



SECPLA

Secretaría Comunal de Planificación
Unidad de Proyectos

INFORME SEPTIEMBRE 2026

DE : Cristian Pino Muñoz
Ingeniero en Transporte y Tránsito
Oficina de Proyectos – SECPLA

A : Miguel Muñoz Verdugo
Secretario Comunal de Planificación

MAT : "Elaboración de proyectos de ingeniería vial y normalización de paraderos para la comuna de Padre Hurtado 2026".

Padre Hurtado, septiembre de 2026 ✓

En función del cometido descrito en antecedente, a continuación, se muestra la realización de diversas labores respecto a la elaboración de proyectos de ingeniería vial, revisión en terreno, diseño de informe de proyecto con especificaciones técnicas de acuerdo a normativa vigente.

Detalle de proyectos:

- **Mejoramiento de observaciones, Gobierno de Santiago a Proyecto Construcción y normalización de reductores de velocidad, comuna de padre hurtado, código bip 40081007.** ✓

Se adjuntan Informes y archivos y documentos.

Sin otro particular, se despide atentamente,

Cristian Pino Muñoz.

Ing. En Transporte y Tránsito.

 PADRE HURTADO Comuna Padre Hurtado PRESUPUESTO PROYECTO: "CONSTRUCCION Y NORMALIZACION DE REDUCTORES DE VELOCIDAD, COMUNA DE PADRE HURTADO", CODIGO BIP 40081007.					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT	P. UNITARIO	P. TOTAL
1.0	Obras Preliminares				
1.1	Letrero de Obra	gl	1	\$500.000	\$500.000
				Sub Total	\$500.000
1.2	Instalación de Faenas				
1.2.1	Instalación de Faenas	mes	1	\$1.800.000	\$1.800.000
				Sub Total	\$1.800.000
1.3	Implementación de Seguridad y Señalización	gl	1	\$1.750.000	\$1.750.000
				Sub Total	\$1.750.000
2.0	Demarcación de Pavimentos				
2.1	Demarcación Longitudinal Termoplástica de Pavimentos	m²	56	\$15.000	\$845.100
2.2	Demarcación, Líneas, Achurados, Símbolos y Leyendas, Termoplástica	m²	1.859	\$15.000	\$27.888.000
				Sub Total	\$ 28.733.100
3.0	Señalización Vertical Lateral				
3.1	Señal Resalto Aquí	un	46	\$150.000	\$6.900.000
3.2	Señal paso peatonal + placa adicional	un	10	\$170.000	\$1.700.000
3.3	Señal Proximidad de Resalto + placa de 30 Km/h	un	58	\$155.000	\$8.990.000
3.4	Retiro de señalización vertical con traslado a bodega municipal	un	25	\$60.000	\$1.500.000
				Sub Total	\$ 19.090.000
4.0	Otros dispositivos				
4.1	Suministro e Instalación de Tachas reflectantes simples	un	864	\$4.500	\$3.888.000
4.2	Construcción Resalto Redondeado 7x3,7	un	23	\$950.000	\$21.850.000
4.2.1	Construcción Resalto Redondeado 9x3,7	un	1	\$1.221.429	\$1.221.429
4.2.2	Construcción Resalto Redondeado 6,3x3,7	un	1	\$855.000	\$855.000
4.2.3	Construcción Resalto Redondeado 6,7x3,7	un	1	\$909.286	\$909.286
4.2.4	Construcción Resalto Redondeado 10x3,7	un	1	\$1.331.000	\$1.331.000
4.3	Construcción Resalto Plano (dimensión 13x7 m)	un	1	\$5.900.900	\$5.900.900
4.3.1	Construcción Resalto Plano (dimensión 10x7 m)	un	1	\$5.100.000	\$5.100.000
4.3.2	Construcción Resalto Plano (dimensión 14x7 m)	un	3	\$6.000.000	\$18.000.000
4.4	Borrado demarcación	m2	77	\$13.000	\$1.001.000
4.5	Retiro Resalto Plano	un	5	\$600.000	\$3.000.000
4.6	Retiro Resalto Redondeado	un	14	\$300.000	\$4.200.000
4.7	Retiro de tachas	m	258	\$1.500	\$387.000
				Sub Total	\$67.643.615
5.0	Aseo				
5.1	Aseo y Entrega	gl	1	\$1.000.000	\$1.000.000
				Sub Total	\$ 1.000.000

