



DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD TUCUMAN



OBRA: REPAVIMENTACION RUTA PROVINCIAL N° 307

TRAMO: EL INFIERNILLO AMPIMPA

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
PARTICULARES**

DEPARTAMENTO ESTUDIOS Y PROYECTOS



SEPTIEMBRE DE 2021

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

- ART. 1: COLOCACIÓN DE LETREROS DE OBRA.
- ART. 2: PROVISIÓN DE MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE SUPERVISIÓN.
- ART. 3: PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE SUPERVISION.
- ART. 4: PLANILLA PLUVIOMÉTRICA.
- ART. 5: MOVILIZACIÓN DE OBRA.
- ART. 6: DESVIOS EN OBRA.
- ART. 7: LIMPIEZA DE TERRENO.
- ART. 8: EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA.
- ART. 9: TERRAPLENES.
- ART. 10: TERRAPLENES DE SUELO REFORZADO.
- ART. 11: MURO DE GAVIONES PARA SUELO REFORZADO.
- ART. 12: BASE ESTABILIZADA GRANULAR.
- ART. 13: BACHEO PROFUNDO.
- ART. 14: RIEGO DE IMPRIMACIÓN.
- ART. 15: RIEGO DE LIGA.
- ART. 16: RESTITUCIÓN DE GÁLIBO.
- ART. 17: CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE e = 5cm.
- ART. 18: ALCANTARILLAS DE EJE A LIMPIAR.
- ART. 19: DEMOLICIÓN Y ACONDICIONAMIENTO PARA AMPLIACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLAS.
- ART. 20: ALCANTARILLAS DE EJE A AMPLIAR.
- ART. 21: ALCANTARILLAS DE EJE A RECONSTRUIR.
- ART. 22: COLOCACIÓN DEFENSA TIPO FLEX BEAM S/PLANO TIPO H - 10237
- ART. 23: SEÑALIZACION VERTICAL.
- ART. 24: DEMARCACION HORIZONTAL.
- ART. 25: DEMARCACION HORIZONTAL CON TACHAS REFLECTIVAS.
- ART. 26: CUNETA DE HORMIGON.
- ART. 27: CONSTRUCCION DE DIENTES EN DESCARGA DE ALCANTARILLA
- ART. 28: DEMOLICIONES.
- ART 29: EXCAVACION PARA FUNDACIONES.
- ART. 30: PROYECTO Y CONSTRUCCION DE PUENTE S/QUEBRADA LOS CARDONES.
- ART. 31: SISTEMA DE PRECOMPRESION – PRESENTACION DE PROTOCOLO DE TESADO – INFORME DEL TESADO REALIZADO.
- ART. 32: EQUIPOS MINIMOS PARA LA OBRA DE PUENTES.
- ART. 33: ESTUDIOS DE SUELOS PARA FUNDACIONES DE PUENTES S/ EL CALABOZO
- ART. 34: VARIACION DE LAS COTAS DE FUNDACION.
- ART. 35: PAUTAS PARA EL DISEÑO DE VIGAS PRINCIPALES PRETENSADAS.
- ART. 36: CEMENTO PORTLAND ALTAMENTE RESISTENTE A LOS SULFATOS.
- ART. 37: HORMIGONES PARA LA CONSTRUCCION DE LOS PUENTES.
- ART. 38: BOVEDA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA.
- ART. 39: ALCANTARILLA DE CAÑOS DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA.
- ART. 40: BARANDA PEATONAL
- ART. 41: ACERO ESPECIAL EN BARRA COLOCADO ADN 420.
- ART. 42: HORMIGON DE PIEDRA ARMADO H – 38 PARA VIGAS PRETENSADAS.
- ART. 43: PILOTES EXCAVADOS HORMIGONADOS IN SITU.

ART. 44: ACERO ESPECIAL PARA HORMIGON PRETENSADO. SISTEMA DE PRETENSADO E INYECCION DE VAINAS.

ART. 45: EMPALME DE ARMADURAS DE PILOTES.

ART. 46: USO DE PRELOSAS PARA LOSAS DE CALZADA.

ART. 47: CONSTRUCCION SIMULTÁNEA DE ESTRUCTURAS DEL TABLERO.

ART. 48: CONDICIONES ESPECIALES A APLICAR PARA LA EJECUCION DE LA LOSA DE TABLERO Y LA CARPETA DE RODAMIENTO EN PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS.

ART. 49: LOSAS DE APROXIMACION.

ART. 50: APOYOS DE NEOPRENO.

ART. 51: TOPES ANTISISMICOS.

ART. 52: JUNTAS DE DILATACION ASFALTICA.

ART. 53: DESAGUES DE CALZADA DE PUENTE, SEGÚN PLANO.

ART. 54: TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS.

ART. 55: CONTROL DE HORMIGONES PARA OBRAS DE ARTE MAYORES.

ART. 56: PROBETAS PARA ENSAYOS DE CALIDAD DE HORMIGONES.

ART. 57: PRUEBA DE RECEPCION DE PUENTES.

ART. 58: PRESENTACION POR PARTE DEL CONTRATISTA DE PLANOS CONFORME A OBRA DE PUENTES.

ART. 59: LABORATORIO DE OBRAS Y OFICINAS PARA EL PERSONAL DE INSPECCION.

ART. 60: CUMPLIMIENTO DEL MANUAL DE EVALUACION Y GESTION AMBIENTAL DE OBRAS VIALES.

ART. 61: ESPECIFICACIONES TECNICAS AMBIENTALES.

ART. 62: ORDEN Y TIEMPO RELATIVO DE EJECUCION DE LOS DIFERENTES TRABAJOS A EJECUTAR.

ART. 63: CONSERVACION DE LAS OBRAS.

Art.:1

COLOCACIÓN DE LETREROS DE OBRA

ESPECIFICACIÓN TECNICA PARTICULAR

El tipo de letrero a colocar en la obra al que hace referencia el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV edición 1998 en su capítulo especificaciones técnicas generales, título "G" "Colocación de letreros en la obra y en los vehículos y máquinas del Contratista, señales de seguridad", se construirá en un todo de acuerdo a lo indicado en el plano correspondiente y a las indicaciones dadas por la inspección de obra.

Los carteles a colocar serán dos (2), ubicados al principio y final de la obra y sus dimensiones serán: alto = 3,00 m. y ancho = 6,00 m.

Los carteles "Espacio obreros trabajando" y "Camino en construcción - Espacio - Desvío", tendrán los mismos colores utilizados para la señalización vertical en base a láminas reflectantes, material empleado para dicha señalización.

El Contratista procederá de acuerdo con las instrucciones que al respecto imparta la Inspección, para que los carteles citados cumplan con las condiciones establecidas precedentemente.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La elaboración y colocación de los carteles estará a cargo exclusivo de la contratista y su costo estará incluido dentro de los gastos generales de la obra

Art.:2

PROVISIÓN DE MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE SUPERVISION

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

El Punto H- Provisión de Movilidad para Personal Auxiliar de Inspección de las Especificaciones Técnicas Generales (Ed.1998) queda anulado y reemplazado por el siguiente:

PROVISION DE MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE SUPERVISIÓN

El Contratista deberá suministrar, para el personal de Supervisión (DNV) e Inspección (DPV), durante el plazo de ejecución de la obra, desde la fecha de replanteo hasta la recepción provisional de los trabajos, dos (2) unidades 0 Km., año de fabricación tomada como referencia la fecha del replanteo, con capacidad mínima para cuatro personas tipo utilitario doble cabina tracción simple, cuatro puertas, aire acondicionado, caja de carga cubierta con capacidad mínima de 750kg, con motor Diesel turbo alimentado igual o superior a 2.500 cm³ de cilindrada. Debe excluirse de estas unidades el vehículo a suministrar para uso del laboratorio, previsto en la Sección K.I. punto 9 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Ed. 1998.

Las unidades deberán ser mantenidas en condiciones de funcionamiento durante el plazo estipulado en el párrafo anterior, estando a cargo del Contratista los gastos de patente y seguros obligatorios, con cobertura a personas y bienes transportados, impuestos y todo otro gasto que el uso de las movilidades demande, tales como combustible, reparaciones y repuestos, etc.

Deberán estar equipada con los siguientes elementos: botiquín, barra remolque, matafuego o extinguidor de incendio, juego de balizas, caja con las herramientas necesarias para el normal mantenimiento, etc., y demás elementos exigidos por la Ley de Tránsito Nacional N° 24.449 y su Decreto Reglamentario N° 779/95

Los vehículos serán utilizados exclusivamente para las necesidades de la Supervisión (una unidad) y de la Inspección (una unidad).

El control del kilometraje se efectuará por medio del cuenta kilómetros (Odómetro) de la unidad, el que deberá funcionar y mantenerse ajustado en forma correcta.

Transcurridos QUINCE (15) días corridos desde el momento en que el contratista debía proceder al suministro de las movilidades, sin que esto fuera cumplimentado total o parcialmente de acuerdo a lo especificado, independientemente de lo previsto en MULTA POR INCUMPLIMIENTO, la Supervisión alquilará las unidades no suministradas descontándose las sumas correspondientes mediante la ejecución de la parte proporcional de la Garantía.

MULTA POR INCUMPLIMIENTO: La falta de cumplimiento de estas disposiciones, aunque sea en forma parcial, dará lugar a la aplicación de una multa. El importe de la multa será el de \$ 4.000,00 (pesos: Cuatro mil), por día ó jornada de trabajo y por vehículo en que no pueda contarse en obra con la movilidad, por causas imputables al Contratista, de acuerdo a las disposiciones precedentes.

OBLIGACIÓN DE IDENTIFICAR LAS MOVILIDADES PARA EL PERSONAL DE LA SUPERVISIÓN:

Todas las movilidades que fueran afectadas al uso del personal de Supervisión de la obra, deberán llevar inscriptas en lugar perfectamente visible, en ambas puertas delanteras una leyenda que la identifique y dentro de los siguientes términos:

“AL SERVICIO DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD – TUCUMAN”

Y la designación de la obra, en la que presta servicio en forma concisa, ejemplo:

OBRA: “REPAVIMENTACIÓN DE RUTA PROVINCIAL N° 307

TRAMO: INFIERNILLO - AMPIMPA

“Provincia de Tucumán”

Cada una de las letras estará inscripta en un rectángulo de 7cm por 5cm, con un espesor de trazado de 0,5cm.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*El ítem **"MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE SUPERVISION"**, se pagará a través de los siguientes sub-ítem:*

A) *"Cuota mensual"*: *Será compensación total por amortización, intereses, seguro y patente de la unidad y del sueldo o jornal del personal encargado de su conducción y todo otro gasto fijo.*

B) *"Adicional"*: *Será en función de los kilómetros recorridos en el mes por la unidad, en compensación total por las reparaciones y repuestos y por el consumo de combustibles, lubricantes, cámaras y cubiertas, etc.*

Art.: 3

PROVISIÓN DE VIVIENDA Y LOCAL PARA PERSONAL DE SUPERVISION

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

El Contratista de esta Obra queda obligado a construir ó alquilar UNA (1) vivienda para el personal de Inspección, ubicada dentro de la zona de obra. Las viviendas serán otorgadas por el Contratista a la Inspección al efectuarse el replanteo de la obra.

La vivienda deberá contar de tres ambientes, baño y cocina desarrollado en una superficie mínima de noventa (90) metros cuadrados. La altura mínima de los ambientes será de 2,80 metros. La superficie útil de puertas y ventanas será de 1/8 de la superficie de cada ambiente. La tercera parte de la superficie de puertas y ventanas deberá proveer ventilación.

El baño y la cocina deberán contar con las instalaciones completas además el Contratista proveerá la cantidad de mesas, sillas y todo otro mueble o elementos necesarios acorde con las necesidades que exija la Inspección.

Además, deberá proveer en la zona de emplazamiento de la obra tres locales, de los cuales dos serán destinados para oficinas de la Inspección de Obra y uno para oficina de Laboratorio. Se los proveerá de agua potable en forma continua, servicio sanitario y luz, cuyos gastos de mantenimiento estarán a cargo del Contratista.

Ambas instalaciones deberán poseer mobiliario, mesas, escritorios, sillas, armarios, cocina y heladera.

El equipamiento tecnológico necesario para abastecer a las oficinas serán los siguientes:

GABINETE PC

- MICRO: AMD RYZEN 7 3700X x8 núcleos 16 hilos con cooler BOX
- VIDEO: NVIDIA GEFORCE GTX 1660 6GB SUPER GDDR6 BOX
- MOTHER: MSI A320M PROM M2 DDR4 - USB 3.0.
- DISCO ESTADO SOLIDO: SSD480 SATA3.
- MEMORIA RAM: 16GB 2666MHZ DDR4.
- GABINETE: ATX SENTEY F10 RGB.
- FUENTE: SENTEY SDP550 80 PLUS REALES.
- SISTEMA OPERATIVO: WINDOWS 10 TRIAL 64 Bits.

MONITOR

- Monitor Asus Va24dq 23.8 Full Hd 1920x1080 Sin Marco 75hz

IMPRESORA

- Impresora Sistema Continuo 6 Tanques EcoTank L805 Inalámbrica Epson (325694)

En todos los casos el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección los locales y el equipamiento que ofrece debiendo atender las observaciones que la misma haga respecto a su capacidad, ubicación y condiciones generales.

Si el Contratista no cumpliera satisfactoriamente con esta condición, la Inspección alquilará ó construirá la vivienda descontándose de los haberes del Contratista las sumas que correspondan

Si las instalaciones facilitadas no son susceptibles de perfeccionamiento, la Repartición construirá o alquilará las necesarias; también será por cuenta exclusiva del Contratista.

Transcurrido Un (1) MES desde el momento en que el Contratista debía proceder al suministro de la vivienda, sin que esto fuera cumplimentado satisfactoriamente de acuerdo a lo especificado, independientemente de lo previsto en MULTAS POR INCUMPLIMIENTO, la Inspección alquilará o construirá la vivienda, descontándose las sumas correspondientes mediante la ejecución de la parte proporcional de la Garantía.

Si la vivienda para la Inspección fuera construida por el Contratista quedará de propiedad de esta última, una vez finalizada la totalidad de las obras y deberá retirarla al término de las mismas.

MULTA POR INCUMPLIMIENTO:

La falta de cumplimiento de estas disposiciones, aunque sea en forma parcial, dará lugar a la aplicación de una multa no reintegrable equivalente en pesos a quinientos (500) litros de gas oíl por cada día de trabajo que no se pueda contar con la vivienda.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá en meses, para la vivienda provista correspondiente al tiempo que duren las obras, o hasta la recepción provisional de ésta y se pagará el precio unitario de contrato establecido para el Ítem **“PROVISIÓN DE VIVIENDA Y LOCAL PARA PERSONAL DE SUPERVISIÓN”**, que comprende el costo de: los gastos que demande el alquiler o construcción de la vivienda, el pago de los impuestos y servicios, su instalación, equipamiento y amueblamiento, conservación y limpieza, como así también la posterior demolición de la vivienda y el retiro de los materiales que la integran si así correspondiera.*

Art.: 4

PLANILLA PLUVIOMÉTRICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá solicitar a la DIRECCIÓN DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL dependiente de la FUERZA AÉREA ARGENTINA información referente a precipitaciones pluviales acaecidas (cantidades de lluvia caída y días de lluvia por mes) correspondiente a localidades situadas en la zona de influencia de las obras a ejecutar.

Dicha información deberá comprender el lapso de cinco (5) años a la fecha de iniciados los trabajos, deberá entregarse a la Supervisión dentro de los sesenta (60) días inmediatos posteriores al primer replanteo.

Sin perjuicio de esta información, toda vez que el Contratista solicite ampliación del plazo contractual fundamentado en razones climáticas deberá agregar registros certificados por el Organismo Oficial (Dirección de Irrigación, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA-, Gendarmería Nacional, Ferrocarril, Policía Provincial, Policía Federal Argentina, etc.), que avale las razones invocadas.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La provisión y realización del ítem especificado no recibirá pago directo alguno por lo que su costo deberá incluirse en los gastos generales de la obra.

Art.: 5

MOVILIZACION DE OBRA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, materiales no incorporados a la obra, etc., al lugar de la construcción y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de las obras dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

TERRENO PARA OBRADORES

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores.

OFICINAS Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA

El Contratista construirá o instalará las oficinas y los campamentos que necesite para la ejecución de la obra, debiendo ajustarse a las disposiciones vigentes sobre alojamiento del personal obrero y deberá mantenerlos en condiciones higiénicas.

La aceptación por parte de la Inspección de las instalaciones, correspondientes al campamento precitado, no exime al Contratista de la obligación de ampliarlo o modificarlo de acuerdo con las necesidades reales de la obra durante su proceso de ejecución.

EQUIPOS

El Contratista notificará por escrito que el equipo se encuentra en condiciones de ser inspeccionado, reservándose la Inspección el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio.

Cualquier tipo de planta o equipo inadecuado o inoperable que en opinión de VIALIDAD PROVINCIAL no llene los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos, será rechazado, debiendo el Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones, no permitiendo la Inspección la prosecución de los trabajos hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a lo estipulado precedentemente.

La Supervisión y aprobación del equipo por parte de VIALIDAD PROVINCIAL no exime al Contratista de su responsabilidad de proveer y mantener el equipo, plantas y demás elementos en buen estado de conservación, a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, etc. los que estarán en cualquier momento a disposición de LAS VIALIDADADES.

El incumplimiento por parte del Contratista de la provisión de los elementos citados, en lo que se refiere a las fechas propuestas por él dará derecho a la Inspección a aplicar el Art. 50, Inciso b) de la Ley 13064 con las consecuencias previstas en el Art. "PENALIDADES POR MORA EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS".

FORMA DE PAGO:

La oferta deberá incluir un precio global por el ítem "**MOVILIZACION DE OBRA**", que no excederá del CINCO (5) POR CIENTO del monto de la misma (determinado por el monto de la totalidad de los ítem con la exclusión de dicho ítem), que incluirá la compensación total por la mano de obra, herramientas, equipos, materiales, transporte e imprevistos necesarios para efectuar la movilización del equipo y personal del Contratista, por construir sus campamentos, por el suministro de equipos de laboratorio y topografía y por todos los trabajos e instalaciones necesarias para asegurar la correcta ejecución de la obra, de conformidad con el contrato.

El pago de este ítem se fraccionará de la siguiente manera:

A) Para cualquier tipo de obra

Se abonará solamente UN TERCIO cuando el Contratista haya completado los campamentos de la empresa y presente la evidencia de contar, a juicio exclusivo de la Supervisión, con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido, además, con los suministros de movilidad, oficinas, viviendas y equipos de laboratorio y topografía y equipo de procesamiento electrónico de datos para la Supervisión y a satisfacción de ésta.

B) Para obras básicas, pavimentos y/o puentes

a) Se abonará EL SEGUNDO TERCIO cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que, a juicio exclusivo de la Supervisión resulte necesario para la ejecución del movimiento de suelo y obras de arte menores y/o de infraestructura en el caso de puentes.

b) Se abonará EL TERCIO RESTANTE cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que, a juicio exclusivo de la Supervisión, resulte necesario para la ejecución de bases y calzadas de rodamiento y/o superestructura en el caso de puentes, y de todo el equipo requerido e indispensable para finalizar la totalidad de los trabajos.

C) Para obras de repavimentación

Se abonarán LOS DOS TERCIOS RESTANTES cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo necesario, a juicio exclusivo de la Supervisión, para la ejecución (según corresponda) del movimiento de suelos, obras de arte menores, bases y calzadas de rodamiento.

DESVIOS EN OBRA

ESPECIFICACION TECNICA PARTICULAR

La construcción y conservación de desvíos de obra deberá ajustarse a las siguientes condiciones:

- 1.- Las obras previstas en este proyecto, serán ejecutadas de manera tal que los inconvenientes y peligros que los trabajos a realizar produzcan en el tránsito, sean reducidos al mínimo.
- 2.- El Contratista definirá el orden de ejecución de los trabajos y consecuentemente será responsable de los perjuicios que produzca al tránsito.
- 3.- El Contratista deberá disponer en el lugar de los trabajos, de los elementos que sean necesarios para auxiliar a los vehículos que queden imposibilitados de seguir viaje, como consecuencia de los inconvenientes producidos a raíz de estos trabajos.
- 4.- Como consecuencia de la imposibilidad de construir específicamente desvíos en la Obra, la Contratista al realizar sus correspondientes análisis de precios en algunos ítems preverá que se ejecutarán a media calzada, de manera de poder materializar el tránsito por la otra mitad. A tal efecto deberá contar con un excelente señalamiento, con la colocación en forma permanente durante las etapas constructivas de algunos ítems de "Hombres Bandera".
- 5.- En ciertos lugares críticos en cuanto al coronamiento, donde sea imposible habilitar la media calzada para la circulación del tránsito, la Contratista preverá la suspensión del mismo en determinadas horas del día. Para ello deberá contar con la correspondiente aprobación de la Inspección de Obra y autorización de los Organismos pertinentes.
- 6.- El Contratista deberá disponer en forma permanente del equipo, personal y materiales necesarios para mantener el ancho de circulación que exista en las siguientes condiciones:
 - a) **Ancho mínimo para circulación:** el equivalente a la mitad del ancho de coronamiento de la ruta existente.
 - b) **Superficie perfilada:** sin pozos, crestas, huellas o cordones de material suelto.
 - c) **Serán mantenidos permanentemente,** de manera que no produzcan acumulaciones de agua por lluvia u otros motivos, por falta de drenajes adecuados, o formación de capas de polvo cuya dispersión por el tránsito afectan a la seguridad del mismo, la visualización de señales u otros vehículos que circulan por el sector.

- 7.- *Los gastos que demanden la señalización, colocación de "hombres bandera", acondicionamiento y conservación de las banquetas y auxilio de los vehículos NO RECIBIRAN PAGO DIRECTO ALGUNO, pues su costo se encuentra incluido en los Gastos Generales, o dentro de los ítems del Contrato.*

- 8.- *La Contratista debe presentar el plano de señalización transitoria para que sea aprobada por la División de Obras por Contrato de la D.P.V. al momento del replanteo. Es condición tener aprobado el plan para dar inicio a los trabajos*

Art.:7

LIMPIEZA DE TERRENO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION

Estos trabajos comprenden el destronque, desbosque, extracción de arboles que puedan interrumpir la ejecución de la obra, y limpieza en toda la zona de camino dejando un espacio acorde para la elaboración de los diferentes trabajos proyectados. Incluye también remoción de alambrados y materiales y demás tareas necesarias para dejar perfectamente limpio el terreno en todo el ancho de la zona de camino. Deberán extraerse matas existentes a ambos lados del camino, remover señales verticales y cualquier otro elemento que se interponga en la obra.

La ejecución de los trabajos se regirá en un todo de acuerdo a la Sección I.C. del PUET del NOA.

Los productos del desbosque, destronque y limpieza del terreno son de propiedad de la empresa, salvo disposición en contrario de la inspección. Los mismos deberán ser retirados y/o eliminados de la zona de camino, bajo su exclusiva responsabilidad.

La Empresa deberá realizar todos los trámites que hagan falta ante las autoridades municipales o comunales a los efectos de coordinar el lugar de destino del producto de la limpieza. Por otra parte, una vez conseguido el permiso, deberá comunicar a la Inspección mediante comprobante.

Una vez realizadas las tareas ya especificadas, la Empresa deberá conservar la zona de caminos en forma permanente hasta la recepción definitiva de la obra.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el Ítem **LIMPIEZA DE TERRENO**, en Hectáreas (**Ha**), y su precio unitario será la única compensación por todo trabajo que demande realizar este ítem a plena satisfacción de la Inspección de Obras.*

Art.: 8

EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Comprende las tareas de excavación para la ejecución de las capas de base estabilizada granular en la uniformización de ancho de calzada y reconstrucción de banquetas pavimentadas y para la construcción de cunetas de hormigón armado, conforme se detalla en los perfiles transversales de proyecto.

Incluye también la excavación en ladera en corte y/o ladera en terraplén, cuando sea necesario ampliar el ancho de coronamiento mediante corte o terraplenamiento con suelo reforzado, respectivamente.

Los suelos producto de estas excavaciones que resultaren aptos podrán ser utilizados en la ejecución de terraplenes conforme se especifica en Art. N°9 Terraplenes y Art. N°10 Terraplenes de Suelo Reforzado y en el perfilado en sectores comprendidos entre borde externo de banquina pavimentada y borde del coronamiento del terraplén, previa aprobación de la inspección de obra. Los excedentes no utilizados deberán ser retirados de la obra y depositados en los sitios que apruebe la inspección.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el Ítem **EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA**, en metro cúbico (**m³**) y su precio unitario será la única compensación por todos los trabajos necesarios de excavación, carga, transporte y retiro de este material de la zona de obra a entera satisfacción de la Inspección de Obras.*

Art.: 9

TERRAPLENES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Este artículo comprende los trabajos de colocación, distribución y compactación de suelos seleccionados para la formación de terraplenes.

Las tareas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la Sección I.B "TERRAPLENAMIENTOS" del PUET del NOA.

En este trabajo se podrán utilizar los materiales aptos provenientes de la excavación. El suelo empleado no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos. Se realizará en el ancho de la obra básica hasta nivel de subrasante, la que deberá cumplir con lo establecido en el artículo anterior. Cuando para la ejecución de los terraplenes se disponga de distintas calidades de materiales, los 0.30m superiores deberán conformarse con los mejores materiales seleccionados.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el Ítem **TERRAPLENES**, en metro cúbico (**m3**) y su precio unitario será la única compensación por todo trabajo que demande realizar este ítem, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

Art.: 10

TERRAPLENES DE SUELO REFORZADO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

TERRAMESH SYSTEM O SIMILAR

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la colocación, distribución y compactación de suelos seleccionados para la construcción de terraplenes de suelo reforzado, como relleno en trasdós de cada camada de gavión que conforma el paramento frontal de este sistema, previo desplegado de la malla de refuerzo y colocación de la membrana geotextil correspondiente.

Su construcción se regirá por la sección II A del PUET DEL NOA. disponiéndose y compactando el suelo en capas de 25cm de espesor como máximo.

En este trabajo se podrán utilizar los materiales aptos provenientes de la excavación, o suelos provenientes de canteras. El suelo empleado no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos. Se realizará en el ancho de la obra básica hasta nivel de subrasante. Cuando para la ejecución de estos terraplenes se disponga de distintas calidades de materiales, los 0.30m superiores deberán conformarse con los mejores materiales seleccionados.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el Ítem "**TERRAPLENES DE SUELO REFORZADO**", en metro cúbico (**m3**), siendo su precio la única y total compensación por todas las tareas necesarias para la correcta ejecución del mismo, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obras.*

MURO DE GAVIONES PARA SUELO REFORZADO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Se construirán muros de gaviones en los lugares indicados en las planimetrías en ensanches en media ladera y para la conformación parcial o total de terraplenes de acceso a obras de arte.

Esta especificación se refiere a la construcción del paramento externo del sistema de terraplenes de suelo reforzado, el cual estará constituido por capas de gaviones y anclajes formados por mallas de alambre vinculadas en fábrica, del tipo comercial Terramesh System o similar. Comprende también la provisión y colocación de la membrana geotextil en trasdós de cada capa y a nivel de asiento de la primera capa del mencionado sistema, conforme se indica en los perfiles transversales de la obra.

La empresa contratista deberá verificar la estabilidad del terraplén de suelo reforzado previo a la iniciación de los trabajos correspondientes. Los resultados de estos estudios deberán ser aprobados por la inspección de obra.

La malla de ancho y largo básicos y el canasto son provistos comercialmente en un conjunto único de fábrica. NO PUDIENDO REEMPLAZARSE EL MISMO POR GAVIONES MÁS GEOGRILLAS.

Los canastos del paramento frontal serán de 1,0m o 0,5m de altura, 2,00m de longitud y 1,00m de ancho, y la malla de refuerzo se extenderá hacia atrás como prolongación de la base del gavión. Dicha malla tendrá una longitud mínima de 3,00 m incluyendo el metro que conforma la base del canasto.

1.- Materiales

1.1 Red Metálica de Malla Hexagonal

La red metálica que recubre y confina exteriormente a la piedra será de malla hexagonal a doble torsión del tipo 6 x 8 cm y alambre de 2,40mm de diámetro.

El alambre de la malla metálica y el que se utilice en las operaciones de amarre y atirantamiento debe ser acero dulce, recocido, que deberá soportar una tensión de rotura media entre 38 Kg/mm² y 50 kg/mm², con un alargamiento en la rotura mayor o igual al 12%, sobre muestras de 300 mm de largo.

El alambre debe ser recubierto con un revestimiento de cinc. La masa mínima del revestimiento de cinc debe ser la establecida en la tabla 1, en función del diámetro del alambre, de acuerdo con la norma ASTM A641-A641M-03.

Tabla 1 – Masa mínima de revestimiento de cinc

Diámetro del alambre \varnothing (mm)	Masa mínima de revestimiento (g/m²)
$\varnothing < 2,40$	240
$2,40 \leq \varnothing < 2,90$	260
$\varnothing \geq 2,90$	275

El alambre galvanizado, de malla, de amarre o de refuerzo de borde, deberá ser recubierto con una vaina de compuesto termoplástico a base de PVC, con características iniciales de acuerdo con las especificaciones de la norma ASTM 975 y NBR 10514, esto es:

Espesor mínimo: 0,4 mm

Masa específica: 1,3 a 1,35 kg/dm³

Dureza: 50 a 60 Shore D

Resistencia a tracción: mayor a 210 kg/cm²

Elongación de rotura: mayor a 250%

Temperatura de fragilidad: -9°C

El diámetro del alambre galvanizado de la malla de será de 2,4mm.

El diámetro del alambre galvanizado de amarre será de 2,2mm.

El diámetro del alambre galvanizado para refuerzo de bordes será de 3,0mm. y este refuerzo se vinculará firmemente al paño de malla con un retorcido mecánico.

La tolerancia en diámetro de los alambres será + ó - 2,5 %.

La red deberá llevar refuerzo en todos los bordes con alambre de mayor diámetro que el que ha sido empleado para la malla, según se especifica en el párrafo anterior.

La caja del paramento frontal debe ser dividida en dos celdas por un diafragma que deberá ser amarrado durante la construcción en la obra.

El alambre para amarre y atirantamiento, del diámetro especificado, se proveerá en cantidad suficiente para asegurar la correcta vinculación entre las estructuras, cierre de las mallas y la colocación del número adecuado de tensores. Su cantidad no será inferior al 5% del peso del conjunto canasto + malla suministrado.

** Nota: Podemos considerar mallas equivalentes en resistencia y peso las del tipo 6x8/2.4mm – 8x10/2.7mm*

1.2. Piedra

La piedra será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, sin defectos que afecten a su estructura, libre de vetas, grietas y sustancias extrañas adheridas, e incrustaciones cuya alteración posterior pueda afectar a la estabilidad de la obra.

El tamaño mínimo de la piedra será mayor o igual a 3" para el caso de utilizar malla 6x8 y la máxima será menor o igual a 6". En caso de malla 8x10 el tamaño mínimo aconsejable es de 4".

1.3. Membrana Geotextil

Será del tipo comercial y deberá cumplir las siguientes condiciones:

Debe ser un material flexible, no tejido, de filamentos continuos de poliéster unidos por agujado, presentado en forma de rollos y, conformando una estructura mecánicamente estable y cuya trama permita el paso del agua, tanto dentro del plano de la membrana como atravesándola.

