

**PLIEGO DE
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

ART. N° 1 - CONDICIONES LOCALES DE LA OBRA

El Contratista declara conocer la zona, el clima, las épocas de lluvias, la frecuencia de las inundaciones y los desagües existentes, así como las demás condiciones de trabajo y otras circunstancias que puedan afectar la marcha y terminación de la obra; es decir, tendrá en cuenta la totalidad de los factores al formular su oferta.

El Contratista deberá prever todas las medidas pertinentes para sectorizar y señalizar la zona de trabajo mediante vallado o cercado, conforme al plan de higiene y seguridad, de tal manera que se permita el acceso a viviendas o locales comerciales y la libre circulación peatonal por veredas.

Asimismo, será responsable de la correcta señalización de precaución en el desvío del tránsito y cierre de las calles. Dichas medidas deberán ser presentadas a la Inspección para su aprobación.

La modalidad de la medición y pago de la totalidad de las tareas y servicios que realice el Contratista, para dar cumplimiento estricto a lo dispuesto en el presente artículo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total incluida dentro de los distintos ítems del contrato.

ART. Nº 2 - CONDICIONES AMBIENTALES DE LA OBRA

El contratista será responsable del control y protección del medio ambiente, en un todo de acuerdo a las Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones (nacionales, provinciales y municipales) y requerimientos de la restante documentación contractual, con el objeto de velar por la seguridad de las personas con derecho a estar en las obras, conservando las mismas en un estado de orden que evite cualquier peligro, proporcionando y manteniendo, en tiempo y forma, todos los elementos necesarios para la seguridad, tomando todas las medidas necesarias para proteger el ambiente dentro y fuera de la Obra, suprimiendo o reduciendo los impactos ambientales negativos durante la ejecución de las obras (entre otras razones por acumulación de materiales en la vía pública, interferencias en el tránsito peatonal y vehicular, ruidos, generación de polvos, gases y/o emanaciones tóxicas, desbordes de pozos absorbentes, riesgos para la población y construcciones aledañas debido a excavaciones profundas, deforestación, anegamiento, etc.).

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daño a personas o bienes de cualquier naturaleza, incluidas las propiedades frentistas de la traza de la obra, siendo único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a aquellas.

El Contratista dispondrá, en caso de ser necesario, la intervención de expertos a su costa, que durante la ejecución y la terminación de las obras corrijan posibles defectos de las mismas, de manera de:

- Velar por la seguridad de todas las personas con derecho a estar en las obras y conservar las mismas en un estado de orden que evite cualquier peligro a tales personas.
- Proporcionar y mantener a su cargo todas las luces, guardas, vallas, señales de peligro y vigilancia cuando y donde sea necesario y/o requerido por la Inspección o por cualquier Autoridad debidamente constituida, para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia de toda persona.
- Tomar todas las medidas necesarias para proteger el ambiente, dentro y fuera de la obra, para evitar daños a las personas y/o propiedades públicas, como consecuencia de la contaminación del ruido u otras causas derivadas de sus métodos de trabajo.
- Reducir los efectos negativos ambientales de conformidad con las Especificaciones Técnicas Contractuales.

En todas las áreas donde el Contratista desarrolle operaciones que puedan producir la contaminación del ambiente, con gases, vapores, humos, polvos, fibras, niebla, etc. y emanaciones líquidas o sólidas; dispondrá medidas de precaución y control destinadas a evitar o reducir los efectos ambientales adversos. En cualquier caso, el Contratista será el único responsable frente a las violaciones de medidas o condiciones de autorización establecidas con el fin de reducir tales efectos.