C.D. Neto	\$120.516.715
G.G 10%	\$ 12.051.672
Utilidad 15%	\$ 18.077.507
Total Neto	\$ 150.645.894
I.V.A.	\$ 28.622.720
Total	\$179.268.614

CRISTIAN PINO MUÑOZ
INGENIERO EN TRANSITO
MUNICIPALIDAD DE PADRE HURTADO



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

"PROYECTO MEJORAMIENTO SEÑALÉTICA VIAL Y PEATONAL EN VARIOS CRUCES, COMUNA DE PADRE HURTADO"



SEPTIEMBRE
2026

INTRODUCCION

Dispositivos de Rodado, Demarcación y Señalización Vial

El presente proyecto busca mejorar la infraestructura vial y garantizar la seguridad en las intersecciones. La iniciativa se enfoca en abordar los desafíos actuales relacionados con la circulación vehicular y la seguridad peatonal.

La infraestructura urbana es fundamental para el funcionamiento de nuestras ciudades, y dentro de ella, los dispositivos de rodado, la demarcación y señalización vial juegan un papel crucial en la seguridad y accesibilidad de los usuarios de las vías públicas.

Los dispositivos de rodado, como rampas, superficies táctiles y baldosas podo táctiles, están diseñados para facilitar la movilidad y accesibilidad de personas con discapacidad, adultos mayores y otros usuarios que requieren asistencia para desplazarse de manera segura y eficiente.

Por otro lado, la demarcación y señalización vial es esencial para garantizar la seguridad y orden en las vías, proporcionando información clara y precisa a los conductores, peatones y ciclistas sobre las normas y condiciones de tránsito.

La seguridad vial es un tema prioritario en nuestra comunidad, ya que la falta de infraestructura adecuada y la congestión en intersecciones y zonas escolares han generado preocupación entre los residentes y las autoridades. Este proyecto busca:

- 1- Reducir la tasa de accidentes y siniestros viales.
- 2- Mejorar la fluidez del tráfico y reducir la congestión.
- 3- Garantizar la seguridad de los peatones, especialmente personas con movilidad reducida, tercera edad y niños.

El proyecto se centrará en las siguientes áreas:

- 1- Intersecciones prioritarias identificadas por la comunidad.
- 2- Zonas escolares con alta concentración de tráfico y peatones.
- 3- Vías principales y secundarias que conectan la comunidad

Las presentes Especificaciones Técnicas, corresponden al Mejoramiento Vial en varias intersecciones de la comuna de Padre Hurtado, con respecto a materiales y procedimientos de trabajo destinados al fiel cumplimiento de los estándares de la normativa vigente del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Manual de Señalización de Tránsito y Manual de Carreteras

El valor de esta iniciativa incluye instalación de letrero de obras, instalación faenas, insumos, traslados, cierres perimetrales de obra, botadero de escombros, limpieza y entrega final de la obra.



GENERALIDAD

SE CONSIDERAN LAS SIGUIENTES CONDICIONES BÁSICAS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA OBRA:

1. Las obras a las que se refieren a las presentes Especificaciones Técnicas comprenden la ejecución total de los proyectos que se entregan. Las Bases Administrativas, Bases Técnicas, Planos y toda la documentación entregada, además de las Normas INN correspondientes, estos antecedentes se interpretarán siempre en el sentido que contribuya a la mejor y más perfecta ejecución de los trabajos, toda imprecisión o discordancia en los antecedentes entregados o falta de adaptación de algún detalle en los planos, deberá solucionarse en la forma que mejor beneficie al proyecto, conforme a las reglas de la técnica y del arte. Ante cualquier discrepancia entre los antecedentes presentados o dudas en su interpretación, el Contratista deberá consultar al I.T.O. designado por la I. Municipalidad de Padre Hurtado.