Características:

a) Las medidas de cada rollo de membrana, una vez extendido serán:

*Ancho: de 4,60 m
Largo: 100 m*

b) Características Mecánicas

*Resistencia longitudinal a la rotura por tracción (muestra ancha):
Mayor o igual de 8 kN/m para/deformación entre 60% – 70 % (IRAM 78012 – ASTM D 4595)*

*Resistencia transversal a la rotura por tracción (muestra ancha):
Mayor o igual de 8 kN/m para/deformación entre 60% - 70% (IRAM 78012 – ASTM D 4595)*

*Resistencia longitudinal al desgarramiento trapezoidal
Mayor o igual de 250 N (ASTM D 4533)*

*Resistencia transversal al desgarramiento trapezoidal
Mayor o igual de 250 N (ASTM D 4533)*

*Resistencia al punzonado:
Mayor o igual de 325 N (ASTM D 4833)*

*Resistencia al punzonado CBR:
Mayor o igual de 1,5 kN (IRAM 78011 – ASTM D 6241)*

c) Características hidráulicas

*Permeabilidad Normal al Plano
Mayor o igual de 0,39 cm/s (ASTM D 4491)*

*Permisividad
Mayor o igual de 2,5 s⁻¹ (ASTM D 4491)*

Abertura aparente de filtración

Máxima 0,212 mm (ASTM D 4751)

Se verificará que el material no varía desfavorablemente en sus propiedades por la acción del agua y/o el transcurrir del tiempo y es resistente a la putrefacción y al moho.

2.- Método Constructivo

El elemento confeccionado en la fábrica debe ser abierto en una superficie plana. Los dobleces del panel frontal definen la forma rectangular de la cara externa de la estructura.

Apertura del elemento a lo largo de los dobleces y levantamiento del panel posterior.

Posicionamiento del diafragma, que está suelto dentro del elemento, y costura de todas las aristas en contacto. Dicha costura debe realizarse con el alambre de amarre provisto para tal fin. La costura debe ser continua y atravesar todos los huecos de las mallas, alternativamente con una vuelta doble y una simple.

Colocación del elemento en su posición definitiva y unión del mismo con los elementos adyacentes.

Llenado de la caja con piedras (Para obtener una mejor terminación, los gaviones pueden ser encofrados o emplear cualquier otro elemento que proponga el contratista y otorgue una correcta terminación a las caras vistas). Se recomienda la colocación de piedras con sus caras planas hacia el frente de la estructura y correctamente apoyadas unas con otras de manera tal de formar un paramento plano y estable en la cara vista de cada una de las piezas.

Además, es necesario atirantar la caja del gavión con alambres a la mitad de su altura en caso de gaviones de $H = 0,5$ y cada $0,33$ en gaviones de $H = 1,0$ m, uniendo ambas caras opuestas con dos tensores horizontales por cada m^2 de cara vista.

Cerrado y costura de las tapas. La costura se realizará de idéntico modo al anteriormente indicado.

Colocación del filtro geotextil y ejecución del relleno de trasdós hasta alcanzar la altura de la camada conforme se especifica en el Art. N°10 Terraplenes de Suelo Reforzado

Posicionamiento del elemento sucesivo y costura de este al precedente.

El terraplén necesario para la correcta colocación de los gaviones con su malla extendida estará incluido dentro del ítem TERRAPLEN DE SUELO REFORZADO.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará a través del Ítem **MUROS DE GAVIONES PARA SUELO REFORZADO**, en metro cúbico (**m³**) y su precio será la única compensación por todos los trabajos necesarios para su construcción según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obras.*

Art.: 12

BASE ESTABILIZADA GRANULAR

ESPECIFICACIÓN TECNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución de las capas de base estabilizada granular a ejecutarse para la uniformización de ancho de calzada, reconstrucción de banquetas pavimentadas y construcción de calzada en trazados nuevos de eje del camino.

Cuando esta capa se ejecute para la uniformización de ancho de calzada y/o reconstrucción de banquetas pavimentadas tendrá un espesor mínimo de 0,15m y anchos variables y, cuando se ejecute para la reconstrucción de todo el paquete estructural su espesor será de 0,30m y su ancho de 12,10m, conforme se indica en los perfiles transversales del proyecto.

Deberá realizarse de modo de cumplir con lo especificado en Sección II E del Pliego Único de Especificaciones Técnicas del NOA.

La base estabilizada granular será construida en capas cuyo espesor definirá la Empresa, en base a la metodología de trabajo que adopte, para cumplir las exigencias de compactación y de anchos indicados en los planos de proyecto

No se exigirá la disposición de planta fija, ni de la distribuidora, pudiendo realizarse la distribución del material con motoniveladora.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el ítem **BASE ESTABILIZADA GRANULAR**, en metro cúbico (**m³**) siendo su precio unitario la única retribución por todo lo necesario para realizar el trabajo en la forma descripta y a entera satisfacción de la Inspección de Obras.*

BACHEO PROFUNDO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste demolición, extracción y retiro de la carpeta de rodamiento existente, la extracción de la capa de base estabilizada y suelos subyacentes en un espesor total de 30cm y la posterior reconstrucción de estas capas en sectores con desprendimientos y/o deterioros en la calzada tipo piel de cocodrilo y/o manifiestas deformaciones por hundimiento, aplicando la técnica de bacheo profundo, previa aprobación, en cada caso, de la inspección de obra.

MATERIALES

Los diferentes materiales a utilizarse en los trabajos descritos responderán a lo establecido en los artículos de estas especificaciones técnicas particulares (Base Estabilizada Granular, Riegos Asfálticos y Carpeta de Concreto Asfáltico en Caliente).

CONSTRUCCION

Se removerá la carpeta asfáltica existente previa demarcación y aserrado de la zona deteriorada y la capa de base estabilizada y suelos subyacentes en un espesor total de 30cm. En caso en que, una vez retiradas estas capas, se observe material defectuoso, en mal estado, con exceso de humedad, déficit de compactación, etc., se extenderá la excavación en una profundidad adicional de 30cm.

Retirado el material defectuoso se procederá con la restitución de las distintas capas. Ellas son:

- i) Base de asiento del paquete estructural: se alcanzará la cota de sub rasante mediante la incorporación de relleno granular, compactado con equipo mecánico ambulante, debiéndose alcanzar una densidad mínima de 93 % de la densidad AASHTO T-180. Se admitirá la compactación con vibroapisonador manual en aquellos sectores en los que no pueda operar el equipo autopropulsado por falta de espacio, previa aprobación de la inspección de obra.*
- ii) Base estabilizada granular: de características idénticas a las especificadas en el artículo correspondiente, se dispondrá según un espesor de 30cm.*
- iii) Riegos Asfálticos: de características idénticas a las especificadas en los artículos correspondientes.*
- iv) Base Negra Asfáltica: de características idénticas a las especificadas en el artículo Restitución de Gálibo, se dispondrá según un espesor compatible con el perfil existente.*

El producto de la excavación del bache, deberá ser retirado de la obra por el Contratista sin recibir pago adicional alguno.

El bache se restituirá hasta los niveles aledaños a la calzada existente manteniendo el gálibo actual, para incorporar, posteriormente, la carpeta de base negra prevista para la restitución de gálibo.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Este ítem se medirá y certificará mediante el ítem **BACHEO PROFUNDO** en metro cuadrado (**m2**), siendo éste la única compensación por la demolición, extracción, excavación, retiro del material, compactación de relleno granular de base de asiento, base estabilizada granular, riegos asfálticos, base negra asfáltica previsto para restitución de gálibo, y por todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem en la forma especificada y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

Art.: 14

RIEGO DE IMPRIMACION

ESPECIFICACIÓN TECNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Se aplicará sobre las capas de base estabilizadas a ejecutarse para la uniformización de ancho de calzada, reconstrucción de banquetas pavimentadas y construcción de calzada en trazados nuevos de eje del camino.

Se realizará con emulsión de rotura media: imprimación CI, en una proporción de 1.1 lt/m². Deberá responder a lo especificado en Sección D. II y en Anexo 1 del Pliego de Especificaciones Técnicas de la DNV, Edición 1998

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el Ítem **RIEGO DE IMPRIMACIÓN**, en metro cuadrado (**m²**), y su precio será la única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

Art.: 15

RIEGO DE LIGA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Se aplicará sobre la carpeta existente para la posterior ejecución de la restitución de gálibo y sobre la base negra para la posterior ejecución de la carpeta de rodamiento. También se aplicará sobre el riego de imprimación correspondiente a los ensanches y variantes, donde se reconstruye la capa de base estabilizada granular.

Se ejecutará con emulsión de rotura rápida en una cantidad de 0.6 lt/m². Deberá cumplir con lo establecido en Sección D. 1 y en Anexo 1 del Pliego de Especificaciones Técnicas de la DNV, Edición 1998.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el Ítem **RIEGO DE LIGA**, en metro cuadrado (**m²**), y su precio será la única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

RESTITUCIÓN DE GÁLIBO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Los trabajos consisten en la construcción de una carpeta de base negra en caliente de 3,0cm de espesor mínimo en aquellos sectores en donde sea necesario acondicionar la superficie de rodamiento, ya sea por falta de lisura, disgregación, irregularidades, etc., y/o donde se necesite corregir el galibo existente, conforme a los perfiles transversales de proyecto. Se exceptuarán los tramos correspondientes a variantes de traza donde se reconstruirá completamente el paquete estructural. Esta carpeta se ejecutará sobre la carpeta de rodamiento existente y podrá extenderse lateralmente sobre las capas de base estabilizada adyacentes con tal de constituir la base de asiento de la carpeta de rodamiento definitiva, alcanzando, exceptuando los sobrecanchos en curvas, un ancho total de 6,76m, previo a la conformidad de la Inspección de Obra.

Deberá cumplir con lo establecido en la Sección D. VIII y en Anexo I del Pliego de Especificaciones Técnicas de la DNV, Edición 1998.

Previo a la construcción de la capa se realizará, luego de finalizados los trabajos de bacheo que tuvieran lugar, los riegos de imprimación y liga y/o de liga según corresponda sobre la superficie a recapar, los que se ajustarán a lo establecido en los artículos de riegos asfálticos de las presentes especificaciones.

La capa de restitución de gálibo estará constituida por una mezcla tipo base negra preparada en planta y elaborada en caliente con las siguientes características:

- *Se utilizará cemento asfáltico Tipo CA-30.*
- *La estabilidad exigida será de 800 kg.*
- *La relación estabilidad - fluencia será mayor o igual que 1800kg/cm.*
- *La relación Betún / Vacíos comprendida entre 65% - 75 %.*
- *El Desgaste Los Ángeles de los materiales granulares deberá ser <30 %, y su factor de cubicidad > 0,5.-*
- *El % mínimo de agregado de trituración en el total de agregados que intervienen en la mezcla asfáltica será del 50%.*
- *El tamaño máximo de los áridos no excederá los 15 mm.*
- *Los vacíos de la mezcla serán del 3% al 6%.*

La Empresa Contratista en la fecha del Acta de Replanteo deberá presentar la fórmula de obra, y remitirá los áridos y asfaltos que serán empleados para que el Laboratorio Central de la Dirección Provincial de Vialidad verifique las calidades consignadas en la presentación, incluyendo la Estabilidad y la Fluencia de la mezcla. -

La contratista deberá contar con el equipo adecuado a los efectos de garantizar la precisión en el espesor mínimo y el gálibo, cumpliendo los mismos con los requerimientos de la inspección de obra.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el ítem **RESTITUCIÓN DE GÁLIBO** en metros cuadrados (**m²**), y su precio será la única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

Art.: 17

CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE e=5cm

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Este ítem se ejecutará en un ancho de 9,70m y en un espesor de 0.05m. Deberá respetarse los sobrecanchos que se indican en los cuadros de curvas horizontales, al igual que los peraltes, ya trabajados.

La mezcla, preparada en planta y elaborada en caliente, deberá cumplir con lo establecido en la Sección D. VIII y en Anexo I del Pliego de Especificaciones Técnicas de la DNV, Edición 1998:

- *Se realizará con la granulometría especificada para Carpetas de Concreto Asfáltico en el Cap. 2.1 de la Sección D.VIII, con tamaño máximo = $\frac{3}{4}$ " y un porcentaje mínimo de agregado de trituración del 50% en relación al total de agregados de la mezcla asfáltica. El desgaste de los agregados medido por el Ensayo "Los Ángeles" deberá ser menor o igual al 30% y el factor de cubicidad superior a 0,50.*
- *Se incorporará a la mezcla filler mineral tipo cemento Portland.*
- *El cemento asfáltico utilizado será de tipo CA-30, con las siguientes características:*
- *Estabilidad de 850Kg/cm.*
- *Relación Estabilidad – Fluencia ≥ 2100 k/cm*
- *Los vacíos de la mezcla estarán comprendidos entre el 3% y el 6%.*
- *Relación Betún / Vacíos comprendida entre 70% y 80 %.*

La contratista deberá presentar la Fórmula de Obra correspondiente con un mes de anticipación previo a la ejecución, la cual será aprobada por el Laboratorio de suelos de la DPV.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el Ítem: **CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE e=5cm** en metro cuadrado (m²) y su precio será la única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

Art.: 18

ALCANTARILLAS DE EJE A LIMPIAR

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

A lo largo de todo el tramo, existen alcantarillas de eje cuya construcción data de varios años. Se deberán limpiar todas ellas, dejándolas en buen estado de conservación y garantizando el escurrimiento de las aguas.

Se adjunta planilla auxiliar con ubicación de alcantarillas a limpiar.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el ítem **ALCANTARILLAS DE EJE A LIMPIAR** en forma global **(GI)**, y su precio será la única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

Art.: 19

**DEMOLICION Y ACONDICIONAMIENTO PARA AMPLIACION Y RECONSTRUCCION DE
ALCANTARILLAS**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Se observa en el tramo alcantarillas que están enlamadas, de sección insuficiente y corresponde su demolición y reconstrucción.

Además existen alcantarillas que, debido a la uniformización del ancho de calzada o a la necesidad de adecuarse al nuevo ancho de coronamiento, también deberán ser demolidas parcialmente y posteriormente ampliadas.

Se incluye en este ítem la demolición y retiro de carpeta asfáltica, paquete estructural, la obra de arte existente, y todo lo necesario para alcanzar las cotas de proyecto y/o las necesarias que indiquen los planos tipos correspondientes.

El alcance de estas tareas será el necesario para la correcta ejecución de las obras de arte a reconstruir o ampliar, conforme a lo indicado en planimetría del proyecto, previa aprobación de la Inspección de obra. Se incluye, además, el retiro del producto de la demolición, así como la excavación y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución del ítem.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el ítem **DEMOLICION Y ACONDICIONAMIENTO PARA AMPLIACION Y RECONSTRUCCION DE ALCANTARILLAS**, en metros cúbicos (m³), y su precio será la única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

Art.: 20

ALCANTARILLAS DE EJE A AMPLIAR

ESPECIFICACIÓN TECNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Son alcantarillas metálicas de caños, de hormigón de sección rectangular de diferentes dimensiones y bóvedas metálicas. Estas obras de arte se deberán adecuar al ancho de coronamiento proyectado.

Se Regirá por lo indicado en los capítulos IV A y IV B del PUET del NOA. Si alguna especificación no se encontrare en el mismo, regirá lo establecido en el Capítulo H del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, Edición 1998.-

Se incluyen en este artículo todos los trabajos necesarios para la ejecución del ítem: excavación, elaboración y colocación de hormigones, provisión y colocación de armaduras, etc., según planos correspondientes

La longitud a ampliar en cada caso será la indicada en planimetría del proyecto, previa verificación en obra y aprobación de la Inspección.

Las resistencias características del Hormigón en probetas de 28 días serán las siguientes:

*Hormigón Clase H-8.....80Kg/cm²
Hormigón Clase H-13.....130Kg/cm²
Hormigón Clase H-21.....210Kg/cm²*

El acero a utilizar será de tipo ADN – 420.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el ítem **ALCANTARILLAS DE EJE A AMPLIAR** en metro (m), y su precio será la única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

Art. 21

ALCANTARILLAS DE EJE A RECONSTRUIR

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

En este ítem se contempla la reconstrucción de las alcantarillas de eje en los lugares indicados en los planos del proyecto.

Se Regirá por lo indicado en los capítulos IV A y IV B del PUET del NOA. Si alguna especificación no se encontrare en el mismo, regirá lo establecido en el Capítulo H del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, Edición 1998.-

Se incluyen en este artículo todos los trabajos necesarios para la ejecución del ítem: excavación, elaboración y colocación de hormigones, provisión y colocación de armaduras, etc., según planos correspondientes

Luego de realizar la demolición de las alcantarillas especificadas en artículo anterior, se procederá a la reconstrucción de las mismas teniendo en cuenta las nuevas dimensiones, pendiente y cotas de la misma.

El producto de la excavación necesaria para su ejecución es de propiedad del contratista debiendo ser retirado de la obra sin recibir pago adicional alguno.

Las resistencias características del Hormigón en probetas de 28 días serán las siguientes:

Hormigón Clase H-8.....80Kg/cm²

Hormigón Clase H-13.....130Kg/cm²

Hormigón Clase H-21.....210Kg/cm²

El acero a utilizar será de tipo ADN – 420.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Los trabajos se medirán y certificaran mediante el ítem **ALCANTARILLAS DE EJE A RECONSTRUIR**, en metro (m). El precio del ítem será la única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del mismo, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

Art. 22

COLOCACION DE DEFENSA TIPO FLEX BEAM S/PLANO TIPO H - 10237

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Éste ítem tiene previsto colocar defensas flex beam tipo B en sectores especificados en planos y donde el camino esté elevado más de 3m del terreno de media ladera y donde la inspección lo considere necesario. Se colocara además en Puente El Calabozo. Se ejecutará según plano tipo y especificaciones.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el ítem **COLOCACIÓN DE DEFENSA TIPO FLEX BEAM S/PLANO TIPO H - 10237** en metro (m), y su precio será la única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

SEÑALIZACION VERTICAL

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la provisión, transporte y colocación de las señales verticales a colocar en los distintos puntos del proyecto, indicadas en los planos de obra, así como la reparación y repintado de las señales existentes en toda la longitud de la obra.

Todas las exigencias para el presente artículo están establecidas en la Sección V.G "Señalización Vertical", del PUET del NOA. Las especificaciones que no se encuentren presentes en el PUET, serán remitidas al "Manual de Señalamiento Vertical" de la D.N.V.

La ubicación, clase de material a utilizar en la confección de las placas y dimensiones de las mismas deberán respetar estrictamente las designaciones establecidas en la presente documentación. Las leyendas y progresivas donde deberán ubicarse los carteles, están indicados en los planos correspondientes.

Los textos y/o símbolos a colocar en las señales de orientación y nomenclatura urbana, serán definidos por la Inspección y deberán contar con la aprobación de la D.P.V.

Las láminas a utilizar para las señales serán reflectivas de alta reflectividad. La reflexión de las señales deberá responder a lo establecido en la Norma IRAM respectiva.

La nómina completa de las señales a colocar y reparar será aprobada por la Inspección. El dorso de las placas y los postes de sostén deberán estar perfectamente pintados. Se pintará además la fecha de colocación de la señal al igual que la sigla de nuestra repartición.

Las señales serán confeccionadas sobre placas de chapa negra de 3 mm revestidas por láminas Reflectivas y sus correspondientes postes de apoyo según las normas vigentes en la D.N.V. Las dimensiones de las chapas no podrán variar en más menos 1 cm de las indicadas en el proyecto.

Si se retiran señales debido a la realización de obras en las banquetas, deberán recolocarse en perfectas condiciones y con la mayor brevedad. En todo momento el señalamiento debe mantenerse en forma completa, es decir, con todas las señales correspondientes y conservar su visibilidad diurna y su reflectancia durante la noche. Las señales deberán estar limpias, libres de tierra, polvo, grasitud, etc., para lo cual se efectuará su limpieza en forma cuidadosa a fin de que no se produzcan deterioros en la superficie de la lámina reflectiva, no pudiendo usarse ningún tipo de abrasivos.

Cuando por destrucción total o parcial de una estructura, ésta deba ser reemplazada, la nueva deberá ser en forma y diseño similar a las restantes ya emplazadas con el objeto de guardar el criterio estético de la vía. Toda propuesta de mejoras o modificaciones deberá ser sometida a la aprobación de la Inspección, condición sin la cual no podrán implementarse dichos cambios.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el ítem **SEÑALIZACIÓN VERTICAL** en metro cuadrado (**m²**). Este precio comprende la provisión de señales, postes y los elementos de fijación de las mismas, transporte y descarga de todos los materiales, excavación, rellenos y compactación de los pozos, fijación de carteles y soldaduras, pintado de las señales, mano de obra y*

herramientas, equipos, conservación y todo otro trabajo o material necesario para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada y la reparación integral de las señales existentes a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Art. 24

DEMARCACIÓN HORIZONTAL

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Las marcas viales o demarcación horizontal son las señales de tránsito demarcadas sobre la calzada con el fin de regular, transmitir órdenes, advertir determinadas circunstancias, encauzar la circulación o indicar zonas prohibidas.

El material debe ser antideslizante, resistente y de un espesor no mayor a cinco milímetros (5 mm), con excepción de las tachas y separadores de tránsito. Las demarcaciones serán uniformes en diseño, posición y aplicación, a fin de que puedan ser reconocidas y entendidas instantáneamente por los usuarios de la vía.

Las demarcaciones de pavimento serán de color blanco o amarillo, excluyendo la aplicación de tachas reflectivas u otras.

Dadas las características de la presente obra, toda la demarcación debe ser reflectiva.

El tipo y características de la demarcación horizontal a colocar responderán a lo indicado en el plano de señalización horizontal del presente pliego.

La siguiente tabla resume los diferentes tipos y características de la demarcación horizontal a aplicar sobre las calzadas proyectadas:

- *Línea de eje del camino que podrá ser blanca interrumpida de 10cm de espesor o doble amarilla si es que prohíbe el sobrepaso, también de 10cm cada una.*
- *Línea de borde de calzada: blanca de 10 cm de espesor*
- *Línea de borde de banquina: blanca de 10cm de espesor.*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

1. Materiales

a) Reflectantes: Termoplástico de aplicación en caliente, de color blanco o amarillo cromo, con adición de esferas de vidrio transparente.

b) Imprimación: Se utilizará material adecuado que asegure la perfecta adherencia entre el pavimento y el termoplástico y cuyo tiempo de secado al tacto ocurra en un plazo no mayor de 30 minutos.

c) Esferas de vidrio: Serán de vidrio transparente con un porcentaje mínimo del 70 % de esferas perfectas en su forma y transparencia, su granulometría estará comprendida entre tamices N°20 al N°140.

Aplicación:

La superficie sobre la cual se efectuará el pintado deberá limpiarse prolijamente a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir la liga perfecta, como restos de demarcaciones anteriores, polvo, arena, humedad, etc. La limpieza se efectuará mediante raspado si fuera necesario y posteriormente cepillado y soplado con equipo mecánico.

a) Riego del material de imprimación:

Se efectuará inmediatamente después de la limpieza, un riego de imprimación, se empleará imprimador de las características indicadas en el punto 1.b., que permita aplicar el termoplástico reflectante inmediatamente después de alcanzadas las condiciones adecuadas, (secado y limpieza).

La franja de imprimación tendrá un mayor ancho de cinco centímetros (5 cm.) que la del termoplástico, excedente que quedará repartido en ambos lados por partes iguales.

b) Aplicación del material termoplástico reflectante: (*)

Se aplicará en caliente, a la temperatura y presión adecuada para lograr su pulverización (por sistema neumático) con el fin de obtener buena uniformidad en la distribución y las dimensiones (espesor y ancho de las franjas), que se indiquen en los pliegos. El riego del material se efectuará únicamente sobre pavimentos previamente imprimados con el material que se determine más adecuado. El ancho de las franjas no presentará variaciones superiores al 5 % en más o menos y si las hubiera dentro del porcentaje indicado, éstas no se manifestarán en forma de escalones que sean apreciables a simple vista. Cuando se pinten dobles franjas en el eje de la calzada las mismas mantendrán el paralelismo, admitiéndose desplazamientos que no excedan 0,01 m cada 100 m, la variación del paralelismo dentro de los límites indicados no será brusca con el fin de que no se note a simple vista.

El paralelismo entre las líneas centrales y de borde de calzada o demarcatorias de carriles, no tendrá diferencias en más o menos, superiores al 5 % del semiancho de la calzada, por Km.

En virtud de las variaciones que suelen producirse en los anchos de los pavimentos, previo a la determinación de cada uno de los carriles, se efectuaran mediciones con la suficiente frecuencia para fijar la medida más conveniente, a fin de evitar cambios de alineación considerables, o la posibilidad que las líneas laterales, queden muy al borde de la calzada.

Entre el borde exterior de la línea lateral y el borde del pavimento, la distancia promedio deberá ser de 0,10 m, no resultando nunca inferior a 0,05 m.

El espesor de las franjas será de 1,5 mm no resultando inferior a 1,3 mm ni superior a 2,5 mm.

El espesor de 1,3 mm se aceptará como excepción y siempre y cuando no afecte más de un 5 % de la superficie demarcada.

La franja no presentará ondulaciones ni cualquier otra anomalía proveniente de la aplicación del material.

(*) En ningún caso se deberá aplicar el material termoplástico, cuando la temperatura del pavimento sea menor a 5° C y cuando las condiciones climáticas sean adversas (lluvias, humedad, niebla, heladas, polvaredas, etc.)

c) Distribución de esferas de vidrio:

Se distribuirán sobre el material termoplástico inmediatamente después de aplicado y antes de su endurecimiento, a los efectos de lograr la adherencia en aquel.

La aplicación de las esferas se hará a presión proyectándolas directamente sobre la franja pintada, mediante un sistema que permita como mínimo retener el 90 % de las esferas arrojadas.

Maquinarias

Los trabajos precedentemente descritos, se efectuarán mediante el uso de máquinas especialmente construidas para esos fines, las cuales serán auto propulsadas y las mismas responderán como mínimo a las siguientes características:

a) Barredora: Estará constituida por cepillo mecánico rotativo de levante automático y dispositivo para regular la presión del mismo sobre el pavimento y deberá tener un ancho mínimo de 0,50 m.

Además, dispondrá de sistema de soplado de acción posterior al cepillo de un caudal y presión adecuados para asegurar una perfecta limpieza del polvo que no saque el cepillo. La boca de salida de aire será orientada a los efectos de arrojar el polvo en la dirección que no perjudique el uso del resto de la calzada.

b) Distribuidor de imprimación: El dispositivo de riego tendrá boquillas de funcionamiento a presión neumática hidráulica que permita mantener el ancho uniforme de la franja regada y el control de la cantidad de material regado y estará incluido en el regador de pintura.

c) Regador de pintura y esferas reflectantes: Será automotriz, estarán reunidos en él todos los mecanismos operativos, como compresor de aire, depósito presurizado de imprimador y de material termoplástico, tuberías, boquillas de riego, tanque y boquillas para el sembrado de micro esferas a presión, etc.

La unidad será apta para pintar franjas amarillas simples o dobles en forma simultánea, y/o blancas de trazos continuos o alternados, dispondrá de conjuntos de boquillas de riego adecuadas a tales efectos. Las boquillas de riego del material de imprimación y el termoplástico reflectante, pulverizaran los mismos mediante la adición de aire comprimido y la boquilla de distribución de las esferas de vidrio, también funcionará mediante aire comprimido, para proyectar las mismas con energía sobre el material termoplástico con el fin de lograr su máxima adherencia sobre aquel.

El equipo deberá poder aplicar líneas de borde y eje simultáneamente y los conjuntos de boquillas serán ajustables, para que cuando se pinten franjas, en ambos lados, se pueda ajustar el ancho de separación de las mismas.

Calidad de los materiales: Los materiales intervinientes en los trabajos descritos, responderán a las siguientes condiciones:

Materiales y Requisitos	Unidad	Mínimo	Máximo
a) <u>Ligante</u>	%	18	35
b) <u>Dióxido de titanio</u> (*)	%	10	--
c) <u>Granulometría del material libre de ligante:</u>			
Pasa tamiz N°16 (IRAM 1200 μ)	%	100	--
Pasa tamiz N°50 (IRAM 297 μ)	%	40	70
Pasa tamiz N°200 (IRAM 74 μ)	%	15	55
d) <u>Deslizamiento a 60°C</u>	%	--	10
e) <u>Absorción del agua</u> Además, luego de 96 hs de inmersión, no presentará ampollado y/o agrietamiento.	%	--	0.5
f) <u>Densidad</u>	gr/cm ³	1.6	2.1
g) <u>Estabilidad térmica</u> No se observará desprendimiento de humos agresivos ni cambios acentuados de color. Punto de ablandamiento	-- °C	---- 65	-- 130
h) <u>Color y aspecto</u> Será de color similar al de la muestra tipo de la D.N.V.	--	--	--
i) <u>Adherencia</u> No se producirá desprendimiento al intentar separar el material termo plástico con espátula ya sea en obra o en probetas de H° o asfalto con material blanco o amarillo.	--	--	--
j) <u>Resistencia a la baja temperatura</u> A-5°C durante 24 hs, no se observará agrietamientos de la superficie.	--	--	--
k) <u>Contenido de esferas de vidrio</u>	%	20	30
l) <u>Refracción A (a 25 °C)</u>	--	1.5	--
m) <u>Granulometría de las esferas para incorporar</u>			
Pasa tamiz N°20 (IRAM 840 μ)	%	100	--
Pasa tamiz N°30 (IRAM 590 μ)	%	95	100
Pasa tamiz N°140 (IRAM 105 μ)	%	--	10

n) <u>Esferas perfectas</u> (redondas e incoloras)	%	70	--
---	---	----	----

Esferas de vidrio:

(de agregado posterior al pintado)

Material y Requisitos	Unidad	Mínimo	Máximo
a) <u>Índice de refracción</u> (a 25°C)	--	1.5	--
b) <u>Granulometría</u>			
Pasa tamiz N°20 (IRAM 840 μ)	%	100	--
Pasa tamiz N°30 (IRAM 590 μ)	%	90	100
Pasa tamiz N°80 (IRAM 177 μ)	%	0	10
c) <u>Esferas perfectas</u>	%	70	--
Cantidad a distribuir	gr/m ²	500	--

(*) Este requisito se exigirá únicamente para el termoplástico color blanco para determinar la calidad y las condiciones descriptas de los materiales detallados.

Antes de iniciar los trabajos Personal Técnico de la Inspección procederá a retirar del lugar indicado por el Contratista las muestras de los citados materiales.

La Inspección, en un plazo máximo de treinta (30) días corridos, contados a partir de la entrega de las muestras en el laboratorio, efectuará los ensayos y autorizará en esa oportunidad la iniciación de las obras.

EJECUCIÓN DE OBRAS.

Replanteo:

En el replanteo del señalamiento horizontal se indicará, con pintura al agua el principio y el fin de las zonas a demarcar con material termoplástico reflectante, dejándose claramente establecido las partes a señalar con doble línea amarilla, la prohibición de sobrepaso, la interrupción de borde, cuando corresponde, debiéndose en todos los casos adoptar las medidas necesarias, que, a tal fin indique la Inspección.

Asimismo. el pre marcado que se realiza como guía para los equipos de demarcación deberá efectuarse con pintura al agua, en forma poco perceptible para el usuario, y deberá desaparecer a la brevedad con el fin de no confundir a los conductores.

El Contratista presentara el plan de trabajo correspondiente, debiéndose sujetar al mismo para la ejecución de las obras.

Si por algún motivo ajeno al Contratista este no pudiera cumplir con el plan antes mencionado, deberá presentar un nuevo plan sujeto a la aprobación de la Inspección.

Previo a la Recepción Provisional de los trabajos, toda sección que no cumpla con los requisitos constructivos exigidos en este pliego de especificaciones será rechazada, debiendo la misma ser nuevamente demarcada por cuenta exclusiva del Contratista.

EQUIPO MINIMO PARA LA EJECUCIÓN DE TAREAS DE DEMARCACIÓN HORIZONTAL.

- a) - 1 Equipo fusor del material termoplástico.
- b) - 1 Equipo aplicador del imprimado, del material termoplástico y sembrado de esferas.
- c) - 1 Equipo barredor y soplador.

Sin la presencia de este equipo mínimo en el lugar de la obra no se permitirá la realización de los trabajos, los mismos se efectuarán cuando el equipo sea completado.