Sin desmedro de otras condiciones que puede establecer la Inspección, el Contratista dispondrá como mínimo, las siguientes medidas:

- Protección de hábitats y especies protegidas por medio de cercas. Prohibición al personal de la construcción al acceso a áreas adyacentes a la obra que constituyen un hábitat.
- Cumplimiento de las medidas sobre control de emisiones dispuestas por la autoridad competente para minimizar las emisiones producidas por las tareas de construcción, por ejemplo:
 1. Reducir las emisiones de los equipos de construcción, apagando todo equipo que no esté siendo efectivamente utilizado.
 2. Mantener adecuadamente los equipos de construcción.
 3. Emplear combustibles con bajo contenido de azufre y nitrógeno para los equipos de construcción, si hubiera disponibles.
 4. Prever lugares de estacionamiento para la maquinaria de la construcción, a fin de minimizar interferencias con el tránsito.
 5. Minimizar la obstrucción de carriles para tránsito de paso.
 6. Disponer una persona para dirigir el tránsito, a fin de facilitar el paso del tránsito y evitar los congestionamientos.
 7. Programar las operaciones que deban realizarse en lugares de tránsito vehicular si fuera conveniente.
- Cumplimiento de los requisitos más estrictos que dispongan las Ordenanzas vigentes para prevenir la contaminación sonora:
 1. Utilización de equipos de construcción de baja generación de ruido.
 2. Empleo de silenciadores y equipos auxiliares para amortiguar el ruido.
 3. Programación de las actividades que producen más ruido para los períodos menos sensibles.

Con una antelación de 7 (siete) días al inicio de una nueva actividad, el contratista presentará a la Inspección, para su aprobación, las medidas previstas para reducir el impacto ambiental, incorporando al plan respectivo, como mínimo, los equipos y métodos de construcción que empleará, los efectos esperables y los métodos que propone para reducir dichos efectos.

La modalidad de la medición y pago de la totalidad de las tareas y servicios que realice el Contratista, para dar cumplimiento estricto a lo dispuesto en el presente Capítulo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total, incluida dentro de los distintos ítems del contrato.

ART. Nº 3 - CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE DE LA OBRA

En lo referente al área de Higiene y Seguridad en el Trabajo el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Ley 19587, del Decreto 351/79 y de todas las normas conexas, siendo de plena aplicación todas las Leyes Provinciales referidas a dicha área y sus Decretos Reglamentarios vigentes durante la ejecución de la obra.

Al efecto, presentará una vez adjudicada la obra el Programa de Higiene y Seguridad a desarrollar y la organización del Servicio de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo.

- 1. Obrador:** El Contratista deberá proveer a partir de la fecha de comienzo hasta la Recepción Provisoria, un Obrador que contará con un área e instalaciones adecuadas y suficientes para desarrollar todas las necesidades de la administración, depósito de materiales y todos los sucesos que ocurran acorde al tamaño y complejidad de las obras a realizar. Su localización geográfica será previamente aprobada por la Inspección. El Contratista pagará, obtendrá y mantendrá a su costo la renta y todos los permisos y autorizaciones que requiera el obrador.
- 2. Instalaciones Sanitarias:** La obra y su campamento dispondrán de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo en cantidad suficiente y proporcional al número de personas que trabajan en ella. El Contratista establecerá un programa regular de recolección de todos los residuos sanitarios y orgánicos, cuya disposición se hará fuera de la obra a satisfacción de la Inspección y de acuerdo con las Normas que regulan tales trabajos. Los costos que demanden la recolección y disposición de la totalidad de los residuos extraídos, correrán por cuenta del Contratista.
- 3. Equipos y Elementos de Protección Personal:** Los equipos y elementos de protección personal serán entregados a los trabajadores y utilizados obligatoriamente por éstos, mientras se agoten todas instancias técnicas tendientes al aislamiento o eliminación de los riesgos que originaron su utilización. Los trabajadores deberán utilizar los equipos y elementos de protección personal, de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar, y a los riesgos emergentes de la misma. La determinación de la necesidad de uso de equipos y elementos de protección personal, condiciones de utilización y vida útil, estará a cargo del responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, con la participación del Servicio de Medicina del Trabajo en lo que se refiere a su área de competencia.

Se consideran como elementos básicos el siguiente listado:

- Ropa de trabajo.
- Casco de protección.
- Botines de seguridad, con puntera reforzada.
- Botas de goma con puntera reforzada, para trabajos en presencia de agua.
- Capa de lluvia.
- Chaleco reflectante, cuando se trabaja en calles con mucho tránsito.
- Guantes.
- Protectores auditivos, por ejemplo para el caso de rompe pavimentos, martillo neumático, etc.
- Anteojos de seguridad, para aquellos trabajos en lo que exista riesgo de protección de partículas.

