ANEXO II

Análisis de Costos de Ítems Nuevos

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Formulario Nº 1

Formulario de Composicion de Precios Unitarios

51 (Cincuenta y uno)

	Item:	RIEGO DE IMPRIMACION		
LLAMADO LPI MOPC Nº 69/2021 LICICTACION PUBLICA INTERNACIONAL PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL. 2dDA TANDA CON ID N° 400.854 - LOTE Nº 6.			UNIDAD	lts
A- EQUIPOS A UTILIZAR	MODELOS DE EQUIPOS	HORAS DE EQUIPOS	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Camión regador de asfalto		1,00	350.000	350.000
Barredora Sopladora		1,00	180.000	180.000
				-
				-
				-
				-
				-
			(A) TOTAL EQUIPOS Gs.	530.000
B- MANO DE OBRA COMPLEMENTARIA	CANTIDAD DE PERSONAL	HORAS DE C/ PERSONAL	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Capataz			33.975	-
Oficial	1	1,00	22.650	22.650
Ayudante	2	1,00	15.100	30.200
				-
				-
			(B) TOTAL MANO DE OBRA Gs.	52.850
(C) PROD. DEL EQUIPO: P/H =	500,0000		COSTO HORARIO: (A+B)	582.850
(D) COSTO UNITARIO DE LA EJECUCIÓN : (A+B) / (C) = (D)			Gs.	1.166
E- MATERIALES	UNIDAD	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
Emulpen	lts	1,10	5.840	6.424
				-
				-
				-
				-
				-
			(E) TOTAL MATERIALES Gs.	6.424
F- TRANSPORTES	D.M.T. (Km.)	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
				-
				-
				-
				-
				-
				-
			(F) TOTAL TRANSPORTE Gs.	-
COSTO DIRECTO TOTAL: CD:(D) + (E) + (F)				7.590
GASTOS GENERALES [% S/(CDT)] (GG)			10,0000%	759
BENEFICIOS E IMPUESTOS [% S/ (CDT)] (Bel)			8,0000%	607
COSTO UNITARIO: [CDT + G. G. + Bel] (CU)				8.956
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				896
COSTO UNITARIO TOTAL ADOPTADO				9.851

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. C. Argaña G.
Supervisor de Obra
MOPC

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Formulario Nº 1

Formulario de Composicion de Precios Unitarios

50 (cincuenta)

	Item:		RIEGO DE LIGA	
LLAMADO LPI MOPC Nº 69/2021 LICICTACION PUBLICA INTERNACIONAL PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL. 2dDA TANDA CON ID N° 400.854 - LOTE Nº 6.			UNIDAD	lts
A- EQUIPOS A UTILIZAR	MODELOS DE EQUIPOS	HORAS DE EQUIPOS	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Camión regador de asfalto		1,00	350.000	350.000
Barredora Sopladora		1,00	180.000	180.000
				-
				-
				-
				-
				-
			(A) TOTAL EQUIPOS Gs.	530.000
B- MANO DE OBRA COMPLEMENTARIA	CANTIDAD DE PERSONAL	HORAS DE C/ PERSONAL	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Capataz			33.975	-
Oficial	1	1,00	22.650	22.650
Ayudante	2	1,00	15.100	30.200
				-
				-
			(B) TOTAL MANO DE OBRA Gs.	52.850
(C) PROD. DEL EQUIPO: P/H =	500,0000		COSTO HORARIO: (A+B)	582.850
(D) COSTO UNITARIO DE LA EJECUCIÓN : (A+B) / (C) = (D)			Gs.	1.166
E- MATERIALES	UNIDAD	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
RR1C	lts	1,10	6.205	6.826
				-
				-
				-
				-
				-
			(E) TOTAL MATERIALES Gs.	6.826
F- TRANSPORTES	D.M.T. (Km.)	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
				-
				-
				-
				-
				-
				-
			(F) TOTAL TRANSPORTE Gs.	-
COSTO DIRECTO TOTAL: CD:(D) + (E) + (F)				7.991
GASTOS GENERALES [% S/(CDT)] (GG)			10,0000%	799
BENEFICIOS E IMPUESTOS [% S/ (CDT)] (Bel)			8,0000%	639
COSTO UNITARIO: [CDT + G. G. + Bel] (CU)				9.430
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				943
COSTO UNITARIO TOTAL ADOPTADO				10.373

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Formulario Nº 1

Formulario de Composicion de Precios Unitarios

49 (cuarenta y nueve)

