fines de la certificación mensual, la medición se efectuará por superficie (m^2), ejecutada y terminada según planos del proyecto a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Barandas Puente (Tipo 2)

Para las especificaciones, forma de medición y pago de este ítem son válidos los alcances del art. 9.1.2.

Demolición de Estructuras e Interferencias - Puentes

La demolición de estructuras y losas existentes, se miden y certifican en el ítem demoliciones según capítulo 8. Igual criterio con los pavimentos y veredas existentes que fuesen afectados.

Si existen Interferencias de Redes de Servicios Públicos, su resolución se ajustará al Capítulo 10 "Interferencias" del presente PETP.

Juntas de Dilatación

a) Descripción

Estas juntas se colocan entre los distintos tramos de la superestructura y entre los tramos extremos y losa de aproximación, como así también en todos los sitios indicados en los planos.

Los bordes de las juntas se protegerán con perfiles de acero de sección L: 100-100-6.4 anclados al hormigón mediante conectores soldados, en todos los casos en que no se especifique en los planos respectivos.

El sellado se realiza con un burlate de neopreno continuo en toda la longitud de la junta, incluido los rebordes verticales de las veredas, y a entera satisfacción de la Inspección.

b) Características Físicas y Mecánicas

Los burlates de neopreno serán de las características que se indican en los planos y de reconocidas marcas, debiendo cumplir con todos los requerimientos físicos a saber:

Resistencia a la rotura (mínima): 140 kg./cm

Enlongación a la Rotura (mínimo): 250 %

Dureza Shore A: 55 +/- 5

Deformación Permanente por Compresión (máxima):

22 horas a 70° C 15 %



70 horas a 100° C 40 %

Envejecimiento de Estufa a 70 horas a 100° C :

Cambio de Resistencia a Rotura (máximo): - 30 %

Cambio de Enlongación a la Rotura (máximo): - 40 %

Cambio de Dureza (máximo): + 10 %

Hinchamiento en Aceite (ASTM N° 3 - 70 has o 100 °C):

Cambio de Volumen (máximo): 80 %

Resistencia al Ozono:

20% de deformación 300 ppcm en aire, 70 horas a 37°C: sin rajar

Endurecimiento a baja Temperatura:

T° para alcanzar un módulo de 704 kg/cm² (mínimo):- 35°C

Se extraerá una probeta adecuada para cada ensayo por cada 40 metros de burlete a colocar.

c) Colocación

Los burletes de neopreno serán adheridos a los bordes superiores de las paredes verticales de las juntas, mediante "Araldit adhesivo 106" o similar. El adhesivo se aplicará en todas las superficies de los burletes en contacto con el hormigón.

Antes de proceder a la colocación del burlete se limpiarán prolijamente las superficies a adherir, quitando todas las partículas extrañas de material sólido como así también todo residuo de aceite o grasa.

Quedan comprendidos dentro de estos trabajos la provisión de todos los materiales, su transporte, mano de obra, y equipos necesarios para la materialización de las juntas de dilatación según los planos respectivos y las órdenes que imparta la Inspección, incluyendo los perfiles laminados, anclajes, planchuelas y sello de neopreno, soldaduras etc., según plano de detalles.

El costo que demanden todas las tareas descritas en este artículo y que tengan como fin la materialización de las juntas de dilatación, no recibirán pago en forma directa.

Su costo se incluye en el respectivo ítem de hormigones correspondiente al art. 6.6 y art. 6.7 correspondientes a losa tablero puente y losa de aproximación respectivamente.

CAÑOS DE HORMIGÓN ARMADO

a) Descripción

Este ítem comprende la provisión y montaje de conductos de hormigón armado, de acuerdo a lo indicado en los planos y en estas Especificaciones.

Las provisiones y trabajos que incluyen los ítems del presupuesto comprende la provisión, el transporte, acarreo y colocación de las cañerías, sus juntas y las piezas especiales ubicadas en las líneas de los conductos tales como curvas, reducciones y ramales que se requieran para empalmar con otras cañerías o con obras civiles, de los materiales, diámetros y clases indicados en el presupuesto y en planos, incluyendo la ejecución de las pruebas hidráulicas y los anclajes de hormigón.

Se utilizarán en Obras de Arte del Proyecto, como ser: derivadores, alcantarillas, cruces aluvionales, sifones, etc., según indiquen los planos o la Inspección.

b) Metodología Constructiva

Los conductos de hormigón armado se ajustarán a la Norma IRAM 11503 "Caños de Hormigón Armado sin Precomprensión para Desagües" y serán Clase 1.

Previo al transporte de los conductos al lugar de colocación se los examinará prolijamente, rechazándose aquellos que presenten rajaduras o fallas.

Los conductos se montarán sobre un lecho de asiento de suelo arenoso de 0,10 m de espesor.

Las uniones de los conductos serán ejecutadas con mortero de cemento (< 1:2) ajustados a la regla del buen arte o con aro de goma sintética tipo EPDM o similar.

Los tubos se dispondrán con el enchufe en dirección del flujo.

- **Prueba hidráulica de las cañerías de hormigón**

Para la realización de la prueba hidráulica deberán estar construidas las Bocas de Registro correspondientes a los tramos a ensayar hasta la losa de techo de las mismas inclusive.

Una vez terminada la colocación de la cañería entre dos (2) bocas de registro, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas, se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas del tramo.