Rendimiento de los equipos:

El conjunto operativo compuesto por estos tres equipos deberá tener una capacidad mínima de aplicación de 2000 m² por jornada de 8 horas.

NOTA: Los equipos a y b podrán indistintamente encontrarse montados en una sola unidad motriz en forma conjunta, o bien en forma individual y en unidades separadas.

APLICADO POR EXTRUSION.

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la demarcación de líneas canalizadoras en narices de empalme o isletas, sendas peatonales, líneas de detención y cruces ferroviarios.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La señalización se ejecutará según se indica en esta especificación técnica Particular, y / o lo dispuesto por la Inspección, previa aprobación de la Dirección Provincial de Vialidad.

MATERIALES:

- a) Reflectantes: termoplástico de aplicación en caliente, de color blanco o amarillo cromo, con adición de esferas de vidrio transparentes.
- b) Imprimación: De acuerdo a lo especificado en el punto 4 de este Ítem.
- c) Esferas de Vidrio: De acuerdo al cuadro de materiales.
- d) Material termoplástico:

Materiales y Requisitos	Unidad	Mínimo	Máximo
Material Ligante	%	18	24
<u>Dióxido de titanio (*)</u>	%	10	--
Esferas de vidrio			
Contenido	%	20	30

<u>granulometría:</u>			
Pasa tamiz N 20 (IRAM 840μ)	%	100	--
Pasa tamiz N 30 (IRAM 420μ)	%	90	--
Pasa tamiz N 80 (IRAM 177μ)	%	--	10
<u>Índice de refracción - 25° C</u>	%	1.5	--
<u>Esferas perfectas:</u> (redondas e incoloras)	%	70	--
Materiales y Requisitos	Unidad	Mínimo	Máximo
<u>Granulometría del Material de ligante:</u>			
Pasa tamiz N 16 (IRAM 1200μ)	%	100	--
Pasa tamiz N 50 (IRAM 297μ)	%	40	70
Pasa tamiz N 200 (IRAM 74μ)	%	15	55
<u>Punto de ablandamiento</u>	°C	65	130
<u>Deslizamiento por calentamiento a 60 °C</u>	%	--	10
<u>Absorción de agua:</u> Además, luego de 96 hs. de inmersión no presentara cuarteado y/o ampollado y/o agrietado.	%	--	0.5
<u>Densidad</u>	gr/cm ³	1.9	2.5
<u>Estabilidad Térmica:</u> No se observarán desprendimientos de humos agresivos ni cambios acentuados de calor.	--	--	--
<u>Color y aspecto:</u> Será de color similar al de la muestra tipo de la D.N.V.	--	--	--
<u>Adherencia:</u> No se producirá desprendimiento al intentar separar el material termoplástico con espátula y aplicado sobre probeta asfáltica si es de color blanco o sobre probeta de hormigón previamente imprimada si es de color amarillo.			
<u>Resistencia a la baja temperatura:</u>			

5°C durante 24 hs. - No se observará cuarteado de la superficie.	--	--	--
<u>Esferas de vidrio a "sembrar":</u>			
Índice de refracción 25°C	--	1.5	--
<u>Granulometría:</u>			
Pasa tamiz N 20 (IRAM 840μ)	%	100	--
Pasa tamiz N 30 (IRAM 590μ)	%	90	100
Pasa tamiz N 80 (IRAM 177μ)	%	--	10
<u>Esferas perfectas</u>			
(redondas e incoloras)	%	70	--
Cantidad a "sembrar"	gr/m ²	500	--

(* Este requisito se exigirá únicamente para el termoplástico de color blanco.

Nota:

La Inspección se reserva el derecho de interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del material termoplástico y/o esferas de vidrio a "sembrar" en base a los mismos o a resultados de ensayos no provistos en estas especificaciones.

IMPRIMACION.

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consistirá en dar una aplicación previa de un imprimador sobre el pavimento con un sobrecancho de 5 cm superior al establecido para la demarcación, en un todo de acuerdo con las órdenes que imparta la Inspección. Este sobrecancho debe quedar repartido por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada con material termoplástico reflectante.

La superficie a imprimir o a señalar deberá ser cuidadosamente limpiada a fondo con barredora sopladora a cepillo y ventilador hasta quedar totalmente libre de sustancias extrañas y completamente seca, debiendo destacarse lo fundamental del correcto cumplimiento de esta tarea.

Después de estos trabajos preparatorios y procediendo con rapidez, antes que las superficies puedan volver a ensuciarse, se procederá a recubrirlas con el imprimador conveniente y uniformemente aplicado, de manera de obtener una óptima adherencia del material termoplástico sobre el pavimento.

No se autorizará la aplicación del imprimador cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5° C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan: (lluvias, humedad, nieblas, polvaredas, etc.).

En los pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá procederse a una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.

Cuando el imprimador y la pintura termoplástica sean aplicados por un mismo equipo provisto de los picos necesarios para hacerlo en forma simultánea y dado que no resulta posible apreciar la colocación del imprimador en forma directa, se lo medirá en el depósito del equipo, antes de comenzar el tramo y al finalizarlo, para así verificar la cantidad empleada para la ejecución de ese ítem en cada riego.

Este tipo de comprobación, podrá hacerse, a criterio de la Inspección aun cuando la imprimación se efectúe en forma independiente a la aplicación del material termoplástico.

MATERIALES:

La composición del imprimador, queda librada al criterio del Contratista, pero deberá asegurar la adherencia del material termoplástico al pavimento (hormigón o asfalto)

Se utilizará material, cuyo tiempo de secado al tacto no sea mayor de 30 minutos y que permita la aplicación inmediata del termoplástico después de alcanzadas las condiciones adecuadas.

ELEMENTOS DE MEDICION:

La empresa Contratista de Trabajos de Señalamiento Horizontal deberá proveer a la Inspección de los elementos que a continuación se detallan para efectuar comprobaciones de las cualidades y medidas de los materiales que se utilizan.

- a) Termómetro graduado, con revestimiento metálico, capaz de determinar las temperaturas especificadas para la aplicación de los materiales.*
- b) Calibre para establecer espesores del material colocado, con apreciación de una décima de milímetro.*
- c) Planchas de aluminio, cincada o aluminizada, de 0,20 m. de ancho y 0,30 m. de largo, en aproximadamente 1 mm de espesor, en la cantidad que considere necesaria la Inspección de la obra y en relación con el volumen de obra.*
- d) Elementos para medición de longitudes y curvas de trabajos efectuados, (Tipo odómetro o similar).*
- e) Rollos de cinta adhesiva, para controlar espesores.*

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD PARA EL DESARROLLO DE LAS OBRAS.

Antes de la aplicación del material termoplástico en cada uno de los extremos del tramo en construcción se colocarán carteles de las dimensiones y características indicadas en el Ítem correspondiente a "Colocación de letreros en la obra", la leyenda de los mencionados letreros puede variar según la índole del obstáculo o de los trabajos, lo que deberá estar previamente aprobado y autorizado por la Inspección de la obra.

El balizamiento y señalamiento descriptos, así como de cualquier otro que a juicio de la Inspección de la Obra resulte necesario emplazar para la seguridad pública, no recibirá pago directo alguno y los gastos que ello origine se considerará comprendido en los precios de los Ítem de contrato.

Lo especificado precedentemente se considera lo mínimo que el Contratista debe cumplir en el concepto de que se trata, pudiendo en consecuencia ser ampliado por el mismo con el empleo

e instalación de otros elementos los cuales en todos los casos debe contar con la conformidad previa de la Inspección de la Obra. Además, el cumplimiento de estas disposiciones no releva en medida alguna al Contratista de su responsabilidad por accidentes o daños de las personas u otros bienes del Comitente o de terceros.

PRUEBA DE SUFICIENCIA DE LOS EQUIPOS PARA DEMARCACION HORIZONTAL.

La Inspección se reserva el derecho de exigir antes de la adjudicación, y a posteriori de la pre adjudicación, en un plazo máximo de 30 días corridos a partir de la fecha de pre adjudicación, una prueba de suficiencia de los equipos a utilizar.

La misma consistirá en la demarcación de 300 m², debiendo el oferente disponer los materiales necesarios y efectuarla sin cargo alguno.

En el transcurso de ella deberán cumplirse todos los requisitos exigidos en este pliego de Especificaciones Técnicas.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Los costos de las demarcaciones horizontales con material termoplástico reflectante aplicado por pulverización y por extrusión, se verán incluidos en el precio del ítem **DEMARCACIÓN HORIZONTAL**, donde se medirá, certificará, y pagará por metro cuadrado (m²) de demarcación ejecutada y aprobada por la Inspección, a los precios unitarios de contrato, siendo su precio unitario única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del mismo, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección. -*

El precio contractual incluirá, la adquisición, fletes, acarreos, acopio, carga y descarga, calentamiento, aplicación (por el método correspondiente al inciso en cuestión), provisión y regado de las esferas de vidrio, imprimación, movilización, despintado, y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la Inspección, como así también los costos de conservación que incluyen la reposición del material deteriorado, hasta la recepción definitiva de la obra.

Art. 25

DEMARCACIÓN HORIZONTAL CON TACHAS REFLECTIVAS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y colocación de elementos reflectantes en el pavimento terminado para zonas de curva y obras de artes. Las tachas serán del tipo para niebla y tendrán reflectancia en los dos sentidos del tránsito.

Se colocarán en el pavimento con adhesivo tipo epoxi de dos componentes que asegure su estabilidad en el período de vida útil.

Las tachas se colocarán en la secuencia y disposición indicadas en planos.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Los costos de las demarcaciones horizontales con tachas reflectivas, se verán incluidos en el precio del ítem **DEMARCACIÓN HORIZONTAL CON TACHAS REFLECTIVAS** donde se medirá, certificará, y pagará por unidad (**U**), siendo su precio unitario única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del mismo, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección. -*

El precio contractual incluirá, la adquisición, fletes, acarreos, acopio, carga, descarga y provisión de tachas reflectivas, y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada con sus correspondientes tachas reflectivas, en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la Inspección, como así también los costos de conservación que incluyen la reposición del material deteriorado, hasta la recepción definitiva de la obra.

Art. 26

CUNETA DE HORMIGON

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION

Éste ítem comprende la construcción de Cunetas de Hormigón al pie de laderas en corte y en los sectores que la inspección considere necesario con la finalidad indicada en la Memoria Descriptiva de la Obra.

Estas cunetas contarán con un perfil en "L" conforme a las dimensiones especificadas en los planos de proyecto. Se materializarán con hormigón Tipo H-17 y refuerzo de acero consistente en una malla de 15cm x 15cm, Ø del 8 mm y los conectores y armadura longitudinal para el cordón, de igual diámetro.

Se incluye también la ejecución de las juntas de contracción cada 4,5m y de expansión cada 4 (cuatro) de estos paños, es decir, cada 18m.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Este ítem se medirá y pagará a través del Ítem **CUNETA DE HORMIGÓN** por metro (m) y su precio será la única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.*

Art. 27

CONSTRUCCIÓN DE DIENTES EN DESCARGAS DE ALCANTARILLAS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION

Consiste en la excavación del suelo del lugar y la elaboración y colocación de hormigón ciclópeo para la conformación de dientes destinados al control de erosión aguas abajo de las alcantarillas en progresivas 2+744, 2+918 y 4+004, en las posiciones y dimensiones establecidas en planos de proyecto. Las calidades y características de los materiales constitutivos se regirán por lo establecido en las normas CIRSOC correspondientes, adoptándose, para la elaboración del hormigón ciclópeo una dosificación en volumen 1:1, es decir, 50% de hormigón tipo H-17 y 50% de piedra bola TM=25cm.

Las piedras deben ser sanas limpias y no meteorizadas. La distribución de las piedras debe realizarse de manera homogénea procurando que la separación máxima entre las piedras o entre las piedras y las superficies sea inferior a 20cm.

Los suelos producto de las excavaciones podrán utilizarse como relleno para la conformación del cauce entre los dientes.

Se incluye la provisión de todos los materiales y elementos necesarios para conformar los volúmenes de hormigón ciclópeo indicados en planos.

Para la elaboración de los hormigones, este ítem se regirá en un todo de acuerdo a lo establecido en la Sección IV.A del PUET del NOA

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se certificará y medirá mediante el ítem **CONSTRUCCIÓN DE DIENTES EN DESCARGA DE ALCANTARILLAS**, en metros cúbicos (**m3**), y su precio será la única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

DEMOLICIONES

ESPECIFICACIÓN TECNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Las demoliciones que se especifican en el presente artículo se realizarán en los sectores de emplazamiento de:

- a) PUENTE EL CALABOZO
- b) BOVEDA 1
- c) ALCANTARILLA DE CAÑO

Estos trabajos comprenden la demolición, remoción y retiro de las estructuras y/o componentes de las obras de arte especificadas anteriormente, que estén sobre la superficie del suelo o cauce del río (losas, pilares y tabiques, tablero, barandas, clastos y restos varios, etc.).

Se prevé la utilización de métodos mecánicos, manuales y mixtos sin utilización de explosivos.

Este ítem se registrará por la Sección 1.C "Operaciones Complementarias", del P.U.E.T. del NOA.

Los productos de las demoliciones son de propiedad de la empresa, salvo disposición en contrario de la inspección. Los mismos deberán ser retirados y/o eliminados de la zona de camino, bajo su exclusiva responsabilidad.

La Empresa deberá realizar todos los trámites que hagan falta ante las autoridades municipales o comunales a los efectos de coordinar el lugar de destino del producto de la demolición. Por otra parte, una vez conseguido el permiso, deberá comunicar a la Inspección mediante comprobante.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Este ítem se medirá y certificará mediante el Ítem **DEMOLICIONES**, en forma global (**GL**), siendo su precio la única y total compensación por todas las tareas necesarias para la correcta ejecución del mismo, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección. En el precio está incluido el transporte del material producto de la limpieza y demoliciones, así como su destino a cargo del contratista y a satisfacción de la Inspección.*

EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES
ESPECIFICACIÓN TECNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende las excavaciones necesarias para la ejecución de las fundaciones de estribos; losas de aproximación y cualquier otra tarea que implique un trabajo similar, en la obra, dentro del rubro "Obras de Arte Mayores". Se prevé la utilización de métodos mecánicos, manuales y mixtos sin utilización de explosivos.

Este ítem se regirá por la "Sección H.I Excavación para obras de arte" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998 de la Dirección Nacional de Vialidad, y los apartados 3b y 3c se regirán por la "Sección I. A Excavaciones", del P.U.E.T. del NOA.-

El producto de las excavaciones que resultare apto será, utilizado para: la conformación de terraplenes, muros y rellenos previstos en la obra. Los excedentes no utilizados deberán ser depositados y acomodados en los lugares que apruebe la Inspección de Obra. La Contratista deberá prever la cota de las excavaciones necesarias para eliminar las tapadas de suelo, como así también la eventualidad de tener que utilizar estructuras auxiliares para entibamiento y equipos de bombeo para aguas.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Este ítem se medirá y certificará mediante el Ítem **EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES**, en metro cúbico (**m³**), siendo su precio la única y total compensación por todas las tareas necesarias para la correcta ejecución del mismo, según estas especificaciones y a satisfacción de la Inspección.-*

Art. 30

PROYECTO DE CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE QUEBRADA LOS CARDONES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION

Comprende la elaboración del proyecto ejecutivo y construcción del Puente y accesos sobre la Quebrada Los Cardones

El anteproyecto ha sido confeccionado por el Depto. Estudios y Proyectos de la DPV. Por lo que la Contratista deberá efectuar las tareas de ingeniería necesarias a fines de completar el Proyecto Ejecutivo, tales como estudios de suelos y fundaciones, etc.

Se prevé asimismo, la posibilidad de cotización de variantes al proyecto oficial por parte de los oferentes. Toda variante deberá respetar los parámetros de diseño consignados en esta memoria y lo especificado al respecto en las especificaciones técnicas particulares

El Reglamento válido es el CIRSOC 201 – Proyecto, cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado” – Tomos I y II – Año 1982. Además, se deberá verificar el tipo de fundación propuesta mediante un estudio de suelos.

El oferente deberá presentar una oferta global utilizando los planos provistos en el anteproyecto efectuado por nuestra repartición, y las cantidades y tipos de ítems indicados en planilla auxiliar del presupuesto oficial.

Como Anexo I se presenta un listado mínimo de ítems para el “Proyecto y Construcción del Puente Sobre Quebrada Los Cardones”. El oferente deberá agregar los que considere necesarios. Cada sub ítem es un porcentaje del global. El oferente deberá presentar cómputo de cada sub ítem cotizado.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida del Ítem **PROYECTO Y EJECUCION PUENTE LOS CARDONES** es global (**GI**), e incluye la ejecución del Proyecto Ejecutivo Definitivo con los estudios de suelos y la construcción del puente contemplado en el proyecto de la obra.

A los fines de la medición y pagos parciales mensuales se deberá proceder de acuerdo al siguiente detalle:

- Medición mensual de los subítems considerados en el Anexo I de la oferta del Contratista.
- Determinación de los importes de cada subítems, mediante la sumatoria de los importes parciales ejecutados.
- Determinación del importe total ejecutado en el mes mediante la sumatoria de los importes de cada subítems, según lo determinado en el punto anterior.
- Determinación del % de ejecución mensual- parcial del ítem mediante la relación:

$$\frac{\text{Importe total ejecutado en el mes (\$)} \times 100}{\text{Importe del ítem de contrato (\$)}} = \% \text{ mensual parcial ejecutado}$$

El % obtenido es el porcentaje Global del ítem “Proyecto y Construcción de Puente s/Quebrada Los Cardones”, a certificar en el mes.

Trasladar el valor de la relación (tanto por uno, con cuatro decimales) a la foja de medición y/o certificado mensual, para luego multiplicar por el precio del ítem “Proyecto y Construcción de Puente S/Quebrada Los Cardones.”, y obtener el importe a certificar en el mes.

Se destaca que en ningún caso se pagará por sobre las cantidades establecidas en el Anexo I de la Oferta, salvo el Hormigón H-21 para pilotes, el cual surge del estudio de suelos y el proyecto definitivo correspondiente al puente.

Las certificaciones mensuales parciales serán acumulativas, y en cada mes de certificación se deducirá lo certificado en el mes anterior.

ANEXO I - PARA PUENTE LOS CARDONES

RUTA PROVINCIAL N°307
 PROVINCIA DE TUCUMÁN
 TRAMO: EL INFIERNILLO –AMPIMPA

LISTADO DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO DE PUENTE S/ QUEBRADA LOS CARDONES

ITEM N°	DESIGNACIÓN DE LAS OBRAS	UN.	Cantidades	Precio Unitario	Importe [\$]
1	Excavación para fundaciones	m ³			
2	Hormigon de piedra clase H – 8 (limpieza)	m ³			
3	Hormigón de piedra armado clase H-21, excluida armadura	m ³			
4	Hormigón de piedra armado clase H-38, para vigas pretensadas	m ³			
5	Acero especial en barras, colocado, ADN 420	Tn			
6	Terraplenes de suelo reforzado	m ³			
7	Muro de gaviones para suelo reforzado	m ³			
8	Acero para pretensado colocado e inyectado	Tn			
9	Traslado y montaje de vigas prefabricadas	U			
10	Placa de polipropileno	Dm ³			
11	Junta de dilatación simple, colocada según especificaciones	m			
12	Colocacion de defensa tipo flex beam s/plano tipo H - 10237	m			
13	Desagues según planos	U			
14	Baranda peatonal según plano, colocada	m			
15	Estudio de suelos para fundaciones de puente s/Los Cardones	Gl			
IMPORTE TOTAL A TRASLADAR AL FORMULARIO DE LA OFERTA					

Nota: Al presente listado se le deberá agregar los ítems que a juicio del Proyectista sean necesarios para la ejecución de los puentes

Art. 31

**SISTEMA DE PRECOMPRESIÓN - PRESENTACIÓN DE PROTOCOLO DE TESADO -
INFORME DEL TESADO REALIZADO**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION

II SISTEMA DE PRECOMPRESIÓN

Para el caso de VIGAS ISOSTÁTICAS, se aceptarán cualquiera de los sistemas que se emplean actualmente siempre que a juicio exclusivo de la DNV – Subgerencia de Puentes y Viaductos hayan sido suficientemente sancionados como eficaces por la experiencia conocida.

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento a utilizar en el cálculo deberá ser desarrollado con suficiente amplitud para poder ser verificado por esta Dirección.

En caso de utilizarse fórmulas o métodos de cálculo poco conocidos se deberá indicar su origen, si son de fácil interpretación, sino será menester desarrollarlos lo suficiente para poder comprobar su exactitud.

El oferente deberá verificar las siguientes secciones de acuerdo a la planilla que se acompaña a la presente, según sea la viga:

- a) **ISOSTÁTICA:** en apoyos y en 4 secciones más hasta 1/2 de la luz
- b) **CONTINUA:** en apoyos y en cada décimo (1/10) de la luz de cada tramo.

CARGAS DE CÁLCULO

Para todo lo relativo a la hipótesis de carga (Fuerzas Principales y Fuerzas Adicionales), deberá considerarse lo establecido en las "Bases para el cálculo de puentes de hormigón armado " publicado por esta Dirección, excepto lo relativo a la disminución al 75 % del peso propio que no rige para el caso de los puentes en hormigón precomprimido en los que habrá que considerar el 100 % del mismo, esto es sin ninguna reducción.

RESISTENCIA DE LOS MATERIALES:

a) Hormigón: $\sigma'_{bk_{28}} = 380 \text{ Kg/cm}^2$

Siendo σ'_{bk} la resistencia característica a los 28 días sobre probetas cilíndricas de 15 centímetros de diámetro y 30 centímetros de altura curadas en agua a 20° de temperatura.

b) Acero para la precompresión:

Para cordones: Acero de Baja Relajación "BR" Tipo C-1900 Grado 270
Para alambres: Acero de Baja Relajación "BR" Tipo APL – 1700

TENSIONES ADMISIBLES EN EL HORMIGÓN

Reglamento CIRSOC 201 (tomo 2) - Cap. 26 - Tabla 47.

TENSIONES ADMISIBLES EN LOS ACEROS DE PRECOMPRESIÓN

Las tensiones definitivas de estos aceros, una vez producidas las pérdidas, no sobrepasarán los siguientes valores:

$\sigma_e \leq 0,90 B_s$ (Fluencia)

$\sigma_e \leq 0,75 B_z$ (Rotura)

III PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE TESADO

Antes de la realización del Tesado de las Vigas Isostáticas a colocar en el tablero del puente, se deberá presentar con suficiente antelación (mínimo 20 días) a la Supervisión el Protocolo de Tesado de las Vigas.

Este Protocolo deberá contener una descripción general del procedimiento y de los equipos a emplear y además la siguiente información:

a) Datos necesarios para el cálculo:

- i) Denominación comercial de cable o alambre
- ii) Sección, diámetro y peso nominal del cable o alambre de pretensado
- iii) Límite de fluencia, resistencia a la tracción
- iv) Tensión de fluencia, Tensión de Rotura, Alargamiento en Rotura
- v) Módulo de elasticidad del Acero de Pretensado
- vi) Características geométricas y mecánicas de la sección simple (viga aislada) y de la sección compuesta (viga +losa)
- vii) Resistencia mínima del hormigón para tesar
- viii) Indicar si se tesa cordón por cordón o todos los cordones juntos de cada vaina o paquete de cables o alambres.

- ix) de armadura, detalles y cálculos de las mismas, detalle de las vainas de aislación (ubicación, longitud), armaduras activas y pasivas (Tipo y Disposición), detalle de anclajes activo y pasivo
- x) Para facilitar la revisión, adjuntar la memoria de cálculo de la viga en su parte pertinente (momentos, fuerza de tiro considerada, verificación a rotura y fisuración) y los planos de encofrado y armadura de la viga
- b) Obtención de las tensiones al tesar partiendo de la fórmula general σ_x en un puntogénérico
- c) Análisis del retroceso de cuñas, llegando finalmente a la fórmula de la tensión punto a punto luego de acuñar (Es decir, analizando la incidencia del retroceso de cuñas).
- d) Analizar las pérdidas de tensión diferidas, es decir, pérdidas por retracción, fluencia lenta y relajación del acero (según CIRCOC 201) y su incidencia en cada sección.
- e) Plan de Tesado:
 - i) orden de tesado
 - ii) número de cable
 - iii) alargamiento teórico
 - iv) sección del gato y presión manométrica de tiro
 - v) fuerza inicial a aplicar en cada cable V_0
 - vi) tensión de tiro en el cable
 - vii) tensión media del cable
 - viii) longitud total del cable de tiro
 - ix) porcentaje de pérdidas en el conjunto gato-anclaje
 - f) Verificación de Estados Tensionales en fibras extremas de Viga y de Losa, en 5 secciones hasta $\frac{1}{2}$ de la luz de viga
 - i) Viga en Banco
 - ii) Puente Descargado con tablero completo
 - iii) Puente Cargado
 - g) Verificación a la fisuración
 - h) Verificación a Rotura
 - i) Coeficiente de Seguridad
 - j) Presentar Informe sobre Inyección de Vainas. Materiales y mezclas a emplear, metodología de inyección, controles a realizar
 - k) Verificación al corte en servicio y rotura con determinación del coeficiente de seguridad al corte
 - l) Dimensionado y detalle de la armadura de introducción del pretensado empleado según el Sistema de Pretensado adoptado en la obra

IV INFORME DEL TESADO REALIZADO

- a) Resultados Obtenidos
 - i) Alargamientos de cada cable
 - ii) Presión manométrica aplicada en cada cable

- iii) Retroceso de cuñas
- iv) Observaciones
- b) Comparación de Valores Calculados con Valores Obtenidos en el Tesado
 - i) Tolerancias admisibles en los alargamientos, fuerzas y tensiones medidas y previstas. Justificación
 - ii) Comparar valores calculados o previstos y los obtenidos de:
 - (1) Tensiones en Sección Simple y Sección Compuesta
 - (2) Fuerza de Tiro Inicial e Infinito para cada sección
 - (3) Momento de Pretensado a tiempo infinito para cada sección
 - (4) Alargamientos Obtenidos y Teóricos o calculados
 - (5) Coeficiente de Seguridad Obtenido con el tesado
- c) Conclusiones.

VERIFICACION DE TENSIONES EN SECCION					
Luz de Cálculo: (m) Etapa de tesado					
Signo de Compresión:					
Dibujar las Secciones con sus medidas:					
Sección Simple			Sección Compuesta		
Fb =		Fb =	(m ²)	N ₀ (t)	
I =		I =	(m ⁴)	N _∞ (t)	
Ds =		ds =	(m)	Perd. Totales	%
Di =		di =	(m)		
W _s =		W _s =	(m ³)		
W _i =		W _i =	(m ³)		
E =		e =	(m)		
	M	N ₀ (Inicial)	N _∞ (Infinito)		
Solicitaciones por		σ _s	σ _i	σ _s	σ _i
	tm	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)

Tiro = N =				
Mom. por tesado estático = Me =				
Mom. por tesado hiperestático = Mh =				
Σ N + Me + Mh =				
Momento peso propio viga = Mg1 =				
Σ N + Me + Mh + Mg1 =				
Mom. p[eso propio otros elem. = Mg2 =				
Σ N + Me + Mh + Mg1 + Mg2 =				
Mom. mínimo sobre carga = Ms mín. = 0				
Puente Vacío				
Mom. máx. de sobre carga = Ms máx. =				
Puente Cargado				

Nota: En caso de no existir Mh se anulará, igualmente si no hay más de una etapa de tesado
 Puente Vacío = Σ N + Me + Mh + Mg1 + Mg2 + Ms mín.
 Puente Cargado = Σ N + Me + Mh + Mg1 + Mg2 + Ms máx.

EQUIPOS MÍNIMOS PARA LA OBRA DE PUENTES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

Para la ejecución de la presente obra el Contratista deberá presentar el Listado de Equipos y Maquinarias a utilizar en la presente obra, con sus características, antigüedad y detalles técnicos, de manera que resulten apropiados, eficientes, eficaces y suficientes para la realización de todos y cada uno de los trabajos de la presente obra en tiempo y forma.

Todos los equipos deberán cumplir acabadamente con el objetivo de su función, pudiendo de contrario exigir la Supervisión su reemplazo por otros más adecuados en cualquier etapa de la obra. El plazo de obra no deberá resentirse como consecuencia del recambio y/o reparación de cualquiera de los equipos que se utilicen en la misma.

Estos equipos deberán estar disponibles, instalados y en perfecto estado de funcionamiento en obra con una antelación adecuada para la realización de las tareas de acuerdo a la Programación de Obra aprobada

ESTUDIO DE SUELOS PARA FUNDACIONES DE PUENTE S/ EL CALABOZO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

El Contratista deberá realizar un programa de estudios de suelos, a satisfacción de la Dirección Provincial de Vialidad, para verificar las cotas y tipo de fundación de las diferentes estructuras, que incluirá, por lo menos, una perforación en correspondencia con cada uno de los estribos que posea la estructura.

La Dirección Provincial de Vialidad en caso de disponer de información y/o antecedentes, podrá facilitar a quien lo solicite todos los datos que pudiera tener sobre las características geológicas y geotécnicas del subsuelo en correspondencia con las obras a realizar y con carácter informativo.

Estos estudios se complementarán con los ensayos y análisis de laboratorio necesarios y adecuados a las características de las muestras de suelo que se obtengan.

Esta investigación y estudio de suelos para fundaciones en su informe deberá indicar: Descripción del trabajo y equipos utilizados – Localización de las perforaciones con cotas bocas de pozo indicando las profundidades alcanzadas - Planillas de resultados de ensayos (clasificación de suelos, constantes físicas, napa freática, ensayo SPT, Capacidad Portante del suelo de rotura y admisible, ensayos de agresividad de suelos y aguas, etc.)– Recomendaciones (Tipo y Cota de Fundación, equipo mínimo necesario para realizar la fundación recomendada, etc.).

Se realizarán todas las tareas de campaña necesarias para obtener los resultados requeridos.

En la planilla de estudios de suelos se deberá colocar la cota de boca de pozo correlacionada con las de proyecto, además se dibujará una planimetría donde se precise la ubicación de las perforaciones realizadas.

La profundidad de los sondeos deberá ser realizada a una cota suficientemente más profunda que la cota de fundación recomendada, de manera de asegurar una potencia de manto suficiente para las fundaciones recomendadas.

Para el caso de fundación con pilotes, la prospección se extenderá como mínimo hasta 3 diámetros del pilote por debajo de la cota de fundación recomendada.

Para el caso de fundación directa o sobre pozo de fundación, la prospección se extenderá como mínimo 5 m por debajo de la cota de fundación recomendada.

Finalmente, en el caso de hallarse roca, el estudio debe prolongarse como mínimo 1 m por debajo del techo de roca sana.

El informe determinará el o los tipos de fundación recomendados y la cota de fundación. En todos los casos deberá tenerse en cuenta y valorar la socavación total esperable, a fin de que los resultados indicados contemplen este factor adverso.

El informe deberá indicar datos como: descripción de la estratigrafía encontrada, humedad natural, constantes físicas, clasificación de suelos, ángulo de fricción interna, cohesión, granulometría, ensayo SPT, peso unitario seco y húmedo, capacidad de carga del suelo (admisible y de rotura), coeficientes de empuje, RQD, etc.

Si se trata de pilotes se calculará e indicará la Resistencia de Punta y la Fricción Lateral, admisibles, indicándose el coeficiente de seguridad adoptado. En la Memoria de Cálculo se detallarán las fórmulas y criterios empleados.

Se deberá determinar la ubicación de la napa freática y la presencia de eventuales corrientes subterráneas con las recomendaciones para la construcción que pudieran corresponder.

Las pautas y exigencias generales son las siguientes:

El Informe a presentar deberá respetar y contener los siguientes elementos mínimos:

1.- Descripción del trabajo y equipos utilizados.