	Item:	SEÑALIZACION HORIZONTAL TERMOPLASTICA		
LLAMADO LPI MOPC Nº 69/2021 LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL. 2dDA TANDA CON ID N° 400.854 - LOTE Nº 6.			UNIDAD	m2
A- EQUIPOS A UTILIZAR	MODELOS DE EQUIPOS	HORAS DE EQUIPOS	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
				-
				-
				-
				-
				-
				-
				-
			(A) TOTAL EQUIPOS Gs.	-
B- MANO DE OBRA COMPLEMENTARIA	CANTIDAD DE PERSONAL	HORAS DE C/ PERSONAL	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Capataz			33.975	-
Oficial			22.650	-
Ayudante			15.100	-
				-
				-
			(B) TOTAL MANO DE OBRA Gs.	-
(C) PROD. DEL EQUIPO: P/H =	1,0000	COSTO HORARIO: (A+B)		-
(D) COSTO UNITARIO DE LA EJECUCIÓN : (A+B) / (C) = (D)			Gs.	-
E- MATERIALES	UNIDAD	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
Prov. y Coloc. de Señalizacion Horizontal	m2	1,00	65.000	65.000
				-
				-
				-
				-
				-
			(E) TOTAL MATERIALES Gs.	65.000
F- TRANSPORTES	D.M.T. (Km.)	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
				-
				-
				-
				-
				-
				-
			(F) TOTAL TRANSPORTE Gs.	-
COSTO DIRECTO TOTAL: CD:(D) + (E) + (F)				65.000
GASTOS GENERALES [% S/(CDT)] (GG)			10,0000%	6.500
BENEFICIOS E IMPUESTOS [% S/ (CDT)] (Bel)			8,0000%	5.200
COSTO UNITARIO: [CDT + G. G. + Bel] (CU)				76.700
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				7.670
COSTO UNITARIO TOTAL ADOPTADO				84.370

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña C.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Formulario Nº 1

Formulario de Composicion de Precios Unitarios

48 (Cuarenta y ocho)

	Item:		TACHAS	
LLAMADO LPI MOPC Nº 69/2021 LICICTACION PUBLICA INTERNACIONAL PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL. 2dDA TANDA CON ID N° 400.854 - LOTE Nº 6.			UNIDAD	und
A- EQUIPOS A UTILIZAR	MODELOS DE EQUIPOS	HORAS DE EQUIPOS	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
				-
				-
				-
				-
				-
				-
				-
			(A) TOTAL EQUIPOS Gs.	-
B- MANO DE OBRA COMPLEMENTARIA	CANTIDAD DE PERSONAL	HORAS DE C/ PERSONAL	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Capataz			33.975	-
Oficial			22.650	-
Ayudante			15.100	-
				-
				-
			(B) TOTAL MANO DE OBRA Gs.	-
(C) PROD. DEL EQUIPO: P/H =	1,0000	COSTO HORARIO: (A+B)		-
(D) COSTO UNITARIO DE LA EJECUCIÓN : (A+B) / (C) = (D)			Gs.	-
E- MATERIALES	UNIDAD	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
Prov. y Coloc. de Tachas	und	1,00	22.000	22.000
				-
				-
				-
				-
				-
			(E) TOTAL MATERIALES Gs.	22.000
F- TRANSPORTES	D.M.T. (Km.)	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
				-
				-
				-
				-
				-
				-
			(F) TOTAL TRANSPORTE Gs.	-
COSTO DIRECTO TOTAL: CD:(D) + (E) + (F)				22.000
GASTOS GENERALES [% S/(CDT)] (GG)			10,0000%	2.200
BENEFICIOS E IMPUESTOS [% S/ (CDT)] (Bel)			8,0000%	1.760
COSTO UNITARIO: [CDT + G. G. + Bel] (CU)				25.960
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				2.596
COSTO UNITARIO TOTAL ADOPTADO				28.556

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña C.
Supervisor de Obra

Formulario Nº 1 47 (cuarenta y siete)

Formulario de Composicion de Precios Unitarios

	Item:		TACHONES	
LLAMADO LPI MOPC Nº 69/2021 LICICTACION PUBLICA INTERNACIONAL PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL. 2dDA TANDA CON ID N° 400.854 - LOTE Nº 6.			UNIDAD	und
A- EQUIPOS A UTILIZAR	MODELOS DE EQUIPOS	HORAS DE EQUIPOS	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
				-
				-
				-
				-
				-
				-
				-
			(A) TOTAL EQUIPOS Gs.	-
B- MANO DE OBRA COMPLEMENTARIA	CANTIDAD DE PERSONAL	HORAS DE C/ PERSONAL	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Capataz			33.975	-
Oficial			22.650	-
Ayudante			15.100	-
				-
				-
			(B) TOTAL MANO DE OBRA Gs.	-
(C) PROD. DEL EQUIPO: P/H =	1,0000		COSTO HORARIO: (A+B)	-
(D) COSTO UNITARIO DE LA EJECUCIÓN : (A+B) / (C) = (D)			Gs.	-
E- MATERIALES	UNIDAD	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
Prov. y Coloc. de Tachones	und	1,00	75.000	75.000
				-
				-
				-
				-
				-
			(E) TOTAL MATERIALES Gs.	75.000
F- TRANSPORTES	D.M.T. (Km.)	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
				-
				-
				-
				-
				-
				-
			(F) TOTAL TRANSPORTE Gs.	-
COSTO DIRECTO TOTAL: CD:(D) + (E) + (F)				75.000
GASTOS GENERALES [% S/(CDT)] (GG)			10,0000%	7.500
BENEFICIOS E IMPUESTOS [% S/ (CDT)] (Bel)			8,0000%	6.000
COSTO UNITARIO: [CDT + G. G. + Bel] (CU)				88.500
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				8.850
COSTO UNITARIO TOTAL ADOPTADO				97.350

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Ing. Alberto C. Argaña C.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Formulario Nº 1 46 (cuarenta y seis)