La presión a que será sometida la cañería será como mínimo de 2 m de columna de agua. Cuando la napa freática se encuentre a más de 2 m por sobre el intradós de la cañería, ésta será sometida a una presión de prueba equivalente a la presión que ejerce la napa freática sobre la cañería.



No se permitirá ejecutar dicha prueba si la zanja contiene agua por sobre el extradós del caño.

La primera prueba, en zanja abierta, se efectuará llenando con agua la cañería, y una vez eliminado todo el aire, llevando el líquido a la presión de prueba que corresponda, la que deberá ser medida sobre el intradós del punto más alto del tramo se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Los caños que presenten exudaciones o grietas deberán ser revestidos con un anillo de mortero de cemento, si su diámetro fuera de 0,300 m o inferior; para diámetros mayores se construirá un anillo de hormigón armado, mezcla (450:480:750). El espesor en todos los casos será el doble de la pared del caño, y de una longitud que deberá sobrepasar en diez (10) centímetros como mínimo de ambos lados de la parte afectada.

Los caños rotos o que acusaren pérdidas considerables, deberán ser cambiados.

Una vez terminadas las reparaciones, se repetirá la prueba después de haber transcurrido por lo menos veinticuatro (24) horas, repitiéndose el proceso las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

La presión de prueba en la cañería que se ensaya, se mantendrá durante media hora como mínimo, a partir de lo cual se procederá a la inspección del tramo correspondiente, controlándose durante media hora que las pérdidas no sobrepasen las admisibles. Para ello deberá cuidarse durante la prueba se mantenga constante el nivel del agua en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada, La merma del agua debida a las pérdidas, no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante el lapso indicado.

Las pérdidas admisibles se calcularán aplicando la siguiente fórmula:

$$L = 0,45 \times N \times D \times p^{1/2}$$

Siendo:

L = Pérdida admisible en litros por hora.

N = Número de juntas del tramo a probar

D = Diámetro de la cañería expresado en metro.

P = Presión de prueba en metros de columna de agua.

Si las pérdidas medidas sobrepasaran los valores admisibles, se ejecutarán los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias, repitiéndose la prueba las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios.

Una vez pasada la prueba en “zanja abierta”, se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y apisonado de la tierra hasta alcanzar un espesor de 0,30 m sobre la cañería, progresivamente desde un extremo del tramo hasta el otro. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno, para comprobar que los caños no han sido dañados durante la operación de la tapada. Si las pérdidas no sobrepasaran las admisibles, se dará por aprobada la prueba a “zanja tapada”.

Las pruebas se realizarán con personal, instrumentos, maquinarias y elementos necesarios que suministrará el Contratista a su exclusivo cargo, como así también la provisión del agua necesaria.

Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sean necesarias, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias, a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que suministrará el Contratista por su cuenta.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada.

- **Restricciones en la colocación de cañerías**

Se determina como máximo en cada frente de trabajo los siguientes límites:

- * 100 metros de cañería colocada en zanja abierta, sin prueba hidráulica.
- * 200 metros de cañería colocada en zanja tapada, sin prueba hidráulica aprobada.

Dichas distancias podrán ser modificadas al solo juicio exclusivo de la Inspección en casos excepcionales y con carácter restrictivo.

No se autorizará la reiniciación de colocación de cañerías y elementos complementarios en caso de observarse la ausencia de los tapones provisionales de cierre sin previa constatación de la ausencia de cuerpos extraños o animales que puedan haberse introducido en los elementos ya colocados.

- **Anclajes de Cañerías**



Todas las piezas que signifiquen cambios de dirección y/o cambios de sección, realizadas con piezas especiales, deberán ser ancladas mediante apoyos de hormigón de las secciones adecuadas.

Los anclajes estarán dimensionados para soportar empujes producidos por una presión interna igual a una vez y media la presión de trabajo de la cañería. Estos bloques podrán trabajar por fricción con el terreno en la superficie del plano de fundación y/o por empuje contra el terreno.

En el primer caso se utilizará un coeficiente de fricción de 0,6 y en el segundo caso una presión admisible del terreno de 0,4 kg/cm².

La tensión admisible del terreno sobre las superficies de trabajo de los bloques, será como mínimo de 0,8 kg/cm².

Cuando correspondiere, el Contratista presentará a la Inspección con la anticipación necesaria, las memorias de cálculo de los anclajes para su aprobación.

- **Cierres provisionales de las cañerías**

En la iniciación de las conducciones, como así también en los lugares donde quede interrumpida la continuidad de las cañerías, cualquiera sea el plazo de la interrupción, se procederá al cierre de dichas cañerías mediante la instalación de tapones de los diámetros correspondientes.

Igual medida se adoptará para las interrupciones diarias de trabajo, a fin de evitar la introducción de obstrucciones, principalmente de animales roedores.

c) Forma de medición y pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta y será compensación total por los trabajos ejecutados, incluyendo materiales, mano de obra y equipos según se indica en los planos y en estas Especificaciones.

Los conductos se pagarán por ajuste alzado según los respectivos diámetros según la Planilla de Propuesta luego de aprobadas las pruebas hidráulicas e incluyen todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la completa ejecución del ítem.

A los fines de la certificación mensual, los conductos de hormigón se medirán por metro lineal (m) colocado, de acuerdo al diámetro correspondiente según se indica en las Planillas de Propuesta.

DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

a) Descripción

Los puentes existentes sobre el actual A° Durán que cruzan las calles Río Negro; la estructura de la Obra de Descarga (parcialmente) y otras obras de arte deberán ser demolidos según los alcances de la documentación contractual. Igual criterio se aplicará con los pavimentos de hormigón, cordones, veredas y badenes existentes que fuesen afectados por las obras a construir.