Tal listado no es taxativo sino que se deberá adecuar a los riesgos de las distintas tareas de obra. Cada obrero contará con los elementos de protección personal necesarios, siendo los mismos de uso exclusivamente personal.

4. Uso de Vehículos y Maquinarias

- Todas las maquinarias y camiones deberán llevar un rótulo visible con indicación de la carga máxima que soportan; la cual no deberá sobrepasar su capacidad ni el peso estipulado.
- Queda prohibido transportar personas conjuntamente con las cargas, a menos que sean o estén adaptados a tal fin.
- Deberán tener en perfecto funcionamiento todos los mecanismos y dispositivos de seguridad, así como señales fono-luminosas que adviertan de los desplazamientos.
- Únicamente serán conducidos por trabajadores seleccionados para tal fin, que reúnan las condiciones de aptitud y cuenten con los carnet de conducir profesionales pertinentes y en regla.
- Todas las maquinarias y camiones deberán estar provistos de extinguidores de incendio, de acuerdo a la carga de fuego a la que estén expuestos.
- Las cargas que sobresalen de la parte trasera de un vehículo deberán ser señalizadas y estarán aseguradas, de tal manera que no tengan movimiento alguno.
- Antes de abandonar un vehículo, y cuando se proceda a su carga o descarga, se deberán poner en punto muerto los instrumentos movidos por motor, bloquear las ruedas y aplicar el freno de mano.

- Todos los vehículos y maquinarias llevarán obligatoriamente cinturón de seguridad combinado inercial (bandolera y cinturón), y éstos serán usados en forma permanente por sus usuarios.
 - Las máquinas que posean cabina deben estar provistas de un espejo retrovisor de cada lado y señales de dirección.
 - Cuando vehículos y máquinas de obra deban trabajar avanzando o retrocediendo ocupando parcial o totalmente la vía pública se deben designar banderilleros para advertir al tránsito.
- 5. Orden y Limpieza del Área de Trabajo:** El Contratista deberá mantener permanentemente el control del orden y la limpieza en toda la obra. No se acumularán escombros ni material de desecho de ningún tipo en los lugares de trabajo, mas que los producidos durante la jornada y que serán retirados por lo menos una vez por día. De igual modo no deben quedar dispersos por la obra los elementos de trabajo para los cuales se asignará un lugar apropiado para su acopio, disponiéndolos de tal modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso. Deberán eliminarse o protegerse todos aquellos elementos punzo-cortantes como hierros, clavos, etc., a fin de evitar lesiones y heridas. En todo momento debe evitarse la acumulación de tierra en los cordones, que impidan el normal escurrimiento del agua a lo largo de los mismos. Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista mantendrá el sitio de las obras libre de toda obstrucción innecesaria y almacenará o se deshará de las maquinarias y materiales sobrantes, retirando los escombros, basuras u obras provisionales que no hayan de utilizarse. En todo momento deberá mantener libres, seguros y en buenas condiciones los accesos a las propiedades frentistas, tomando además las medidas necesarias para el libre acceso de los vehículos a los garajes existentes en dichas propiedades. Cuando el lugar de la obra no se mantuviera en las condiciones indicadas, la Inspección impondrá términos para efectuarla. Al finalizar la obra, el Contratista hará limpiar y reacondicionar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, retirando las construcciones auxiliares y estructura del obrador, la maquinaria, restos de materiales, piedras, escombros, tierra, maderas y cualquier otro elemento resultante de dicho trabajo, debiendo cumplir las órdenes que en tal sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se considerará terminada la obra y no se procederá a la Recepción Provisoria. Igual criterio se seguirá respecto de la Recepción Definitiva si, durante el período de garantía, se hubiesen

desarrollado trabajos. La modalidad de la medición y pago de la totalidad de las tareas y servicios que realice el Contratista, para dar cumplimiento estricto a lo dispuesto en el presente artículo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total incluida dentro de los distintos ítems del contrato.