2.- Localización de las perforaciones con cotas bocas de pozo indicando las profundidades alcanzadas. COLOCAR EN LAS PLANILLAS COLUMNA CON LAS COTAS DE PROFUNDIDAD CORRELACIONADAS CON LAS COTAS DEL PROYECTO DEL PUENTE. Presentar Planta y Corte esquemáticos con la ubicación de las perforaciones realizadas, referenciadas a hechos existentes.

3.- Ensayos y Planillas de resultados de ensayos - los ensayos normalmente exigibles serán:

Humedad natural

Granulometría – vía húmeda-

Humedad natural

Granulometría – vía húmeda-

Lavado s/tamiz 200

Densidad seca y húmeda

Ensayo triaxial

Suelos granulares – módulo de finura, coef. de uniformidad y curvatura

Ensayo SPT

Ensayo RQD

Los ensayos deberán realizarse normalmente en estratos de 1m, salvo si cambian las características del suelo que obliguen a hacerlo en estratos de menor espesor.

4.- Recomendaciones (tipo y cota de fundación, equipo mínimo necesario para realizar la fundación recomendada, etc.).

5.- Se realizarán todas las Tareas de Campaña necesarias para obtener los resultados requeridos. Descripción de las mismas.

6.- La cantidad de perforaciones a realizar será de: una perforación en correspondencia con cada una de las pilas y con cada uno de los estribos que posea la estructura a construir, como ya fuera mencionado en la presente especificación.

No se aceptará que los sondeos sean realizados fuera de la zona en donde se ubicarán las fundaciones del puente.

7.- En la planilla de estudios de suelos se deberán colocar las cotas de boca de pozo correlacionada con las de proyecto, además se dibujará una planimetría donde se precise la ubicación de las perforaciones realizadas. Las lecturas de las cotas indicadas en planillas y dibujos entonces serán directas, correlacionadas totalmente con las indicadas en el proyecto del puente.

8.- La profundidad de los sondeos deberá ser realizada a una cota suficientemente más profunda que la cota de fundación recomendada, de manera de asegurar una potencia de manto suficiente para las fundaciones.

9.- Como mínimo la prospección se extenderá hasta 3 diámetros del pilote por debajo de la cota de fundación recomendada.

10.- Para el caso de fundación directa o sobre pozo de fundación, la prospección deberá extenderse 5 m por debajo de la cota de fundación recomendada.

11.- Finalmente en el caso de hallarse roca, el estudio debe prolongarse como mínimo un metro por debajo del techo de roca sana.

12.- El informe determinará el o los Tipos de Fundación recomendados y la Cota de Fundación. En todos los casos de cursos de agua, deberá tenerse en cuenta y valorar la socavación general y la localizada esperables, a fin de que los resultados indicados contemplen este factor adverso. **ESTO OBLIGARÁ AL PROYECTISTA A TRABAJAR EN CONJUNTO TENIENDO EN CUENTA EL ESTUDIO DE EROSIONES A REALIZAR.**

13.- El informe deberá indicar datos como: descripción de la estratigrafía encontrada, humedad natural, constantes físicas LL, LP, clasificación de suelos, ángulo de fricción interna, cohesión, granulometría, ensayo SPT, peso unitario seco y húmedo, capacidad de carga del suelo (admisible y de rotura), coeficientes de empuje, RQD, etc.

14.- Si se trata de pilotes se calculará e indicará la Resistencia de Punta y la Fricción Lateral admisibles, indicándose el coeficiente de seguridad adoptado.

15.- En la Memoria de Cálculo se detallarán las fórmulas y criterios empleados.

16.- Los cálculos deberán ser detallados de manera de describir:

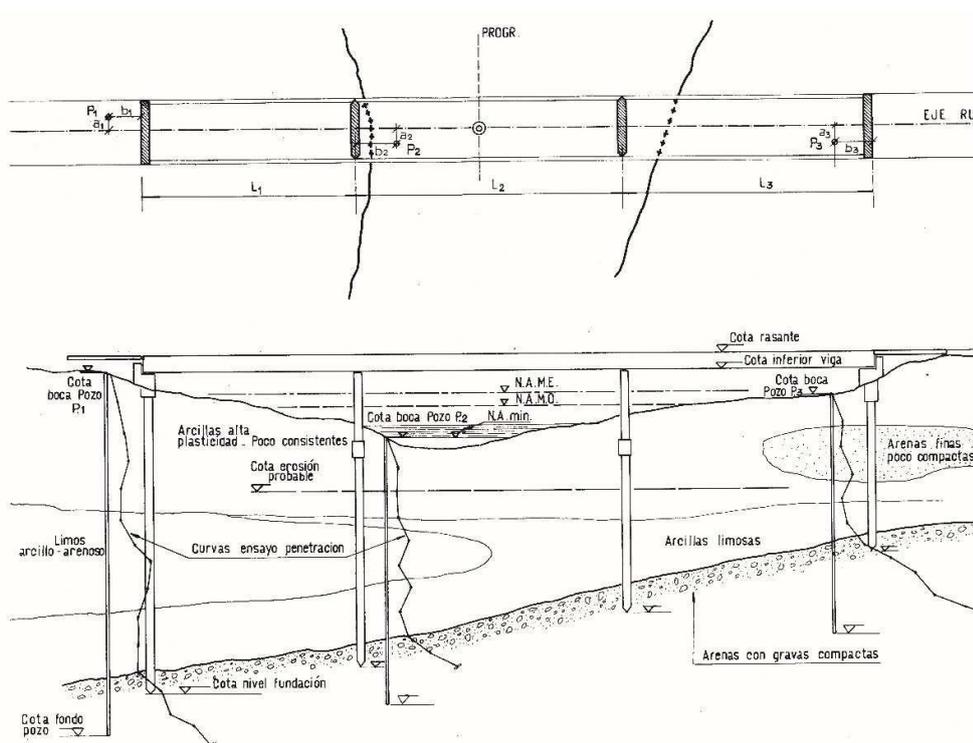
a) Criterio para la adopción de los parámetros del suelo a utilizar en base a los resultados de los ensayos de campo realizados.

b) Fórmulas utilizadas y detalle de los cálculos realizados, para determinar cada uno de los valores necesarios:

- coeficiente de fricción lateral

- tensión de rotura o admisible de punta
 - coeficiente de balasto horizontal y vertical
 - tensión admisible para fundaciones directas
 - coeficientes de empuje de suelo, etc.
- c) Coeficientes de seguridad adoptados
- d) Para el caso del uso de ábacos o gráficos para obtención de valores o coeficientes para el cálculo, se deberán acompañar los mismos y describir su forma de obtención.
- e) Determinar la ubicación de la napa freática y la presencia de eventuales corrientes subterráneas, con las recomendaciones para la construcción que pudieran corresponder.

17.- Presentar el dibujo del Perfil Geotécnico en el puente según el siguiente esquema ejemplo.



18.- Como ensayos especiales se presentarán como mínimo:
 Presencia de sales, sulfatos, sulfuros, cloruros, en suelos y aguas superficiales y subterráneas. Conclusiones acerca de la potencial agresividad de suelos y/o aguas sobre el acero, hormigón y demás elementos de la infraestructura expuestos al contacto de suelos y aguas.

19.- Para casos especiales podrán requerirse ensayos particulares o complementarios, como ser: consolidación de suelos, sondeos geoelectrónicos, etc.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los estudios de suelos aprobados por la Supervisión se medirán y pagarán como el ítem **ESTUDIO DE SUELOS PARA FUNDACIONES DE PUENTE S/ EL CALABOZO**, en forma global (GL). Dicho precio será compensación total por los estudios realizados de acuerdo a esta especificación, y todo otro gasto, honorarios, aportes, sellados, etc., que requieran los mismos.

Art. 34

VARIACIÓN DE LAS COTAS DE FUNDACIÓN

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

En el caso que al ejecutar la obra fuera necesario o conveniente, a juicio de la Supervisión, establecer una cota de fundación distinta de la proyectada y/o ante un eventual hallazgo de un manto rocoso, las eventuales variaciones serán respectivamente pagadas o descontadas en el ítem "Excavación para fundaciones".

PAUTAS PARA EL DISEÑO DE VIGAS PRINCIPALES PRETENSADAS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

I DESCRIPCIÓN

El OFERENTE podrá optar por realizar un cambio en el proyecto de vigas de acuerdo a sus disponibilidades, pudiendo optar por la utilización de vigas postesadas o vigas pretesadas, con las siguientes consideraciones:

1. *El espesor mínimo del alma será:*
 - *Para vigas pretesadas:*
 - e = 13 cm, para vigas de hasta 1,00 m de altura.*
 - e = 15 cm, para vigas de 1,00 m a 1,50 m de altura. e = 17 cm, para vigas de más de 1,50 m de altura.*
 - *Para vigas postesadas: e = 18 cm.*
2. *La cantidad de vigas por tramo es la indicada en los Planos del presente Pliego.*
3. *La altura entre rasante y borde inferior de vigas no será mayor a la indicada en los Planos del presente Pliego.*
4. *Todas las vigas deberán tener macizamiento en sus extremos con la siguiente premisa: la longitud del macizamiento extremo de vigas, independientemente de la zona de transición, no será inferior a $\frac{3}{4}$ de la altura de las mismas.*
5. *La transición entre el alma y el macizamiento tendrá una pendiente 1:3, o inferior.*
6. *La calidad del hormigón a utilizar no podrá ser inferior a H-38.*
7. *El recubrimiento mínimo será de 2,0 cm.*
8. *La distancia entre eje de apoyo de las vigas y el borde extremo de las mismas no será inferior a 0,30 m.*
9. *Ningún espesor de las vigas podrá ser menor a 0,10 m.*
10. *No se podrán utilizar armaduras menores a Φ 8, independientemente de la calidad o tipo de acero que se utilice.*
11. *El costo de utilización de vigas pretesadas más las viguetas correspondientes no será mayor al cotizado en los ítems pertinentes de la Oferta.*
12. *EL CONTRATISTA no podrá cambiar el tipo de viga (postesadas o pretesadas) ofertada en su propuesta.*

CEMENTO PÓRTLAND ALTAMENTE RESISTENTE A LOS SULFATOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

I GENERALIDADES

El cemento Pórtland que se emplee en la ejecución de las fundaciones (directas o con pilotes) será "cemento Pórtland altamente resistente a los sulfatos", de marcas aprobadas oficialmente, que cumpla con la norma IRAM 1669.

II ESTACIONAMIENTO

Para autorizar el empleo de un cemento, será indispensable un estacionamiento mínimo de un mes en la fábrica, a cuyo efecto el Contratista deberá probar a la Supervisión tal requisito.

III ALMACENAMIENTO

Si fuese necesario almacenar el cemento en la obra, el Contratista deberá depositarlo en galpón o recinto cerrado, bien protegido de la humedad e intemperie.

Las bolsas o barricas se apilarán en capas, sobre un piso de tablas o similar dispuesto a un nivel superior en 0,20 m como mínimo al nivel del suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 0,30 m por lo menos de las paredes del galpón o recinto cerrado.

Si no hubiera comodidad para almacenar el cemento en locales cerrados y la importancia de la obra o la cantidad de cemento a almacenar no justificase, a juicio exclusivo de la Supervisión, la construcción de un galpón, el Contratista podrá utilizar lonas impermeables para cubrir las pilas acopiadas, debiéndose apoyar éstas sobre un piso análogo al descripto más arriba.

El cemento procedente de distintas fábricas, o sea de marcas diferentes, se apilará separadamente. El almacenaje en tal caso deberá hacerse en forma de que el acceso sea fácil para inspeccionar e identificar las distintas marcas acopiadas. Su empleo se efectuará también separadamente.

IV UTILIZACIÓN

El cemento envasado se conservará en su envase original hasta el momento de su empleo.

En el momento de ingresar a la hormigonera, el cemento se encontrará en perfecto estado pulverulento y tendrá una temperatura menor de 70 °C.

Si el período de almacenamiento excediera de 60 días, antes de emplearlo deberá verificarse si cumple los requisitos de calidad especificados.

V *FORMA DE PAGO*

El Cemento Pórtland Altamente Resistente a los Sulfatos, recibirá pago en los ítems y subítems correspondientes donde sea utilizado.

HORMIGONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PUENTES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

I GENERALIDADES

El hormigón utilizado en las diferentes partes de la obra se liquidará al precio unitario de contrato establecido para los distintos subítems de hormigones, aplicado a las cantidades realmente utilizadas pero considerando como tope la cantidad del subítems que figura en la propuesta (con excepción de los elementos de fundaciones, según se indica más adelante), aun cuando fuera necesario aumentarla por error en los cómputos y/o para cumplimiento a exigencias prescriptas por las especificaciones técnicas. El excedente a dicha cantidad no se medirá ni se pagará, quedando a cargo del Contratista.

Elementos de fundaciones, pilas y estribos: cuando, a partir de los estudios de suelos, surjan cotas de fundaciones distintas al proyecto de la Propuesta presentado por el Oferente, y aprobadas las mismas por la Supervisión, las eventuales variaciones serán respectivamente pagadas o descontadas mediante la aplicación del precio unitario de contrato establecido para los distintos ítems que conforman de las fundaciones (excavaciones, hormigones, acero especial).

Idéntico criterio se utilizará en el caso de que al ejecutar la obra fuera necesario o conveniente, a juicio de la Supervisión, establecer una cota de fundación distinta de la proyectada.

En ambos casos se incluye en el reconocimiento mencionado, la variación de pilas y estribos por modificación de su altura motivada en la cota de fundación adoptada como definitiva respecto de la considerada en el proyecto de la Oferta, elaborado sin estudio de suelos.

Se deberá llevar el control de hormigón durante toda la obra, con la planilla de "Control de Hormigones".

II HORMIGONES DE PIEDRA ARMADOS

Se utilizarán las calidades mínimas de hormigón, clasificados según CIRSOC 201 (resistencia característica a 28 días), según lo que se indica en la documentación y planos del presente Pliego.

Para las estructuras de fundación, zapatas, pilotes, viga cabezal, se utilizará cemento ARS.

La armadura será ADN 420, según CIRSOC 201.

Se deberá tener especial cuidado en el hormigonado de sellos, juntas y viguetas transversales in situ preparando correctamente las superficies de contacto y realizando un cuidadoso vibrado para lograr el llenado completo de estas zonas. Asimismo, se deberá poner especial atención a la etapa de curado evitando la formación de fisuras que provoquen una disminución de la resistencia del hormigón localizada en estas regiones.

III HORMIGONES DE PIEDRA SIMPLES

Se utilizarán las siguientes calidades mínimas de hormigón, clasificados según CIRSOC 201 (resistencia característica a 28 días):

- H-8 para hormigón de limpieza

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se medirá y certificará por **m³** (metro cubico), dentro de los siguientes ítems: **HORMIGON DE PIEDRA CLASE H – 8 (LIMPIEZA), HORMIGÓN DE PIEDRA ARMADO CLASE H-21, EXCLUIDA ARMADURA** con sus sub ítems **a) estribos y pilas, b) losa de tablero, vigas secundarias, veredas y HORMIGÓN DE PIEDRA ARMADO CLASE H-38 PARA VIGAS PRETENSADAS**, al precio unitario de contrato establecido para el ítem Este precio será compensación total por la elaboración, colocación, mezclado y consolidación del hormigón.

Art. 38

BOVEDA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA

ESPECIFICACIÓN TECNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Consistirá en la construcción de la alcantarilla ubicada en Km 80, según los planos del proyecto y lo indicado en Plano H-10235 de la DNV.

Se trata de una Bóveda MP152 ARMCO-STACO -arco semicircular de Luz =6.10-Flecha 3.0m montada sobre muros de arranque de hormigón armado. Longitud: 27.30m

La excavación, los hormigones y aceros se pagarán en ítems correspondientes.

Las dimensiones y ondulación prevista deberán verificar la tapada según proyecto.

Se prevé un espesor de chapa de= 7.2mm.

Se Regirá por lo indicado en el Capítulo G del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, Edición 1998.-

*Se medirá y certificará mediante el Ítem **BOVEDA – CAÑOS DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA ONDULADA S/PLANO Nº H - 10235** por metro cuadrado (m²), medida sobre el desarrollo efectivo de la bóveda, siendo su precio la única y total compensación por todas las tareas necesarias para la correcta ejecución del mismo, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obras.*

Art.: 39

ALCANTARILLA DE CAÑOS CHAPA DE ACERO GALVANIZADA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Consistirá en la construcción de la alcantarilla ubicada en Km 80,8 según los planos del proyecto y lo indicado en Plano J - 7138 de la DNV.

Se trata de una Caños MP100 ARMCO-STACO –Longitud: 21.00 m de diámetro 1.60m espesor: 2. mm.

La excavación, los hormigones y aceros se pagarán en ítems correspondientes.

Para la ejecución de esta alcantarilla en particular, se reemplazara el Hormigón tipo H – 21 por el Hormigón tipo H – 13, especificado en nota en plano tipo, para la construcción de las cabeceras de la misma.

Se Regirá por lo indicado en el Capítulo G del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, Edición 1998.-

*Se medirá y certificará mediante el Ítem **CAÑOS CIRCULARES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA ONDULADA SEGÚN PLANO J – 7138**, por metro (m), siendo su precio la única y total compensación por todas las tareas necesarias para la correcta ejecución del mismo, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obras.*

Art.: 40

BARANDA PEATONAL

ESPECIFICACIÓN TECNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Refiere al conjunto de tareas y provisiones necesarias para la instalación de la baranda peatonal metálicas, a emplazar en el sector indicado en planos del puente "El Calabozo", según las características explicitadas para las mismas, en los planos respectivos.

Las barandas, al igual que todos los elementos metálicos de la obra, se protegerán con los esquemas explicitados en planos respectivos; con colores de terminación a definir por la Inspección de la Obra en cada caso.

Todas las provisiones y servicios que impliquen la ejecución de estos elementos, y cualesquiera otros de características similares, necesarias para la ejecución de la obra y no indicadas o mencionadas en ningún documento, se medirán y certificarán bajo los códigos; denominaciones, y unidades explicitadas en el título de esta especificación.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el ítem **BARANDA PEATONAL SEGÚN PLANO, COLOCADA**, en **m** (metro), siendo su precio unitario única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del mismo, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección.*

Art.: 41

ACERO ESPECIAL EN BARRAS, COLOCADO, ADN420

ESPECIFICACIÓN TECNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

En este ítem se incluyen los trabajos necesarios para la provisión, transporte y colocación de acero tipo ADN420 o AM-500 (mallas electrosoldadas) según el Reglamento CIRSOC – 201 y se conformara en cada caso según se explicita en planos y/o planillas respectivas.

Este ítem deberá satisfacer las exigencias establecidas en la Sección H.3. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, Edición 1998, de la D.N.V.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificara mediante el ítem **ACERO ESPECIAL EN BARRAS, COLOCADO, ADN420** en toneladas (**tn**) según las dimensiones indicadas en los planos o las que oportunamente indicare la inspección. Este precio será compensación total por la provisión del material que reúna las características exigidas en las normas IRAM y CIRSOC correspondientes. Se incluye el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, el costo de trabajos adicionales, limpieza, enderezamiento, raspado, corte y doblado de las barras, de acuerdo con los planos y detalles respectivos y la provisión de alambre para ataduras.*

HORMIGÓN DE PIEDRA ARMADO H-38, PARA VIGAS PRETENSADAS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la conformación, transporte; montaje y fijación definitiva de:

- ***Vigas principales sobre pilas***

Estos elementos estructurales son considerados como unidades que involucran todos sus elementos constitutivos; insertos para fijación de defensas y barandas; desagües y los necesarios para su montaje y fijación definitiva.

Se realizarán en hormigón de piedra armado de calidad H – 38 y tendrán las dimensiones y características que se explicitan en planos respectivos.

Se exigirá la disposición de planta fija para la elaboración del hormigón y de camiones mixer para el transporte de la mezcla.

La resistencia característica a compresión de probetas cilíndricas a los 28 días, para estos hormigones será la siguiente:

- Hormigón Clase H - 38..... 380 Kg. / cm²

Los tipos de ensayos o pruebas de carga a realizar sobre estos elementos serán especificados por la Inspección de Obra.

Se registrará por la: SECCION H-II: “Hormigón de cemento portland para obras de arte” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales; Edición 1998 de la Dirección Nacional de Vialidad.

La presente Especificación Técnica deberá considerarse en conjunto con las correspondientes para la calificación de los hormigones y sus materiales componentes:

- *Pliego de Especificaciones Técnicas Generales – DNV – 1998 – Sección H II*
- *Sección IV A y IV B del Pliego Único de Especificaciones Técnicas del NOA.*
- *Reglamento CIRSOC 201 y Anexos*
- *Norma IRAM 1666 (Partes I, II, y III)*

En caso de discrepancia entre normas y reglamentos, y la presente Especificación Técnica, prevalecerá el criterio más exigente.

Se utilizará únicamente cemento Portland Normal que satisfaga los requisitos establecidos en el apartado 6,2 del reglamento CIRSOC 201 y anexos.

Los aditivos que se emplearen en los hormigones deberán satisfacer lo especificado en apartado 6,4 del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos y deberán carecer de cloruros en su composición química.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se medirá y certificara mediante el ítem **HORMIGON DE PIEDRA ARMADO CLASE H – 38 PARA VIGAS PRETENSADAS**, en metros cúbicos (**m3**) según las dimensiones indicadas en los planos o las que oportunamente indicare la inspección. Este precio será compensación total por todo lo necesario para la correcta ejecución del mismo, según estas especificaciones, los planos respectivos, y a satisfacción de la Inspección.

PILOTES EXCAVADOS HORMIGONADOS IN SITU

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

La presente especificación complementa a la Sección I.II "Pilotes excavados hormigonados in situ" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, Edición 1998 de la DNV, la que sigue válida, siempre que no contradiga lo aquí establecido.

I El apartado 3 "Materiales" queda anulado y reemplazado por el siguiente de igual denominación:

- Cumplirá con lo establecido en la Sección H.II. "Hormigones de cemento Pórtland para obras de arte"

- El hormigón será del tipo H-21 (resistencia característica a la edad de 28 días o $b_k = 210 \text{ kg/cm}^2$) con un contenido mínimo de 380 kg de cemento por metro cúbico.

- El hormigón de los pilotes será elaborado con cemento Pórtland de alta resistencia a los sulfatos (A.R.S.) y deberá ser dosificado adecuadamente conforme a lo especificado en la Sección H.II "Hormigones de cemento Pórtland para obras de arte" y el Reglamento Cirsoc 201.

II El apartado 5. "Construcción" queda complementado con lo siguiente:

Para la excavación de los pilotes se podrán utilizar camisas metálicas perdidas.

Se deberá evitar que el suelo de la cota de fundación sea perturbado durante las operaciones de colocación de las camisas, excavación interior y relleno del pilote, a cuyo fin podrá utilizarse mayor carga hidráulica en su interior, mayor profundidad de camisa o cualquier otro medio aceptado por la Supervisión. Si tal fenómeno ocurriera ascendiendo el suelo dentro de la excavación, el Contratista deberá efectuar por su cuenta y cargo estudios de suelos complementarios en cada emplazamiento de pila, para definir en cada caso la cota de fundación de los pilotes. Los pilotes deben fundarse a las cotas indicadas en el proyecto ejecutivo definitivo.

Todas las operaciones, correcciones o modificaciones que sean necesarias efectuar serán por cuenta del Contratista. Sólo se pagará la longitud del pilote completo ejecutado hasta la cota de fundación que corresponda al suelo no disturbado, es decir que no recibirá pago la mayor longitud que resultara necesaria por perturbaciones como las mencionadas más arriba.

Las armaduras de los pilotes tendrán un recubrimiento mínimo de 5 cm. Separado a 45 cm de la generatriz del pilote se colocarán dos caños de hierro negro de 38 mm de diámetro y tendrán como mínimo 4 mm de espesor y deberán fijarse mediante separadores con la armadura del pilote;

el objetivo es que sirva para determinar (adicionalmente a los otros ensayos y monitoreos) que el largo del pilote realizado coincida con la longitud de la perforación ejecutada, y además para realizar, en caso de ser necesario, una inyección de mortero de cemento aplicada a una presión mínima de 15 kg/m², actuando un caño como impulsor y otro como retorno.

La tolerancia para la ubicación en planta de la cabeza de los pilotes del proyecto será como máximo del 5 % del diámetro del pilote y la desviación vertical máxima admitida, entre el tope y la punta del pilote, será del 1 %.

El hormigonado completo del pilote deberá realizarse el mismo día que se realizan (como mínimo) los últimos 5 metros de la excavación del mismo.

En el caso que el Contratista utilice bentonita, para cada uso se deberá hacer una rigurosa verificación de su densidad y en el caso de reciclado se procederá a su desarenado.

III El apartado 7. "Medición" queda anulado y reemplazado por el siguiente de igual denominación:

Se medirá y pagará por METRO CÚBICO de hormigón, medido entre el plano inferior (intradós) del cabezal (de pila o estribo) y la cota de fundación del pilote. Cuando no exista cabezal, se adoptará la cota de terreno natural o la que se indique en el proyecto.

IV El apartado 8. "Forma de pago" queda anulado y reemplazado por el siguiente de igual denominación:

*El hormigón colocado y aprobado por la Supervisión se medirá en metros cúbicos (m³) y se pagara con el ítem **HORMIGON DE PIEDRA ARMADO CLASE H – 21, CON CEMENTO A.R.S. PARA PILOTES EXCAVADOS, EXCLUIDA LA ARMADURA, INCLUIDA LA EXCAVACION**, y comprende la construcción de los pilotes completos en su ubicación definitiva y constituirá también la compensación total por la provisión, carga, transporte y colocación de todos los materiales, excluida la armadura; por las excavaciones; mano de obra; equipos, herramientas y accesorios para la correcta ejecución de los pilotes; demolición de cabezas, si fuera necesario; encofrados; ensayos directos de carga, ensayos por métodos no destructivos (sónico) y cualquier otra tarea necesaria en el momento de su ejecución para dejar correctamente terminado el trabajo.*

Asimismo quedan incluidos en su costo, los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción del terraplén y su retiro en caso de que la construcción se realice en seco, o el equipo sobre pontones para el caso que no se pueda hacer el terraplén de avance y el pilote se deba construir en presencia de agua. Quedando también incluida la bentonita si fuera necesaria su utilización.

**ACERO ESPECIAL PARA HORMIGÓN PRETENSADO,
SISTEMA DE PRETENSADO E INYECCIÓN DE VAINAS**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

I MATERIALES

Deberán cumplir con las características especificadas en los planos.

La armadura activa (armadura para la precompresión), deberá cumplir, como mínimo: Tensión característica de rotura a la tracción: $B_z \geq 19.000$ kg/cm² para alambres y cordones, y ser de baja relajación.

II SISTEMA DE PRETENSADO

El Contratista propondrá el sistema de pretensado a emplear. Este deberá ser conocido y haber demostrado su eficiencia.

En base a las fuerzas de pretensado y las trayectorias de los tensores indicados en los planos, el Oferente deberá calcular la cantidad de acero para pretensado de su propuesta, ratificando o rectificando las cantidades de los cálculos.

Los tensores y/o anclajes eventualmente indicados en los planos son a título informativo y para demostrar la factibilidad de tales armaduras tesadas. Las cantidades de acero para pretensado de los cálculos, que están basadas en la suposición de empleo de determinado acero, también son informativas, y variarán de acuerdo al acero que se empleará definitivamente.

El Contratista deberá tener en cuenta en su propuesta que no se admiten modificaciones en la geometría de la sección transversal del diseño de la superestructura, que implique elevación de las cotas de rasante o reducción de las revanchas sobre crecientes.

Cuando como consecuencia del sistema de pretensado que se proponga, resulte necesario aumentar la sección del hormigón, dichas modificaciones se limitarán exclusivamente a variaciones en el espesor de las vigas y/o en espesores de las losas. En tal caso, deberá justificarse mediante la memoria de cálculo correspondiente, las nuevas tensiones que resulten para cada sección como consecuencia de las variaciones del peso propio, y adjuntará nuevos planos de detalle de las estructuras, resultante de las modificaciones introducidas.

El Contratista indicará la cantidad de tensores y la posición de los mismos. El Contratista deberá indicar en los planos de construcción los anclajes y los elementos accesorios, como vainas, separadoras, ventilaciones y todo otro elemento que defina los tensores empleados. En dichos planos

también deberá detallar las armaduras adicionales necesarias para absorber las tracciones originadas por el tipo de anclaje adoptado. Debiendo ser considerada toda acción localizada propia del sistema.

El Contratista verificará las fuerzas producidas por los tensores propuestos, para lo cual detallará y/o calculará las magnitudes de las pérdidas de tensión de los mismos por deslizamiento de anclajes y por fricción, propias del sistema empleado y teniendo en cuenta las pérdidas por relajamiento del acero, por fluencia lenta y por contracción del hormigón.

III PLAN DE TESADO

El Contratista deberá presentar un plan de tesado en el que se indiquen las etapas del mismo, el orden en que se tesarán los diversos elementos tensores, los valores de los esfuerzos a aplicar en cada uno de ellos y todo otro elemento de referencia que permita el control del proceso.

Además, se deberán indicar las características de los equipos de aplicación de los esfuerzos y de los elementos de medición de los mismos, de modo que quede claramente expuesta la correspondencia entre las lecturas y los esfuerzos alcanzados en todo instante de la operación. Dicho plan de tesado deberá ser previamente sometido a la aprobación de la Supervisión.

IV PERSONAL

El suministro de los tensores de pretensado con sus accesorios para la ejecución de los trabajos de pretensado (tesado e inyección) deberá quedar a cargo de personal experimentado.

El Contratista está obligado a mantener en obra a un técnico especializado en el sistema de pretensado empleado. Dicho técnico supervisará los trabajos y prestará toda la ayuda que le sea requerida por la Supervisión.

V VAINAS

Las vainas destinadas a alojar los tensores de pretensado estarán constituidas por tubos de suficiente rigidez para mantener su forma durante su manipuleo, transporte, colocación y hormigonado.

Preferentemente serán de fleje de acero corrugado, aunque también podrán ser de materiales plásticos. Expresamente se prohíbe el uso de tubos de aluminio.

Serán estancas y capaces de evitar el ingreso de agua y de la pasta de cemento del hormigón, durante el llenado de los encofrados.

La sección y alineación de las vainas permitirán el enhebrado y movimientos de los cables dentro de ellas, como también el llenado mediante la pasta de inyección. El diámetro interior de las vainas será como mínimo 10 mm mayor que el diámetro nominal del cable, barra o alambre simple según corresponda.

Para elementos múltiples, el área interior de la vaina será igual o mayor que el doble del área neta del cable que contiene.

Estarán sujetas mediante elementos adecuados que permitan conservar sus posiciones durante el llenado y compactación del hormigón. La distancia entre los elementos de sostén será tal, que no dé lugar a la formación de curvaturas adicionales entre puntos fijos, debido al peso de las vainas de los cables colocados en su interior. Para vainas metálicas corrugadas, la separación longitudinal entre elementos de sostén no será superior a un (1) metro. Para vainas de otros materiales más flexibles, se disminuirá la distancia entre elementos de sostén en forma adecuada.

Las vainas estarán provistas de aberturas en sus extremos y de orificios de inyección. También estarán provistos de orificios de ventilación en los puntos superiores y de drenaje en los puntos inferiores, de diámetros no menores de 12 mm a lo largo de las mismas.

Los distintos tramos se vincularán por medio de manguitos para asegurar la continuidad y la estanqueidad de las vainas.

Las vainas oxidadas, deformadas o recortadas, serán rechazadas.

VI INYECCIÓN DE VAINAS DE TENSORES DE PRETENSADO

Para ejecutar la inyección de las vainas deberá cumplirse con lo establecido en el Capítulo 27 "Hormigón Pretensado-Inyección de Vainas" del CIRSOC 201.

En el caso de los elementos post-tensados, una vez aplicados los esfuerzos, se procederá a inyectar la pasta o el mortero en las vainas que alojan a las armaduras.

