

SECCIÓN: 502-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: RIEGO DE LIGA	VERSIÓN 2.0	
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

SECCIÓN 502-11

RIEGO DE LIGA

502.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, eventual calentamiento, y aplicación uniforme de un ligante asfáltico sobre una capa tratada con ligantes hidráulicos, sobre losas de concreto o sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión de una capa de mezcla asfáltica, diferente de una lechada asfáltica.

502.2 MATERIALES

502.2.1 Ligante asfáltico

El ligante asfáltico por emplear será una emulsión asfáltica catiónica, convencional o modificada con polímeros, de rotura rápida, que obedezca a algunas de las siguientes denominaciones:

Emulsión asfáltica: CRR-1 ó CRR-2

Emulsión asfáltica modificada con polímeros: CRR-1m ó CRR-2m

El ligante deberá cumplir las condiciones establecidas en el numeral 210.2.2 de la Sección 210 cuando se trate de una emulsión convencional o en el numeral 212.2.2 de la Sección 212, cuando se trate de una emulsión modificada.

Los documentos del proyecto indicarán el tipo de emulsión que deberá ser utilizado.

502.3 EQUIPO

Para los trabajos de riego de liga se requieren elementos mecánicos de limpieza, carrotanques irrigadores de asfalto y, eventualmente, sistemas de aplicación del riego incorporados a los de extensión de las mezclas asfálticas.

Cuando se trate de trabajos de rehabilitación superficial que contemplen la colocación de una mezcla drenante o un microaglomerado en caliente, salvo que el Interventor autorice lo contrario, el sistema de aplicación del riego de liga deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de manera que se garantice simultáneamente una dosificación continua y uniforme de ambos.

El equipo para limpieza previa de la superficie donde se aplicará el riego de liga, estará constituido preferiblemente por una barredora mecánica de tipo rotatorio y/o una sopladora mecánica, autopropulsadas u operadas mediante empuje o arrastre con

SECCIÓN: 502-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: RIEGO DE LIGA	VERSIÓN 2.0	
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

tractor, y cuyo empleo deberá ser autorizado por las autoridades ambientales del Distrito Capital; de lo contrario, se deberán utilizar implementos alternativos que permitan la correcta limpieza de la superficie, como compresores, escobas, y demás implementos que el Interventor autorice y que cumplan las disposiciones ambientales vigentes.

El carrotanque irrigador de emulsión asfáltica deberá ir montado sobre neumáticos y cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de la emulsión, a la temperatura apropiada, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s), visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme de la emulsión en sentido longitudinal.

El carrotanque deberá aplicar la emulsión asfáltica a presión y, para ello, deberá disponer de una bomba de impulsión, accionada por motor y provista de un indicador de presión. También, deberá estar provisto de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de un calentador.

En algunas aplicaciones que autorice el Interventor, y para áreas inaccesibles al equipo irrigador, para retoques y aplicaciones mínimas, se usará una caldera regadora portátil o una bomba de espalda, con sus elementos de irrigación a presión, o una extensión del carrotanque con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme. Por ningún motivo se podrá aplicar el riego de liga con regaderas, recipientes perforados, cepillos o cualquier otro dispositivo de aplicación manual por gravedad, que no garanticen una aplicación completamente homogénea y uniforme del riego de liga sobre la superficie por tratar.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Ningún vehículo de los utilizados por el Constructor para el transporte del material podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes al respecto.

502.4 REQUERIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

502.4.1 Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la cual se vaya a colocar el riego de liga cumpla las condiciones de calidad y uniformidad especificadas para la unidad de obra correspondiente según lo contemplen los documentos del proyecto. De no ser así, el Constructor deberá realizar todas las correcciones previas que le indique el Interventor. Si la capa sobre la cual se colocará el riego de liga ha sido construida en el mismo contrato, la corrección será a expensas del Constructor; en caso contrario, se deberá definir un precio para dicha actividad.

SECCIÓN: 502-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: RIEGO DE LIGA	VERSIÓN 2.0	
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

La superficie por regar deberá ser limpiada cuidadosamente de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial para la adherencia del riego, empleando el equipo aprobado. Se deberá ser especialmente cuidadoso en la limpieza de los bordes de la zona a tratar.

Cuando la superficie que va a recibir el riego de liga sea de tipo asfáltico, se deberán eliminar previamente, mediante fresado, todos los excesos de ligante que puedan existir, y se repararán todos los desperfectos que puedan impedir una correcta adherencia.

Si la superficie está cubierta por un riego de curado, éste deberá ser eliminado mediante barrido enérgico, seguido de soplado con aire comprimido u otro procedimiento aprobado por el Interventor, una vez transcurrido el plazo de curado, y antes de aplicar el riego de liga.

502.4.2 Determinación de la dosificación de la emulsión asfáltica

La dosificación de la emulsión asfáltica será definida en acuerdo con el Interventor, sobre la base de las pruebas iniciales en obra. En condiciones normales, se recomiendan dosificaciones del orden de doscientos a trescientos gramos de ligante residual por metro cuadrado (200 g/m² - 300 g/m²). En el caso de riegos de liga sobre mezclas drenantes o microaglomerados en caliente, la dotación no podrá ser menor de doscientos cincuenta gramos de ligante residual por metro cuadrado (250 g/m²).