ART. Nº 4 - TERRAPLENES

Los trabajos correspondientes a “Terraplenes” se realizarán de acuerdo con lo proyectado, con las órdenes que imparta la Inspección, y con las prescripciones del “Pliego de Especificaciones Técnicas Generales” de la DNV (Edición 1998) en lo referido a “Movimiento de Suelo” (Capítulo B) en todo aquello que no se oponga a las presentes especificaciones.

Las especificaciones a cumplir serán:

- a) No se permitirá que el contenido de sales y sulfatos solubles del terraplén ejecutado supere los siguientes límites:
 - Sales Solubles Totales: No mayor del 1,5 % en peso
 - Sulfatos Solubles: No mayor del 0,5 % en peso
- b) Los suelos correspondientes deberán cumplir las siguientes condiciones:
 - Límite Líquido: No mayor de 35
 - Índice Plástico: No mayor de 10
- c) El ensayo Proctor especificado para el ítem es el correspondiente a la Norma VN. -E.5-93 - Método I.
- d) Las densidades de obra, referidas porcentualmente a la máxima del ensayo descrito en el punto precedente serán las siguientes:
 - Terraplén: 98 %
 - Base de Asiento: 95 %

Se deberá ejecutar una base de asiento en todos los casos en que la altura del terraplén entre el terreno natural y la superficie de asiento de la estructura sea igual o menor a 2.00 m. y en el caso de desmontes, Dicha base de asiento se ejecutará mediante escarificado y compactación del terreno natural, en una capa de espesor terminado de 0.20 m. y en todo el ancho entre taludes.

En las proximidades de las alcantarillas transversales, los terraplenes a ejecutar se deberán compactar a la densidad exigida para el resto de la obra, debiendo emplearse en esas zonas el equipo adecuado para lograr tal fin.

A los efectos de determinar el volumen ejecutado la Inspección levantará perfiles transversales previos una vez ejecutada la base de asiento y la preparación de la base de asiento, según el caso, los cuales servirán para reajustar el cómputo del presente ítem.

El volumen del terraplén compactado a computar y que será certificado como compensación total de los trabajos mencionados en el ítem y de aquellos que sin haberlo sido son necesarios para

su correcta ejecución, será el comprendido entre el perfil previo tomado por la Inspección y el perfil tipo de proyecto.

ART. N° 5 – PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE

- DESCRIPCIÓN

Los trabajos incluidos al Art. N° 16 se realizarán de acuerdo con lo proyectado, con las órdenes que imparta la inspección, y con las prescripciones del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Edición 1998) en lo referido a Preparación de Subrasante (Sección B VII) en todo aquello que no se oponga a las presentes especificaciones.

Comprende la totalidad de los trabajos necesarios para la ejecución del escarificado, recompactado y reacondicionado altimétricamente de la última capa de la sub-rasante existente en un espesor de 0,20 m. y un ancho de 7,30 m., para lograr un galibado con pendiente adecuada a las capas que se ejecutarán por encima de la misma.

El contratista deberá ajustar el proyecto de la rasante que indica la documentación de la obra, de acuerdo con el perfil transversal de proyecto, y debiendo lograr un perfil longitudinal de la misma, de manera tal que apoye directamente sobre esta capa el paquete estructural previsto y respetando el criterio general del trazado de la rasante.

ART. Nº 6 - BASE GRANULAR

Para este ítem será de aplicación la Sección C- II, del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Edición 1998).

- **MATERIALES**

1. Piedra Triturada (6 – 19 mm.):

El material deberá provenir de la trituración de rocas sanas y limpias. Deberá presentar los ensayos de Cantera (Desgaste Los Ángeles - IRAM 1532, de Lajosidad - VN-E-38-86, de Durabilidad - IRAM 1525 y de Cubicidad - VN-E-16-67 ó IRAM 1681.

2. Material Granular:

El material - arena silíceo natural - deberá ser de granos duros y sin sustancias perjudiciales. El contenido de sales, las constantes físicas y la granulometría deberán ser tal que mezclada con los demás materiales intervinientes en la mezcla de la Base Granular haga cumplir las especificaciones dadas para la misma.