Tratándose de un contrato a suma alzada, el contratista deberá consultar en su propuesta todos los elementos o acciones necesarias para la correcta ejecución y terminación de cada partida, aun cuando no aparezca su descripción, detalle o especificación expresamente indicados en estas especificaciones o en los planos. En cada una de las partidas se tendrá presente la obligación adquirida por el contratista de entregar la óptima calidad, tanto en los procedimientos de mano de obra, como en las características de los materiales, sus condiciones, etc. debiendo cumplir con las recomendaciones generales de procedimientos, equipos y accesorios; por lo tanto, sólo se aceptarán los trabajos y materiales ajustados estrictamente a las normas y revisiones aceptadas.

2. El Contratista deberá tomar todas las providencias razonables para proteger los elementos existentes, construcciones aledañas y su entorno cercano como así también el medio ambiente en la zona de las obras y sus alrededores.

Se establece como obligaciones el cumplimiento de todas las normas referidas a Tendidos eléctricos, Franjas de seguridad, áreas de seguridad y torres de alta tensión.

El contratista deberá reponer, reparar o reemplazar todos los elementos existentes que sufran deterioro por obra o por responsabilidad de la constructora.

El Contratista será responsable desde la fecha de entrega del terreno hasta la recepción provisoria de las obras, de la vigilancia de estas, de la protección y seguridad del público y de las personas que trabajen en las obras o en los alrededores de ella y que puedan verse involucradas o afectadas por un accidente ocurrido en las obras.

3. Le E.C. (Empresa Constructora) llevará un libro de Obra (auto copiativo 03 copias) en que estarán anotadas oficialmente todas las instrucciones, aprobaciones y modificaciones de obra. En la contratapa deberá estar el listado con dirección, teléfono, e-mail, fax y celular de todos los profesionales y especialistas que participen en la obra.

4. Asimismo, el libro de Obra deberá permanecer SIEMPRE en presencia e inmediata disponibilidad durante todo el trayecto de la obra.



5. Todos los materiales que se empleen en esta obra serán de primera calidad, nuevos y/o sin uso, de marca reconocida, en todo caso el contratista está obligado a presentar muestras de todos los elementos o materiales cuando ello sea requerido por la I.T.O., y propietarios. Asimismo, deberán estar en buen estado, sin maltratos y con su óptimo guardado de los materiales. Se deberá considerar también las instrucciones del fabricante cuando así se estipule, las especificaciones técnicas de cada especialidad y las indicaciones de la I.T.O. en terreno

6. La mención de productos por su marca comercial significa que dicho producto satisface los requerimientos del proyectista. Cualquier uso de productos alternativos deberá ser solicitado por escrito para la aprobación por la I.T.O. o de los especialistas correspondientes, con una anticipación mínima de 15 días a cualquier adquisición, proporcionando los datos técnicos que faciliten su homologación con el producto que se pretende reemplazar.

7. En la ejecución de esta obra se empleará una óptima técnica de construcción, y tanto las Especificaciones Técnicas como los proyectos serán entendidos de la forma más favorable para el proyecto.

8. No se podrán modificar los planos del proyecto sin la aprobación del I.T.O. Todos los colores y texturas deberán ser aprobados.

Toda modificación, actualización, complementación o mejoramiento que se plantee al presente proyecto, sólo podrá llevarse a cabo previa aprobación de dicha modificación por parte de la I.T.O. para lo cual, y de ser necesario, deberá(n) confeccionarse los planos de construcción respectivos.

9. Las especiales características de una construcción de esta índole, requieren un cuidadoso estudio de la licitación para su perfecta ejecución. Es por esto por lo que toda consulta o comentario deberá resolverse por escrito durante la etapa de consultas del llamado a licitación.

10. La I.T.O. podrán solicitar al Contratista en cualquier momento certificado de calidad de cualquier material o elemento, fabricado o suministrado en la obra, que respalden las características requeridas para los mismos, exigiendo el cumplimiento de las normas y especificaciones respectivas.

11. Ante cualquier descoordinación de los antecedentes del proyecto, estos deberán ser resueltos por la ITO del proyecto.

12. En el caso de no existir cualquier diferencia en la información durante el desarrollo de la obra, y cualquier diferencia en la información que no haya sido observada y resuelta durante la etapa de las consultas y aclaraciones del llamado de la licitación, estas serán entendidas de la forma más favorable para el proyecto, siendo su ejecución y costo de cargo de la empresa constructora.