502.4.3 Aplicación de la emulsión asfáltica

La aplicación de la emulsión asfáltica se hará con el equipo aprobado, a una temperatura tal que su viscosidad Saybolt Furol se encuentre entre diez y cuarenta segundos (10 sSF - 40 sSF), según la norma de ensayo INV E-763-07. La aplicación se deberá realizar de manera uniforme, evitando la doble aplicación en las juntas transversales. Con este propósito, se deberán colocar tiras de papel fuerte o de otro material adecuado en aquellas zonas de la superficie en donde empiece y termine el riego, con el objeto de que éste se inicie o culmine sobre ellas y los difusores del carrotanque funcionen con normalidad sobre la zona por tratar.

En los casos en que se contemple la ejecución del riego por franjas, existir una pequeña superposición del mismo a lo largo de la junta longitudinal.

El riego sólo se podrá aplicar cuando la superficie esté seca y con la anticipación apropiada a la colocación de la capa bituminosa, para que se presenten las condiciones de adherencia requeridas.

Antes del inicio de cada jornada de trabajo, se deberá verificar la uniformidad del riego. Si fuere necesario, se calentarán las boquillas de irrigación del carrotanque antes de cada descarga. La bomba y la barra de distribución deberán ser limpiadas al final de cada jornada.

SECCIÓN: 502-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: RIEGO DE LIGA	VERSIÓN 2.0	
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

En las zonas donde al aplicar el riego de liga se presenten evidencias de insuficiencia o excesos de ligante, el Constructor corregirá la anomalía mediante la adición de emulsión asfáltica o arena limpia, según sea el caso, a satisfacción del Interventor y sin que genere costo alguno al Instituto de Desarrollo Urbano. Si se presentan excesos de ligante en el riego de liga, éstos se corregirán mediante algún procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor de los trabajos. En ambos casos, el costo de las correcciones correrá por cuenta del Constructor.

Elementos tales como sardineles, árboles, dispositivos de señalización, barandas y similares, susceptibles de ser manchados por el asfalto, deberán ser protegidos adecuadamente por el Constructor, antes de iniciar la aplicación del riego de liga.

502.4.4 Apertura al tránsito

No se permitirá transitar por la superficie sobre la cual se ha aplicado el riego de liga, sin la autorización del Interventor.

502.4.5 Limitaciones en la ejecución

No se permitirá la aplicación del riego de liga cuando la temperatura ambiente a la sombra y la de la superficie sean inferiores a cinco grados Celsius (5° C) o haya lluvia o fundado temor que ella ocurra.

502.4.6 Otros cuidados en la ejecución de los trabajos

La aplicación del riego de liga deberá estar coordinada con la puesta en obra de la capa superpuesta a él, de manera que el ligante no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Interventor lo estime necesario, se aplicará otro riego de liga, cuyo costo será asumido por el Constructor si la pérdida de efectividad del riego anterior es imputable a éste.

Sólo se permitirá el trabajo en horas de la noche si el Interventor considera que existe una iluminación artificial que permita la aplicación del riego de liga de una manera tan apropiada como en horas de luz solar. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno, y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

502.4.7 Manejo ambiental

Todas las labores referentes a las actividades objeto de la presente Sección se deberán realizar teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del

SECCIÓN: 502-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: RIEGO DE LIGA	VERSIÓN 2.0	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

502.4.8 Reparaciones

Todo daño de la superficie cubierta por el riego de liga, atribuible a descuido, falta de previsión o negligencia del Constructor, deberá ser reparado por éste, sin costo alguno para el Instituto de Desarrollo Urbano, a entera satisfacción del Interventor, antes de autorizar la colocación de la capa asfáltica sobre la superficie objeto del riego de liga.

502.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

502.5.1 Controles generales

Durante la ejecución de los trabajos de riego de liga, se adelantarán los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que la emulsión asfáltica por utilizar cumpla todos los requisitos de calidad exigidos en el numeral 210.2.2 de la Sección 210 cuando se trate de una emulsión convencional o en el numeral 212.2.2 de la Sección 212, cuando se trate de una emulsión modificada.
- Efectuar pruebas para verificar las dosificaciones del ligante.

La toma de muestras para la ejecución de los diferentes ensayos de control de calidad de las emulsiones, se adelantará de acuerdo con la norma de ensayo INV E-701-07.

El Constructor deberá cubrir adecuadamente, sin costo para el Instituto de Desarrollo Urbano, las áreas en las cuales el Interventor efectúe verificaciones de la dosificación del riego de liga.

502.5.2 Calidad del ligante asfáltico

A la llegada de cada carrotanque con la emulsión asfáltica para riego de liga al sitio de los trabajos, el Constructor deberá entregar al Interventor una certificación original, expedida por el fabricante de aquella, donde se indiquen las fechas de elaboración y despacho, el tipo y la velocidad de rotura, así como los resultados de ensayos básicos de calidad efectuados sobre muestras representativas de la entrega, los cuales deberán satisfacer las condiciones especificadas en el numeral 210.2.2 de la Sección 210 de las presentes especificaciones cuando se trate de una emulsión asfáltica convencional y en el numeral 212.2.2 de la Sección 212 cuando se trate de una emulsión asfáltica modificada. Las muestras se deberán tomar de acuerdo con el procedimiento indicado en la norma de ensayo INV E-701-07.