La metodología de ejecución, los equipos a utilizar y las medidas de seguridad se ajustarán a las restricciones que impongan la programación de los trabajos y el PGA. El tamaño y peso de las piezas demolidas será compatible con la disponibilidad de espacio y de equipos de izaje, carga y transporte.

El corte del pavimento en aquellos lugares en que con posterioridad deban conformarse juntas constructivas entre el pavimento existente y la nueva obra, deberá ejecutarse mediante el empleo de máquinas aserradoras, de forma tal que se consiga una junta de construcción rectilínea, prolija y franca.

Los materiales provenientes de la rotura que no sean utilizados posteriormente, serán retirados por la Contratista de la zona de obras y llevados por ésta al sitio de depósito de escombros autorizado por la Inspección, sean éstos de propiedad fiscal o particular. Las tramitaciones y/o pagos que fuere necesario realizar serán por cuenta exclusiva de la Contratista.

La carga y transporte evitará la emisión de polvo en suspensión con el riego adecuado y las lonas protectoras sobre los vehículos, ajustándose además a las normas y pautas establecidas en el PGA.

En el caso en que los materiales provenientes de la demolición sean utilizados nuevamente, con acondicionamiento o no, los mismos se podrán acopiar temporalmente en sitio aprobado por la Inspección, cuidando de no producir entorpecimientos de tránsito y garantizando el libre escurrimiento de las aguas superficiales que pudieran afectar bienes y personas en su zona de influencia. Los permisos, trámites y derechos municipales necesarios para ocupar estos depósitos provisorios en terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionarlos el Contratista y contar previamente con la autorización del propietario respectivo conviniendo el precio del alquiler o convenio de uso. Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo, se requerirá por escrito al propietario, que no existen reclamos ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.



Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para el Ente Licitante y tan sólo se exige como recaudo para salvaguardar ulteriores reclamos en su carácter de Comitente de los obras.

No se permitirá el depósito transitorio de residuos o escombros en la vía pública, en particular en la zona de obras, salvo aquellos que no fuera posible remover en virtud de la finalización de la jornada laboral, debiendo continuarse tal remoción en la primera jornada hábil siguiente. Estos depósitos en espera de remoción deberán ser acondicionados adecuadamente por la Contratista a satisfacción de la Inspección, manteniendo el orden y limpieza urbanos, balizamiento, señalización diurna y nocturna, medidas para controlar el escurrimiento de aguas de lluvia fuera de las excavaciones; y medidas de seguridad para personas y vehículos.

En el caso que el lugar de depósito de estos residuos fuera el relleno sanitario de la ciudad de Neuquén, la disposición final en el lugar será efectuada por la Contratista cumpliendo las normas vigentes del Organismo de Control Municipal y/o la operadora del relleno sanitario.

b) Forma de medición y pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta y será compensación total por los trabajos ejecutados, incluyendo mano de obra y equipos según se indica en los planos y en estas Especificaciones.

A los fines de la certificación mensual, el presente ítem se computará y certificará en forma porcentual (%) de demolición.

El precio cotizado incluirá el costo del transporte, carga de escombros, protección y limpieza del área, con los equipos y herramientas e insumos necesarios según los alcances de las presentes especificaciones.

VARIOS

Elementos Metálicos varios – Herrerías

a) Descripción

Este ítem abarca la provisión de materiales, la fabricación, equipos, montaje y todas las tareas necesarias para la correcta terminación de las estructuras metálicas de pasarelas, tapas, escaleras, insertos, soportes de cañerías o anclajes que figuran en los planos y que no se incluyen en las Especificaciones del Equipamiento Hidromecánico.

Las estructuras, en general serán de conformación con soldaduras y se construirán con perfiles y chapas de acero calmado, de grano fino y superficies exteriores limpias y sin defectos. El Contratista incluirá las uniones abulonadas que crea conveniente.

Los materiales y elementos a utilizar deben cumplir, según corresponda, con las siguientes especificaciones:

El material de los perfiles debe cumplir con las propiedades físicas y composición química establecida en la Norma IRAM-IAS U 500-503, designación F-24.

Perfiles doble T de acero, de alas inclinadas, laminados en caliente, según IRAM-175 U 500-511.

Perfiles U de acero, de alas inclinadas, laminados en caliente, según IRAM-IAS U 500-509.

Perfiles T de acero, de aristas redondeadas, laminados en caliente según IRAM-IAS U 500-561.

Perfiles ángulo, de alas iguales, laminados en caliente según IRAM- IAS U 500-558.

Chapa de acero al carbono para uso general y estructural según IRAM-IAS U 500-42, designación F24.

Perfilería de chapa plegada - Material: IRAM-IAS U 500-42/F24.

Caños de acero: según Norma ASTM A 120-500-40 galvanizados.

Bulones, tuercas y arandelas de acero carbono - ASTM A 307 grado B, o DIN 267.

Bulones, tuercas y arandelas de acero de alta resistencia - ASTM A 325.

Barras de anclaje - SAE 1010/1020.

Electrodos bajo contenido de hidrógeno según procedimiento de soldadura según Norma AWS D1-1.

Recubrimientos protectores: Galvanizado por inmersión en caliente según Norma ASTM A 123.