Antes de iniciar la inyección, la Supervisión deberá haber observado y aprobado el abastecimiento de agua a presión necesaria para ejecutar las operaciones de limpieza y que ésta sea apta. El aire comprimido que se emplee estará libre de aceite y grasas.

Las vainas se limpiarán mediante chorros de agua a presión, hasta eliminar totalmente todo resto de substancias extrañas u otras que puedan dificultar la adherencia con el mortero o interferir con el proceso de inyección. El lavado se interrumpirá cuando el agua que salga por el extremo de la vaina esté limpia. A continuación, mediante chorros de aire comprimido libres de aceite, se expulsará el agua que pueda haber quedado en las vainas, hasta constatar que por los orificios ubicados en las partes bajas de aquéllas no sale más agua. Las operaciones de lavado y expulsión del agua mediante aire comprimido, serán conducidas de manera sistemática y bajo control. Las vainas tratadas serán marcadas para evitar errores. La inyección debe efectuarse dentro de los ocho (8) días posteriores al tesado de los cables, debiendo realizarse lo antes posible, luego del tesado final.

Al comenzar las operaciones, deberá contarse con un programa de trabajo escrito que indique a los operadores los aspectos fundamentales a respetar, la secuencia de tareas y el orden en que se inyectarán las vainas. La inyección debe efectuarse comenzando por el punto más bajo de cada vaina.

El dispositivo de bombeo de la inyección tendrá el instrumental de control necesario para apreciar la presión de inyección, con una presión de por lo menos ± 1 kg/cm².

La pasta que ingrese a la bomba será tamizada previamente por una malla de 2 mm de abertura.

La bomba deberá estar munida de un dispositivo de seguridad que limite la presión a un máximo de 15 kg/cm². No se permitirá el empleo de equipos de bombeo accionados por aire comprimido.

El bombeo del mortero o pasta de inyección se realizará inmediatamente después del mezclado y tamizado, y podrá continuarse mientras el material de inyección tenga la consistencia adecuada. La mezcla que haya empezado a endurecer no será ablandada con agua, ni podrá emplearse para realizar la operación de inyección. La velocidad de llenado será reducida y estará comprendida entre 6 a 12 metros por minuto, constituyendo una operación continua. Antes de iniciar el cierre de los conductos de salida deberán realizarse ensayos de fluidez, para asegurar que las características de la mezcla a la salida de la vaina son las mismas que las de la mezcla inyectada por el otro extremo.

La inyección llenará completamente los vacíos existentes entre el acero y las vainas y los elementos de anclaje. La operación se continuará hasta que por los orificios de ventilación de las vainas fluya libremente la mezcla, libre de burbujas de aire. Los orificios de ventilación se irán clausurando progresivamente en dirección de la corriente de inyección. Cuando todos los orificios de ventilación y la abertura del extremo estén sellados, se mantendrá una presión de 5 kg/cm². El tubo de entrada de la inyección no deberá ser obturado hasta que dicha presión permanezca estable por lo menos durante un (1) minuto y deberá cerrarse manteniendo la presión.

Durante la inyección se verificará permanentemente la evolución de la presión y el volumen de pasta consumida. Al realizar la operación se adoptarán precauciones especiales para evitar la rotura de las vainas.

En caso de taponamiento o interrupción de la inyección, se eliminará todo el material inyectado en la vaina mediante chorros de agua a presión.

Con temperaturas menores de + 5 °C no se realizarán operaciones de inyección.

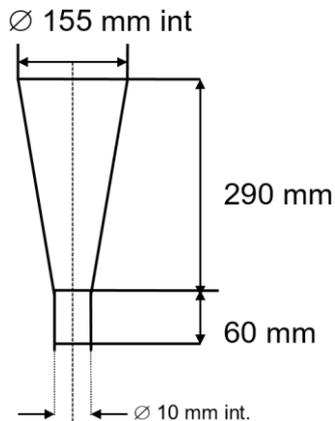
El hormigón que rodea a las vainas será mantenido por lo menos a una temperatura de +8 °C durante por lo menos los tres (3) días posteriores al de inyección.

Ensayos de control:

Los ensayos de control servirán para comprobar si la pasta inyectada posee las características requeridas. Se extraerán muestras a la entrada y salida de las vainas.

A) *Fluidez*

Se medirá por el tiempo (en segundos) que tarda un litro de pasta en escurrir por el cono de Marsh, cuyas dimensiones interiores se indican en el siguiente esquema:



Los tiempos de escurrimiento deberán estar comprendidos entre 13 y 25 segundos, siendo de 13 segundos para cables muy largos y de 25 segundos para cables cortos y de gran diámetro.

Se realizará una determinación por cada 300 kg de cemento utilizado y, como mínimo, por cada grupo de vainas de longitud similar inyectado en cada turno de trabajo. El valor de la fluidez deberá concordar dentro de ± 3 segundos con el valor determinado a priori para cada tipo de cable, pero siempre comprendido entre los límites de 13 a 25 segundos.

B) *Exudación*

Se determinará empleando un recipiente cilíndrico de 100 mm de diámetro interior e igual altura.

No debe exceder del 2,0 % del volumen, después de 3 horas del momento de mezclado. El agua deberá reabsorberse después de 24 horas del mezclado. Se empleará el método de la Norma Española H.P. 3-73.

La expansión eventual, que se presenta cuando se emplean aditivos para tal fin, no excederá del 10,0 %.

Se realizará una determinación por cada 1000 kg de cemento y por lo menos una vez en cada turno de trabajo.

C) *Resistencia*

La pasta de inyección tendrá, a la edad de 28 días, por lo menos las siguientes resistencias medias de rotura, determinadas mediante el ensayo de prismas de 4 x 4 x 16 cm (procedimiento de la Norma IRAM 1622):

- Módulo de rotura media por flexión 40 kg/cm²
- Resistencia de rotura media a Compresió 300 kg/cm

Se moldearán por lo menos tres (3) probetas prismáticas por vez. Las probetas se desmoldarán a la edad de 24 horas y luego se mantendrán sumergidas en agua hasta la edad de ensayo. El ensayo a compresión se realizará a la edad establecida.

Se elaborará una memoria sobre la inyección. En la misma se dejará constancia de los datos más importantes y contendrá como mínimo lo siguiente:

- Características de la pasta o mortero de inyección,
- Temperatura ambiente durante las operaciones,
- Marca y tipo de cemento utilizado,
- Razón agua/cemento (en peso) de la pasta o mortero,
- Proporciones de la mezcla de inyección,
- Marca y tipo de aditivo usado y su proporción,
- Características del equipo de mezclado,
- Tiempo de mezclado,
- Presión y velocidad de inyección,
- Fluidez y exudación medidas y frecuencia de realización de los ensayos, -
- Probetas moldeadas para determinación de las resistencias mecánicas y valores de ensayos obtenidos.

Esta memoria deberá conservarse, conjuntamente con la documentación de tesado, durante la vida útil de la estructura.

Deberán adoptarse precauciones especiales para proteger al personal responsable de las operaciones de inyección, exigiéndose la utilización de antiparras para evitar lesiones oculares y demás implementos de protección a tales fines.

VII MEDICIÓN

Se medirá en TONELADAS de acero colocado.

VIII FORMA DE PAGO

El acero para pretensado se medirá en toneladas (TN) y se pagará en el ítem **ACERO PARA PRETENSADO COLOCADO E INYECTADO**. Comprende el acero de alta resistencia, de los anclajes activos y pasivos, de las vainas, de los separadores de los tensores, de las armaduras adicionales no tesas necesarias por efectos localizados de los anclajes, de las ventilaciones y acoplamiento de las vainas, del material de inyección de las vainas con sus aditivos, de los inhibidores de corrosión y todos los materiales necesarios para completar la instalación de los tensores. También incluirá toda la mano de obra necesaria para el transporte, manipuleo, colocación, tesado (aunque éste se realice en etapas sucesivas), inyección y trabajos de terminación en los anclajes.

Art. 45

EMPALME DE ARMADURAS DE PILOTES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

Si surge la necesidad de efectuar empalmes de las armaduras principales de los pilotes, dada su extensión, deberá realizarse el tipo soldado por yuxtaposición con armadura adicional.

Para la ejecución del empalme debe preverse para todas las armaduras de pilote el uso de aceros soldables tipo ADN 420 S, calidad que deberá ser certificada de fábrica por el proveedor. En particular deberán respetarse las disposiciones IRAM al respecto, a cuyo fin el Contratista presentará a la Supervisión copia de las normas consideradas para verificar el detalle del empalme.

Art. 46

USO DE PRELOSAS PARA LOSA DE CALZADA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) *El Contratista no podrá cambiar por otro sistema de construcción, respecto del considerado en su oferta.*
- b) *El hormigón a colocar sobre la prelosa será de la misma calidad que el utilizado en la fabricación de dichas prelosas (calidad mínima H-21). El espesor del hormigón "IN SITU" a colocar sobre la prelosa no será inferior a 0,15 m.*
- c) *No se podrán utilizar armaduras estructurales menores a \square 10 mm, independientemente de la calidad o tipo de acero que se utilice.*
- d) *El espesor mínimo de la prelosa resultará de considerar: un recubrimiento mínimo inferior de 2 cm, un recubrimiento mínimo superior de 1,5 cm, de la armadura propia de la prelosa que incluya la armadura principal y de repartición, que debe estar incluida dentro de la prelosa.*
- e) *Las prelosas tendrán una dimensión mínima, no inferior al 10 % de la longitud total de la viga en el sentido longitudinal del puente, con un mínimo de 2,00 m.*
- f) *La prelosa se asentará como mínimo 5 cm sobre las vigas principales (sin interferir con los conectores de las vigas) mediante un mortero fresco para evitar contactos puntuales entre los hormigones de prelosas y vigas principales.*
- g) *En la junta entre prelosas, se sellará la misma mediante un material de uso reconocido, colocándose además en el sentido normal a la junta, un ϕ de 8 mm de 60 cm de longitud (30 cm a cada lado de la junta), cada 0,20 m.*
- h) *Las superficies de las prelosas deberán estar perfectamente limpias y húmedas en el momento del hormigonado de la losa de calzada.*
- i) *En el caso de utilización de prelosas, el tablero del puente deberá proyectarse con viguetas transversales en los extremos y en el medio del tramo.*

II MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

*El hormigón de las prelasas colocadas y aprobadas por la Supervisión se medirá en metros cúbicos (m³) y se pagará dentro del subitem **b) Losa de tablero, vigas secundarias, veredas** del Ítem **HORMIGON DE PIEDRA ARMADO CLASE H – 21, EXLCLUIDA ARMADURA.***

El costo total de la prelasa incluye los gastos de provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales que la constituyen – excluida la armadura–, mano de obra, provisión y mantenimiento del equipo y ejecución de todas las operaciones indispensables para la correcta colocación de las mismas en su posición final.

El acero especial contenido en las prelasas se medirá en TONELADAS y se pagará en subitem “acero especial en barras, colocado, ADN 420”.

Art. 47

CONSTRUCCIÓN SIMULTÁNEA DE ESTRUCTURAS DEL TABLERO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

I DESCRIPCIÓN

Las estructuras correspondientes al tablero de la superestructura-vigas transversales, losa, zócalos y veredas-se ejecutarán conforme a las presentes especificaciones y con los materiales indicados en los planos.

II PROCESO CONSTRUCTIVO

Se tendrán en cuenta especialmente las siguientes instrucciones:

Se hormigonarán en forma SIMULTÁNEA las vigas transversales, losa de tablero, los zócalos extremos del tablero (donde quedan anclados los guardacantos) y las veredas. Asimismo, en esta etapa quedarán empotrados en el hormigón todos los elementos previstos para el soporte de barandas metálicas, defensas metálicas cincadas, bases de soporte de columnas de iluminación, cañerías para el cableado de circuitos de iluminación, etc.

La superficie superior de la losa de tablero tendrá una terminación rugosa a propósito, aunque respetando el espesor estructural de la misma según planos, con el objeto de optimizar la adherencia posterior de la misma con la carpeta de rodamiento.

Art. 48

CONDICIONES ESPECIALES A APLICAR PARA LA EJECUCIÓN DE LA LOSA DE TABLERO Y LA CARPETA DE RODAMIENTO EN PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

I DESCRIPCIÓN

Las cotas de proyecto de la rasante en el puente denotan en los planos la continuidad de la misma, con el objeto primordial de otorgar seguridad a la circulación y evitar molestias en la circulación sobre los puentes, siendo además fundamental dicha continuidad sin sobresaltos para evitar golpes sobre los apoyos en los sectores de las juntas entre tramos. Por su parte, la superestructura en tramos isostáticos pretensados puede presentar combaduras hacia arriba por efecto de la acción del tesado.

En la ejecución de la losa de tablero de puentes e independientemente del tipo de sección transversal utilizada para la superestructura, cuando no hay continuidad total de la superestructura deberán adoptarse todas las medidas que garanticen las siguientes condiciones a cumplir para la obra ejecutada:

1- que el espesor mínimo de la losa de tablero respete el espesor especificado en la documentación del proyecto ejecutivo;

2- que la superficie superior de la losa de tablero tenga las pendientes transversales y longitudinales previstas en el proyecto; la pendiente longitudinal debe garantizar el escurrimiento del agua hacia la escalera de desagüe; la pendiente transversal será la indicada en el proyecto.

Cuando se prevé la aplicación de tesados posteriores al endurecimiento y resistencia de la losa de tablero y/o vigas transversales (2da. etapa de tesado), para la ejecución de la carpeta de rodamiento deberán preverse y ejecutarse todas las acciones necesarias para compensar los desniveles o combaduras de cualquier tipo que presenten las vigas y/o la losa de tablero, de manera tal que la rasante terminada cumpla estrictamente las condiciones 1) y 2) establecidas en el párrafo anterior, independientemente del respeto de las cotas de proyecto previstas.

Los ajustes de espesores, niveles, etc. que se deban ejecutar para lograr los objetivos que se señalaron en los párrafos anteriores, podrán afectar las cotas de terminación de la obra con respecto a las del proyecto, aunque con las siguientes limitaciones:

A – las cotas de fondo de vigas deberán ser como mínimo las indicadas en el proyecto;

B – la/s cota/s de rasante del puente podrá/n ser ligeramente diferente/s a las del proyecto, aunque dicha diferencia será la estrictamente necesaria para el ajuste indicado más arriba.

En todas las obras se requerirá la aprobación expresa de la Supervisión o del responsable que corresponda con respecto a la aceptación de las diferencias de cotas de rasante, resultantes de las condiciones especiales especificadas.

Los cambios necesarios para cumplir las condiciones especiales indicadas, aún aprobadas por la Supervisión, no darán derecho a reclamo de ninguna especie por parte del Contratista quedando el mismo obligado a ejecutarlos para la correcta y completa terminación bajo las condiciones previstas.

Art. 49

LOSAS DE APROXIMACIÓN

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

I DESCRIPCIÓN

Las losas de aproximación de hormigón armado para acceso al puente se construirán de acuerdo con los detalles, formas y dimensiones indicadas en el plano respectivo y el hormigonado se ejecutará de conformidad con las prescripciones indicadas en la SECCIÓN H-II "HORMIGÓN DE CEMENTO PÓRTLAND PARA OBRAS DE ARTE" del PETG de la DNV Edición 1998.

II MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

*El hormigón se medirá y certificará mediante el ítem **HORMIGON DE PIEDRA ARMADO CLASE H – 21, EXCLUIDA ARMADURA** y su correspondiente sub ítem **c) Losa de aproximación** en metros cubicos (**m3**) de hormigón de losas de aproximación terminadas y aprobadas por la Supervisión.*

Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, excluido el acero especial en barras, sello plástico en las juntas, conformación de banquetas en caso de ser necesario, alisado y pintado de la superficie de apoyo de la losa en la ménsula, protección de pasadores, arandelas, tuercas y cabezas de aquéllas, si lo prevé el proyecto, mano de obra, equipos, herramientas y todas las operaciones adicionales requeridas para dejar terminadas las losas de aproximación de acuerdo con los planos, esta especificación y las órdenes que imparta la Supervisión.

*El acero especial contenido en las losas de aproximación se medirá en toneladas (**TN**) y se pagará en subítems **ACERO ESPECIAL EN BARRAS, COLOCADO, ADN 420**.*

Art. 50

APOYOS DE NEOPRENO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

I DESCRIPCIÓN

Cada unidad de apoyo está constituida por placas de neopreno intercaladas con chapas de acero. La perfecta adherencia de policloropreno y chapas de acero se logrará mediante un proceso de vulcanización en todo el conjunto.

La composición, dimensiones y características de las unidades de apoyo responderán a lo indicado en los planos.

Se facilitará a la Supervisión un apoyo extra para la ejecución de ensayos.

II COLOCACIÓN

Cada unidad deberá colocarse sobre una superficie perfectamente plana y horizontal. Para conseguir con precisión estas condiciones se ha previsto la construcción de dados de apoyo en dinteles de pilares o bancadas de estribo los que se terminarán, en la zona de contacto con las unidades de apoyo, con un mortero de cemento (cemento 1-arena gruesa 2) sobre el cual se aplicarán las unidades de apoyo estando aún fresco este mortero, de modo de lograr la superficie requerida.

III ENSAYOS PARA LA RECEPCIÓN

El compuesto de neopreno deberá responder a las exigencias indicadas a continuación:

Propiedades físicas originales:

- a) *Dureza Shore (IRAM 113-003): 60 + 5 Grados Shore*
- b) *Resistencia a la tracción (IRAM 113-004): min. 17,5 Mpa*
- c) *Alargamiento a la rotura: mín. 350 %.*

Comportamiento bajo envejecimiento acelerado:

Calentamiento en estufa a 100 °C durante 72 horas

- a) *Variación de la dureza SHORE (IRAM 113-003/005): Máx. 15 Grados Shore*
- b) *Variación de la Resistencia a la Tracción (IRAM 113-005): Máx. 15 %*

c) *Modificación del alargamiento a rotura (IRAM 113-004): Máx. 40 %*

Deformación por compresión:

Después de 24 horas a 100 °C (IRAM 113-010-Método B): Máx. 35 %

Resistencia al ozono:

Para una concentración de 1 ppm en volumen de aire, a una deformación del 20 % durante 100 horas a 38 °C \pm 1 °C: no se agrietará.

Fragilidad:

A 40 °C (IRAM 113-013): no se presentarán fracturas ni grietas.

Envejecimiento en aceite:

Durante 72 horas a 100 °C (IRAM 113-012): Máx. 120 %; Mín. 40 %.

IV UNIÓN VULCANIZADA

El valor mínimo de la fuerza de adhesión entre caucho y acero será verificado según Norma IRAM 113-017-A.

V MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

*Los apoyos colocados y aprobados por la Supervisión se medirán por decímetro cúbico (**dm³**) y se pagarán en el ítem **PLACA DE POLICLOROPRENO**.*

Dicho precio incluye gastos de provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales que los constituyen, mano de obra, provisión y mantenimiento del equipo y ejecución de todas las operaciones indispensables para la correcta colocación de los mismos en la obra.

Art. 51

TOPES ANTISISMICOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

En los puentes está prevista la colocación de “Topes Antisísmicos” en pilares (dintel) y en estribos.

Dichos topes estarán integrados por dados de hormigón armado y placas de neopreno adheridas a los mismos con resina EPOXI.

Las características de los materiales a utilizar en la construcción de los citados topes serán los habituales y en un todo de acuerdo con lo que establezca la Supervisión.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

*Los topes, colocados en la forma especificada, se medirán por decímetro cubico (**dm³**) de topes colocados y aprobados, y se pagarán en el ítem **PLACA DE POLICLOROPRENO**.*

Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga, acopio y colocación de todos los materiales, incluidas las placas de neopreno, la resina epoxi, el acero, y la provisión de mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro material y/o trabajo necesario para la correcta colocación de los topes.

Art. 52

JUNTA DE DILATACION ASFALTICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

I DESCRIPCIÓN

Se colocarán juntas de dilatación de material asfáltico polimerizado e inerte, con las dimensiones y forma de colocación indicada en el plano de detalle que forma parte de la presente documentación.

II ENSAYOS PARA LA RECEPCIÓN

El ligante bituminoso a utilizar en las juntas elásticas será material asfáltico modificado vertido en caliente mezclado con agregado pétreo, que cumplirá con las siguientes condiciones:

Ligante bituminoso:

1. Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg.) (Según Norma IRAM 6576)

Valor exigido: 10-45 1/10 mm

2. Punto de ablandamiento (Según Norma IRAM 6841)

Valor exigido: > 70 °C

3. Punto de rotura Frass (Según Norma IRAM 6831)

Valor exigido: < 15 °C

4. Recuperación elástica torsional (Según Norma IRAM 6830)

Valor exigido: > 10 % a 25 °C

Agregado pétreo:

El agregado pétreo será de origen granítico o basáltico obtenido por trituración y presentará la siguiente granulometría:

Pasa tamiz 25,0 mm: 100 %

Pasa tamiz 19,0 mm: 90 % mínimo

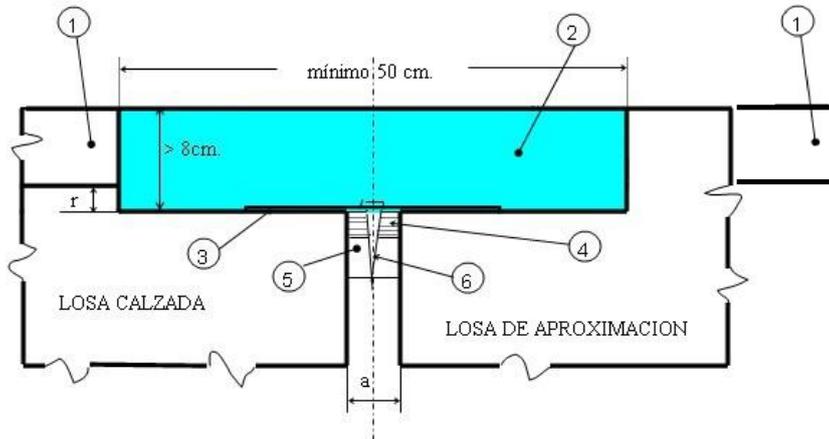
Pasa tamiz 9,5 mm: 20 % máximo

Pasa tamiz 6,3 mm: 2 % máximo

El material debe ser de tamaño lo más uniforme posible. Ese es el único objetivo de la exigencia granulométrica.

Además, deberá cumplir con las siguientes propiedades:

1. Desgaste Los Angeles (Según Norma IRAM 1532): Valor exigido < 25
2. Índice Las Lajas (Según Norma de ensayo VN-E 38-86): Valor exigido < 25
3. Coefic. de Pulimento acelerado (Según Norma IRAM 1543): Valor exigido > 50
4. Polvo adherido (Según Norma V.N.E. 68 -75).



$r =$ EVENTUAL REBAJE EN CARA SUPERIOR DE LOSA = $8 \text{ cm} - e$

- ① CARPETA DE RODAMIENTO ASFALTICA O DE HORMIGON ; ESPESOR = e
- ② JUNTA PROPIAMENTE DICHA, DE MATERIAL ASFALTICO POLIMERIZADO E INERTE
- ③ FLEJE DE ALUMINIO O ACERO, ESPESOR $\geq 3 \text{ mm}$, SEGÚN LUZ " a "
- ④ EMPASTADO ASFALTICO
- ⑤ RESPALDO O FONDO DE JUNTA DE POLIETILENO, ANCHO = $1,2$ a $1,3$ DE " a " ; ALTURA = $0,7$ a $0,9$ de " a "
- ⑥ PERNO DE FIJACION

III DETALLE

IV CONDICIONES DE EMPLEO

Puede utilizarse en todo tipo de puente cualquiera sea el volumen de tránsito y las características climáticas del emplazamiento de la obra, respetando las siguientes condiciones:

- Máximos movimientos horizontales admisibles: $\pm 25 \text{ mm}$
- Máximos movimientos verticales admisibles: $\pm 5 \text{ mm}$
- Ancho mínimo de junta: $0,50 \text{ m}$
- Ancho máximo de junta: $0,80 \text{ m}$
- Espesor mínimo de junta: $0,08 \text{ m}$
- Espesor máximo de junta: $0,25 \text{ m}$
- Gradiente vertical máximo: 4%
- Oblicuidad máxima de la junta respecto al eje longitudinal del puente: 45°

Para situaciones en las que alguno de estos límites fuera superado, deberá efectuarse un análisis particular y probar experiencia de casos similares en los cuales se hayan logrado buenos resultados.

V MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

*La junta asfáltica se medirá por metro lineal (m) de junta colocada y aprobada por la Supervisión, y se pagará en el ítem **JUNTA DE DILATACIÓN SIMPLE, COLOCADA SEGÚN ESPECIFICACIONES.***

Dicho precio será compensación total por la provisión y colocación de todos los materiales indicados en el plano de detalle respectivo, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otra tarea adicional necesaria para dejar correctamente ejecutado este trabajo.

Art. 53

DESAGÜES DE CALZADA DE PUENTES SEGÚN PLANO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCIÓN:

Refiere al conjunto de tareas, provisiones y servicios necesarios para la instalación de desagües de tablero de la superestructura del puente, conforme las características, cantidades y ubicación de estos desagües; detalladas en los planos respectivos del Proyecto.

Los orificios en el tablero para la instalación de los desagües no podrán ser ejecutados perforando las losas premoldeadas o coladas in situ, del tablero, sino que deben ser previstos en éstas al momento del moldeado de las mismas (ver planos).

Todas las provisiones y servicios que impliquen la ejecución de estos elementos, y cualesquiera otros de características similares, necesarias para la ejecución de la obra y no indicadas o mencionadas en ningún documento, se medirán y certificarán bajo los códigos; denominaciones, y unidades explicitadas en el título de esta especificación.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

*Se medirá y certificará mediante el ítem **DESAGÜES SEGÚN PLANOS** en (U) unidades, siendo su precio unitario única y total compensación por todo lo necesario para la correcta ejecución del mismo, según estas especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección.*

Art. 54

TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

I DESCRIPCIÓN

Los trabajos consisten en el montaje de las vigas prefabricadas de hormigón pretensado en su ubicación definitiva en la Obra, incluyendo el transporte desde los lugares de prefabricación, aprobados por la Supervisión.

II EQUIPO

El equipo, herramientas y demás implementos usados en el montaje deberán ser los adecuados para tal fin, previa aprobación por la Supervisión, y deberán poseer una capacidad de trabajo que permita completar la tarea dentro del plazo contractual estipulado.

III OPERACIÓN DE MONTAJE

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión los procedimientos de transporte y puesta en obra que se propone emplear.

La Supervisión exigirá el cumplimiento de las normas vigentes de la Dirección Nacional de Vialidad relativas a las cargas máximas admisibles por eje de los vehículos a emplear en el transporte, cuando se afecten pavimentos existentes de caminos públicos.

Cuando no se prevea transitar por dichos pavimentos, pero se afecten obras de arte existentes, el Contratista deberá presentar la verificación pertinente, teniendo en cuenta la carga transmitida por los equipos a emplear. El Contratista deberá someter a la aprobación de la Supervisión la memoria demostrativa de que durante el transporte y montaje de las vigas, de acuerdo a los métodos propuestos, no se sobrepasan las tensiones admisibles fijadas por los reglamentos CIRSOC vigentes.

El manejo durante el almacenaje y montaje de los miembros precomprimidos premoldeados, deberá hacerse con extremo cuidado para evitar impactos o distorsiones que puedan derivar en la rotura o daño de los mismos.

El Contratista será responsable de cualquier daño, y deberá reponer las vigas dañadas a su propio costo.

Para el izado de las vigas el Contratista deberá definir, entre otras cosas, los caños camisa, los pasadores y la armadura adicional que debe incorporarse a la viga en los puntos de suspensión, de acuerdo al sistema de montaje adoptado. En caso de trabajarse con una sola grúa y eslinga directa, debe indicarse la longitud mínima de las eslingas, para evitar problemas de estabilidad en el cordón superior de la viga (generalmente no se aceptan ángulos menores de 45° entre eslinga y eje de pieza).

El Contratista detallará la solución a adoptar y la someterá a la aprobación de la Supervisión.

La aprobación del método de transporte y montaje no eximirá al Contratista de su responsabilidad ante cualquier viga dañada, y de su eventual reemplazo si la Supervisión lo indicase, todo ello a cargo del Contratista.

IV MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

*El traslado y montaje de vigas prefabricadas se medirá por unidad (**U**) de viga transportada y colocada en su ubicación final y sobre sus apoyos definitivos en el puente, de acuerdo al proyecto, y aprobada por la Supervisión, y se pagará en el ítem **TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS**.*

Dicho precio será compensación total por todos los trabajos necesarios para el transporte y montaje en obra de todas las vigas premoldeadas, los apuntalamientos y arriostramientos provisionales que pudiesen resultar necesarios, incluidos los materiales, mano de obra, prestación de equipos, transportes, combustibles y lubricantes, etc., necesarios para la correcta y completa ejecución de las tareas.

Art. 55

CONTROL DE HORMIGONES PARA OBRAS DE ARTE MAYORES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

Las áreas que intervengan en la confección o revisión de proyectos de obras de arte, verificarán que la edad de diseño para el control de resistencias de los distintos hormigones sea adecuada al tipo de estructura y de cemento a utilizar en su ejecución.

Como criterio orientativo, se indican edades de diseño en el siguiente (según el tipo de cemento empleado), que podrán adoptarse siempre y cuando los planos o especificaciones técnicas particulares del proyecto no indiquen otra edad por razones fundadas.

Tipo de Cemento	Edad de Diseño (días)
Cemento Pórtland de Alta Resistencia Inicial	7
Cemento Pórtland Normal	28
Cemento Pórtland Moderadamente Resistente a los Sulfatos, sin adiciones	
Cemento Pórtland Altamente Resistente a los Sulfatos, sin adiciones	
Cemento Pórtland Resistente a la Reacción Alkali-Agregado	
Cemento Pórtland Puzolánico	90
Cemento Pórtland Altamente Resistente a los Sulfatos, con adiciones	
Cemento Pórtland de Bajo Calor de Hidratación	
Cemento Pórtland con Escorias de Alto Horno	

- 1) Los tipos de cementos a emplear en obras de arte deberán cumplir los requisitos físicos, mecánicos y químicos dispuestos en la última normativa IRAM vigente, adoptándose la nomenclatura y demás disposiciones de dichas normas en el articulado de pliegos particulares, especificaciones y planos.*
- 2) La Supervisión verificará con suficiente antelación al inicio de las tareas de hormigonado de obras de arte, que se hayan cumplimentado los estudios previos de materiales componentes y distintas dosificaciones de*

prueba con cantidad suficiente de resultados, en cumplimiento del Reglamento CIRSOC 201. Caso contrario, se advertirá por escrito que hasta no completarse estos estudios no se autorizará el inicio de elaboración de hormigones.