Formulario de Composicion de Precios Unitarios

	Item:		REDUCTOR DE VELOCIDAD	
LLAMADO LPI MOPC Nº 69/2021 LICICTACION PUBLICA INTERNACIONAL PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL. 2dDA TANDA CON ID N° 400.854 - LOTE Nº 6.			UNIDAD	und
A- EQUIPOS A UTILIZAR	MODELOS DE EQUIPOS	HORAS DE EQUIPOS	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
				-
				-
				-
				-
				-
				-
				-
			(A) TOTAL EQUIPOS Gs.	-
B- MANO DE OBRA COMPLEMENTARIA	CANTIDAD DE PERSONAL	HORAS DE C/ PERSONAL	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Capataz			33.975	-
Oficial			22.650	-
Ayudante			15.100	-
				-
				-
			(B) TOTAL MANO DE OBRA Gs.	-
(C) PROD. DEL EQUIPO: P/H =	1,0000		COSTO HORARIO: (A+B)	-
(D) COSTO UNITARIO DE LA EJECUCIÓN : (A+B) / (C) = (D)			Gs.	-
E- MATERIALES	UNIDAD	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
Prov. y Coloc. de Reductores	und	1,00	15.600.000	15.600.000
				-
				-
				-
				-
				-
			(E) TOTAL MATERIALES Gs.	15.600.000
F- TRANSPORTES	D.M.T. (Km.)	CONSUMO	COSTO UNITARIO GS.	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
				-
				-
				-
				-
				-
				-
			(F) TOTAL TRANSPORTE Gs.	-
COSTO DIRECTO TOTAL: CD:(D) + (E) + (F)				15.600.000
GASTOS GENERALES [% S/(CDT)] (GG)			10,0000%	1.560.000
BENEFICIOS E IMPUESTOS [% S/ (CDT)] (Bel)			8,0000%	1.248.000
COSTO UNITARIO: [CDT + G. G. + Bel] (CU)				18.408.000
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)				1.840.800
COSTO UNITARIO TOTAL ADOPTADO				20.248.800

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña C.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

45 (cuarenta y cinco)

ANEXO III

Especificaciones Técnicas de Ítems Nuevos

53 - RIEGO DE IMPRIMACION

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la cuidadosa limpieza de la superficie a imprimar y de la aplicación de un riego de material asfáltico, conforme se describe en esta Especificación y en los lugares y anchos indicados en los Planos y/o órdenes de la Fiscalización.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos, no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este ítem, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como mezclas asfálticas, que hayan sido esparcidas en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de Obra o donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente de estas Especificaciones Técnicas.

EQUIPO

El equipo a ser usado por el Contratista, además de herramientas manuales como escoba, palas, raspadoras, baldes de vertido, etc., deberá incluir:

a) Barredora y Sopladora Mecánica

La barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación; sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación el barrido de la superficie; tenga cerdas suficientemente rígidas pare limpiar la superficie sin dañarla.

El soplador mecánico deberá estar montado sobre llantas neumáticas y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la plataforma hacia los lados.

b) Equipo de calentamiento y distribuidor de asfalto.

1) Equipo de calentar materiales bituminosos

El equipo calentador del material bituminoso debe ser de capacidad adecuada como para calentar el mismo en forma apropiada por medio de circulación de vapor de

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argana C.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

agua o aceite caliente a través serpentines o un tanque, o haciendo circular material bituminoso alrededor de un sistema de serpentines precalentados, o haciendo circular dicho material bituminoso a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal forma que evite el contacto directo entre las llamas del quemador y le superficie de los serpentines y cañerías, o del recinto de calefacción a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe dicho material bituminoso.

Equipos trasladados para la obra con serpentines defectuosos o del cual los serpentines fueron removidos, serán rechazados, a menos que el Contratista compruebe que el material puede ser calentado sin la introducción de humedad. El empleo de cualquier equipo para agitar el material bituminoso de modo a auxiliar el calentamiento será prohibido si, en la opinión de la Fiscalización, el mismo daña o modifica las características del material bituminoso o introduce vapor de agua libre o humedad en el tanque del material bituminoso.

Las conexiones para la transferencia del material bituminoso deberán ser construidas de tal forma que no puedan ser utilizadas para cualquier otra finalidad. El uso de conexiones o de cualquier otro equipo por medio del cual pueda ser introducido vapor de agua libre directamente en el material bituminoso como medio de agitación o de calentamiento auxiliar, será prohibido.

2) Distribuidor de asfalto

2.1 Requisitos

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques de almacenamiento, deben estar montados en camiones o tráiler, en buen estado, equipados con llantas neumáticas diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. El ancho y el número de los neumáticos del distribuidor deberán ser tales que la carga producida sobre la superficie del camino no exceda de 110 kg por centímetro de ancho del neumático. Los resortes del camión deberán ser lo suficientemente fuertes como para que no haya cambio mayor que 6,5 cm en la altura del conducto de riego a medida que el contenido del tanque se va aplicando.