Brocas de Anclaje: Mecánicas de expansión Tipo Hilti o similar

Todas las estructuras metálicas serán galvanizadas por inmersión en caliente una vez fabricadas, salvo especificación en contrario en los planos de detalle. Se preverán en obra uniones abulonadas para evitar dañar las superficies galvanizadas.

Para la instalación de barandas, soportes de cartelerías y demás accesorios metálicos se desarrollará en la Ingeniería de Detalle sistemas de fijación antivándalos, materiales de alta resistencia a la corrosión y bajo costo de mantenimiento (empotramientos, soldaduras, bulones inviolables e inoxidables, etc..) La reposición de estos elementos por robo o hurto será a cargo del Contratista y permanecerá vigente inclusive durante todo el periodo de garantía de la obra.

Se admitirá como alternativa de tratamiento superficial la aplicación de arenado o granallado (terminación metal blanco), dos manos de antióxido Zinc-Rich y dos manos de esmalte poliuretánico (uso intemperie) o epoxibituminoso (uso sumergido o enterrado exclusivamente). La marca de las pinturas será de firmas líderes en plaza (Sika, Serwin- Willams, Sintepias, Petrilac, etc..) El espesor total de película seca será como mínimo de 250 micrones.

El Contratista deberá presentar los planos de las estructuras metálicas para aprobación de la Inspección de Obra, previo a su fabricación.

b) Forma de Medición y Pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta y y será compensación total por los trabajos ejecutados, incluyendo materiales, mano de obra y equipos según se indica en los planos y en estas Especificaciones.

El precio cotizado incluirá todos los materiales, mano de obra de fabricación y montaje, pinturas o revestimientos, accesorios y equipos de montaje que fuesen necesarios para la completa instalación.

A los fines de la certificación mensual, la medición de las estructuras metálicas se hará por Kilogramo (kg), según cómputo de los planos de Proyecto. Se incluirán los bulones, anclajes, brocas y placas empotradas.

Barandas Tipo 1 (Mixtas)

a) Descripción

En el coronamiento de los muros laterales del cajero del Arroyo, donde lo indiquen los planos, se construirán barandas mixtas con zócalos opacos (tabique de hormigón armado) y pasamanos de caño de acero galvanizado según norma IRAM 2502.

Los tabiques serán de H° A° a la vista, en ambas caras, de 0.15m de espesor en continuidad con el muro lateral del cajero, calidad H-25. Dispondrá de rajadas para drenaje de 750x100mm separadas 0.25m entre sí. En el coronamiento se dispondrán insertos embebidos para soldar la baranda metálica. La modulación y distribución de juntas constructivas serán desarrolladas en la ingeniería de detalle. Llevará armadura mínima de malla electrosoldada Q-188. El Contratista decidirá en su metodología constructiva la ejecución simultánea o no entre el muro del cajero y el tabique ciego de la baranda.

La altura total de la misma será de 1.10m y la zona opaca con tabique de hormigón tendrá 0.92m sobre el muro del cajero.

El pasamanos de la baranda será caño galvanizado (IRAM 2502), de 1930mmx Ø76.1mm y 3.2mm de espesor de pared, soldados en sus extremos a los parantes. Estas uniones serán herméticas y deberán sellarse y masillarse para evitar el ingreso de agua de lluvia o condensación.

Los soportes de las barandas o parantes se disponen cada 2.00m; se conformarán con dos planchuelas $\neq 4" \times 3/8" \times 240\text{mm}$, remate coronamiento semicircular y una base unificada de $\neq 4" \times 3/8" \times 50\text{mm}$ con un agujero central de Ø20mm para fijación. Estas piezas deberán galvanizarse por inmersión en caliente (zinc > 500gr/m²) luego de su fabricación. Se soldarán en obra sobre los insertos embebidos con soldadura tapón a ras.

Las zonas galvanizadas afectadas por las soldaduras y los insertos embebidos se pintarán con esmalte zinc-rich "Sika" o similar con espesor > 100µ.

b) Forma de Medición y Pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta y será compensación total por los trabajos ejecutados, incluyendo materiales, mano de obra y equipos según se indica en los planos y en estas Especificaciones.

El precio cotizado incluirá todos los materiales, mano de obra de fabricación y montaje, pinturas o revestimientos, accesorios y equipos de montaje que fuesen necesarios para la completa instalación.

A los fines de la certificación mensual, la medición de las barandas TIPO 1 se hará por longitud (m), según cómputo de los planos de Proyecto e incluirá la parte metálica y el tramo de tabiques de Hº Aº en su totalidad, aquí especificado. El precio cotizado incluirá todos los materiales, mano de obra de fabricación y montaje, pinturas o revestimientos, accesorios y equipos de montaje que fuesen necesarios para la completa instalación.

Barandas Tipo 2 (Metálicas)

a) Descripción

En el coronamiento de los muros de sección compuesta, en las veredas de los puentes, bordes de pasarelas o en los lugares que indiquen los planos, se construirán barandas metálicas con parantes, travesaños y pasamanos de hierro galvanizado.

Los parantes, se disponen cada 1.50m o fracción y se conformarán con chapa cortadas a pantógrafo de $\frac{3}{8}$ "x1100mm con perfil variable tipo bastón y remate de coronamiento semicircular. Estas piezas deberán galvanizarse por inmersión en caliente (zinc>500gr/m²) luego de su fabricación. Se soldarán en obra sobre los insertos embebidos con soldadura cordón en ambos laterales. Deberán estar perfectamente alineadas y rectas con tolerancias de ± 3 mm.