- 3) La Contratista deberá presentar un plan de extracción de muestras para su autocontrol, el cual será estudiado por la Supervisión, de tal modo que satisfaga las consideraciones expuestas en el "Método para Optimizar la Calidad del Control de Hormigones en Obras de Arte" de la D.N.V., es decir, que en obras de arte mayores permita la aplicación de criterios estadísticos y el seguimiento de los procesos sin resultar excesivo ni minorado, garantizando la evaluación con datos suficientes de los elementos estructurales tomados individualmente y en conjunto.*
- 4) El Supervisor de Obras elaborará su plan de muestreo orientado en base a las consideraciones del precitado Método, adecuándolas al caso particular, con el fin de tener en cuenta las características de la estructura, la forma, procedimientos y cuidados observados durante la etapa de preparación del hormigón, y los resultados más o menos favorables que se hayan obtenido en los ensayos realizados hasta el momento.*
- 5) Se considera conveniente, a los fines de que estas recomendaciones permitan alcanzar las metas y objetivos propuestos en el Método, que una vez aprobado por la Supervisión el plan de muestreo y ensayos presentado por la Contratista, los mismos se realicen en forma conjunta*
- 6) Las muestras deben extraerse al azar y de pastones distintos según el plan de muestreo, estando suficiente pero no uniformemente espaciadas. La fijación del número de muestras final es responsabilidad del Supervisor de Obras.*
- 7) El control de hormigones por su resistencia a compresión debe hacerse a partir de muestras representadas por el valor medio de tres (o por lo menos dos) probetas provenientes del mismo pastón y rotas a la edad de diseño.*

- 8) *Para estas series deben rechazarse como defectuosas todas aquellas probetas que rompan con valores superiores en más o menos 15% de su rango, investigándose las causas de tal dispersión.*
- 9) *No es válido retrotraer o proyectar valores de resistencia de probetas de distintos hormigones con fórmulas (p/ej. Ross) para la verificación del cumplimiento de exigencias de Pliego, debiendo utilizarse a estos fines y para los estudios estadísticos únicamente resultados de probetas ensayadas a la edad de diseño. El uso de ecuaciones queda restringido a la aplicación estimativa interna del Laboratorio y siempre será preferible y conveniente confeccionar curvas de variación de las resistencias con la edad para cada tipo de hormigón empleado en los trabajos.*

Planillas y Gráficos Modelo Para el Control de Hormigones en Obras de Arte Mayores

- 1) *El seguimiento de la calidad de producción y del buen arte en la ejecución es parte de las funciones inherentes a la Supervisión, que para ello monitoreará los parámetros de control de procesos durante la construcción y verificará los requerimientos de aceptación por etapas terminadas.*
- 2) *La Supervisión aplicará la Metodología expuesta en la publicación antes citada y descargable en su última versión desde el Sitio Web de Vialidad Nacional, llenando las planillas provistas (sin modificarlas esencialmente) más los gráficos asociados, conformando todo ello parte de los archivos de obra.*
- 3) *La obtención de las resistencias medias, características y demás parámetros de control estadístico debe efectuarse en forma rutinaria por parte de la Supervisión, para lo cual están previstas las planillas.*
- 4) *El soporte digital y las planillas impresas debidamente firmadas serán remitidas por la Supervisión de Obras al Encargado del SIGMA Puentes del Distrito Jurisdiccional, con antelación suficiente a la realización de las Pruebas de Carga y el Control de Calidad inherentes a la Recepción Provisoria, junto con un resumen que indique claramente la calidad lograda en los elementos de cada puente, discriminados en: fundaciones, subestructura y superestructura. En dicho Dossier, el Supervisor volcará*

cualquier aspecto que a su juicio y considerando la Metodología de Control, convenga destacar.

Addenda a la Sección H.II del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (Ed. '98)

5) El Cuadro de Clasificación de Hormigones del punto H.II.4.3.2 queda sustituido por el siguiente:

Grupo	Clase	Resistencia Característica a la Edad de Diseño σ'_{bk} (MN/m ²)	Resistencia Media Mínima de cada serie de 3 Ensayos consecutivos σ'_{bm} (MN/m ²)	Equivalente a H° Clase (según Pliego 1971 D.N.V.)	Para Uso en H°
H I	H-4	4.0	7.0	F	Simple
	H-8	8.0	12.0	E	
	H-13	13.0	17.5	D	Simple y Armado
	H-17	17.0	21.5	C	
H II	H-21	21.0	26.0	B	Armado
	H-25	25.0	30.0	A	Armado y Pretensado
	H-30	30.0	35.0	-	
	H-38	38.0	43.0	-	

El contenido mínimo de cemento estará en un todo de acuerdo con lo indicado en el Reglamento CIRSOC 201 en los acápites correspondientes.

6) La ecuación del punto H.II.7.2.1.a) deberá tomarse como: $S'_{bmo} = S'_{bk} + 0,953 * s$

DESCRIPCIÓN DE LAS PLANILLAS

Desde un enfoque basado en procesos, el juego de planillas del Método contenido en un archivo de hoja de cálculo se articula en 3 fases:

1era. Fase - Colecta de Datos: a partir de valores de roturas de probetas a la compresión simple, a la edad de diseño, se cuenta con hasta tres (mínimo dos) resistencias individuales por pastón, indicadas como S'_{ba} , S'_{bb} y S'_{bc} . Con ellas se obtiene el valor del resultado de ensayo (S'_{bi}), según lineamientos del Reglamento CIRSOC 201 vigente (Ed. 1982) y sus Anexos (mencionado sucintamente como CIRSOC de ahora en más). Este guarismo caracteriza la resistencia del pastón del cual proviene.

2da. Fase - Verificación de Requisitos: prácticamente sin intervención del operador, excepto para la justificación de

descartes y observaciones, se contrastan todas las exigencias del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (abreviado PETG), incluida una alternativa para el cotejo de la media corregida.

3era. Fase - Generación de Gráficos de Control: permiten visualizar los resultados y fundamentalmente las tendencias del proceso de producción del hormigón, alertando durante la marcha sobre la necesidad de mejoras.

1) Características Generales de las Planillas

□□ Al inicio de cada una se dispone de un instructivo que se despliega al posar el cursor sobre la celda con el texto "LEER", con las indicaciones operativas. Esto transforma las planillas en auto contenidas, de acuerdo a pautas de gestión de la calidad en la información.

□□ Los datos se ingresan una sola vez, gracias a la vinculación de documentos:

Identificación de la Obra, resistencia característica especificada (S'_{bk}) para el hormigón que se analiza, etc.

□□ Cada columna posee un número en su rótulo para un mejor seguimiento de las instrucciones. Los dígitos en fuente roja identifican columnas cuyo llenado debe tipearlo el operador, mientras que las cifras azules se disponen encabezando columnas de llenado automático por fórmulas.

□□ Las columnas cuyas celdas se auto-completan están protegidas para evitar un borrado accidental de las fórmulas, o su alteración. Incluso puede adjudicarse distintos niveles de bloqueo a las planillas, p/ej. para ser compartidas a través de una red.

□□ Todas las planillas cuentan con una cuidadosa configuración que permita su adecuada impresión (en tamaño A4 apaisado) y encuadernación (escala, márgenes, etc.), así como su publicación en Internet o exportar a otras aplicaciones para lo cual se consideró fuentes, formatos, etc., que se sugiere dejar fijos.

□□ Se utilizan las unidades del SIMELA (Sistema Métrico Legal Argentino), prescriptivo para las Reparticiones de la Administración Pública Nacional y en acuerdo con las IRAM y el CIRSOC.

2) Detalle Particular de Cada

Planilla N° 1: "Prensa"

La tabla de cálculo presentada está prevista para prensas con lectura indirecta de cargas, que son las más comunes de encontrar en obras viales.

Asumiendo que el aparato cuenta al inicio de obra con un Certificado de Calibración expedido por un Organismo Oficial, en él deben constar las equivalencias entre cargas y número de divisiones. Normalmente, esta correlación entre carga (en Kilo Newtons) y divisiones (en nº) no cambia, salvo nuevas calibraciones de la prensa, por motivos previstos en Norma IRAM-IAS U 500-108, a saber:

Una vez por año

Traslado del equipo

Rotura o service de la prensa

Dudas respecto de su funcionamiento

Por ello, puede considerarse estos inputs como "fijos" hasta uno de esos eventos.

Lo que se realiza en esta planilla es, a partir de esa correlación de unos pocos valores de carga real (normalmente unos 9 escalones de carga, hasta llegar a un valor cercano pero inferior al límite de la prensa) con lecturas en el dial del aparato provistas en la calibración, llenar la Tabla N° 1. Esta operación da origen automático a otra (Tabla N° 2), en la que se encuentran todos los valores intermedios obtenidos por interpolación utilizando una función que calcula en base a una tendencia lineal. La función "Tendencia" ajusta una recta (calculada con el método de mínimos cuadrados) a los valores de las matrices definidas por los argumentos "Carga" y "Lectura". Devuelve, a lo largo de esa recta, las magnitudes de carga correspondientes a la matriz definida por el argumento lectura especificado.

La Planilla 1 que se imprimirá es una traslación de los contenidos de la Tabla N° 2 adaptada en su formato para un fácil uso en laboratorio, de autollenado para un máximo de 400 divisiones del flexímetro.

En el caso de que la prensa contase con lectura directa de cargas, simplemente se omite el llenado de esta planilla, volcándose en forma directa los valores obtenidos en la col. 21 de la Planilla 2, previa desprotección, anulándose así la fórmula preestablecida sin alterar el resto del procedimiento.

De acuerdo a la Norma IRAM 1546, debe constatarse que la lectura del instrumento de medición se realice apreciando al menos el 1% del resultado del ensayo. Ello conduce a que el resultado mínimo aceptable sea aquel que corresponde a 100 veces la apreciación del elemento de lectura. Para que sean válidas las lecturas arrojadas, han de estar comprendidas dentro del 20% y el 90% de la capacidad máxima de la escala empleada. La apreciación del elemento de lectura ha de ser mayor que el 1,5% de la capacidad máxima. Debe disponerse de un indicador de la lectura máxima alcanzada.

Cuando se cambia de aparato o se recalibra el mismo, la fecha a partir de la cual los datos de Planilla 1 ya no son válidos se tipea en la celda sombreada en amarillo.

Otra funcionalidad de esta primera planilla es la de servir para el ingreso, por única vez, de los datos de Contrato que conformarán el rótulo para todas las hojas, a saber:

Distrito - Obra - Tramo - Sección - Contratista

Planilla N° 1': "Prensa" Bis

Dado el caso recién citado, en que por sustitución de prensa o nuevo contraste con patrones de la misma se ha generado un nuevo certificado de calibración, este duplicado permite cargar la Tabla 1 nuevamente a partir de la fecha correspondiente. Previo desbloqueo del archivo, el usuario podría generar idénticas planillas (tris, etc.) según tantos cambios de aparato ocurran.

Planilla N° 2: "Ensayos"

En este formulario se agrupa la mayor densidad de registros, que al estar reunidos en una sola carilla, permiten conformar los anales de cada clase de hormigón, incluidas diferentes dosificaciones y los resultados de probetas a edades distintas a las de evaluación formal.

Está diagramada en tres sectores diferenciados, encontrándose en ellos la información referente a:

- 1er. Sector - Identificación*
- 2do. Sector - Registro de Condiciones*
- 3er. Sector - Datos de Ensayo*

Los primeros datos a incorporar, que serán asumidos por el resto de las planillas, son el "Tipo de Hormigón" y la "Edad de Diseño". Puede verse en el modelo que se consignan características y factores vinculados a las propiedades del hormigón en estado fresco y endurecido.

Seguidamente se describirá la utilidad de cada columna haciendo referencia a su número.

Columna 1: Número de Muestra de Obra

Utilizando la convención de la obra, identifica el lote al que pertenecen los juegos de probetas, confeccionadas en un determinado momento del día. Es un antecedente de ordenamiento propio del Laboratorio en donde usualmente se manejan también muestras de suelos y otros materiales.

Columnas 2 y 3: Número de Probeta

El juego o serie de probetas extraídas de un mismo pastón (usualmente de un camión motohormigonero "mixer", o menos frecuentemente una maquinada de hormigonera de 500 lts. mínimo) tendrá una misma cifra de tres o cuatro dígitos, según la programación. A su vez, puede discriminarse si dicha serie la obtuvo el personal de la Contratista como parte de su autocontrol, o ha sido elaborado por el área Laboratorio de la Inspección en ejercicio de su tarea fiscalizadora. Mediante la activación de filtros, pueden realizarse análisis únicamente de las probetas garantizadas por la D.N.V., aunque en un normal desarrollo de los trabajos frecuentemente se procesan de manera conjunta.

Columna 4: Operador

Siglas que previo acuerdo identifiquen a la persona interviniente, p/ej. mediante la abreviatura de las letras de nombres y apellido. Esto coadyuva a la trazabilidad para la ponderación del factor humano en la toma de muestras y realización de ensayos.

Columnas 5 y 6: Elemento y Ubicación

Son columnas fusionadas y hacen también a la trazabilidad vinculada a la secuencia de fabricación de unidades componentes del puente. En efecto, para una correcta identificación del elemento debe indicarse de cuál se trata y dónde se ubica mediante reglas mnemotécnicas. En el ejemplo contenido en la

publicación se brindan muestras de la denominación que es propiciada.

Columna 7: Tenor de Cemento en Kg/m³(al Kg. de precisión)

Dato fundamental para el seguimiento de las resistencias y el cumplimiento de requerimientos.

Columna 8: Asentamiento en tronco cono de Abrams en cm (al ½ cm. de precisión)

En el registro de asentamiento debe discriminarse si se ha tomado en origen (salida de planta) o en descarga de camión a pie de obra (p/ej. luego de agregar aditivo). Para ello, pueden usarse convenciones

sencillas, como destacar con colores de sombreado unos de otros, y además utilizar fuente roja para aquellos resultados de mediciones de asentamiento que se hayan obtenido fuera de las previsiones.

Los ámbitos de asentamiento muy secos o muy fluidos que deban medirse mediante otros métodos (p/ej. mesa de Graff o consistómetro Ve-Be) pueden también consignarse aquí, haciendo la salvedad en las “Observaciones” (col. 23), aunque su uso es poco común en obras de arte.

Columna 9 y 10: Tipo de Aditivo y Dosaje (en % con 2 décimas)

Se llevará una tabla con la denominación de cada aditivo utilizado efectivamente o de uso previsto en las tareas, refiriendo en ella la abreviatura de nombre a emplear en la col. 9 (tres letras mayúsculas). Asumiendo que existen presentaciones previas y se ha testeado la información básica del prospecto provisto por el fabricante (peso específico y rangos de uso), resulta sencillo calcular el dosaje en porciento del peso de cemento (de col. 7) para el aditivo. Este dato se vuelca en la col. 10 con la precisión apropiada.

Columnas 11 y 12: Porcentaje de aire en el m³de hormigón (volumen)

Este factor no resulta habitual considerarlo en obras viales, salvo en los estudios iniciales de dosificación, mientras que su importancia es recalcada en la normativa, la cual prescribe su determinación por cuanto muchas veces es en el contenido de aire en donde se encuentra la razón de un comportamiento anómalo o irregular.

El contenido de aire “No Intencional” (col. 11) suele incrementar su valor habitual como efecto colateral cuando se utilizan aditivos no específicos. Además, muchas veces se busca la inclusión de microburbujas por razones de resistencia química y por ende durabilidad, o bien trabajabilidad. En este segundo caso hablamos de aire “Intencionalmente Incluido” (col. 12), y procede monitorear el efecto de incorporadores de aire para verificar cumplimiento de requisitos y explicar posibles mermas de resistencia.

Actualmente existen versiones simplificadas del aparato de Washington y otros medios para determinación del contenido de aire del hormigón fresco, por lo que se propende su empleo en obras.

Columnas 13 y 14: *Temperatura Ambiente y del Hormigón (al grado centígrado)*

La temperatura debe medirse en situación de obra, al pie de la descarga. Al figurar tanto los datos de la ambiental al aire (col. 13) como la de la masa de hormigón fresco (col. 14), podrá establecerse relaciones (márgenes hasta límites prescritos), arbitrarse medidas preventivas (influencia del enfriamiento del agua) y descubrirse causas particulares (temp. del cemento en silo) de un beneficio o detrimento en lo que hace a este parámetro.

Columnas 15 y 16: *Fechas de Moldeo y Ensayo (formato día-mes-año, con 2 dígitos c/u)*

Aquí se recomienda el siguiente criterio: establecer una tolerancia de \pm medio día a fin de fomentar la mayor cantidad posible de ensayos que cumplan con la edad de diseño, salvo en el caso de mezclas con cemento de alta resistencia inicial o con aditivos aceleradores de fragüe o endurecimiento en los que dicha tolerancia se juzgue inconveniente. Puesto que el programa sólo considerará para los análisis estadísticos aquellos ensayos que cumplan con la edad de diseño (sin redondeo), usualmente 28 días, cabe descansar en el criterio del Laboratorista para que si está realizando la rotura al inicio de la jornada del día después al que se cumplió formalmente dicha edad, vuelque la información exacta con la debida justificación, en la col. 23 (Observaciones) mientras que en la col. 16 efectúe el redondeo de fecha para dotar a la Metodología de mayor monto de valores para elaboración de estadísticas.

Columna 17: Edad (en días)

La longevidad en días enteros es obtenida por resta de las dos anteriores. Dado que no se contempla la hora en que se realizó el moldeo o el ensayo, se pone de manifiesto la conveniencia de aplicar en el encabezado anterior el redondeo de fecha con alegato de la Inspección.

Columna 18: H = Altura del Espécimen (al milímetro)

De acuerdo a la IRAM 1546, la altura de las probetas, incluyendo las capas de terminado, se medirá asegurando el milímetro. Comúnmente suele asumirse el valor fijo de 30 cm. y por ende no consignárselo en la ficha, pero esto además de incumplir la Norma, privaría al Método de dos utilidades:

- *Posibilitar el uso en testigos calados de obras terminadas, en donde resulta fundamental utilizar la relación de esbeltez (altura/diámetro).*
- *Facilitar la implementación en los casos permitidos por la Norma, del moldeo de probetas de 10 x 20 cm., con lo cual se derivan ventajas económicas, de espacio, manejo, etc. (100% del agregado grueso pasa #25 mm.).*

Columna 19:

Φ = Diámetro del Espécimen (con precisión de una décima de milímetro) Siempre siguiendo la IRAM 1546, este dato ha de determinarse promediando las longitudes de dos diámetros perpendiculares medidos asegurando la décima de milímetro, en la mitad de la altura del cilindro (probeta o testigo).

Resulta fácil demostrar que el error introducido por tomar directamente el diámetro teórico (15 cm.) en lugar del así registrado, puede llegar al 7% en más o en menos, respecto a la resistencia real. Esto es injustificable siendo tan sencillo evitarlo.

Además de la incidencia de esta precisión en el cálculo de la resistencia, aquí también valen las dos consideraciones vertidas en el párrafo anterior (uso de la ficha en testigos y probetas de distinto diámetro).

Columna 20: Lectura del Dial (adimensional)

Verificado que el elemento de lectura de la prensa (usualmente un dial de flexímetro) cumpla con lo explicado en el detalle de la Planilla 1, se tipean aquí con la

apreciación del elemento las lecturas al momento de romper el espécimen.

Columna 21: Q = Carga de Rotura (en Kilo Newtons)

La función busca el valor correspondiente a la lectura (col. 20) en la Tabla 2 de la Planilla "Prensa", con precisión al Deca Newton (punto 6, IRAM 1546). Por lo explicado en la hoja precedente, en caso de contar con una prensa de lectura directa de cargas, deberá obviarse la función desbloqueando las celdas y tipear directamente el valor, previa conversión a la unidad solicitada. Así mismo, en caso de recalibraciones o cambios de aparato de ensayo, la fórmula interpretará de acuerdo a la fecha de rotura de col. 16 cuál es la Tabla 1 que debe utilizar (de Planilla 1, 1' o subsiguientes).

Columna 22: S' = Resistencia Individual (en Mega Pascales)

Se calcula redondeada a la décima de MPa, como lo pide el CIRSOC, con la fórmula:

Columna 22': S' = Resistencia Individual (en Mega Pascales) a la Edad de Diseño

Fuera del formato de impresión se dispone de esta columna auxiliar que en base a una fórmula lógica selecciona aquellos valores de la col. 22 obtenidos a la edad de diseño, y que serán trasladados por el Operador a la Planilla 3.

Columna 23: Observaciones (Nº de Referencia)

En esta columna sólo se pondrá un número de referencia, bajo el cual en la planilla anexa se describirán (ver a continuación).

Planilla Nº 2': "Observaciones a Ensayos"

El precio impuesto al cumplimiento de objetivos logrado en la planilla anterior (factores de identificación, registro y ensayo reunidos en un ancho de carilla) es el desglose de las observaciones en esta ficha adjunta. Por otro lado, otorga la ventaja de explayarse sin limitaciones de espacio.

Columna 23: Observaciones (Nº de Referencia)

Es necesario trasladar el número de índice de la columna homónima en solapa anterior.

Columna 23': Detalle (Texto)

Están previstas tres hojas secuenciales con texto en fuente Arial, tamaño 9, para volcar en esta las observaciones de rigor, o las mencionadas en la descripción de encabezados precedentes.

Pueden agregarse todos los folios que sean necesarios mediante “copiar y pegar” y ajustar el área de impresión deseada.

Debe registrarse el tipo de rotura acaecido y cualquier información relacionada con el aspecto del hormigón en la zona de rotura que se considere relevante, así como defectos observados en la probeta, según el Apartado 7 de la IRAM 1546 (ver ejemplos de estos comentarios).

Planilla N° 3: “Resultados de Ensayos”

El CIRSOC define como “Resultado de Ensayo” a aquel valor calculado como el promedio de las resistencias de las probetas moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad (mínimo dos probetas). Esta planilla se utiliza a los fines de obtener estos resultados en base a los valores de la Planilla 2 que cumplen con las condiciones prefijadas.

Columna 2 ó 3: Número de Probeta

Se trasladan las identificaciones de las probetas de la Planilla “Ensayos” con que se trabajará.

Columna 24: S' = Resistencia Individual (en Mega Pascales)

También se ha demostrado que no resulta necesario ni conveniente superar las tres probetas para los cálculos de resultados de ensayos, por lo que esta columna está diagramada para ternas conformadas con los registros de un mismo pastón provenientes de la columna auxiliar 22' de la Planilla 2, agrupados correctamente. Es decir que si de un pastón sólo tuviéramos dos datos, una de las tres celdas se dejará en blanco.

Columna 25: Número de Ensayo

El sistema asigna un número consecutivo a cada familia de probetas de un mismo origen e idéntica edad.

Columna 26: S'_{bip} = Resistencia Promedio (en MPa)

Con los datos obrantes en col. 24 se calcula la media aritmética.

Columna 27: Recorrido Porcentual frente a S'_{bip} (%)

Dados los valores máximos y mínimos de una familia de probetas, en esta columna se refiere su resta al promedio de la terna (o dupla) para significar su grado de dispersión.

Además, si sólo se contara con una probeta rota a la edad correcta, en la celda se mostrará el mensaje "Insuficientes Datos" para motivar al Supervisor a la revisión y mejora del plan de muestreo y ensayo.

Columna 28: Control de Procedimiento

Cuando el cálculo realizado en la col. 27 arroje un valor mayor o igual a 15%, en esta columna se mostrará un mensaje de "Alerta" para disparar la investigación de los pasos de moldeo, curado y ensayo (Anexo al Art. 6.6.2.1 CIRSOC).

Columna 29: 15% del S'_{bip} (en MPa)

Cómputo auxiliar del margen de dispersión en la resistencia tolerable según el promedio de col. 26.

Columna 30: Rango Absoluto (en MPa)

Salto real existente de resistencia entre el valor mayor y menor de probetas de un mismo origen.

Columna 31: Diferencia de a Dos (en MPa)

Estudio automatizado de las diferencias de resistencia entre las probetas de la familia, tomadas de a pares.

Columna 32: Promedio de Dos (en MPa)

Analizando el dato de col. 31, se calculará la media de aquél par de probetas cuya diferencia sea mínima.

Cuando no sea posible promediar al menos dos valores, se leerá el mensaje "Justificar" a fin de indicar la necesidad de contar con mayor cantidad de especímenes concomitantes.

Columna 33: S'_{bi} = Resistencia "Resultado de Ensayo Adoptado" (en MPa)

Esta es una columna sustancial del Método, por cuanto considerando los datos anteriores opta por lo siguiente:

- Si el rango de la terna es menor o igual que el 15% del promedio (col. 30 \leq col. 29), entonces corresponde

directamente adoptar la resistencia media s´bip de col. 26 como resultado de ensayo.

- Cuando no se ha satisfecho la condición anterior, apoyados en el análisis de duplas, en ocasión de que un par de ellas hubieran arrojado diferencias idénticas en la col. 31, la col. 32 mostraría más de un “Promedio de a Dos” en cuyo caso se calculará la media de ambos, adoptándose ésta como resultado de ensayo. Más comúnmente se tendrá un solo dato en la col. 32, que al no cumplirse la condición de la viñeta ut supra, satisface la condición de dispersión $\leq 15\%$ para un dueto, por lo que la tercera probeta se descarta, indistintamente de que su valor de resistencia sea alto o bajo, quedando este promedio singular de col. 32 caracterizando el resultado de ensayo.*
- Llegado el caso que la diferencia entre los máximos y mínimos sea mayor del 15% respecto del promedio, tanto para ternas como para todas las duplas formables, es dable ANULAR el ensayo por fallas de procedimiento.*
- Finalmente, teniendo en cuenta la necesidad de implementación gradual de la metodología, la cual irá consolidando con el tiempo una mejor planificación en lo referente a la extracción de muestras y resguardo de probetas para romper a la edad de diseño, se ha optado por respetar el valor de una sola probeta representativa del pastón como resultado de ensayo, en la medida que el Supervisor de Obra fundadamente justifique que la misma resulta confiable, tal como puede verse en el ejemplo práctico.*

Columna 34: Observaciones (Texto)

Una sucinta redacción permite aquí consignar:

- a) La justificación de no contar con la cantidad de probetas requeridas por pastón (cuando aparezcan mensajes de "Insuficientes Datos" en col. 27 o "Justificar" en la 32).*
- b) Las razones que a juicio del Supervisor pudieron originar dispersiones mayores del 15% entre probetas (mensaje de "Alerta" en col. 28).*
- c) Si en la col. 33 surge el texto "ANULAR" dejar constancia resumida de los resultados de la investigación de procedimiento (invocar Orden de Servicio o Comunicación Interna).*
- d) Otros, como ser, poner de manifiesto las probetas descartadas.*

Columnas 33' y 33'': Traslado de S'_{bi} Adoptado y Correspondencia con N° de Fila

La tabla auxiliar encuadrada fuera del formato de impresión de la hoja tiene por misión simplificar el traslado a renglones contiguos de los valores de resistencia de ensayo adoptados en la col. 33, de modo que puedan llevarse al siguiente formulario mediante el comando "pegar vínculos" en la col. 36 de la Planilla 4.

Los ensayos anulados deben desafectarse, esquivando en el pintado de celdas de col. 33' a aquellas donde se muestre como resultado del análisis condicional la palabra "Obviar".

Planilla N° 4: "Control de Aceptación"

Una vez definidos los resultados de ensayo válidos, en esta planilla se aplicarán los criterios establecidos para verificar si se cumplen las prescripciones del PETG, dirimiendo la aceptación o no de los hormigones colocados en forma automatizada, y proveyendo de un formulario fundamental a la Inspección con mínimo esfuerzo.

Columna 35: Número de Ensayo Válido

En función de contar con resultados de ensayo adoptados en la col. 36, aquí automáticamente figurará el número para cada uno de los mismos. Cabe destacar que este guarismo puede ser distinto (en menos, pero nunca mayor) que el de col. 25, por cuanto los ensayos que hubieran sido anulados aquí ya no aparecen.

Columna 36: S'_{bi} = Resistencia "Resultado de Ensayo Adoptado" (en MPa)

Trasladadas de la col. 33' auxiliar, como quedó explicado en el detalle anterior.

Observamos que ahora ya no existe una segmentación de a tres, dado que cada valor está caracterizando a un pastón singular integrante de un elemento de la estructura del puente.

Columna 37: Condición de Mínima: ¿ $E_s S'_{bi} > 0,85 * S'_{bk}$?

Cada resistencia resultada de ensayo debe satisfacer esta verificación, en cuyo caso aparecerá el texto "Cumple". De no ser así ("NO Cumple"), además de los descuentos y observaciones de rigor, corren los procedimientos adicionales para definir si se rechaza el elemento al que el pastón pertenece.

Columna 38: S'_{bmo} = Resistencia “Media Móvil de Tres” (en MPa)

La media móvil de tres ensayos consecutivos puede calcularse a partir del tercer S'_{bi} , por lo que en las dos primeras posiciones figura “No Aplica”.

Columna 39: Condición de Media: ¿Es $S'_{bmo} \geq S'_{bm}$?

Establecida la resistencia media exigible al tipo de hormigón, se controla que las medias móviles que se hayan podido formar la igualen o superen (arrojando la leyenda “SI”). Cuando el dato de col. 38 sea menor que S'_{bm} , se mostrará “NO”, pero esto no implica incumplir la condición sin más, toda vez que debe chequearse el criterio alternativo, explicado a continuación.

Columna 40: Condición de Media alternativa: ¿Es $S'_{bmo} \geq S'_{bk} + 0,953 * s$?

Cuando se dispone de más de treinta resultados consecutivos de ensayos, el Anexo 6.6.3.11.2 a) del CIRSOC habilita a evaluar la media con esta expresión. Por eso, en los primeros 30 ensayos consta “No Aplica”, y a partir de allí se realiza el chequeo de la condición alternativa, que en caso de verificarse muestra “SI”.

Columna 41: ¿Se cumple alguna de las condiciones de Media?

Ahora la fórmula lógica controla que al menos una de las pautas (col. 39 o 40) se satisfagan; de ser así aparecerá la definición “Cumple” y al contrario “NO Cumple”. Huelga resaltar que para la primera treintena de resultados sólo testeará la condición de col. 39.

Es importante destacar que si en un elemento (p/ej. el primer pilote hormigonado) no disponemos de al menos tres resultados de ensayos, no será posible controlar el cumplimiento de la media como lo estipula el Pliego, lo que mueve a insistir en la necesidad de planificar los probeteos.

Columna 42: s = Desviación Estándar (en MPa)

A partir del 16avo. S'_{bi} ya tiene sentido el cálculo de la desviación de la muestra; antes de esto, las celdas mostrarán “NA” (No Aplica). Cabe mencionar que luego del resultado N° 30, la ecuación se modifica por cuanto en el denominador puede utilizarse directamente el número de ensayos.

Columna 43: S'_{bm} = Resistencia Media de los S' bidisponibles (en MPa)

Resulta valioso ir calculando desde el principio el promedio de todos los resultados de ensayo válidos de que se va disponiendo. Además, es un paso previo para la obtención de los parámetros descritos seguidamente.

Columna 44: D = Coeficiente de Variación (en %)

Se van obteniendo los valores de D que permitirán evaluar la calidad de ejecución. No parece criterioso aplicarlo hasta contar por lo menos con 16 iteraciones, pero téngase en cuenta que en esta fase resultará de gran ayuda el contraste de cálculos provisorios con información de otros emprendimientos que posea la Contratista.

Columna 45: Condiciones de Elaboración

Se obtiene una nota de acuerdo al valor del coeficiente de variación, que tiene la propiedad de ser independiente del tipo de hormigón de que se trate, por lo que es controlable para la globalidad de la ejecución de elementos de concreto en las obras de arte.

Se ha preferido adoptar la puntuación de la ACI 214 con ligeras adaptaciones por considerarse más ajustada a los preceptos de revisión de procesos, quedando los términos como sigue:

Calificación de las Condiciones de Elaboración

Columna 46: S'_{bk} = Resistencia Característica de los S' bidisponibles (en MPa)

Según lo indicado en el CIRSOC, luego de contar con el 16avo. resultado de ensayo, ya podemos calcular la característica y cotejarla con el requisito, aunque como ya quedó dicho, nuestras condiciones de aceptación serán las evaluadas en cols. 37 y 41.

A estos fines y según el criterio estadístico, el coeficiente de dispersión (k) será variable y descendiendo gradualmente desde 1,75 a partir del dato 16 al 31, para establecerse fijo en 1,65 del dato 32 en adelante.

Columna 47: Chequeo de S'_{bk} calculado versus requisito

En esta columna se compara la resistencia característica que se ha ido obteniendo con los datos disponibles y la asignada al tipo de hormigón, con resultado "NO" para

valores inferiores y “SI” para mayores, aclarándose que el test será valioso una vez que se cuente con una población significativa (más de 30 resultados) y fundamentalmente como análisis de un paquete de elementos terminados (verbigracia, todo el pilotaje, el conjunto de vigas, etc.).