Los tanques distribuidores deberán ser equipados con bocas de hombre removibles, tubo rebosadero y de ventilación de dos pulgadas y cribas adecuadas, en la

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

salida para las bombas, al efecto de evitar el pesaje de cualquier material dañino. Indicadores de nivel de escalas graduadas deberán ser colocados en el centro de la parte superior trasera de los tanques como para indicar a los operadores proveídos en la salida de la bomba para mostrar la presión a la cual el material bituminoso es aplicado. Un termómetro preciso de mercurio, con una faja cubriendo las temperaturas de aplicación especificadas del material, deberá existir montado en la parte central y en la media altura del tanque, aproximadamente, con su barra penetrando en el material bituminoso de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador. Los sistemas de calentamiento de los distribuidores deberán consistir de flujo de calentamiento de radiación suficiente como para asegurar la circulación rápida de gases calientes desde los quemadores. Los quemadores deberán ser del tipo generador de soplete (torch-generating) y sin humo. Los tanques de presión para los quemadores deberán estar provistos de manómetros y ser de capacidad tal que asegure la operación eficiente de los sistemas de calentamiento.

Los camiones deberán ser capaces de mantener uniforme la velocidad de propulsión que fuere requerida, a partir de 3,5 km/hora. Ellos deberán estar provistos de un tacómetro indicador de la velocidad, el cual constituirá una unidad completamente separada, operada desde una quinta rueda. La escala graduada del tacómetro tendrá un diámetro mínimo de 13,5 cm y su calibración y estabilidad de la aguja deberá permitir determinación de la velocidad dentro del límite de 3m/mm. Aproximadamente. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que puedan ser fácilmente leídas por el operador que controla la velocidad del distribuidor. Reglas de cálculo, gráficos o calculadores adecuados, deberán ser proveídas indicando las velocidades del camión necesarias para obtener los resultados requeridos.

El distribuidor deberá estar equipado sea con un tacómetro instalado en el eje de la bomba, sea con un manómetro colocado en el sistema distribuidor, por el cual el operador pueda regular el gasto de asfalto. La bomba deberá ser del tipo rotativo, accionada por un motor propio, independiente de la propulsión del camión, tener capacidad mínima de 950 l/min y ser capaz de aplicar, uniforme y constantemente, desde 0,50 a 10 litros por metro cuadrado sobre el ancho requerido, a una presión de 2,1 a 5,3 kg/cm^2.

Los conductos de riego deben ser construidos de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm o menos, para longitudes hasta 6 metros; deben también permitir el ajuste hidráulico vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo del mismo; deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto durante la operación, con mando hidráulico.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña C.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Los conductos deberán ser del tipo de circulación total y tener boquillas del tipo que garantice la uniformidad de distribución del material bituminoso en las cantidades especificadas y la imposibilidad de obstrucción de las boquillas durante las operaciones intermitentes, sin gotear.

El sistema de válvulas de apertura y cierre de la distribución deberá ser de tipo que permita alcanzar o cerrar completamente el régimen total de aplicación dentro de una longitud de recorrido del distribuidor no mayor que 30 cm.

El distribuidor, como un conjunto, debe ser de construcción tal que:

a) La presión hidráulica en el conducto, durante el riego, no varié más que el ± 5% de cualquier presión predeterminada.

b) La distribución longitudinal y la transversal en cualquier trecho de 5 cm de ancho no varíen más que el ± 7,5 y el ± 15% en relación a los promedios para la longitud y el ancho totales regados, respectivamente.

c) La distribución por metro cuadrado no vario más que ±5% en relación a los promedios dentro de una gama de cantidades de distribución desde 0,50 a 1,0 litros por metro cuadrado.

2.2 Calibración y verificación de los distribuidores

Todos los distribuidores deberán ser calibrados y verificados ante la Fiscalización previamente a su uso en la Obra. El Contratista proveerá, a su propio costo el equipo, instalaciones, materiales y asistencia necesaria para realizar la calibración. Las calibraciones tendrán validez por un periodo variable de tres a doce meses, dependiendo de las condiciones de cada caso y tendrán que ser rehechas cuando se noten defectos en el distribuidor o cuando ocurran modificaciones o daños en las piezas del mismo. A las operaciones de calibración se anticiparán las de limpieza de tanque y tuberías de flujo de asfalto.

MATERIALES

El material asfáltico a ser empleado será asfalto diluido CM-30 o Emulpen.

La tasa de aplicación será aquella que pueda ser absorbida por el material subyacente en 24 horas, debiendo ser determinada experimentalmente en obra. La tasa de aplicación variará desde 0,8 a 1,6 l/m². Los materiales asfálticos deberán satisfacer los requisitos de la especificación AASHTO M 82.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña C.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

PROCESO CONSTRUCTIVO

a) Preparación y limpieza de la superficie

Previamente al, e inmediatamente antes del, riego con el material bituminoso, la base, satisfaciendo a la sección transversal indicada en los Planos, deberá ser cuidadosamente preparada.

1. Toda la tierra, polvo o material suelto y otros materiales extraños deberán ser removidos conforme sea más conveniente. Si la Fiscalización lo requiere, la superficie será levemente humedecida. En el caso que exista en la superficie tierra con humedad retenida, ellas deberán ser removidas con suficiente antelación a la limpieza final para permitir el secado de la superficie.

Se tomará especial cuidado en la limpieza de los bordes laterales de la superficie a ser imprimada, los cuales son los más sujetos a la remanencia de material suelto y polvo, a los fines de garantizar la aplicación uniforme del material de imprimación directamente sobre la base.

Si fuere estimado necesario por la Fiscalización, la superficie previamente barrida será levemente humectada con agua, inmediatamente antes de la imprimación, a razón de no más que 0,5 litros por metro cuadrado.