El pasamanos de la baranda será caño galvanizado (IRAM 2502) de 1480mmx Ø76.1mm y 3.2mm de espesor de pared, soldado en sus extremos a los parantes. Estas uniones serán herméticas y deberán sellarse y masillarse para evitar el ingreso de agua de lluvia o condensación.

Se disponen dos travesaños intermedios separados 0.30m entre sí. Serán dos caños de hº gº (IRAM 2502) de 1480mmxØ21.3x2.30mm de espesor de pared, soldados en sus extremos a los parantes. Estas uniones serán herméticas y deberán sellarse para evitar el ingreso de agua de lluvia o condensación.

Las zonas galvanizadas afectadas por las soldaduras y los insertos embebidos se pintarán con esmalte zinc-rich "Sika" o similar con espesor >100µ.

b) Forma de Medición y Pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta y será compensación total por los trabajos ejecutados, incluyendo materiales, mano de obra y equipos según se indica en los planos y en estas Especificaciones.

El precio cotizado incluirá todos los materiales, mano de obra de fabricación y montaje, pinturas o revestimientos, accesorios y equipos de montaje que fuesen necesarios para la completa instalación.

A los fines de la certificación mensual, la medición de las barandas TIPO 2 se hará por longitud (m), según cómputo de los planos de Proyecto e incluirá la parte metálica en su totalidad, aquí especificado.

Geotextil para Drenes

a) Descripción

La provisión y colocación de geotextil detrás de los premoldeados que conforman el cajero se describe en el presente ítem. El geotextil a colocar será "SIKA U-14" o similar y deberá cumplir con las siguientes características:

Densidad Superficial: superior a 150 gr/m² (Gramos por metro cuadrado) según Norma AFNOR G 38013.

Abertura de Filtración: menor de 100 ± 20 (micrones) según Norma AFNOR G 38017.

Resistencia a la Tracción: mayor a >7 KN/m (Kilonewton por metro) según Norma ASTM D 4595.

Resistencia al Estallido: la mínima deberá superar los 2,60 MPa (Megapascales) según Norma ASTM D 3786.

Resistencia al Punzonamiento: mayor a 1,35 KN (Kilonewton) según Norma ASTM D 3787.

Resistencia a la Propagación del Desgarramiento: superior a 1,33 KN (Kilonewton) según Norma AFNOR G 38015.

Permeabilidad: 0.4± 0.1 cm/seg. (centímetros por segundo) según Norma AFNOR G 38016.

El Contratista deberá entregar a la Inspección folletos de la fábrica que proveerá el material, en los cuales consten las características técnicas del mismo.

Las juntas de dilatación y contracción y los agujeros de las barbacanas serán como mínimo las áreas a proteger con el geotextil. El ancho mínimo de las fajas será de 0.30m.

La superficie de apoyo del geotextil y la metodología que se emplee para su colocación, deberán asegurar la permanencia del mismo durante la ejecución de los



trabajos, como así también garantizar el correcto funcionamiento a lo largo de su vida útil.

El material y la metodología para su colocación, serán propuestos por el Contratista y deberán ser aprobados por la Inspección. La colocación del geotextil se realizará en forma conjunta con las piezas premoldeadas, por lo que deberá estar adherido a estos elementos.

El Contratista deberá tener especial cuidado durante el proceso de colocación, de no producir daños en el geotextil que modifiquen y/o alteren las características del mismo.

Si la Inspección observara algún tipo de daño en el geotextil, ordenará el cambio del mismo por otro que se encuentre en buenas condiciones, estando a cargo del Contratista el costo de los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución del cambio mencionado.

Los trabajos correspondientes a este ítem comprenden la prestación de la mano de obra y la provisión de todos los equipos, materiales, elementos y accesorios, trabajos complementarios, eventuales obras temporarias y todo otro elemento necesario para realizar los trabajos de acuerdo a las presentes Especificaciones Técnicas.

La provisión y colocación del geotextil no tiene certificación por ítem separado y su incidencia se debe incluir en las estructuras de hormigón del cajero del arroyo.

Dicho precio será compensación total por la provisión del material Geotextil especificado y su metodología de fijación de acuerdo a lo indicado en los planos y en estas Especificaciones Técnicas.

Cámaras de enlace, Bocas de Registro y Sumideros

a) Descripción:

Este trabajo incluye la construcción de receptáculos para las Obras de Arte menores según los planos del proyecto y las indicaciones de la Inspección de Obras.

Para los trabajos de Excavación y relleno rige lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas – Capítulos 3 y 4.

Para los trabajos de ejecución de hormigones y armaduras rige lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas – Hormigones.

Para los hormigones de limpieza la calidad mínima será H15 con contenido mínimo de cemento de 150 kg/m³.

Los hormigones estructurales serán calidad >H-25 – $\sigma'_{bk} \geq 250 \text{ kg/cm}^2$ - Cemento Puzzolánico – Asentamiento < 7 cm.

Para las Piezas metálicas y Tapas de Hierro Fundido rige lo especificado en los Planos del Proyecto y las especificaciones correspondientes al art 9.1 Herrerías.

El Contratista deberá verificar el dimensionado de las armaduras para las cámaras indicadas en los planos. Deberá también verificar la condición de no flotabilidad de las mismas.

b) Cámaras de Enlace o Bocas de Registro

El presente ítem se refiere a la construcción de Cámaras de Enlace y debocas de Registro a los conductos de drenaje, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes de la Inspección y a lo aquí especificado.