3. Suelo Seleccionado:

El material no deberá contener suelo vegetal ni sustancias perjudiciales. El contenido de sales, las constantes físicas y su granulometría deberán ser tales que mezclado con los demás materiales intervinientes en la mezcla haga cumplir las especificaciones de la misma al respecto.

4. Agua:

Deberá cumplir con lo establecido en la Norma IRAM 1601. Deberá ser analizada antes de su uso.

- **MEZCLA DE LOS MATERIALES A EMPLEAR**

La mezcla para la Base estará compuesta por las fracciones de los materiales antes citados en proporciones adecuadas para lograr una mezcla uniforme, cuya curva granulométrica sea sensiblemente paralela a las curvas límites. La Inspección aprobará la “Fórmula de Mezcla de Obra”, la cual deberá cumplir las exigencias establecidas. En dicha fórmula se consignarán las granulometrías de cada uno de los materiales intervinientes y los porcentajes con que intervendrán en la mezcla.

• GRANULOMETRÍA DE LA MEZCLA:

TAMIZ	% QUE PASA
1 ½"	100
1"	70 – 100
¾"	60 – 90
3/8"	45 – 75
Nº 4	30 – 60
Nº 10	20 – 50
Nº 40	15 – 30
Nº 200	3 – 10

Las tolerancias admisibles con respecto a la granulometría aprobada por la "Fórmula" son las siguientes:

- Bajo la criba 1½" y hasta 3/8" inclusive: +/- 7 %
- Bajo la criba 3/8" y hasta tamiz Nº 10 inclusive: +/- 6 %
- Bajo el tamiz Nº 10 y hasta el Nº 40 inclusive: +/- 5 %
- Bajo el tamiz Nº 40: +/- 3 %

Estas tolerancias definen los límites granulométricos a emplear en los trabajos, los cuales se hallarán a su vez entre los límites granulométricos que se fijan en esta especificación. La Inspección fijará los límites de variación admisibles de los distintos materiales que formarán la Fórmula de Mezcla de Obra.

• CONTENIDO DE SALES:

Contenido de Sales Totales y Sulfatos Solubles de la mezcla referido al pasante tamiz Nº 200 de la misma = (Peso de las sales totales o sulfatos solubles de la mezcla x 100 / Peso del pasante tamiz Nº 200)

Se deberá cumplir lo siguiente:

- Sales solubles totales: no mayor del 1,5 %
- Sulfatos Solubles: no mayor del 0,5 %

Dentro de dicho contenido se incluirán también las sales solubles que aporte el agua de construcción.

- **CONSTANTES FÍSICAS DE LA MEZCLA:**

- Limite Líquido: no mayor de 25
- Índice Plástico: entre 2 y 6

- **RELACIÓN DE FINOS:**

- Relación de finos = $(PT\ N^{\circ}\ 200 / PT\ N^{\circ}\ 40) = < 0,66$

- **COMPACTACIÓN (Densidad de Obra):**

Se exigirá en la obra que la densidad no sea inferior a la máxima del Ensayo Proctor VN-E-5-93 – Método V (Diámetro del molde: 152,4 mm.; Peso del pisón: 4,5 Kg.; Altura de caída: 45,7 cm.; Número de Capas: 5; Número de golpes por capa: 56). El control de la densidad de obra se efectuará mediante el Método de la Arena correspondiente a la Norma VN-E-8-66

- **VALOR SOPORTE:**

Será mayor a 80% (Ensayo VN-E 6-84 – Método Dinámico Simplificado N° 1) alcanzado con una densidad igual o menor al 97% de la densidad máxima ensayo Proctor antes especificado.

ART. Nº 7 - HORMIGONES

- **MÉTODO CONSTRUCTIVO**

Las estructuras de hormigón simple y armado se ejecutarán en un todo de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos de proyecto.

La pendiente de bombeo de la cuneta será del 2% en el sentido hacia el borde exterior de la calzada. La calidad del hormigón en los cordones cunetas ha sido especificada en H-21.