2. Temperatura

La temperatura del material bituminoso en el momento de su aplicación deberá ser la que proporcione la mejor viscosidad. La faja de viscosidad recomendada para el asfalto diluido es de 20 a 60 seg. Saybolt-Furol.

b) Riego

El riego de imprimación deberá ser aplicado tan pronto como sea posible después que la superficie haya sido preparada y se encuentren suficientemente secas. Para la obtención de la necesaria uniformidad de aplicación del material bituminoso en todos los puntos de la superficie, el Contratista deberá observar todos los requisitos pertinentes establecidos a continuación.

El material bituminoso calentado a la temperatura que fuere especificada, será enseguida aplicado por medio del distribuidor de asfalto, siendo rigurosamente indispensable que se tomen todas las providencias necesarias para obtener distribución uniforme en todos los puntos.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña C.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

La aplicación deberá hacerse a la temperatura fijada en las Órdenes de Trabajo y con presión suficiente y ajustada en el conducto de riego de manera que suministre una distribución correcta a través de cada boquilla, sin provocar el estriamiento. En general, será requerida una presión que suministre unos 60 litros por minuto.

Con el fin de evitar el translape de materiales bituminosos en las juntas entre dos aplicaciones subsiguientes, antes de iniciar la aplicación se deberá recubrir la superficie desde la junta para atrás con el papel de construcción (cizalkraft) por una distancia suficiente (por lo menos 90 centímetros) como para que el conducto de riego inicie el riego y esté operando con fuerza completa cuando fuere alcanzada la superficie a ser tratada. El distribuidor deberá estar en movimiento con velocidad deseada para la distribución en el momento que atraviesa la extremidad de aplicación anterior del material bituminoso. Serán prohibidos arranques del distribuidor en el momento de iniciar el riego. El conducto deberá ser cerrado instantáneamente en cada junta de construcción para asegurar una junta en línea recta y la aplicación en régimen total del asfalto hasta la junta. Si fuere necesario, para evitar goteos, se colocará una caja de goteo por debajo de las boquillas en el momento de cierre de la aplicación o se cubrirá la superficie después de la junta con papel de construcción.

Con el objeto de garantizar un riego uniforme, se regulará la distribución del material bituminoso y se dejará suficiente cantidad del mismo en el distribuidor al fin de cada aplicación para evitar fallas en la distribución, y se ajustará y revisará frecuentemente el ángulo de las boquillas y la altura del conducto de riego. Si la altura del conducto varia más de 6,5 cm entre el distribuidor cargado y descargado, el chasis del mismo deberá ser amarrado o bloqueado al eje del camión para mantener constante la altura del conducto de riego por encima de la superficie de la carretera. De producirse cualquier estupimiento o interferencia de cualquier boquilla, el riego deberá ser suspendido inmediatamente, y medidas correctivas tomadas antes del reinicio.

Las operaciones del camión distribuidor serán fijadas por medio de pruebas o experimentos realizados en zanjas especialmente construidas para ese fin, en las proximidades de las instalaciones de precalentamiento y almacenamiento del asfalto. No serán permitidos experimentos del mismo sobre la plataforma.

No se permitirá operar el distribuidor si no con choferes y operarios competentes. El Contratista deberá substituir inmediatamente aquellos que lo operaren sin el cuidado necesario para evitar fallas, estriamientos o translapes de material aplicado, u otros defectos que ocasionen la aplicación no uniforme del material bituminoso. Durante las aplicaciones bituminosas, las superficies de obras de arte y edificaciones adyacentes en los

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

cruces de ciudades, deberán ser protegidas de manera a evitar que sean salpicadas o manchadas.

Para retocar los puntos eventualmente no cubiertos por el distribuidor, deberá usarse un esparcidor manual para aplicar el asfalto necesario.

La cantidad o cantidades de material bituminoso serán indicadas en las Órdenes de Trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0,8 y 1,6 litros por metro cuadrado. Se hará esparcimiento manual en la imprimación de pequeñas zonas de la superficie o áreas inaccesibles en las cuales la aplicación inicial haya fallado.

La cantidad adecuada de material asfáltico a ser aplicado es la máxima que, bajo condiciones favorables del tiempo, será completamente absorbida por la superficie imprimada 24 horas después de su aplicación. La Fiscalización determinará la cantidad de asfalto por metro cuadrado a emplearse, admitiéndose variación de hasta 10% para menos.

Deberá ajustarse la altura de la barra de distribución como consecuencia de la pérdida de peso del tanque distribuidor durante la ejecución del riego.

Le imprimación no deberá ser ejecutada sobre superficie mojadas o cuando le temperatura ambiente estuviera a menos de 4ºC. a la sombra, o cuando las condiciones atmosféricas fuesen desfavorables.

Antes de 24 horas de la aplicación del material bituminoso o antes que la imprimación haya penetrado en la capa en tratamiento y ésta presente la superficie seca, no será permitido el tráfico sobre la superficie imprimada. A criterio de la Fiscalización, el trecho imprimado y curado será abierto al tráfico.