El costo del ítem incluye: la preparación de la superficie de apoyo de la cámara y la capa del hormigón de limpieza; la ejecución de la cámara propiamente dicha, incluyendo encofrados interiores y encofrados exteriores perdidos o recuperables, la provisión de armadura, su doblado y colocación, la provisión y colocación de insertos en el hormigón, la elaboración o provisión del hormigón a pie de obra, el hormigonado, vibrado, terminación, curado y ensayos de calidad del hormigón; la unión con los conductos; los insertos tales como peldaños de escaleras y marcos de tapas; las tapas propiamente dichas y las vinculaciones con otros conductos.

En caso que el Contratista prevea y muestre en su oferta que utilizará cámaras prefabricadas, el costo del ítem incluye el montaje de la misma hasta su correcto posicionamiento y terminación.

La certificación de las excavaciones y rellenos, se regirá por los alcances del rubro movimientos de suelo, no admitiéndose su duplicación aún cuando se ejecutasen en diferentes etapas de obra.

Materiales

Todos los materiales necesarios para la construcción de las cámaras de inspección, enlace y de Registro deberán cumplir las exigencias y características contenidas en los planos respectivos y las presentes Especificaciones Técnicas.

El hormigón de limpieza deberá tener una resistencia característica la compresión a los 28 días de 80 kg/cm^2 . La relación agua/cemento será la mínima que permita una adecuada colocación y terminación de la capa. Cantidad mínima de cemento 150 kg/m^3 .

El hormigón para las losas de fondo y techo, y para los tabiques de las cámaras deberá tener una resistencia característica a la compresión a los 28 días de $\sigma'_{bk} \geq 210$



kg/cm². La relación agua/cemento será la mínima que permita una adecuada colocación y terminación de la estructura.

Se realizará de acuerdo a las reglas usuales para este tipo de obras, empleándose hormigón elaborado con cemento puzzolánico, según especificaciones contenidas en el Artículo correspondiente a "Hormigón de Cemento Portland". Se deberá ajustar en un todo a las dimensiones precisadas en el plano correspondiente y a las indicaciones que al respecto realice la Inspección.

Todos los marcos, tapas, rejas, escaleras etc., antes de ser colocados de acuerdo a los planos, serán limpiados y raspados para remover todo vestigio de escama u oxidación.

c) Sumideros

Este ítem comprende la ejecución del sumidero para calles pavimentadas en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos y la presente especificación.

Las cámaras de sumidero se colocarán en la traza del futuro cordón cuneta, para ello el Contratista deberá obtener previamente los certificados correspondientes, extendidos por la Dirección de Planeamiento Urbano de la Municipalidad de Neuquén donde consten niveles, anchos de veredas y calzada. De existir incompatibilidades, se solicitarán instrucciones a la Inspección de Obra.

Se incluye la preparación de la superficie de apoyo del sumidero y de la capa del hormigón de limpieza, la ejecución del sumidero propiamente dicho, incluyendo encofrados interiores y encofrados exteriores perdidos o recuperables, la provisión de armadura, su doblado y colocación, la provisión y colocación de insertos, la provisión del hormigón a pie de obra y su colocación, vibrado, terminación, curado y ensayos de calidad ; la unión con los nexos hacia los conductos pluviales y cámaras; los insertos metálicos tales como los marcos de tapas; las tapas propiamente dichas; la ejecución de la hoya en el pavimento, la rotura y reconstrucción de veredas, rampas de discapacitados y todo otro elemento que sea necesario para reconstruir la vereda a su situación original o como lo que indique la Inspección.

La ubicación aproximada y tipo de sumidero se indica en los planos de proyecto quedando a decisión de la Inspección la ubicación exacta de los mismos en el momento de su ejecución.

Para los materiales y metodología constructiva valen las especificaciones de las CI ó BR.

Empalme de sumideros:

Para los empalmes de sumideros se prohíbe terminantemente la colocación de cañerías en túnel, salvo que mediara disposición fundada de la Repartición Licitante comunicada a través de la Inspección.

Cada sumidero debe tener su ingreso independiente al conducto o cámara de inspección, quedando prohibida la interconexión de sumideros, salvo los casos indicados en planos y aquellos con autorización por escrito y fundada de la Inspección.

El diámetro mínimo que se admitirá para caños de empalme será $\varnothing 0,40$ m.

d) Forma de medición y pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta y será compensación total por los trabajos ejecutados, incluyendo materiales, mano de obra y equipos según se indica en los planos y en estas Especificaciones.

El precio cotizado incluirá todos los materiales, mano de obra, accesorios y equipos de montaje que fuesen necesarios para la completa instalación.

A los fines de la certificación mensual, la medición de cada tipo de cámara o sumidero se hará por unidad (Un), según cómputo de los planos de Proyecto y lo aquí especificado.

El precio será compensación total por las tareas de construcción, provisión y colocación de sumideros de fundición, tapas de registro de fundición, hormigón, acero de construcción y todo otro elemento y/o material que requiera la ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado y a los planos. Reciben pago por separado las excavaciones y rellenos necesarios para completar estas cámaras.

Reconstrucción de Veredas, Cordones Cuneta y Badenes de hormigón

a) Descripción

Los Cordones Cuneta, Badenes y Veredas de hormigón de cemento Portland, se reconstruirán como estructuras complementarias de la calzada existente para limitarla y conferirle una superficie adecuada para el escurrimiento longitudinal de las aguas superficiales. Se construirán en las dimensiones y con los detalles marcados en los planos respectivos.