Columna 48: Observaciones (Texto)

Espacio para redactar cualquier semblanza vinculada con el control de aceptación, como ser las medidas tomadas (rechazo, observación, descuento), y la puesta en evidencia de elementos involucrados por esos datos con incumplimiento parcial o total (resistencia potencialmente no satisfactoria).

Planilla N° 5: “Calidad del Proceso”

Este formulario se rellena sin intervención del Operador, salvo para realizar observaciones, y contiene la fuente que da origen a los gráficos, y otros parámetros que facilitan el seguimiento del proceso de ejecución de hormigones.

En conocimiento de la desviación estándar y la resistencia media con que se viene produciendo (cols. 42 y 43 de Planilla 4) y con metas prefijadas como objetivo, se alimenta en el encabezado a las celdas F9 y F11 con los valores de referencia.

Para adjudicar s puede tomarse como guía:

- La mejora continua de los resultados que va arrojando la col. 42 (disminuyendo el target).
- El compromiso asumido por la productora según sus experiencias en obras anteriores.
- Los datos de la ACI 214 estableciéndose magnitudes de la desviación para hormigones del grupo H-II, a saber:

Menos de 2,76
MPa →
Excelente Entre
2,76 y 3,45 MPa
→ Muy Bueno
De 3,45 a 4,14
MPa →
Bueno Entre 4,14 y 4,83 MPa →
Suficiente Más de 4,83 MPa →
Pobre

Respecto de la elección de S'_{bm} :

- También aquí la resistencia media sobre los valores acumulados que se deriva de la col. 43 debería representar un plafón.
- El “piso” estará dado por el requisito de la Tabla 3 incluida en el Cap. 6 del CIRSOC 201, aunque esto implicaría tener cabal control del proceso. • Más habitual y previsor es tomar un valor mayor, como la media de dosaje:

$$S'_{bm} = S'_{bk} + 2 \cdot s \geq S'_{bk} + 7 \text{ MPa}$$

$$S'_{bm} = 1,4 \cdot S'_{bk}$$

La primera expresión se utiliza cuando ya se ha adoptado o se conoce el desvío, mientras que la segunda rige en los casos en que no existen antecedentes, pero está previsto ejercer un control riguroso en todas las etapas de elaboración.

Columna 49: Número de Ensayo Válido

Traslado directo de la col. 35. Colocado en primer lugar, pues constituirá el eje de abscisas en los gráficos asociados.

Columna 50: S'_{bi} = Resistencia “Resultado de Ensayo Adoptado” (en MPa)

Autollenado con datos de la col. 36. También se reitera, porque define las ordenadas del primer gráfico.

Columna 51: Mediana (MPa)

Primer parámetro obtenido para estimar la tendencia central liberada de singularidades.

Columna 52: Rango (MPa)

Segundo parámetro calculado para apreciar la dispersión de los guarismos. Igual que en la mediana, sólo puede obtenerse a partir del segundo valor de ensayo.

Columna 53: S'_{bmo} = Resistencia “Media Móvil de Tres” (en MPa)

La media móvil de tres ensayos consecutivos computada en col. 38 es útil de repetir aquí, dado que origina las ordenadas del segundo gráfico.

Columna 54: Diferencia $S'_{bi} - S'_{bm}$ (en MPa)

Paso previo auxiliar, comparando individualmente la cantidad de apartamiento en más o en menos de las resistencias contra la media prefijada.

Columna 55: *Cusum de la Resistencia*

Tercer parámetro para seguimiento del proceso, donde se realiza la operación que permitirá trazar la poligonal del tercer gráfico. Ejecuta la suma acumulada de los datos de col.54.

Columna 56: *Desviación Estándar de Dos Ensayos Sucesivos (MPa)*

Cálculo de s para las resistencias tomadas de a pares (“s2”) respecto de su promedio (auxiliar).

Columna 57: *Diferencias2-s(en MPa)*

Comparación de la gradación en más o en menos en que s_2 se aleja del desvío estándar establecido como meta.

Columna 58: *Cusum de la Desviación Estándar*

Cuarto parámetro para seguimiento del proceso, y originante también de las ordenadas del gráfico final.

Efectúa el acumulado de los valores de col. 57.

Planilla: “Miscelánea”

Al final de los gráficos de control se incluyó este espacio con información útil sobre unidades del SIMELA, conversión de las mismas a otros sistemas, clasificación de hormigones y normas de referencia, pudiendo agregarse cualquier otro dato de valía y replicarse para extender el área de impresión.

Corolario

Con el conjunto de planillas Excel vinculadas que constituye el producto práctico de la presente

Especificación, se busca alcanzar las siguientes metas:

- Proporcionar un método eficaz para el seguimiento de la calidad de hormigones elaborados en obra o provistos por planta externa a la misma.*
- Simplificar los cálculos y evitar numerosas fuentes de errores accidentales o sistemáticos.*
- Estandarizar el manejo de la información en aras del acercamiento a la gestión de la calidad en los procesos.*
- Incorporar tablas y gráficos asociados para el control con criterio estadístico.*

- *Generar un archivo que alimente al SIGMA-P (Software de Gestión de Puentes) con un antecedente cierto y consistido a los fines del gerenciamiento de puentes.*

Se adjunta modelo de las planillas en blanco. Las mismas podrán descargarse del Sitio Web:

www.vialidad.gov.ar(sector "Puentes"), como así también un ejemplo ficticio de aplicación.

La citada documentación CONFORME A OBRA deberá estar avalada con las firmas del Representante Técnico de la Contratista y de la Supervisión de Obra.

Estas presentaciones y entregas se harán impresas en color respetando los formatos establecidos, y en disco compacto y no recibirán pago directo alguno, considerándose su costo incluido en los distintos ítems del Contrato.

Art. 56

PROBETAS PARA ENSAYOS DE CALIDAD DE HORMIGONES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

Para establecer la calidad de los distintos hormigones utilizados en la Obra, se debe realizar una cantidad mínima de ensayos de probetas de hormigón normalizadas. Además de ello se realizarán los ensayos de asentamiento de cada mezcla a los fines pertinentes.

**CANTIDAD MÍNIMA DE PROBETAS A ENSAYAR
PARA LOS DISTINTOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

<i>Elemento estructural o grupo de elementos</i>	<i>Cantidad mínima [nº]</i>	<i>Para Hormigón</i>	<i>Asentamiento [cm]</i>
PILOTE	8 (1)	H-21	18
CABEZAL	4 (1)	H-21	12
VIGA PRINCIPAL	10 (1)	H-38	10
VIGUETAS TRANSV.	10 (2)	H-21	10
LOSA TABLERO	10 (2)	H-21	5
VEREDAS EN LOSA	6 (2)	H-21	5
MUROS ESTRIBOS	7 (1)	H-21	12
LOSA ACCESO Y VEREDAS	6 (1)	H-21	5

- (1) *Para cada elemento estructural.*
- (2) *Para cada tramo.*
- (3) *Para el total de las protecciones; se muestreará en proporción a las superficies*

Art. 57

PRUEBA DE RECEPCIÓN DE PUENTES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

Antes de la Recepción Provisoria deberán efectuarse pruebas de carga estática en por lo menos dos tramos del puente nuevo, cuya ubicación será definida por la Supervisión.

El Contratista presentará a la Supervisión una metodología de la prueba de carga en la que deberá constar al menos: esquema de cargas que genere como mínimo el 70 % de las solicitaciones correspondientes a las de sobrecarga de diseño sin impacto, detalle de los elementos de medición con sus características, rango, ubicación, etc., cronología de aplicación y retiro de las cargas, y deformaciones esperables.

Esta metodología deberá ser aprobada por la Supervisión antes de la realización del ensayo.

El análisis de los resultados será realizado por el Contratista y sometido a la consideración de la Supervisión.

El Contratista deberá disponer para su realización la colocación de andamiajes para la instalación de aparatos, pasarelas de acceso para el personal técnico y personal auxiliar para ejecutar las tareas de acuerdo a las instrucciones impartidas por el personal técnico de la Supervisión.

Las flechas se medirán en todos los casos cuando la deformación se haya estabilizado por completo, y en ningún caso antes de ½ hora de haberse terminado de colocar la carga correspondiente en cada estado.

Se registrarán las flechas de deformación total para cada estado de carga y las residuales.

Si aparecieran grietas, fisuras o deformaciones residuales durante la prueba, que la Supervisión entienda que puedan acarrear peligros para la estabilidad y para la durabilidad de la obra, se procederá al estudio de las causas que dieron lugar a las mismas, con cargo al Contratista, causa ésta que puede llegar a ser motivo del rechazo de la obra.

La Supervisión trabajará en conjunto con la Subgerencia de Puentes y Viaductos informando a la misma de cada una de las tareas a realizar y de los resultados obtenidos en la prueba de carga. Todos los gastos que importen estas pruebas, no recibirán pago directo alguno, por lo que son por cuenta exclusiva del Contratista y por lo tanto se considerarán incluidos dentro del precio de los ítems del Contrato.

Art. 58

**PRESENTACIÓN POR PARTE DEL CONTRATISTA DE PLANOS
CONFORME A OBRA DE PUENTES**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

DESCRIPCION:

Se deja especialmente establecido que, una vez adjudicada la Obra, el Contratista deberá presentar indefectiblemente a la Supervisión, los planos del proyecto ejecutivo con los cuales se va a construir la obra, como también las especificaciones técnicas especiales, memoria de ingeniería, métodos constructivos, cómputos métricos, memoria justificativa de cálculo, etc., sin cuyo requisito se autorizará el comienzo de los trabajos. La citada presentación deberá realizarse mediante 1 copia impresa y otra almacenada en archivos informáticos – por ejemplo, en CD – de manera que puedan ser visualizados e impresos por medio de una PC.

Toda documentación deberá ser presentada con anticipación a la fecha de la necesidad en obra para dar tiempo a su revisión, aclarando que este plazo está comprendido en el plazo total establecido.

Lo expuesto anteriormente vale igual también, para una eventual variante o modificación parcial de algunas partes del proyecto (cambio de fundación, sistema pretensado, cambio de tipo de acero, etc.).

Se deja debidamente aclarado que la aprobación implícita de los planos presentados en la oportunidad de la licitación, y que sirvieron de base para la adjudicación de la obra, no debe ser considerada válida a los fines propuestos en los párrafos anteriores.

Una vez concluida la obra de cada puente, y hasta 5 (cinco) días hábiles antes de la presentación del PROTOCOLO DE PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE, el Contratista deberá presentar dos juegos completos de PLANOS CONFORME A OBRA, un juego en la Subgerencia de Puentes y Viaductos de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, y el otro juego en la oficina Sigma Puentes del Distrito Jurisdiccional. Lo antedicho será una condición necesaria para proceder a la citada PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE. Se aclara que un juego completo estará conformado por una (1) copia impresa y otra copia en archivo informático almacenada en CD.

La citada documentación CONFORME A OBRA deberá estar avalada con las firmas del Representante Técnico del Contratista y de la Supervisión.

Estas presentaciones y entregas de copias impresas y en CD no recibirán pago directo alguno, considerándose su costo incluido en los distintos ítems del Contrato.

Art. 59

LABORATORIO DE OBRAS Y OFICINAS PARA EL PERSONAL DE LA INSPECCIÓN

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

La lista de Equipo mínimo de ingeniería dispuesto en el punto K.I "Laboratorio de obras y oficinas para el personal de la inspección" de las Especificaciones Técnicas Generales (Ed. 1998), queda complementada por lo siguiente.

El Contratista deberá proveer aparte de lo establecido en la antedicha lista, para uso exclusivo de la Inspección de obra lo siguiente:

Instrumental Topográfico:

- 1 (una) Estación Total completa.
- 2 (dos) Prismas compatibles con el instrumental topográfico.
- 1 (un) Nivel automático óptico, con trípode.
- 2 (dos) Miras centimetradas de enchufe, 4 m de longitud, de aluminio.
- 2 (dos) Cinta metálica de 50 m.
- 2 (dos) Ruleta metálica de 25 m.
- 2 (dos) Cinta métricas de 5 m.
- 5 (cinco) jalones dobles metálicos.
- Cajas y fundas adecuadas para el transporte de todos los equipos.
- 10 (Diez) Botes de pintura en aerosol (5 blancos y 5 rojos).

El equipamiento detallado más arriba se entregará al iniciarse la obra. al Dpto. de Estudios y Proyectos de la Dirección Provincial de Vialidad Tucumán. Una vez efectuada la recepción provisional de los trabajos la unidad se restituirá a la contratista.

En tales casos, en el momento de la entrega de estos elementos, la contratista deberá cumplimentar las siguientes condiciones:

El equipo será nuevo, sin uso.

Se proveerán todos los cables necesarios para las interconexiones de los equipos.

En el momento de la entrega, se deberá proveer los manuales de usuario originales correspondientes, preferentemente en castellano o en su defecto en inglés.

a) EL equipo estará amparado por una garantía de fábrica, mano de obra y servicio en-sitio a partir de la recepción del mismo (instalado y funcionando).

MULTA POR INCUMPLIMIENTO: La falta de cumplimiento de estas disposiciones, aunque sea en forma parcial, dará lugar a la aplicación de una multa. El importe de la multa será el de \$ 25.000,00 (pesos: veinticinco mil), por día o jornada de trabajo con que no pueda contarse con el equipo, por causas imputables al Contratista, de acuerdo a las disposiciones precedentes.

MEDICIÓN

El suministro de todos los elementos que se tratan en esta Especificación Técnica Particular, no se medirá ni pagará en forma directa. Se considera que el equipamiento deberá encontrarse a disposición de la Supervisión al iniciarse el Replanteo de la obra, manteniéndoselo en condiciones operativas hasta la Recepción Definitiva de la misma.

FORMA DE PAGO

Los equipos provistos de acuerdo lo establecen la presente especificación técnica particular, incluidos los insumos a utilizar en la obra, no recibirán pago en forma directa, considerándose incluidos los mismos en los Gastos Generales de la obra y/o los ítems que componen el contrato.

Art. 60

**CUMPLIMIENTO DEL MANUAL DE EVALUACION
Y GESTION AMBIENTAL DE OBRAS VIALES**

ESPECIFICACION TECNICA PARTICULAR

Para esta obra rige lo establecido en las Secciones I y III del MANUAL DE EVALUACION Y GESTION AMBIENTAL DE OBRAS VIALES (MEGA), actualizado año 2007 (D.N.V.) de la "DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD".

Queda entendido que las publicaciones aludidas en sus diversas partes, integran la documentación contractual y que además el Contratista ha tomado conocimiento del texto contenido en las mismas.

El Contratista podrá adquirir en la Dirección Nacional de Vialidad las publicaciones anteriormente nombradas. -

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1 OBJETO

La presente especificación establece las normas a seguir para cumplir con las Medidas de Mitigación y Plan de Manejo Ambiental previstos para la etapa de construcción de las obras, para mitigar los impactos ambientales producidos por la ejecución de las distintas tareas necesarias para la materialización de la Repavimentación de Ruta Provincial N° 307., Tramo: El Infiernillo - Ampimpa de la Provincia de Tucumán.

El CONTRATISTA debe cumplir con lo establecido en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales (MEGA), 2007, DNV, en la Ley Provincial N° 6253/91 (de Medio Ambiente) y su Decreto Reglamentario 2204/3, y particularmente las condiciones que para la ejecución de la obra se establezcan en Resoluciones y Dictámenes que emita la Autoridad Provincial como resultado del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto.

2 RESPONSABLE AMBIENTAL

La Contratista deberá designar una persona física como Responsable Ambiental especializado en Manejo Ambiental de Obras Viales, cuyos antecedentes deberán ser comunicados a la SUPERVISION de Obra, al inicio de la ejecución del Contrato. Dicho profesional deberá tener una experiencia mínima de 5 años en proyectos similares.

Los antecedentes profesionales serán evaluados en primera instancia por la SUPERVISION y si merecieran su aprobación, por la Dirección Provincial de Vialidad, quien determinará finalmente su aceptación.

El Responsable Ambiental actuará como interlocutor en todos los aspectos ambientales entre El CONTRATISTA, las Autoridades Competentes y Comunidades Locales.

3 PERMISOS AMBIENTALES

3.1 El CONTRATISTA obtendrá los permisos ambientales y los permisos de utilización, aprovechamiento o afectación de recursos correspondientes. Está facultado para contactar a las autoridades ambientales para obtener los permisos ambientales, o en el evento de ser necesaria una modificación a cualquiera de los permisos o autorizaciones requeridos para la ejecución del proyecto.

3.2 *El CONTRATISTA deberá presentar a la SUPERVISION un programa detallado y un plan de manejo de todos los permisos y licencias requeridos para la obra que no sean suministrados por la DNV y que se requieran para ejecutar el trabajo. Los costos de todas las acciones, permisos, explotaciones y declaraciones, deberán ser incluidas dentro de los gastos generales de El CONTRATISTA, no recibiendo pago directo alguno de la DNV.*

3.3 *Los permisos que debe obtener El CONTRATISTA incluyen (pero no estarán limitados a) los permisos operacionales tales como:*

- *Certificado de calidad ambiental o declaración de impacto ambiental de las canteras (Marco jurídico Ambiental para la Actividad Minera).*
- *Permisos de liberación de traza (Ley Nacional Nº 21.499 y Nº 21.626).*
- *Permisos de captación de agua.*
- *Disposición de materiales de desbosque y de excavaciones.*
- *Localización de campamentos (cuando se prevea su emplazamiento en áreas cercanas a zonas urbanizadas).*
- *Disposición de residuos sólidos.*
- *Disposición de efluentes.*
- *Permisos de transporte: incluyendo el transporte de materiales peligrosos (combustibles, explosivos) y de residuos peligrosos (aceites usados).*
- *Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el Patrimonio cultural, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológico.*
- *Permisos para reparación de vías por cierre temporal de accesos a propiedades privadas, o construcción de vías de acceso.*

El CONTRATISTA debe acatar todas las estipulaciones y debe cumplir con todos los requisitos para cada permiso procesado, sujetando la ejecución de las obras a las resoluciones y dictámenes que emitan las autoridades provinciales y/o municipales competentes.

4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECIFICO DE CONSTRUCCION

4.1 *El CONTRATISTA deberá producir el menor impacto posible sobre los núcleos humanos, la vegetación, la fauna, los cursos y depósitos de agua, el aire, el suelo y el paisaje durante la ejecución de las obras. Rigen para la etapa de construcción, las Medidas de Mitigación de Impacto Ambiental de la Obra Vial, El MEGA y las condiciones para la realización de los trabajos contenidas en las Resoluciones, y/o Dictámenes de aceptación que emitan las Autoridades Ambientales competentes.*

El CONTRATISTA desarrollará y ejecutará un Plan de Manejo Ambiental específico para la etapa de construcción (PMAc) basado en las presentes Especificaciones, en las recomendaciones de los Estudios Ambientales y en las condiciones de autorización que pudieran haber establecido las autoridades provinciales y/o municipales competentes.

El PMAc deberá ser presentado a la SUPERVISION de la Obra, para su aprobación, previo al replanteo de la misma.

4.2 El PMAc debe contener todas las medidas de manejo ambiental específicas para las actividades directa e indirectamente relacionadas con la construcción, tales como: selección de los sitios de campamento, préstamos de materiales, de las plantas de asfalto, de la maquinaria, de la capacitación del personal, de los insumos requeridos para efectuar la obra propuesta, movimiento de suelos, cruces de cauces de agua, obras civiles en general, almacenamiento de combustibles, plaguicidas, pinturas y desengrasantes, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, etc., y la fase de abandono. Este PMAc deberá estar acompañado por un cronograma realizado de acuerdo con el cronograma de obra.

El PMAc deberá contener además un presupuesto de ejecución del mismo, cuyos costos deberán estar prorrateados y detallados para los distintos ítems del presupuesto de obra.

4.3 El PMAc tiene por objeto detallar en el sitio de obra los procedimientos y metodologías constructivas y de control, que permitan garantizar la ejecución de los trabajos con el mínimo impacto ambiental posible. Se establece la siguiente guía para su elaboración, la que deberá estar en un todo de acuerdo con la legislación ambiental vigente en la Provincia de Tucumán, e incluirá las condiciones de autorización que pudieran haber establecido las autoridades provinciales competentes.

4.3.1 Diseño del PMAc y organización.

Para el diseño del PMAc, se ha de hacer la desagregación del proyecto en sus actividades, para identificar el riesgo ambiental que cada una de ellas ofrece y poder establecer las correspondientes medidas y procedimientos de manejo ambiental para prevenir o mitigar dicho riesgo.

De acuerdo con las actividades de manejo ambiental, El CONTRATISTA determinará la organización que permita su ejecución y control efectivos. La organización deberá contar además del Responsable Ambiental con otros profesionales con funciones en ésta área con especialidades acordes con el PMAc.

4.3.2 Plan de Capacitación del PMAc

Se considera una actividad fundamental en todas las etapas del proyecto, incluida la fase de admisión de personal (inducción ambiental). Se llevará a cabo en forma acorde con la organización prevista para la iniciación de la obra, es decir se efectuará en forma verbal y escrita.

El CONTRATISTA debe proporcionar capacitación y entrenamiento sobre procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento del PMAc del Proyecto de construcción de la Ruta Nacional N°38 en la Provincia de Tucumán.

El CONTRATISTA debe presentar el Programa de Inducción y Capacitación en protección ambiental para todo su personal y el de sus Subcontratistas, indicando el número de horas hombre de capacitación ofrecida, un cronograma con las fechas de ejecución, el temario, y las ayudas a emplear. Durante la ejecución del contrato, debe mantener registros actualizados de las inducciones y capacitaciones realizadas. Ninguna persona del CONTRATISTA o Subcontratista debe ingresar al sitio de trabajo sin haber recibido previamente la inducción y capacitación en protección ambiental.

4.3.3 *Plan de Acción del PMAc*

El Plan de Acción es el conjunto de actividades que han de garantizar la eliminación, prevención o control de los riesgos ambientales. El Plan se puede dividir en componentes tales como:

- *Control de Contaminación:*

Agua: Tratamiento de aguas residuales de operación (campamento y mantenimiento de equipos).

Aire:

- *Control de emisión de material particulado por el tránsito, movimiento de suelos, acopios, obradores, plantas de elaboración de concreto asfáltico u hormigón.*
- *Control de emisión de fuentes móviles.*
- *Control de ruido.*

Suelo: Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.

- *Protección Ambiental*

Fauna: Control de caza, pesca, transporte, tenencia y comercio de especímenes de la región. Inventario de las especies faunísticas que resultaran atropelladas, indicando la especie, progresiva y fecha aproximada del suceso.

Flora:

- *Control de tala y utilización de especies forestales (en particular las especies protegidas).*
- *Prevención y control de incendios forestales.*

Suelos:

- *Control de actividades que generen erosión.*
- *Control de movimientos de suelo.*
- *Control de yacimientos y canteras.*

Agua:

- *Control de sedimentos.*
- *Prevención de descarga de materiales en cursos de agua (ríos, arroyos, lagunas, canales de riego).*

4.3.4 Planes de Contingencia del PMAc

Diseño del PMAc para atender emergencias que incluye (pero no estará limitado a) derrame de productos químicos, combustibles, lubricantes, incendios, etc.

- *Desmovilización y restauración (fase de abandono)*

Transporte de equipo, desmantelamiento de campamentos e instalaciones, demolición de construcciones, limpieza y disposición de residuos y escombros. Para la restauración se presentarán los esquemas de revegetalización de canteras y zonas de explotación de materiales.

4.3.5 Plan de seguimiento del PMAc

Con el objeto de detectar y corregir oportunamente las posibles fallas de manejo, El CONTRATISTA debe establecer los mecanismos y acciones que permitan un adecuado seguimiento del PMAc, el cual deberá contar con aprobación de la SUPERVISION.

Las actividades a desarrollar son:

- *Monitoreo.*
- *Inspecciones.*
- *Informes.*

El monitoreo es el conjunto de actividades que permiten calificar las modificaciones de parámetros ambientales. El CONTRATISTA debe programar muestreos garantizando la buena operación de sus tecnologías de construcción, tratamiento de aguas para consumo humano y vertidos de aguas producidas en sus operaciones.

Las inspecciones tendrán por objetivo verificar el grado de cumplimiento del PMAc y se deberá elaborar una lista de chequeo para su realización.

Los Informes se elevarán mensualmente a la SUPERVISION conteniendo el avance y estado de cumplimiento del PMAc y un resumen de los incidentes y accidentes ambientales, con anexos que ilustren los problemas presentados y las medidas propuestas y/o tomadas al respecto.

5 INFORMACION A LAS COMUNIDADES

5.1 El CONTRATISTA deberá informar oportuna y convenientemente, con un lenguaje accesible y claro, a cada una de las comunidades locales y los pobladores asentados a lo largo del tramo y alrededores, acerca de los alcances, duración y objetivos de las obras a emprender. A tal efecto y antes de iniciar las obras deberá presentar a la SUPERVISION un Plan de Comunicación a la Población contemplando todos los aspectos relativos a las interacciones de la obra con las comunidades.

5.2 Los trabajadores de El CONTRATISTA y Subcontratistas deberán respetar las pautas culturales de los asentamientos humanos de la zona. En caso de construcción o ejecución de cualquier acción de la obra o necesidad de presencia de empleados y/o trabajadores en zonas pobladas, especialmente en donde la obra se realiza dentro o en el

perímetro de la misma localidad, El CONTRATISTA está obligado a dar a conocer esta presencia, tipo de actividad y período de permanencia y tener la aceptación previa por parte de la SUPERVISION y de la autoridad correspondiente.

6 INSTALACION DE CAMPAMENTOS Y FASE DE ABANDONO

6.1 Previo a la instalación del campamento, El CONTRATISTA presentará para aprobación de la SUPERVISION, un croquis detallado, mostrando ubicación del campamento, sus partes y los detalles necesarios. Además, deberá presentar un registro gráfico de la situación previa a la obra, para asegurar su restitución plena. Se requerirá autorización o no objeción municipal para instalar campamentos en un radio 10 km. de zonas urbanas.

6.2 En la construcción de campamentos se evitará, en lo posible, realizar cortes de terreno, rellenos, y remoción de vegetación. En lo posible las instalaciones serán prefabricadas. En ningún caso los campamentos quedarán ubicadas aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de agua de núcleos poblados, por los riesgos sanitarios que esto implica. Todos los campamentos contarán con pozos sépticos. Por ningún motivo se verterán aguas servidas en los cursos de agua.

6.3 No se arrojarán desperdicios sólidos de los campamentos a las corrientes de agua o a medias laderas, y por ningún motivo dentro de formaciones boscosas. Se depositarán adecuadamente, en un relleno sanitario (fosa de residuos sólidos). El pozo séptico y la fosa de residuos sólidos deberán cumplir con los requerimientos ambientales de impermeabilización y tubería de infiltración y con las guías del Anexo N° 4 de la Ley Nacional N° 24.585/95 “De la Protección Ambiental de la Actividad Minera” (normativa complementaria - presupuestos mínimos).

6.4 Para depositar escombros o materiales no utilizados y para retirar de la vista todos los residuos inertes de tamaño considerable hasta dejar todas las zonas de obra limpia y despejada, El CONTRATISTA deberá seleccionar una o más localizaciones fuera de cualquier formación boscosa, que deberán ser aprobadas por la SUPERVISION. El o los depósitos de escombros con capas superpuestas no se elevarán por encima de la cota del terreno circundante. La última capa será de suelo orgánico, de manera de permitir restaurar la configuración del terreno y la vegetación natural de la zona.

6.5 Para los residuos peligrosos incluidos en el Anexo N° I de la Ley Nacional N° 24.051 “De Residuos Peligrosos”, rigen las normas sobre manipulación, transporte y disposición final especificadas en dicha Ley y su Decreto Reglamentario.

6.6 Los campamentos contendrán equipos de extinción de incendios, y un responsable con material de primeros auxilios. Los campamentos deberán mantenerse en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el desarrollo de la obra.

6.7 Una vez terminados los trabajos se deberán retirar de las áreas de campamentos, todas las instalaciones fijas o desmontables que El CONTRATISTA hubiera instalado para la ejecución de la obra, como así también eliminar las chatarras, escombros, cercos, divisiones, rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos, etc.

6.8 Los campamentos serán desmantelados una vez que cesen las obras, dejando el área en perfectas condiciones e integrada al medio ambiente circundante. En el caso en que las instalaciones que se encuentren fuera de la zona de camino o tengan un uso

posterior claro, determinado y beneficioso para la comunidad, puedan ser donadas a las comunidades locales para beneficio común, o para ser destinados a escuelas o centros de salud, etc., El CONTRATISTA presentará para aprobación de la SUPERVISION el convenio de donación donde conste las condiciones en que se entregan las instalaciones y la responsabilidad de su mantenimiento. En caso de que la donación se haga al propietario del terreno particular en que se había instalado el obrador, deberá contarse con la solicitud expresa del mismo y la autorización fehaciente de la SUPERVISION.

7 EXTRACCION DE AGUA - CONTAMINACION

7.1 Previo al inicio de los trabajos, El CONTRATISTA presentará a la SUPERVISION los permisos de la autoridad provincial competente, con la ubicación de los lugares de donde se extraerá el agua necesaria para la construcción y provisión de los campamentos. La extracción de agua para la construcción de ninguna manera podrá afectar las fuentes de alimentación de consumo de agua de las poblaciones o asentamientos de la zona de influencia de la obra. Se prohíbe la extracción y restitución (descarga) de agua, en lugares donde no estén expresamente autorizados por la SUPERVISIÓN.

7.2 El CONTRATISTA tomará todas las precauciones que sean razonables durante la construcción de la obra para impedir la contaminación de los ríos, arroyos o lagunas existentes. Los contaminantes como productos químicos, combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas, pinturas y otros desechos nocivos, no serán descargados en los cursos de agua, siendo El CONTRATISTA el responsable de su eliminación final en condiciones ambientalmente adecuadas.

7.3 Toda la descarga de agua de la construcción será tratada adecuadamente para eliminar materiales nocivos antes de que sea descargada en los cursos de agua con el propósito de no degradar aguas existentes o alterar o inhibir a especies acuáticas de esas aguas. En el caso de que El CONTRATISTA en forma accidental vierta, descargue o derrame cualquier combustible o productos químicos (que llegue o tenga el potencial de llegar a la vía acuática), notificará inmediatamente a la SUPERVISION y a todos los organismos jurisdiccionales correspondientes, y tomará las medidas para contener y eliminar el combustible o los productos químicos de acuerdo con lo establecido en el Plan de Contingencia del PMAc.

7.4 Los materiales de excavación de caminos, canalizaciones, y otras estructuras serán depositados en zonas aprobadas por la SUPERVISION que estén a cotas superiores a nivel medio de aguas que se muestra en los planos del proyecto, de tal manera, que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En el caso de que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de aguas será considerada como la cota de máxima creciente de los cursos de agua.

7.5 El CONTRATISTA tomará las medidas necesarias para garantizar, en relación con la ejecución de alcantarillas, que cemento, limos, arcillas o concreto fresco no tengan como receptor lechos o cursos de agua. El CONTRATISTA evitará el vertido de aguas de lavado o de enjuague de hormigones a los cursos de agua, como también de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mezclado de los hormigones.