Cuando sea necesario mantener el tránsito sobre la plataforma durante las operaciones de imprimación, la aplicación de la película se hará en fajas de medio ancho dejándose curar antes de imprimar la otra mitad. Cuando fuere aplicada en dos mitades, la segunda aplicación deberá traslapar muy ligeramente la primera.

c) Curado

Las superficies imprimadas permanecerán en reposo, hasta la cabal evaporación del solvente, no siendo permitido ningún tráfico sobre las mismas. Cualquier área en que la imprimación haya sido dañada por tránsito o por las operaciones del Contratista, deberá ser reparada después de la remoción de todo el material suelto de manera que toda la

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

superficie quede en condiciones lisas y uniformes. Las posibles formaciones de películas no adherentes deberán ser removidas de las superficies imprimadas y los lugares respectivos deberán ser reimprimados si fuere necesario.

CONTROL TECNOLOGICO

a) Calidad de asfalto

De cada partida de material asfáltico o cuando la Fiscalización juzgue conveniente, se practicará la forma de muestra para ejecutar los ensayos previstos en las especificaciones.

El control a realizar constará de:

1 ensayo de viscosidad Saybolt-Furol, para toda carga que llegue a obra;
1 ensayo de punto de inflación por cada carga del material de asfalto;
1 ensayo de destilación por cada carga entregada en obra.

b) Control de cantidad

Si no fuere posible controlar la cantidad aplicada del material bituminoso por el pesaje del camión distribuidor, antes y después del riego, para ese control se utilizará una regla graduada que pueda indicar directamente, por la diferencia de altura del material bituminoso en el tanque antes y después del riego, la cantidad de material empleado.

c) Uniformidad longitudinal

Será determinada utilizando bandejas con áreas de 0,25 m^2 de forma rectangular o cuadrada colocadas cada 100 metros en la línea central y laterales de la faja a imprimar. Comparando el peso del asfalto recogido se determina el grado de uniformidad de riego.

METODO DE MEDICION

La cantidad de material asfáltico a ser pagada será determinada por **litros** según la superficie imprimada, medida en obra y aceptada por la fiscalización.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripta más arriba serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al **ítem 53: Riego de Imprimación**. Este precio y pago constituirá la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, transporte, materiales, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem.

SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

54- RIEGO DE LIGA

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en la ejecución de un riego bituminoso de liga sobre la base granular, en aquellos casos en que la Fiscalización lo juzgue necesario, en el ancho indicado en los planos, o de acuerdo a órdenes de la Fiscalización, a fin de facilitar la adherencia entre capa bituminosa construida en una primera etapa y la carpeta de rodamiento.

Se ejecutará en el mismo ancho indicado en los Planos para la capa a ser regada y siguiendo lo dispuesto en esta Especificación.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos, no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este ítem, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como mezclas asfálticas, que hayan sido esparcidas en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de Obra o donde indique la Fiscalización.

MATERIALES

El material bituminoso será emulsión asfáltica de rotura rápida (catiónica) que deberán satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos para Emulsiones Asfálticas	Método	RRC-1
Viscosidad Saybolt Furol a 25º C	IRAM 6544	30 - 80
Residuo asfáltico por determinación de agua	IRAM 6602	+ 65%
Asentamiento (5 días)	IRAM 6602	- 5%
Tamiz (retenido sobre el Nº 20)	IRAM 6602	- 0,10%
Aceite destilado (en volumen)	ASTM D 244 - 66	- 3%
Carga de glóbulo	ASTM D 244 - 66	Positiva
Recubrimiento y resistencia al agua		+ 80%

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Sobre el residuo de destilación:		
Penetración (25º, 100 g., 5 seg.)	IRAM 6576	100 – 200
Ductibilidad	IRAM 6579	+ 80%
Solubilidad en Cl4C	IRAM 6585	+ 95%
Peso especifico a 25º C	IRAM 6587	+ 1%
Oliensis	IRAM 6591	Negativa
Temperatura de aplicación		25 - 30º C
Ensayos para Diluidos:		
Viscosidad S.F.	IRAM 6544	
Destilación	IRAM 6595	
Oliensis	IRAM 6594	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0,4 y 0,6 l/m2.

EQUIPO

Rige lo especificado para el ítem "Imprimación con Mc 30" El distribuidor de asfalto deberá estar completamente limpio antes de su utilización, excepto si su último trabajo fue realizado con el mismo tipo de asfalto.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Antes de la aplicación del riego de liga se procederá a barrer la superficie a regar a objeto de eliminar el polvo y material suelto. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 25 y 30º C. La Fiscalización fijara la temperatura en función a la relación temperatura viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione mejor Viscosidad para el riego.

La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniforme posible. El material bituminoso no debe ser aplicado cuando la temperatura ambiente fuese menor que 4º C a la sombra o bajo condiciones atmosférica desfavorables. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada al tránsito. A fin de evitar superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña C.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción posterior. La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.

CONTROL TECNOLOGICO

a) Control de Calidad

El control de calidad consistirá en:

- 1 Ensayo de viscosidad Saybolt Furol para todo cargamento que llega a la Obra.
- 1 Ensayo de residuo asfáltico
- 1 Ensayo de penetración sobre el residuo

b) Control de Temperatura

La temperatura de aplicación debe ser la fijada dentro de la faja de temperatura establecida.

c) Control de Cantidad

Si no fuese posible controlar la cantidad aplicada por el pesaje del camión distribuidor antes y después del riego, dicha cantidad se determinará mediante una regla graduada que pueda dar directamente, por diferencia de altura del material bituminoso en el tanque del distribuidor de asfalto, antes y después del riego, la cantidad del material consumido.