Para estos trabajos de reconstrucción de Cordones Cuneta, Badenes y Veredas rige lo especificado en la Sección A. I "Construcción de la Calzada de Hormigón de Cemento Portland", del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales – Edición 1998 de la Dirección Nacional de Vialidad, su Especificación Técnica Particular y las siguientes especificaciones complementarias.

b) Metodología constructiva

Las dimensiones del cordón cuneta, serán las marcadas en los planos y otros documentos del proyecto, sin tolerancias en defecto.

El control se efectuará cada 25 metros lineales de cordón y cada 100m² de badenes o veredas de hormigón.

Hormigón a utilizar H25 - $\sigma'_{bk} \geq 250$ kg/cm² Cemento Pozzolánico - Asentamiento < 5 cm.

- **Dimensiones defectuosas**

Cualquier espesor o ancho de los cordones cuneta, badenes y veredas que se encuentren fuera de las tolerancias, será objeto de la rectificación o reconstrucción, según lo decida la Inspección, por cuenta exclusiva del Contratista.

- **Equipos, maquinarias y herramientas**

El Contratista deberá contar en la obra, con todas las máquinas y herramientas que le permitan ejecutar los trabajos, de acuerdo con estas especificaciones.

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, el equipo necesario para la ejecución de las obras. Todo el equipo deberá ser mantenido en óptimas condiciones de trabajo y las demoras causadas por su rotura y arreglo, no darán derecho alguno a la ampliación del plazo para terminar las obras.

- **Métodos de curado**

El Curado de hormigón se realizará mediante el llamado "curado químico" con "Antisol" o cualquier producto similar, aprobado por la Inspección.

La aplicación se realizará mediante un pulverizador y siguiendo todas las instrucciones especificadas por el fabricante del producto.

Alternativamente, el Contratista podrá usar riegos periódicos de agua y cobertura del hormigón ejecutado con polietileno de 200 micrones de espesor, asegurando en todo momento la permanencia de dicha cobertura en forma total, durante un plazo no inferior a 5 días corridos contados desde la terminación del hormigonado.

- **Construcción de cordones**

- a. **Moldes:** Los moldes deberán ser de acero, quedando terminantemente prohibidos los de madera. Serán de una longitud mínima de 3,00 m. Deberán ser rectos y libres de torceduras en cualquier sentido, y sus dimensiones deberán ser tales, que respondan estrictamente el perfil indicado en los planos. El ancho de su base no será menor de 12 cm.

Los moldes para los cordones cuneta curvos, responderán a los radios determinados en los planos, y serán rígidos. La alineación y espesor, serán determinados por los moldes exteriores del cordón, los cuales deben ser colocados firmemente en su lugar, por medio de estacas de acero de manera tal que no sufran movimientos o asientos durante las operaciones de construcción y terminado de cordón cuneta.

Antes de su empleo el Contratista, someterá los moldes a la aprobación de la Inspección.

Los moldes serán cuidadosamente lubricados y limpiados, antes de iniciarse el hormigonado.

La cantidad de moldes de que deberá disponer el Contratista, será tal, que permita dejarlos en su sitio, por lo menos 15 horas después de la colocación del hormigón.

Preparada la subrasante o base de acuerdo a lo establecido en los Planos y en las Especificaciones Técnicas correspondientes se procederá a colocar los moldes exteriores, de acuerdo con las alineaciones y niveles establecidos.

Previamente a la colocación del hormigón, se humedecerá la subrasante o base, a fin de evitar que el hormigón pierda el agua de la mezcla.

La alineación y nivel de las formas, serán verificadas antes y después de construido el cordón cuneta.

- b. Pasadores y refuerzos de Hierro: Las barras se colocarán en su sitio antes de iniciar el hormigonado. Los hierros sucios u oxidados serán limpiados antes de su colocación.

Todo refuerzo de barras de hierro a colocar en el hormigón, será conforme a los requerimientos especificados en los planos, tanto en lo que se refiere el diámetro y la longitud, como su distribución, distancia mínima de los bordes, ataduras, superposiciones, etc.

- c. Colocación del hormigón: Inmediatamente después de mezclado el hormigón, este será depositado sobre la subrasante. El material después será extendido a pala, en todo el ancho del cordón cuneta, con espesor superior al que corresponde al pavimento.

Colocado el hormigón en la forma descrita en el párrafo anterior, se procederá a compactar el hormigón, mediante el uso de pisones o



aparatos vibradores, que previamente deberán ser aprobados por la Inspección.

Terminada la operación anterior, se alisará la superficie del hormigón, por medio de talochas especiales, principalmente en las zonas contiguas a los moldes del cordón y a las juntas transversales.

- d. Hormigonado de los Cordones Integrales: Los cordones serán hormigonados simultáneamente con la cuneta. Colocando el hormigón entre los bordes del cordón fuertemente apisonados, por medio de clavos especiales, de manera que no queden huecos.

La parte superior del cordón, será alisada por medio de talocha. Durante el hormigonado del cordón, deberán dejarse tacos en correspondencia de los albañales y la armadura de refuerzo según se indica en planos de detalle, a fin de dar acceso a los caños de desagüe sobre la calzada.

El Contratista deberá también, efectuar los rebajes de los cordones, de acuerdo a las instrucciones de la Inspección, para entradas de vehículos y sendas peatonales. Estos trabajos no se computarán extras.