Todo proyecto, diseño, o cálculo de estructuras de hormigón simple o armado que eventualmente deba ser efectuado por el Contratista deberá ser aprobado por la Inspección antes que se dé comienzo a la construcción de las mismas.

Con siete (7) días corridos de antelación al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar a aprobación de la Inspección, el método constructivo para su realización. La aprobación del sistema propuesto, no libera al Contratista de su responsabilidad y el mismo deberá ser modificado si durante la construcción se observaran deficiencias.

1. Moldes y Encofrados:

- Los moldes y encofrados podrán ser metálicos o de madera, y se ejecutarán con las dimensiones exactas indicadas en los planos para los cordones cunetas y badenes. Dichos encofrados deberán tener la resistencia y la rigidez suficiente para soportar con seguridad las cargas estáticas que actúen sobre las mismas y las dinámicas durante la ejecución y terminación de hormigonado.
- El Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección el sistema que adopte para la formación de los encofrados, pero esta aprobación no lo exime de la responsabilidad que le cabe por la correcta ejecución y terminación de los trabajos ni por los accidentes que pudieren ocurrir.
- El hormigón al verterse en los moldes deberá tener todos sus componentes íntimamente ligados tal como han salido de la hormigonera. Si como consecuencia del transporte se hubiese separado en partes de diferente plasticidad, se lo volcará en bateas, antes de usarlo, donde se procederá a un nuevo amasado, sin agregarle nueva cantidad de agua.
- El hormigón podrá verterse directamente desde las carretillas o vehículos transportadores (mixer), con la ayuda de palas, embudos o canaletas de manera que no se disgreguen los componentes.

- Si durante el hormigonado o después de éste, los encofrados o apuntalamientos tuvieran deformaciones que hicieran defectuosas las estructuras, la Inspección podrá ordenar que sea removida o rehecha, por cuenta exclusiva del Contratista, la sección de estructura defectuosa.
- No se permitirá retirar el encofrado hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.
- Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.
- 2. Vibrado del Hormigón:
 - El vibrado se ejecutará con vibradores neumático, eléctrico o magnético, cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto.
 - El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado y deberá tomar todas las precauciones para evitar que, durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.
- 3. Juntas Constructivas y de Dilatación:
 - En la ejecución de obras de hormigón debe evitarse la interrupción del colado, mientras la parte prevista a hormigonar, no esté terminada, excepto que a juicio de la Inspección fuera eso admisible.
 - Para reiniciar los trabajos, antes de empezar la colocación del hormigón la superficie, en contacto con él, se picará y limpiará con abundante agua. Luego será obligatoria la colocación de una capa de mortero (dosaje 1:2) sobre la superficie citada. El mortero de liga tendrá la misma relación agua-cemento que el hormigón. La Inspección podrá exigir, en el caso de ser necesario, la utilización de un adhesivo epoxídico de marca aprobada, para conseguir una buena adherencia entre los hormigones. No se permitirá reiniciar un hormigonado sobre una capa de hormigón con principio de endurecimiento.
 - Siempre se primará que las juntas constructivas coincidente con las juntas de dilatación previstas en el proyecto.
 - Para el caso de las cunetas y badenes, se deberán ejecutar juntas de dilatación distanciadas a no más de 4,00 mts. Las mismas tendrán un ancho de 3 mm y serán rellenadas debidamente con un sellador plástico bituminoso o similar.
- 4. Curado del Hormigón:

- Terminado el hormigonado de una estructura, expuesta a la intemperie, se le deberá proteger contra la acción directa de los agentes atmosféricos, especialmente de las heladas y del sol.
- El curado se deberá realizar por alguno de los métodos siguientes:
- Mantener el hormigón húmedo sumergiéndolo en agua o revistiéndolo de una cubierta estanca al vapor.
- Regar con agua periódicamente en forma uniforme.
- Recubrir con láminas de plástico, mientras la influencia de la temperatura sea secundaria.
- Colocar capas húmedas (trama de yute o de tejidos, lonas o arpilleras), rehumedeciendo regularmente.
- Pulverización de una película de antisol (compuesto de curado), sobre toda la superficie (IRAM 1675/1975). Las medidas descritas pueden ser aplicadas aisladamente o combinadas.
- Durante cinco (5) días siguientes al de terminada la colocación del hormigón deberá tenerse constantemente humedecidas las superficies del hormigón y moldes colocados.
- Las precauciones a adoptar deberán extremarse en épocas calurosas y durante las primeras 48 horas de hormigonada la estructura.
- **CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Los materiales constitutivos deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