METODO DE MEDICION

La cantidad de material asfáltico a ser pagada será determinada por **litros** según la superficie aplicada, medida en obra y aceptada por la fiscalización.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripta más arriba serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al **ítem 54: "Riego de Liga"**. Este precio y pago constituirá la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, transporte, materiales, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

55- SEÑALIZACION HORIZONTAL TERMOPLASTICA

DESCRIPCIÓN

Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.

Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.

Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.

El carácter retroreflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:

a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;
b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o
c. Durante su aplicación (sembrado).

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

MATERIALES

a. Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la retroreflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

b. Micro-esferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTDM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

GRANULOMETRIAS DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO				
PORCENTAJE QUE PASA				
MALLA Nº	**ABERTURA(mic)**	**I (%)**	**II (%)**	**III (%)**
20	850	-	100	98 – 100
30	600	-	80 – 100	75 – 95
40	425	-	-	-
50	300	100	20 – 50	9 – 35
70	212	90 – 100	-	-
80	180	-	-	-
100	150	-	-	-
140	106	10 – 55	0 – 10	0 – 5
200	75	-	0 – 2	-
230	63	0 - 10	-	-

Nota:

Banda I: Para incorporar en pinturas previo a su aplicación.

Banda II: Para incorporar en el material termoplástico o sembrar en pinturas y plásticos en frío.

Banda III: Para sembrar en Termoplásticos.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

EQUIPOS

Los equipos a utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento, dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensionas estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

1. Ser autopropulsado;
2. Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
3. Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
4. Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
5. Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
6. Contar con un dispositivo de control de velocidad.

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

La ejecución de obras de señalización horizontal, implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

2. Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
3. Lugar de almacenamiento de estos; y
4. Fecha de aplicación de los materiales.

a. Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

b. Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

c. Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50cm.

d. Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC o superior a 35ºC, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25km/h.

e. Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo a las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de seis semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechazada por cualquier otro motivo, será borrada u obscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

EXIGENCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m^2) o metros lineales (m) aplicados.

Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

i. Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

ii. Control de Aplicación

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

iii. Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos. De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayes de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

Conservación

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

El Contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de las señales colocadas y aceptadas, hasta la recepción final de la Obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem 55: " Señalización Horizontal Termoplástica**".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

56 – TACHAS

57- TACHONES

ELEMENTOS REFLECTIVOS (TACHAS Y TACHONES)

DESCRIPCIÓN

Son marcadores previstos para posibilitar la visibilidad nocturna y diurna de isletas y separadores de distribuidores de tránsito a nivel; consisten en tachas retro-reflejantes de color amarillo, rojo, o blanco, con pernos de plástico para la fijación. Son generalmente de forma piramidal truncada, de manera tal que permita contener dos caras retro-reflectoras (bidireccional).

El cuerpo de las tachas se produce de un polímero que provee máxima resistencia al impacto y exposición a la intemperie. El elemento retro-reflejante, deberá producir reflectancia húmeda y visibilidad nocturna.

Las Tachas serán colocadas directamente sobre la parte superior del pavimento, con adhesivos epóxicos disponibles comercialmente.

Colores

En zonas de sobrepaso o adelantamiento permitido para ambos sentidos, color amarillo.

En zonas de sobrepaso o adelantamiento prohibido para ambos sentidos, color rojo.

En zonas de sobrepaso o adelantamiento prohibido para un sentido y permitido para el otro, color rojo y color amarillo respectivamente.

Reflectancia

Las tachas deben tener valores iniciales mínimos de retro-reflectancia al ser medidos de acuerdo a la Norma ASTM E.809. La cantidad fotométrica a ser medida es el coeficiente de intensidad luminosa retro-reflejado (R) expresados como milicandelas por lux (cd.lx-1); una candela por lux es igual a 10,76 candelas por pie-candela.

Resistencia al impacto

Las Tachas no deben demostrar quebramiento o rompimiento al ser probadas de acuerdo a la Norma ASTM D4280 – 12.

Angulo de cara

El ángulo formado por la superficie de la tacha y la base de asiento es de 30º +/- 2º.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Mesaurio A.
Director de Fiscalización

Vida útil (de funcionamiento)

La vida útil dependerá de las condiciones atmosféricas en el momento de la aplicación, el método de la aplicación y la adherencia del adhesivo. El contratista deberá realizar muestras conformadas por la Fiscalización, antes de hacer aplicaciones a gran escala.

Almacenamiento

Las Tachas deben almacenarse en un área seca y fría interior, libre de contaminantes los que pueden afectar su funcionamiento.

Requisitos de los adhesivos epóxicos de curado normal

Un adhesivo epóxico apropiadamente mezclado debe exhibir las siguientes características de los componentes combinados:

- Tiempo de gelatinado: 7 a 13 minutos.

- Resistencia de la unión al concreto.

- Tiempo para lograr no menos de 14 Kg. /cm2 a 25º C: 180 minutos (3 horas).

- Esfuerzo cortante:

    24 horas a 25ºC: 154 Kg./cm2 a 25ºC.

    24 horas a 25ºC más remojado con agua: 105 Kg./cm2 a 25ºC.