- e. Verificación: Después de alisado, se verificará la regularidad del perfil, por medio de una regla de 3 m de longitud, la cual se aplicará paralelamente al eje de la calzada. Cualquier irregularidad que se notare, se corregirá antes de que se inicie el fragüe del hormigón. No se permitirán resaltos mayores de 3 mm., los bordes de las juntas deben quedar a un mismo nivel.
- f. Tiempo de Duración de las Operaciones: Desde que el hormigón haya sido depositado hasta el término de las operaciones que se terminan de especificar, no deberá transcurrir más de 35 a 40 minutos.

- **Empalme con pavimentos existentes**

El empalme con los pavimentos existentes, se efectuará de la siguiente forma:

Empalme con pavimento de hormigón: En los lugares donde el cordón integral existe y no concuerda con el radio proyectado en los planos, se demolerá el mismo, hasta una longitud suficiente para construir en su reemplazo, un cordón de radio fijado en los planos. El costo que demande esta obra, incluida las demoliciones, se considerará en el precio unitario del cordón que se ejecute. En los casos que, entre el nuevo cordón y la calzada existente, quedara un espacio libre, se construirá una losa de hormigón de las mismas características que el cordón cuneta proyectado. El costo que demande esta obra, se considerará en el precio unitario del cordón que se ejecute.

Si como resultado de la excavación, o cualquier otro trabajo, que fuere necesario para ejecutar la obra, resultase la necesidad de demoler veredas, sendas o rampas peatonales, canteros, etc., la Contratista deberá proceder, luego de la ejecución de los cordones cuneta, a las reparaciones que correspondan debiendo terminarse estas obras con idénticas características y materiales de las construcciones que hubieran sido afectadas. El costo que demande estos trabajos, se considerará en el precio unitario del cordón que se ejecute.

- **Condiciones para la recepción**

La Recepción Total o Parcial, se realizará previa verificación del espesor y la resistencia del hormigón de la cuneta. Esta verificación se practicará independientemente, en zonas no mayores de 1.200 m² de pavimento, en el caso de caminos, o por cuadras de superficie no mayor a la indicada, cuando se trate de calles en los centros urbanos.

En las calles de doble calzada, separadas por una rambla se considerará cada calzada independientemente. Las verificaciones servirán de base para la aceptación del cordón cuneta comprendido en cada zona, o la aceptación mediante descuento en el precio unitario de Contrato o su rechazo.

Para no entorpecer el régimen de pagos, la Expedición de los Certificados mensuales de pago, podrá, realizarse sin mediar este contralor, pero al conocerlo, se harán los descuentos, si corresponde, en los próximos Certificados, o se afectará el depósito de Garantía, si se ha expedido el Certificado Final.

Es facultativo de la Inspección respectiva, retener los Certificados en trámite, si se considera que el depósito de Garantía es insuficiente.

- **Determinación del espesor y resistencia de la cuneta**

La determinación del espesor y resistencia del hormigón de la cuneta, será realizada sobre tres testigos de 15 cm. de diámetro aproximadamente.

Antes de iniciar la extracción de testigos, la Inspección fijará en un plano, los límites de las zonas y la ubicación de cada probeta que estarán distribuidas sobre ambos lados de la calzada y en los badenes de cruce de bocacalles, si las hubiere.

Una copia de este plano se entregará al Contratista, quien por intermedio de su Representante Técnico, deberá verificar la extracción de Testigos.

- **Conservación**

- a. Definiciones: Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de los cordones cuneta, cordones y badenes puestos en servicio, y la reparación inmediata de cualquier falla que se produzca.

- b. **Equipo y Materiales:** El Contratista deberá disponer en obra, de los elementos, equipos y materiales necesarios y suficientes para efectuar la conservación del trabajo realizado, en forma eficiente.

c) Forma de Medición y pago

Los trabajos de este ítem se pagarán por ajuste alzado según la Planilla de Propuesta y será compensación total por los trabajos ejecutados, incluyendo materiales, mano de obra y equipos según se indica en los planos y en estas Especificaciones.

El precio cotizado incluirá el costo del cemento, suministro de agua, agregados procesados, aditivos, mezcla, transporte, colocación, compactación, apisonado superficial, protección y curado del hormigón, limpieza, encofrados, construcción y provisión de juntas, trabas, ensayos de materiales, doblado y colocación de armaduras, caños embutidos, insertos, placas de anclaje, losetas, baldosas, selladores, pastinas etc.

A los fines de la certificación mensual, la medición se efectuará por metro cuadrado (m²) de hormigón ejecutado y/o vereda terminada según planos del proyecto a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Reconstrucción de Pavimentos de Hormigón

a) Descripción

Teniendo presente la ubicación y traza del canal, los conductos de interconexión y obras complementarias a realizarse, será necesario la demolición y posterior reconstrucción de pavimentos de hormigón.

Las tareas de demolición se rigen por las especificaciones del capítulo 8.

Este ítem incluye la preparación de la superficie del relleno de la excavación, la provisión del material de base puesto en obra y la ejecución de la base del pavimento, la preparación de la superficie del hormigón preexistente que tenga contacto con el hormigón nuevo ya sea como junta de contracción como unión entre hormigones de diferentes edades, la ejecución del pavimento de hormigón armado incluyendo la provisión de armadura, su doblado y colocación, insertos de cualquier naturaleza, encofrados, provisión del hormigón a pie de obra, hormigonado, vibrado, terminación, curado, ejecución de juntas, su sellado, y ensayos de calidad del hormigón y de otros materiales.

b) Metodología constructiva