 - a) Agua:

Cumplirá con la Norma IRAM 1601/1986 y con las modificaciones establecidas en la CIRSOC 201 y Anexos del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA).
 - b) Cemento Pórtland:

Cumplirá con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1504/86, y cuando corresponda, las Normas IRAM de Vocabulario 91.100.10-10 “Cementos”, Catálogo IRAM 2001.
 - c) Agregados:

Cumplirán con las especificaciones establecidas en las siguientes Normas:

 - Finos: Norma IRAM 1512/1994
 - Gruesos: Norma IRAM 1531/1994 y Artículo 6.3 de la Norma CIRSOC 201.

Siendo además de aplicación las Normas IRAM de Vocabulario 91.100.30-20 “Agregados”, en lo que correspondiese del Catálogo IRAM 2001.

- **ENSAYOS**

La evaluación se hará de la forma especificada en el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

1. Sobre el Hormigón Fresco.

1. Asentamiento:

El control de la consistencia del hormigón se hará mediante el ensayo de asentamiento según la Norma IRAM 1536/1978.

2. Contenido de Aire:

En general, salvo que el Inspector de Obra establezca otras condiciones, este ensayo será exigido cuando el hormigón contenga aditivos o se haya incorporado intencionalmente de aire. El mismo será realizado según las Normas IRAM 1602-1/1988 y/o 1602-2/1988 e IRAM 1562/1978.

3. Temperatura del Hormigón Fresco:

En general, se controlará la temperatura del hormigón fresco, cuando se registren temperaturas ambientes extremas, o bien cuando a su exclusivo juicio, la Inspección lo juzgue necesario. En temperaturas ambiente normales, el hormigón no debe superar los 25°C por ningún motivo, debiendo rechazarse los pastones que superen dicha temperatura.

2. Sobre Hormigón Fragüado (probetas cilíndricas para ensayos a compresión):

- La calidad del hormigón será determinada mediante el ensayo a rotura, según Norma IRAM 1546/1992, de probetas cilíndrica de diámetro 0,15 m y altura 0,30 m moldeadas, utilizando hormigón extraído del pastón a utilizar en la estructura y curadas según Norma IRAM 1524/1982.
- Los valores de rotura del hormigón a la edad de 28 días, deberán tener una tensión característica de rotura σ'_{bk} igual ó superior a la especificada en los planos ó en el CIRSOC 201 para la estructura que se trate.
- La extracción, moldeo, ensayo y evaluación de los resultados, estarán en un todo de acuerdo con lo expresado en el CIRSOC 201.

Todos los gastos necesarios para la realización de los ensayos antes descritos, incluyendo extracción de muestras, cajones para el traslado de las mismas, materiales, envasado,

rotulación y envío hasta él o los laboratorios donde se realizarán los ensayos, serán por exclusiva cuenta del Contratista.

ART. Nº 10 – EJECUCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA CON RIEGO ASFÁLTICO

• DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la totalidad de los trabajos necesarios para realizar:

1. Los riegos de Imprimación de la Base Granular y Liga de la Carpeta Asfáltica mediante Emulsiones Catiónicas; en donde será de aplicación la Sección D-I y D-II del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV. (Edición 1998) en todo aquello que no se oponga a las presentes especificaciones.
2. La Carpeta de Rodamiento de Concreto Asfáltico en caliente en los espesores y anchos indicados en los planos del Proyecto, en donde será de aplicación la Sección D-VIII del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Edición 1998) en todo aquello que no se oponga a las presentes especificaciones.

• MATERIALES

1. **Piedra Triturada (6 – 19 mm.):** El material deberá provenir de la trituración de rocas sanas y limpias. Deberá presentar los ensayos de Cantera (Desgaste Los Ángeles - IRAM 1532, de Lajosidad - VN-E-38-86, de Durabilidad - IRAM 1525 y de Cubicidad - VN-E-16-67 ó IRAM 1681.