13. La I.T.O. podrán solicitar al contratista y en cualquier momento la calificación de especialidades del personal de la obra como en soldaduras, electricidad, pavimentación, exigiendo además el cumplimiento de las normas y especificaciones respectivas.



14. “El Arte del Buen Construir” se entenderá que la obra se entregará como trabajo prolijo, acucioso, cumpliendo bajo toda norma vigente. El I.T.O. podrá exigir en todo momento y como recepción final de la obra bajo el concepto de “El Arte del Buen Construir”.

15. Todo lo contemplado en estas especificaciones, planos, notas y aclaraciones serán ejecutadas fielmente y será exigencia que toda modificación sea acordada por los profesionales involucrados y notificada a la Dirección de Obras.

16. Si por alguna omisión se dejara un vacío en las partidas descritas se entenderá que deben ser consultadas a la ITO y cumplidas fielmente. En todo caso se deberá entender el proyecto como una totalidad constructiva indivisible, por lo que, si algún material no está especificado, pero es necesario para cumplir con lo proyectado o necesario en el proceso constructivo deberá incluirse.

17. Si por alguna omisión, se dejara un vacío en los procedimientos constructivos se procederá según las normas especiales y el buen arte del construir.

18. En donde se especifique “siguiendo las recomendaciones del fabricante”, se entenderá que se debe remitir a los catálogos año en curso o en su defecto los últimos publicados, de las empresas o instituciones mencionadas los cuales se consideraran parte integrante de las presentes especificaciones técnicas. El constructor o contratista deberá tener en su poder tales catálogos antes de comenzar a ejecutar la partida, y deberá demostrar al ITO su conocimiento respecto a las instrucciones y/o recomendaciones ahí señaladas.

19. En todas las partidas se emplearán materiales de primera calidad, los cuales deberán contar con la aprobación del ITO.

20. Norma de Seguridad: Se deberán respetar las normas de seguridad referidas en los catálogos y guías preparadas por el Departamento de Seguridad de la Mutual de Seguridad y/o de la Asociación Chilena de Seguridad en toda la obra durante todo su desarrollo y en todo horario.

21. La ejecución de las obras deberá registrarse en imágenes digitalizadas durante todo el proceso, para lo cual se deberá tomar set de fotos, antes, durante y después de ejecutadas las obras. Dicha información deberá ser entregada a la I.T.O. en la recepción provisoria de la obra, junto con un registro de las fechas y el lugar en que fueron capturadas. Las imágenes deberán tomarse a lo largo de toda la obra.

22. El contratista recibirá oficialmente el terreno en una fecha y hora convenida previamente con el mandante. Se levantará un acta de entrega, en la que se indicarán las condiciones de ésta y en donde se consignara en base a esta fecha de recepción del terreno los plazos en que se ejecutarán las obras.

23. El aseo se mantendrá durante todo el transcurso de la obra. El contratista será responsable del traslado de los residuos de la obra a botaderos autorizados. Se deberá cumplir rigurosamente todas las normas relativas a la seguridad del personal que labora en la obra. En caso justificado, la I.T.O. estará facultada para exigir medidas especiales o extraordinarias

de seguridad. En ningún caso se podrá traspasar la responsabilidad del constructor a la I.T.O. en esta materia. Se prohíbe terminantemente hacer fuego en las faenas de construcción, la instalación de faenas deberá contemplar facilidades para el calentamiento de los alimentos del personal.

24. Será responsabilidad del Contratista la vigilancia y cuidado de las obras, hasta la Recepción Provisoria sin observaciones. Durante el plazo en referencia será de cargo del contratista cualquier merma o deterioro que pudiere producirse a las obras, así como el costo que demande su mantención y pago de los servicios utilizados como agua, luz.

NOTA: Se da por entendido que el contratista está en conocimiento de todas estas disposiciones, así como de la reglamentación vigente, por consiguiente, cualquier defecto, omisión, mala ejecución o dificultad de obtención de los elementos que conforman la construcción, es de su única responsabilidad, debiendo rehacer los elementos o procedimientos rechazados en cualquiera de las partidas, de serle indicado así dentro del período de construcción o del de garantía de las obras.