Adhesivos epóxicos de curado rápido

La experiencia de muestra que las tachas son compatibles con los sistemas de adhesivos epóxicos de curado rápido, debiendo en caso de utilizarlos seguir las instrucciones del fabricante, previo probarlos en las muestras de referencia indicadas, para determinar sus propiedades.

Procedimiento para la aplicación

a) Colocación: La colocación solo debe realizarse en días secos.

b) Pre-demarcación: Deberá ser efectuada una pre-demarcación antes de la fijación de las piezas al pavimento para que pueda tener un alineamiento y posicionamiento correcto de las piezas.

c) Limpieza: es absolutamente necesario efectuar una limpieza con escoba de acero, detergente o de preferencia, aire comprimido. Para el pagado de la pieza en pistas de asfalto o concreto, las mismas deben ser libres de residuos (polvo, arena, etc.) y de manchas de aceite.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

d) Perforación: el perforado deberá ser hecho por broca de taladro. El diámetro de la perforación obedecerá al diámetro de pernos de fijación de la pieza a ser colocada. La profundidad de la perforación debe ser igual al largo del perno de fijación, más un centímetro, como mínimo.

e) Pegado: sobre el pavimento asfáltico después de la limpieza del lugar de instalación de la pieza, llenar la perforación con el pegamento. Los vacíos debajo de la pieza, si existiera, deberán también ser llenados con el pegamento, y enseguida la pieza debe ser aplicada al pavimento. En hipótesis el pegamento puede cubrir los elementos reflectivos. El exceso de pegamento debe ser retirado con una espátula para evitar que se adhiera suciedad. Después de pegada la pieza al lugar predefinido, la pieza debe ser presionada contra el suelo, forzando de esta forma una adherencia por igual a la superficie del pavimento y permitiendo una nivelación de la pieza. La liberación del tráfico después de la aplicación varía de entre 20 a 60 minutos, dependiendo de las condiciones climáticas. El consumo de material de pegamento será de: 100 gramos/pieza (tachas).

Espaciamiento

Cuando son aplicadas en líneas interrumpidas debe haber una pieza en el intervalo no pintado, aplicado en el eje de la línea, a igual distancia de las líneas, en razón de una pieza cada 12 metros si es en zona de sobrepaso permitido, o de una pieza cada 9 metros si es en zona de sobrepaso prohibido. En el caso de las líneas de borde continuos, las piezas deben ser aplicadas en paralelo, del lado externo de la línea en razón de una pieza cada 16 metros, si es una recta, o de una pieza cada 8 metros si es una curva. La pieza debe quedar separada 3 cms. a 5 cms. de la línea para permitir futuros repintados sin perjuicio del elemento reflectivo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de marcadores retro-reflejantes (tachas), por los cuales se efectuará el pago, serán medidos en forma unitaria, por la cantidad total de unidades (un) colocadas, de acuerdo a estas especificaciones y/o instrucciones de la fiscalización. Dentro de este apartado también deberá ser considerado, en el caso de que sea necesario, el retiro de las tachas dañadas o en mal estado y la reposición de las mismas.

FORMA DE PAGO

El pago de este ítem de trabajo se hará por las cantidades medidas según lo que se indica en el apartado anterior, al precio unitario contractual correspondiente al ítem 56: **"Tachas"** y al ítem 57: **"Tachones"** cuyo precio y pago serán la compensación total por el trabajo descrito en este ítem, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, equipos, herramientas, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por terminado el ítem.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

58- REDUCTOR DE VELOCIDAD

Descripción

El objeto de este trabajo es la ejecución de los reductores de velocidad conforme a lo establecido en la Resolución MOPC N° 1782/2015 o cualquier otra normativa emanada por el MOPC con relación a reductores de velocidad, resolviendo un (1) punto de conflicto de acuerdo a lo establecido en la Resolución MOPC N° 1782/2015, considerando ambos sentidos de circulación.

Esta tarea incluye la ejecución de reductores de velocidad tipo alertadores, toda la señalización horizontal, así como el retiro de ser necesario de los reductores de velocidad existentes actualmente que no se adecuen a la normativa mencionada más arriba.

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAS y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

Aplican las especificaciones para los siguientes materiales:

- Señalización Horizontal Termoplástica

Equipos

El equipo a ser utilizado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Procedimiento Constructivo.

Previo a la ejecución de los trabajos, el proceso constructivo deberá ser planteado por el Contratista, y deberá ser aprobado por la Fiscalización.

Ing. SERGIO R. SAMUDIO BAEZ
Representante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

Forma de medición y pago

Se certificará cada mes lo ejecutado efectivamente de este ítem, podrán incluirse de ser necesario, la corrección y ajuste de los montos acumulados certificados hasta ese mes. La medición será por unidades de reductores construidos en zona de obra.

El pago de este ítem de trabajo se hará por las cantidades medidas según lo que se indica en el apartado anterior, al precio unitario contractual correspondiente al ítem 58: **"Reductor de velocidad"** cuyo precio y pago serán la compensación total por el trabajo descrito en este ítem, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, equipos, herramientas, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por terminado el ítem.

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Fiscalización

. SAMUDIO BAEZ
ontante Legal

Ing. Roberto C. Argaña G.
Supervisor de Obra
M.O.P.C.