El material deberá cumplir las siguientes exigencias:

- Provenir de la trituración de rocas sanas y limpias.
 - Desgaste (ensayo Los Ángeles, IRAM 1532) menor de 30 % y efectuada sobre pastón seco, a la salida del horno de secado.
 - Cubicidad superior a 0,5 (VN-E -16-67 y IRAM 1681).
 - Cumplir el entorno granulométrico de la capa.
2. **Arena de Trituración 0-6:** El material deberá cumplir con las siguientes exigencias:
 - Provenirá de la trituración de rocas sanas, con desgaste menor a 30 % (IRAM 1532).
 - Cumplir el entorno granulométrico de la capa.
 - Plasticidad de la fracción pasante tamiz 200 por vía húmeda no debe superar el 10 % y la fracción pasante tamiz 40 no debe superar el 4 %.
 3. **Arena Silíceas:** La arena silíceas deberá cumplir con las siguientes exigencias:
 - Sales Totales: menor a 1,5 %

- Sulfatos Solubles: menor a 0,5 % (Referidos al contenido de la mezcla en el pasante tamiz N° 200).
 - Cumplir el entorno granulométrico de la capa.
 - Debe ser de granos duros y sin sustancias perjudiciales.
- 4. Cemento Asfáltico:** Será del tipo 70-100 de penetración, será homogéneo, libre de agua y no formará espuma al ser calentado a 170° C y cumplirá con las Normas IRAM 6604 (Tipo III) y con una Viscosidad a 60° C mínima de 800 y máxima de 1600 según norma IRAM 6836/37.

5. Granulometría:

TAMIZ	% QUE PASA
1"	100
3/4"	95 - 100
1/2"	75 - 95
3/8"	60 - 85
N° 4	50 - 70
N° 8	40 - 60
N° 40	8 - 20
N° 100	4 - 12
N° 200	2 - 10

- 6. Relación filler-betún:** (Concentración en volumen del filler en el sistema "filler-betún") / (Concentración crítica de filler) = menor o igual a 1
- 7. Valores Marshall:** Los límites están referidos al Ensayo Marshall Norma de Ensayo V. N. E. - 9-86 - 75 golpes.
- Estabilidad mínima: 800 Kg.
 - Fluencia: entre 2 y 4,5 mm.
 - Vacíos totales: entre 3 y 5 %
 - Relación betún-vacíos: entre 70 y 85 %
 - Relación Estabilidad - Fluencia: mínimo 2.100 Kg./cm y máximo 4.000 Kg./cm.
 - Estabilidad Residual: mayor o igual que 75 %.
- 8. Estabilidad Remanente:** La mezcla bituminosa deberá responder a la exigencia del ensayo establecido en la Norma VN-E-32-67 (Pérdida de la Estabilidad Marshall debido al efecto del agua).

9. Control de la “Formula de Obra”:

Tolerancias granulométricas de los agregados minerales:

- Desde el tamiz de mayor abertura al 3/8” (9 mm.) inclusive: +/- 5 %
- Desde el tamiz N° 4 al N° 10 inclusive: +/- 4 %
- Desde el tamiz N° 40 al N° 100 inclusive: +/- 3 %
- Tamiz N° 200: +/- 2 %

Tolerancia en el contenido de asfalto:

- Tolerancia porcentual: +/- 0,20 %

10. Exigencia de Compactación: La densidad en obra no deberá ser inferior a 98 % de la correspondiente al ensayo descrito en la Norma “Ensayo Marshall” VN-E-9-86.

11. Tolerancia en el espesor de la capa y ancho de la misma: El espesor de cada una de las carpetas de rodamiento (teórico 0,05 m) tendrá una tolerancia en menos o en más de 0,004 m. es decir, deberá situarse entre 0,046 m. y 0,054 m. Estos últimos valores podrán ser excedidos pero se considerarán tope a los efectos del pago de los materiales y de la ejecución y se adoptará a esos fines para todos aquellos valores individuales que lo excedan.