Es obligación del Contratista conocer exhaustivamente toda la información, compatibilizarla e informar cualquier reparo o duda que le merezcan los documentos en forma oportuna, antes de iniciar el proceso constructivo sin obstaculizar el desarrollo de la obra.

El contratista deberá estudiar la propuesta y analizar detenidamente los elementos especificados, nacionales o importados, estén o no representados estos últimos en Chile, ya que no se aceptarán sustitutos ni elementos hechos que pudieran cumplir las funciones de los especificados y que redunden en un desmejoramiento de la calidad de las obras.



1.0 OBRAS PRELIMINARES

1.1 LETRERO DE OBRAS

Letrero de obras de acuerdo con las siguientes características:

Largo: 5 metros.
Alto: 2,0 a 2,5 metros aproximadamente.

Material: PVC, con bastidor, con refuerzo, soporte. Con ojales o pasadores metálicos de 1/2" repartidos en el borde, para su fijación al bastidor con cuerdas de nylon, que se enrollará en forma espiral a través de los ojales por todo su perímetro), según formato y colores indicados por el Gobierno Regional Metropolitano (en momento oportuno al Proponente adjudicado se le entregará archivo Adobe Illustrator® para su confección, u otro similar). Bastidor: Deberá ser confeccionado en perfil cilíndrico de acero de 50 milímetros de diámetro, con refuerzos en forma de "I" del mismo material.

Plares de soporte: Perfil U en acero (2), que será soldado al bastidor e irán enterrados en excavación de 0,40 x 0,40 x 0,70 metros de profundidad relleno con bolón desplazador y tierra compactada.

Instalación: El letrero se deberá instalar a una altura no inferior a 2,50 metros sobre la cota del terreno. Tipografía Slogan: Formata Condensed.

Cuerpo de texto: 400 pts. Equivalentes en Altas a 10 centímetros, bajas 7 centímetros.

Tipografía descripción: Formata Condensed

Cuerpo de texto: 350 puntos, equivalentes en Altas a 5,2 centímetros, bajas 3,8 centímetros.

Subtítulos: En Negrita

Logos: Alineados en el centro.

La paleta de colores para el logo del Gobierno Regional será:

	C	M	Y	K
Azul	100%	45%	0%	14%
Verde	90%	0%	80%	0%
Naranja	0%	45%	95%	0%
Gris	0%	0%	0%	37%

El cartel se imprimirá en base al diseño elaborado en programa "Adobe Illustrator R" que se entregará (u otro similar), el que contempla una fotografía a todo color y a toda resolución, además de la información de texto. En todo caso, y junto a las referencias a datos de la comuna y del proyecto, será obligatorio incluir la fuente de financiamiento, la institución Mandante -Gobierno Regional Metropolitano de Santiago- y la Unidad Técnica



Placa conmemorativa:

La instalación de una placa de acero inoxidable de 3 a 5mm de espesor con dimensiones de 40 cm de ancho por 60 cm de alto, deberá contar con cuatro perforaciones para embellecedores, el grabado deberá ser láser. La ubicación, instalación, diseño y otras características serán dictadas por la Unidad Fiscalizadora en conjunto con el equipo de Comunicaciones del Gobierno de Santiago. Además, se debe instalar solamente la placa indicada por el GORE RM, no pudiéndose instalar ninguna otra.

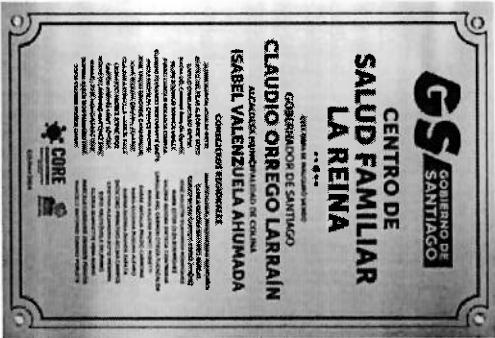


Imagen Referencial



1.2 INSTALACIÓN DE FAENA

El Contratista deberá considerar en su oferta, la instalación de Faenas necesaria para la ejecución de las obras.