8 EXPLOTACION DE YACIMIENTOS DE SUELOS Y/O CANTERAS

8.1 *Las zonas para extracción de suelos serán seleccionadas por El CONTRATISTA, previo un análisis de alternativas, teniendo en cuenta que deberán estar alejadas a no menos de 500 m del eje del camino y fuera de la vista del mismo, debiéndose evitar su explotación dentro de las áreas ambientalmente sensibles.*

8.2 *La localización junto con el plan de explotación y posterior recuperación morfológica y revegetalización serán elevados a consideración de la SUPERVISION. Además, deberá presentar un registro gráfico de la situación previa a la explotación, para asegurar su restitución plena.*

8.3 *En los casos de canteras de áridos de terceros, El CONTRATISTA deberá presentar a la SUPERVISION la Declaración de Impacto Ambiental de la Cantera, según el Título Décimo Tercero, Sección Segunda del Código de Minería denominado "De la protección ambiental para la actividad minera" (Ley Nacional N° 24.585/95), con los permisos o licencias del caso de la autoridad competente de la Provincia de Tucumán El CONTRATISTA podrá explotar canteras por su cuenta siempre que esté inscripto en el Registro Único de Actividades Mineras (R.U.A.M.I) y obtenga la habilitación de la cantera de la autoridad competente de la Provincia de Tucumán.*

8.4 *El CONTRATISTA deberá seleccionar una localización adecuada para depositar escombros o materiales no utilizados y para retirar de la vista todos los residuos de tamaño considerable hasta dejar la zona limpia y despejada. La localización, junto con el plan de recuperación morfológica y revegetalización serán elevados a consideración de la SUPERVISION. Deberán rellenar el depósito de escombros con capas superpuestas que no se elevarán por encima de la cota del terreno circundante.*

8.5 *Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de los yacimientos temporarios deberán ser conservados y depositados para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer el rebrote de la vegetación nativa. Todas las excavaciones deberán contar con drenaje adecuado.*

8.6 *Una vez terminados los trabajos, las excavaciones del préstamo y del depósito de escombros, deberán adecuarse a la topografía circundante, de modo de facilitar el arraigo de la vegetación, evitar riesgos o inconvenientes para personas y animales, y asegurar el escurrimiento de las aguas del área circundante hacia los drenajes naturales del terreno.*

8.7 *Al abandonar los yacimientos temporarios, El CONTRATISTA reacondicionará el terreno para recuperar sus características hidrológicas (evitar el afloramiento de la napa freática), superficiales y recubrirá el predio con los suelos orgánicos de la limpieza.*

9 CONSTRUCCION DE ALCANTARILLAS

9.1 *Para evitar fenómenos de erosión y socavación, las alcantarillas se ejecutarán previa o simultáneamente a la construcción de los terraplenes. Se construirán en periodos de estiaje a fin de evitar conflictos con los caudales y deterioro de la calidad de las aguas. Los arroyos y lagunas serán limpiados prontamente de toda obra provisoria, ataguía, escombros u otras obstrucciones puestas allí o causadas por las operaciones de construcción. Una vez finalizadas las obras dentro de los cauces, se procederá a la limpieza de los mismos y se los restituirá a sus condiciones originales.*

10 EJECUCION DEL MOVIMIENTO DE SUELOS

10.1 Los trabajos de limpieza del terreno deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la ejecución de la obra a fin de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente. No se permitirá eliminar el producto no utilizable de estos trabajos por medio de la acción del fuego.

10.2 En la ejecución de los cortes del terreno y en los rellenos, las crestas deben ser modeladas con el objeto de evitar terminaciones angulosas. Las cunetas, zanjas de guardia y de desagüe y demás trabajos de drenaje, se ejecutarán con anterioridad a los demás trabajos del movimiento de suelos o simultáneamente con estos, de manera de lograr que la ejecución de excavaciones, la formación de terraplenes, la construcción de las capas estructurales del pavimento tenga asegurado un desagüe correcto en todo tiempo, a fin de protegerlos de la erosión.

10.3 En las zonas de paso de desmonte a terraplén, El CONTRATISTA queda obligado a prolongar la ejecución de las cunetas, aun variando su paralelismo con relación al eje del camino, para asegurar la correcta evacuación de aguas, cuyo vertido deberá verificarse a suficiente distancia del terraplén para evitar la erosión del pie del talud.

10.4 El suelo o material sobrante de las excavaciones, se depositará en lugares previamente aprobados por la SUPERVISION. Cuando sea posible se evitará el depósito en pilas que excedan los dos metros de altura. Dichas pilas deberán tener forma achatada para evitar la erosión y deberán ser cubiertas con la tierra vegetal extraída antes de su disposición. No se depositará material excedente de las excavaciones en las proximidades de cursos de agua, o lagunas. Los suelos vegetales que necesariamente serán removidos, deberán acumularse y conservarse para ser utilizados posteriormente en la recomposición de la cobertura vegetal en sitios como banquinas, taludes, contra taludes, caminos de servicio, desvíos, recuperación de canteras, yacimientos, depósitos, etc. Toda biomasa no comercializada como madera, leña o arbustos, debe ser cortada, desmenuzada y depositada en pilas en lugares expresamente autorizados por la SUPERVISION. El abono natural así ganado servirá para la recuperación y protección de las tierras.

10.5 En caso de vertidos accidentales, los suelos contaminados serán retirados y sustituidos por otros de calidad y características similares. Los suelos retirados serán llevados a un depósito controlado.

11 REMOCION DE OBRAS EXISTENTES.

11.1 El CONTRATISTA no depositará el material sobrante de las demoliciones en los cauces de agua, lagunas, ni al aire libre. En lo posible empleará tal material para rellenar yacimientos temporarios, o en la construcción de terraplenes si fuera apto para este uso. Se pueden considerar las canteras antiguas como un lugar de depósito para los restos de asfalto, siempre y cuando se trate de zonas alejadas y aisladas, donde se evite la contaminación. Siempre se deberá recubrir con una capa de suelo, de manera de permitir restaurar fácilmente la conformación del terreno y la vegetación natural de la zona.

11.2 El CONTRATISTA utilizará solamente los lugares de depósitos aprobados por la SUPERVISION de los trabajos. El CONTRATISTA no depositará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño, debidamente

ejecutada, protocolizada y con el visto bueno de la SUPERVISION. La tierra vegetal de las áreas de depósito deberá ser removida antes y colocada en depósitos transitorios autorizados por la SUPERVISION para ser utilizada en las áreas de recuperación.

12 INSTALACION Y OPERACION DE PLANTA ASFALTICA, Y/O PLANTAS FIJAS DE MEZCLAS

12.1 Previo a la instalación de las plantas asfáltica, plantas fijas de mezclas y depósitos de materiales, El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISION el plano correspondiente a su ubicación y sectorización, los circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de la misma, e ingreso y salida de materiales. Se presentarán las características técnicas originales de las plantas referidas a niveles de polución atmosférica y ruido, los cuales no podrán ser sobrepasados durante la operación. Se deberán utilizar colectores de polvo para controlar la polución de partículas.

12.2 El CONTRATISTA instalará las plantas en lugares planos, en lo posible desprovistos de cobertura vegetal, de fácil acceso, y atendiendo a pautas como escurrimiento superficial del agua, y la dirección predominante del viento. No se instalarán plantas en terrenos particulares sin previa autorización por escrito del dueño o representante legal. Las vías de entrada y salida de material deberán estar localizadas de forma que los sobrantes, durante la carga y descarga, no perjudiquen el área fuera de los límites de las instalaciones.

12.3 El CONTRATISTA no instalará la planta asfáltica, trituradoras, zarandas, etc., en sectores poblados. Asimismo, deberá extremar las precauciones para un buen funcionamiento de las plantas, en lo referente a la emisión de polvo, a la recuperación de finos y generación de ruidos.

12.4 Al instalarse en el lugar el CONTRATISTA deberá conservar, si existieran, los suelos orgánicos que hubiera que retirar, acopiándose adecuadamente para la posterior recuperación del terreno.

13 CAMINOS AUXILIARES

13.1 El CONTRATISTA previo a la iniciación de los distintos frentes de obra, presentará a la SUPERVISION para su aprobación, los planos correspondientes a los desvíos o caminos auxiliares y áreas de estacionamientos de equipos que utilizará durante la construcción. El CONTRATISTA deberá proceder a una correcta señalización diurna y nocturna de estos desvíos transitorios de manera de poder asegurar el tránsito en forma permanente y segura.

13.2 El CONTRATISTA deberá disponer permanentemente en el lugar de los trabajos, de los elementos que sean necesarios para auxiliar a los vehículos y sus ocupantes que queden imposibilitados de seguir viaje como consecuencia de los inconvenientes producidos a raíz de la ejecución de las obras.

13.3 Se tratará de evitar en grado máximo la circulación y el estacionamiento en las áreas de zona de camino que contengan vegetación autóctona, o alguna otra

particularidad que a juicio de la SUPERVISION y desde el punto de vista ambiental mereciera conservarse.

13.4 A medida que se vayan cambiando los frentes de obras y se abandonen caminos auxiliares y sitios de estacionamiento de maquinaria, El CONTRATISTA deberá escarificar los lugares sobre compactados por el tránsito de obra y estacionamiento de equipos y recomponer la estructura vegetal con los suelos removidos en la limpieza del terreno.

13.5 Los sectores del camino actual que queden en desuso por cambio de traza podrán ser mantenidos como accesos, y en los casos dónde no se requieran accesos, el sector será escarificado por El CONTRATISTA para facilitar la recomposición de la estructura vegetal.

14 EROSION Y SEDIMENTACION

14.1 El CONTRATISTA deberá ejercer la máxima precaución en la ejecución de las obras previstas en el contrato, tendientes a controlar la erosión y minimizar la sedimentación.

14.2 El CONTRATISTA inspeccionará los dispositivos de control de erosión y sedimentación transitorios y permanentes para verificar deficiencias después de cada lluvia. Las deficiencias serán corregidas de inmediato. La SUPERVISION se reserva el derecho a tomar las medidas apropiadas para exigir que El CONTRATISTA deje de trabajar en otras áreas y concentre sus esfuerzos para rectificar las deficiencias especificadas.

15 EL TRATAMIENTO Y LA CONSERVACION DE LA ZONA DE CAMINO

15.1 El CONTRATISTA será responsable del cuidado de los trabajos de revegetación en general, de la estabilización de banquetas y taludes, y del mantenimiento de las obras de drenaje.

15.2 También será responsable, del mantenimiento de las áreas aguas arriba y abajo de las obras de arte que atraviesan cursos de agua; y muy especialmente en aquellos lugares donde se haya efectuado una rectificación de cauce. Dicha rectificación de cauce deberá efectuarse con taludes suaves para evitar la erosión; en caso de producirse ésta deberá protegerse el lecho con colchones y las riberas serán reforestadas (o sembradas) con especies adecuadas a cada caso para controlar la erosión.

16 PROTECCION DE LA VEGETACION, FAUNA SILVESTRE Y EL HABITAT

16.1 El CONTRATISTA deberá evitar daños en suelos y vegetación; tanto dentro de la zona de camino como fuera de ella, se realizará el corte de la vegetación que por razones de seguridad resultara imprescindible y con los equipos adecuados. Los árboles a talar deben estar orientados, según su corte, para que caigan sobre la zona de camino, evitando así que, en su caída, deterioren la masa forestal restante.

16.2 El CONTRATISTA no utilizará en las tareas que requieran madera, la proveniente de árboles previamente cortados o el reciclaje de madera ya utilizada. La misma deberá ser de plantaciones comerciales.

16.3 El CONTRATISTA tomará todas las precauciones razonables para impedir y eliminar los incendios, evitando que los trabajadores enciendan fuegos no imprescindibles a las tareas propias de la obra vial. El PMAc identificará un responsable del manejo de equipos e instalaciones de extinción de fuego, que en caso de ser necesario avisará con celeridad a la autoridad local competente colaborando con la misma en el informe, prevención y eliminación de los incendios.

16.4 Queda expresamente prohibido que los trabajadores efectúen actividades predatorias sobre la fauna y la flora; tampoco podrán colocar clavos en los árboles, cuerdas, cables o cadenas; manipular combustibles, lubricantes o productos químicos en las zonas de raíces; apilar material contra los troncos, circular con maquinaria fuera de los lugares previstos; cortar ramas y seccionar raíces importantes; dejar raíces sin cubrir en zanjas y desmontes.

16.5 Se prohíbe estrictamente al personal de la obra la portación y uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello. Quedan prohibidas las actividades de caza en las áreas aledañas a la zona de construcción, obradores, campamentos, así como la compra o trueque a lugareños de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles, y otros subproductos), cualquiera sea su objetivo.

16.6 Para resguardar adecuadamente la fauna y sus hábitats durante el período de construcción, las labores de desbroce se realizarán fuera de los periodos reproductivos de la fauna.

16.7 Durante la construcción de la Obra se efectuará un monitoreo a fin de conocer la tasa de animales muertos en la ruta y zona de camino. El inventario será confeccionado por El CONTRATISTA a través de su Responsable Ambiental, quien informará a la SUPERVISION que tendrá a su cargo la coordinación con la Dirección de Medio Ambiente y Tecnología de la Provincia de Tucumán.

17 HALLAZGOS ARQUEOLOGICOS, PALEONTOLOGICOS Y DE MINERALES DE INTERES CIENTIFICO

17.1 Las autoridades responsables del cumplimiento de la Ley Nacional N° 9.080 "Ruinas y yacimientos arqueológicos y paleontológicos", serán notificadas por El CONTRATISTA con anticipación acerca del paso de la construcción para que tomen sus recaudos, o bien para que soliciten las acciones que crean convenientes, ya sea en forma de cordones, vallados, señalización, avisos, etc.

17.2 En el caso de algún descubrimiento de material arqueológico, sitios de asentamiento indígena o de los primeros colonos, cementerios, reliquias, fósiles, meteoritos, u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o de raro interés mineralógico durante la realización de las obras, el CONTRATISTA tomará de inmediato medidas para suspender transitoriamente los trabajos en el sitio de descubrimiento, colocará un vallado perimetral para delimitar la zona en cuestión y dejará personal de custodia con el fin de evitar los posibles saqueos. Dará aviso a la SUPERVISION, la cual notificará de inmediato a la

Autoridad Estatal a cargo de la responsabilidad de investigar y evaluar dicho hallazgo. Quedará prohibida la explotación de yacimientos de materiales para la construcción del camino en las proximidades de yacimientos arqueológicos, paleontológicos o etnográficos.

17.3 El CONTRATISTA cooperará, y a pedido de la SUPERVISION ayudará a la protección, relevamiento y traslado de esos hallazgos.

18 PROTECCION DEL PATRIMONIO ANTROPOLOGICO - SOCIAL DEL LUGAR

18.1 En el caso de fiestas populares y/o conmemoraciones religiosas, El CONTRATISTA evitará cierres y/o clausuras en la ruta en proximidad de las respectivas fechas, para no entorpecer el desplazamiento de vehículos y personas.

18.2 De ser necesario movimientos de estructuras de valor histórico o cultural (por ejemplo cementerios o cruces o lápidas que identifican el lugar del accidente donde la persona perdió la vida, u otras), deberán ser discutidos o acordados con la población.

19 LA SALUD OCUPACIONAL Y RIESGOS DEL TRABAJO

19.1 El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para garantizar a empleados y trabajadores, las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud. Deberán ser inmunizados y recibir tratamiento profiláctico ante enfermedades características de la zona, así como asistencia médica de emergencia. En todos los casos debe asegurarse la provisión en tiempo y forma de agua potable para consumo de empleados y trabajadores.

19.2 Los trabajadores deberán ser provistos de protectores buco nasales con filtros de aire adecuados que eviten la inhalación de polvo o gases que se desprenden de las mezclas en preparación. Además, deberán proveerse los elementos que minimicen los efectos producidos por el ruido como son tapones, orejeras, y anteojos protectores de seguridad para prevenir lesiones en la vista. Serán de uso obligatorio calzado reglamentario, cascos, guantes y demás elementos de protección requeridos por la legislación vigente en la materia.

20 MINIMIZACION DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA Y DE LOS RUIDOS

20.1 Con la finalidad de brindar seguridad a los vehículos que circulan y de proteger el hábitat en general, se deberá mitigar la generación de nubes de polvo durante la etapa de construcción. Para ello el CONTRATISTA realizará el riego con agua con el caudal y la frecuencia que sean necesarias para evitar el polvo en suspensión, en los lugares donde haya receptores sensibles y dónde indique la SUPERVISION.

20.2 Durante la fase de construcción, El CONTRATISTA controlará las emisiones de polvo procedentes de las operaciones de carga y descarga de camiones, plantas de áridos y otras instalaciones de obra. Las tolvas de carga de materiales deberán estar protegidas con pantallas contra el polvo y los camiones que circulen con materiales áridos o pulverulentos, deberán llevar su carga tapada con un plástico o lonas para evitar fugas

de los mismos. Asimismo, controlará el correcto estado de la maquinaria para evitar emisiones contaminantes superiores a las permitidas.

20.3 Los equipos no serán alterados de ninguna forma como para que los niveles de ruido sean más altos que los producidos por los equipos originales.

20.4 A criterio de la SUPERVISION y cuando sea factible, El CONTRATISTA establecerá vías de transporte que alejen a sus vehículos de zonas pobladas y aseguren que las molestias ocasionadas por las operaciones de transporte se reduzcan al mínimo.

20.5 La SUPERVISION se reserva el derecho a prohibir o restringir cualquier trabajo cercano a receptores sensibles que produzca niveles de ruido superiores a 65 dB (A) en horas nocturnas, de 22 a 06 hs., a menos que las ordenanzas locales establezcan otros límites u horarios, en cuyo caso prevalecerán éstas.

21 SEÑALIZACION Y ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS

21.1 Durante las obras El CONTRATISTA dispondrá la señalización provisional necesaria, tanto vertical como horizontal, para facilitar la fluidez del tránsito y evitar accidentes. Se preverá además la accesibilidad a los terrenos colindantes cuyos accesos queden cortados por el desarrollo de las obras.

21.2 El CONTRATISTA habilitará la señalización necesaria y accesos seguros para la maquinaria de obra y camiones de modo que produzca las mínimas molestias tanto al tránsito habitual como a las viviendas e instalaciones próximas.

22 PROGRAMA DE MONITOREO, INDICADORES Y FRECUENCIA DE LAS OBSERVACIONES

22.1 El programa de monitoreo estará basado en el seguimiento de las Medidas de Mitigación propuestas, orientado a conservar las condiciones de los componentes ambientales: atmósfera, suelo, agua, flora y fauna, social (patrones sociales y culturales) y paisaje, como referentes esenciales para el área del Proyecto.

22.2 El CONTRATISTA elaborará un Plan de Monitoreo que deberá acoplarse al Plan de Obra. Estos planes aprobados por LA SUPERVISION, serán de estricto cumplimiento por parte de El CONTRATISTA.

22.3 El responsable de ejecutar el seguimiento será El CONTRATISTA, el que deberá entregar un reporte mensual sobre los componentes y variables que se les realice el seguimiento, suministrando los análisis con el soporte de un laboratorio certificado y el informe de auditoría incluyendo fotografías fechadas, firmado por el Responsable Ambiental y el Representante Técnico de El CONTRATISTA.

22.4 El programa de monitoreo planteado tiene como finalidad identificar la eficacia de las Medidas de Mitigación propuestas y el cumplimiento de las mismas por El CONTRATISTA. Se hace indispensable que éste disponga de un Responsable Ambiental y de un equipo de colaboradores en el área del proyecto, esto facilitará la interacción con los frentes de obra y podrán plantearse soluciones alternativas si se requieren.

Componente ambiental: ATMOSFERA

Impacto: Contaminación atmosférica de las plantas de asfalto y/o plantas fijas de mezclas.

Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento de las plantas de asfalto y/o plantas fijas de mezclas.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Control de la emisión de humos</i>	<i>Escala de opacidad de humos.</i>	<i>Mensual</i>
<i>Control de la emisión de polvo</i>	<i>Partículas en suspensión</i>	<i>Mensual</i>

Impacto: Ruido.

Objetivo: Desarrollar un programa de seguimiento de ruido mediante evaluación de las fuentes de emisión diurna de presión sonora en áreas pobladas.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Control de equipos y horarios de trabajo</i>	<i>Ruidos molestos según Norma IRAM N° 4.062/01.</i>	<i>Mensual</i>

Componente ambiental: SUELO

Impacto: Contaminación del suelo por residuos peligrosos.

Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento y eficiencia de los planes de manejo de residuos peligrosos.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Gestión de Residuos Peligrosos</i>	<i>Volúmenes de residuos peligrosos generados.</i> <i>Número y depósito de recipientes usados.</i> <i>Existencia de Manifiestos y Certificados de transporte y disposición final de residuos peligrosos según normativa.</i>	<i>Mensual</i>

Impacto: Contaminación del suelo por sustancias peligrosas.

Objetivo: Disponer de un programa de seguimiento de la contaminación del suelo por hidrocarburos en el marco del Plan de Abandono de las instalaciones.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Auditoria de cierre y abandono de áreas</i>	<i>Registro fotográfico previo a la ocupación de las áreas para campamento, obrador y plantas</i>	<i>UNICA VEZ, AL ABANDONO DE LAS</i>

<i>de obrador, campamento y plantas de asfalto y fijas de mezcla</i>	<i>de elaboración; y posterior al abandono.</i> <i>Muestreo de suelo en los puntos más expuestos a derrames de hidrocarburos.</i> <i>Análisis de HTP en superficie y a 20 cm. de profundidad, al menos 1 punto de muestreo por cada 50 m² en las áreas más expuestas.</i>	INSTALACIONES
--	--	----------------------

Impacto: Contaminación del suelo por residuos no peligrosos.

Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento y eficiencia del plan de manejo de residuos asimilables a domésticos.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	Frecuencia
GESTIÓN DE RESIDUOS ASIMILABLES A DOMÉSTICOS	<i>Volúmenes de basura recolectada.</i> <i>Número y depósito de recipientes usados.</i> <i>Existencia de Remitos de entrega al centro de disposición de residuos. domiciliario autorizado.</i>	<i>Mensual</i>

Impacto: Erosión.

Objetivo: Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a evitar el desarrollo de procesos erosivos.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	Frecuencia
PARÁMETROS DE DISEÑO Y OBRAS DE CONTROL DE LA EROSIÓN	<i>% de superficie erosionada en taludes, contra taludes, cunetas y fondos de cunetas y puentes.</i>	<i>Bimestral</i>

Componente ambiental: AGUA

Impacto: Contaminación de aguas superficiales por obradores, plantas, campamentos u obras previstas sobre cauces.

Objetivo: Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua superficial.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	Frecuencia
<i>Control de disposición de</i>	TEMPERATURA.	<i>Mensual</i>

<p><i>efluentes líquidos y sólidos. Criterios para la explotación de agua para la obra</i></p>	<p><i>PH.</i></p> <p><i>Conductividad, turbiedad.</i></p> <p><i>Sólidos en suspensión totales.</i></p> <p>HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO (HTP).</p>	
--	---	--

Impacto: Contaminación de aguas subterráneas.

Objetivo: Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua subterránea.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	Frecuencia
<p><i>Control de disposición de efluentes líquidos y sólidos. Criterios de explotación de agua para la obra. Gestión de residuos y sustancias peligrosas; disposición de efluentes cloacales en obradores</i></p>	<p>PH.</p> <p><i>Conductividad.</i></p> <p><i>Coliformes totales/fecales.</i></p> <p><i>Hidrocarburos totales de petróleo (HTP).</i></p>	<p><i>Bimestral</i></p> <p><i>El análisis microbiológico sólo se realizará en caso de que haya fuentes de provisión de agua para consumo humano o animal a menos de 500 metros de cualquier fuente de contaminación física, química o bacteriológica asociada a la obra.</i></p>

Componente ambiental: FLORA Y FAUNA

Impacto: Muerte de animales en área operativa.

Objetivo: Desarrollar un sistema de registro de animales siniestrados. Verificar la efectividad de las medidas de protección de la fauna.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	Frecuencia
<i>Inducción ambiental</i>	Cantidad de horas – hombre utilizadas en la capacitación del personal.	<i>Mensual</i>
<i>Registro de atropellamiento de Fauna</i>	<i>Registro de animales atropellados discriminando especie, contexto y ubicación del hallazgo.</i>	<i>Mensual</i>

Impacto: Destrucción de la cobertura vegetal.

Objetivo: Establecer mecanismos para verificar el cumplimiento de las medidas destinadas a la recomposición de la cubierta vegetal.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	Frecuencia
<i>Separación, conservación y Reposición de suelos orgánicos</i>	<p><i>Áreas descubiertas y tiempo de permanencia en ese estado (desnudas).</i></p> <p><i>Grado de cumplimiento de la medida Ejecución del Movimiento de Suelo.</i></p> <p><i>Porcentaje de revegetación (% cubierto por vegetación) en las áreas recubiertas (discriminado para cada una).</i></p>	<i>Mensual</i>

Componente ambiental: SOCIAL

Impacto: Reducción de la seguridad vial.

Objetivo: Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a conservar la seguridad vial.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	Frecuencia
<i>Señalización, inducción ambiental</i>	<p><i>Registro de accidentes viales ocurridos, con detalles del lugar, hora y motivo aparente utilizando el formulario SIAT de la DNV.</i></p> <p><i>Modo de intervención de la contratista (aviso, cortes, etc.).</i></p>	<i>Mensual</i>

Impacto: Molestias a frentistas, pobladores y usuarios.

Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento del Plan de Comunicación Social y consolidar su sistema de registro.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	Frecuencia
<i>Plan de Comunicación Social. Medidas de señalización preventiva. Inducción Ambiental al personal</i>	<p><i>Registro de consultas, denuncias y reclamos recibidos por el referente para la comunicación de la empresa con la comunidad, según se defina en el Plan de Comunicación Social.</i></p> <p><i>Presencia de señalización y vallados de seguridad para peatones y vehículos.</i></p>	<i>Mensual</i>

Componente ambiental: Económico.

Impacto: Generación de empleo.

Objetivo: Seguimiento de la generación de empleo.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	Frecuencia
<i>Ingreso de personal</i>	<i>Registro de personal contratado.</i>	<i>Mensual</i>

Componente ambiental: PAISAJE

Impacto: Presencia de yacimientos abandonados a la vera de la ruta y abandono de áreas de yacimientos de materiales para la obra.

Objetivo: Desarrollar un programa de seguimiento de las tareas de restauración de áreas de yacimiento.

<i>Medida</i>	<i>Indicador</i>	Frecuencia
<i>Restauración de pasivos ambientales</i>	<i>Grado de cumplimiento del plan de restauración.</i>	<i>Bimestral</i>
<i>Cumplimiento de la medida Explotación de Yacimientos</i>	<i>Estado de explotación, abandono o restauración de cada uno de los yacimientos.</i> <i>Porcentaje de restauración de cada yacimiento.</i>	<i>Mensual</i>

23 PLAN DE COMUNICACION SOCIAL

23.1 El Plan de Comunicación Social planificará acciones de comunicación para informar a la comunidad y a los usuarios eventuales afectados por la ejecución del proyecto, de cuestiones relacionadas a la construcción de la obra como desvíos, cortes y recepción de reclamos y consultas.

23.2 Antes y durante la ejecución dichas cuestiones deberán ser difundidas por los diferentes medios de comunicación de las localidades afectadas al Proyecto.

24 RESPONSABILIDAD

Los daños causados al medio ambiente y/o a terceros, como resultado de las actividades de construcción, son responsabilidad de El CONTRATISTA, quien deberá remediarlos a su exclusivo costo.

25 MEDICION Y FORMA DE PAGO

El CONTRATISTA no recibirá pago directo alguno por el cumplimiento de la presente especificación, debiéndose prorratear su costo en los distintos ítem de la obra.

26 PENALIDADES

26.1 En caso que El CONTRATISTA no cumpla con alguna de las consideraciones y requerimientos de esta Especificación, será advertido la primera vez por la SUPERVISION, la que dará un plazo para su concreción. Si El CONTRATISTA no cumple con lo solicitado en la advertencia dentro del plazo establecido en la Notificación de la SUPERVISION, se le aplicará una multa equivalente al 2% de la Certificación mensual correspondiente al mes de incumplimiento, siendo esta multa facturada de acuerdo a lo especificado en las Condiciones Generales de Contrato.

No se realizará la recepción provisional de la obra hasta tanto no se haya dado cumplimiento a los Aspectos Ambientales citados en esta Especificación y a todos los requerimientos de la normativa vigente y de las Autoridades Competentes en la materia.

Art.: 62

ORDEN Y TIEMPO RELATIVO DE EJECUCIÓN DE LOS

DIFERENTES TRABAJOS A EJECUTAR

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

El contratista deberá presentar previo a la iniciación de los trabajos un cronograma de ORDEN y TIEMPO RELATIVO DE EJECUCIÓN DE LOS DIFERENTES TRABAJOS A EJECUTAR el cual deberá ser aprobado por la Supervisión de la Obra.

Dicho programa tendrá como prioridad la protección de las capas no bituminosas una vez ejecutadas las mismas.

El incumplimiento por parte de la Contratista del cronograma aprobado, generará la aplicación de las penalidades previstas en los Pliegos.

CONSERVACION DE LAS OBRAS

ESPECIFICACION TECNICA PARTICULAR

DURANTE EL PERIODO CONSTRUCTIVO:

Durante el proceso constructivo, el Contratista librará al servicio público todos los tramos terminados, los que deberán ser conservados por su exclusiva cuenta, de acuerdo con las disposiciones que se detallan, para el plazo de garantía y hasta que finalice el mismo. -

DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA

La conservación de las obras se hará en forma permanente y sistemática por cuenta exclusiva del Contratista, durante el plazo de garantía establecido en pliegos.

Los trabajos consistirán en mantener en buen estado las flechas y perfiles de abovedamientos, terraplenes y desmontes, reponiendo los materiales necesarios para restablecer las cotas del proyecto. Asimismo, se rellenarán y repararán las huellas, pozos, baches y otros desperfectos, tanto en la calzada como en las banquetas y taludes, en la forma prevista en las Especificaciones Técnicas que integran el proyecto.

Además, se mantendrá la pendiente adecuada de los desagües, limpiando los embanques y taludes, ejecutando todos los trabajos accesorios tendientes a perfeccionar el sistema de drenaje del camino.

En las calzadas afirmadas, se ejecutarán los retoques y reparaciones, en todas aquellas partes donde sean necesarias, de acuerdo con las especificaciones de contrato y la técnica que corresponda al tipo de afirmado y lo que en cada caso disponga la Supervisión.

La conservación de las obras, comprenderá la reparación inmediata de todos los desperfectos que aparecieran durante el plazo de conservación, por vicios de construcción o cualquier otra causa imputable o no al Contratista, que no constituya un caso fortuito o de fuerza mayor. En este caso corresponderá al Contratista demostrar tal carácter, salvo que se tratará de siniestros de pública notoriedad.

Las reparaciones se harán utilizando la misma clase de materiales de la construcción, en las mismas proporciones y siguiendo las instrucciones que dicte la Supervisión de Obra.

En todo momento, durante el período de conservación, las obras de arte tendrán sus partes vitales, sus barandas, guardarruedas, calzadas y arriostramientos en las mismas condiciones de integridad y de pintura que en el momento de la recepción.

PLAZO

El plazo establecido para la conservación de la Obra por parte del Contratista, en las condiciones estipuladas en el presente, empezará a contarse desde la fecha de la Recepción Total Provisoria, aún en el caso en que las obras fueran parcialmente libradas al tránsito antes de la fecha de terminación total.

A la terminación de ese plazo de conservación, se labrará un acta para dejar establecido que el Contratista ha dado cumplimiento a sus obligaciones en esta materia.

REPARACION DE FALLAS

Cuando en las obras se produzcan desperfectos que, por su naturaleza o magnitud pueden constituir un peligro para el tránsito, el Contratista tomará las providencias necesarias para reparar de inmediato dichas fallas. A este efecto, proveerá oportunamente el personal, equipo y materiales que requiera la ejecución de esos trabajos.

Desde el momento en que haya sido localizada la falla, de índole apuntada, el Contratista deberá colocar señales adecuadas de prevención, con el objeto de advertir al tránsito la existencia de esos lugares de peligro. -

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Los trabajos de conservación a que se refiere esta especificación no recibirán pago directo alguno, debiendo el Contratista contemplarlos a través de los Gastos Generales y/o los ítems del Contrato, con excepción de los casos en que su pago esté previsto por cláusulas complementarias.