SECCIÓN: 502-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: RIEGO DE LIGA	VERSIÓN 2.0	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

El Interventor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de emulsión asfáltica que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante, y dicha constancia no evitará, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación por parte del Interventor, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega. Además, sobre muestras representativas de las diversas entregas, efectuará las verificaciones exigidas en los numerales 210.5.2, 210.5.3 y 210.5.4 de la Sección 210 de estas especificaciones. En todos los casos, el Interventor guardará una muestra para ensayos posteriores de contraste, cuando el Constructor o el fabricante manifiesten inconformidad con los resultados iniciales.

En todos los casos, guardará una muestra para ensayos ulteriores de contraste, cuando el Constructor o el fabricante manifiesten inconformidad con los resultados iniciales.

En relación con la interpretación de los resultados de las pruebas de calidad, se aplicarán los criterios indicados en los numerales citados en el párrafo anterior, y no se admitirá ninguna tolerancia de los límites allí establecidos, según se trate de una emulsión asfáltica o un asfalto líquido.

502.5.3 Control de calidad del producto terminado

Se considerará como lote, que será aceptado o rechazado en su integridad, el de menor área que resulte de aplicar los tres (3) siguientes criterios:

- Quinientos metros lineales (500 m) de calzada con riego de liga.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²) de calzada con riego de liga.
- La superficie regada en un día de trabajo.

La dosificación de la emulsión se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel resistente, colocadas durante la aplicación del ligante en no menos de cinco (5) puntos del área considerada como lote, ubicados al azar, según la norma de ensayo INV E-730-07, pero de manera que se realice al menos una prueba por hectómetro.

Las tasas medias de aplicación de ligante residual (TML) por lote, no podrán variar en más de quince por ciento (15%) de las autorizadas por el Interventor (TEL).

$$0.85TEL \leq TML \leq 1.15TEL$$

El Interventor se abstendrá de aceptar lotes regados donde la dosificación media de ligante difiera en más de quince por ciento (15%) de la aprobada previamente por él. Tampoco se aceptará un lote donde más de un punto de ensayo presente un resultado por fuera del límite citado. El Interventor determinará las medidas por adoptar cuando se presenten estos incumplimientos.

Los costos de todos los materiales, equipos y operaciones requeridos para la corrección de defectos o excesos en el riego de liga, deberán ser asumidos por el Constructor.

SECCIÓN: 502-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: RIEGO DE LIGA	VERSIÓN 2.0	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

502.6 MEDIDA

La unidad de medida del riego de liga será el metro cuadrado (m²), aproximado al entero, de todo trabajo ejecutado a satisfacción del Interventor, de acuerdo por lo exigido en la presente Sección y las demás Secciones a las cuales ésta hace referencia.

El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del trabajo, por el ancho autorizado por el Interventor.

No se medirá ningún área por fuera de tales límites.

502.7 FORMA DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m²), para toda obra ejecutada de acuerdo con la presente Sección y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario del riego de liga deberá incluir el suministro en el sitio, almacenamientos, desperdicios y correcta aplicación de la emulsión asfáltica requerida, la protección de todos los elementos aledaños a la zona de los trabajos y que sean susceptibles de ser manchados por el ligante asfáltico, todos los muestreos y ensayos, la señalización preventiva y el ordenamiento del tránsito público durante el lapso de ejecución de los trabajos, los costos que ocasione toda labor, mano de obra, equipo y materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados, así como los correspondientes a administración, imprevistos y utilidades del Constructor.

La preparación de la superficie existente, salvo el barrido y el soplado, se considera incluida en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto, a no ser que dicho ítem no haga parte del mismo contrato.

502.8 ITEMS DE PAGO

502.1 Riego de liga con emulsión asfáltica CRR-1	Metro cuadrado (m ²)
502.2 Riego de liga con emulsión asfáltica CRR-2	Metro cuadrado (m ²)
502.3 Riego de liga con emulsión modificada con polímeros CRR- 1m	Metro cuadrado (m ²)
502.4 Riego de liga con emulsión modificada con polímeros CRR- 2m	Metro cuadrado (m ²)

SECCIÓN: 502-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: RIEGO DE LIGA	VERSIÓN 2.0	
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

502.E Ensayos especiales para riegos liga

502.E.1 Recuperación de Asfalto de probetas, núcleos o panelas (cantidad suficiente para ejecutar ensayos de viscosidad con viscosímetro rotacional a 60° C y punto de ablandamiento) Unidad

NOTAS:

(1) Los ensayos especiales que hacen parte esencial de la definición y comprobación de la fórmula de trabajo no se pagarán con los ítems correspondientes de ensayos especiales; su costo debe estar incluido en el precio unitario del riego correspondiente.