En general podrán ser del tipo contenedor, oficina, vivienda u otra, instalada en los alrededores del sector de la obra, la cual deberá considerar todos los recintos, equipamientos, servicios, sistemas de comunicación y sus consumos, etc. que estime necesarios para la adecuada ejecución de las obras, cumpliendo con las disposiciones legales y normativas vigentes para este tipo de obras.

En caso de que la instalación de Faenas sea en base a contenedores o construidas in situ, las oficinas, talleres, bodegas, plantas, iluminación, etc., serán diseñadas, construidas, operadas, mantenidas y retiradas por el propio contratista bajo su responsabilidad, a su cargo y costo.

Deberá considerar también una sala de reuniones y una oficina independiente con baño privado para la I.T.O. y contar con el mobiliario adecuado, en las dimensiones adecuadas para el normal desarrollo del profesional de la I.T.O.

Además, será el único responsable por el suministro, transporte, instalación, conservación y suficiencia de las instalaciones de faenas requeridas para el normal desarrollo de las obras. Al término de las obras el contratista deberá desarmar y retirar todas las instalaciones provisionales construidas en terreno dejando totalmente restituidas las condiciones originales del lugar.

El contratista deberá dotar de condiciones mínimas necesarias para la realización de las obras, dando cumplimiento a las disposiciones del DS N°594 MINSAL relativas a las condiciones sanitarias del lugar de trabajo, entendiéndose estos espacios tales como, medidas de seguridad, baños químicos para trabajadores, camarines con duchas, comedor y acopio de materiales, entre otros.

Se detallan procesos:

Remoción de elementos preexistentes.
Se realizará en el caso de existir señalizaciones u otros elementos preexistentes en desuso o que impidan las labores. La ITO aprobará el lugar de botadero de los escombros. Recepción y limpieza.

El contratista deberá procurar limpiar constantemente y entregar limpia las obras al momento de la recepción.

1.3 IMPLEMENTACION DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACION

De acuerdo al Manual de "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía", Capítulo 5 de Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Las señales y medidas de seguridad para trabajos en la vía tienen como objetivo fundamental que el tránsito a través o en los bordes de la zona donde se realizan las obras sea seguro y expedito, alterando lo menos posible las condiciones normales de circulación, garantizando a su vez la seguridad de los trabajadores y de las faenas.

Zona de Trabajos en la Vía: Una zona de trabajos en la vía está compuesta por las áreas o sectores mostrados en la Figura.

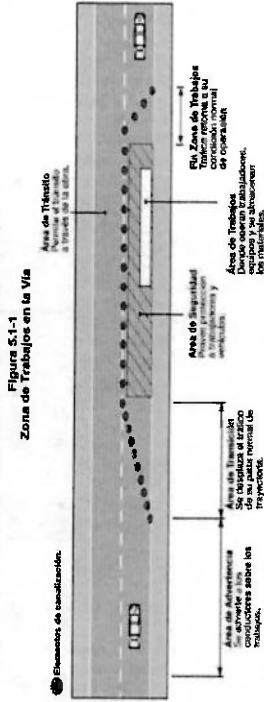
Área de Advertencia: En esta área se debe advertir a los usuarios la situación que la vía presenta más adelante, proporcionando suficiente tiempo a los conductores para modificar su patrón de conducción (velocidad, atención, maniobras, etc.) antes de entrar a la zona de transición.

Área de Transición: Es el área donde los vehículos deben abandonar la o las pistas ocupadas por los trabajos. Esto se consigue generalmente con canalizaciones o angostamientos suaves, delimitados por conos, tambores u otro de los dispositivos especificados más adelante.

Área de Trabajos: Es aquella zona cerrada al tránsito donde se realizan las actividades requeridas por los trabajos; en su interior operan los trabajadores, equipos y se almacenan los materiales.

Área de Tránsito: Es la parte de la vía a través de la cual es conducido el tránsito. Zona de Trabajos en la Vía: Área donde operan los trabajadores.

Área de Seguridad: Es el espacio que separa el área de trabajos de los flujos vehiculares. Su objetivo principal es proporcionar al conductor, que por error traspasa las canalizaciones del área de transición o de tránsito, un sector despejado en el que recupere el control total o parcial del vehículo antes que este ingrese al área de trabajo. Por ello no deben ubicarse en ella materiales, vehículos, excavaciones, señales u otros elementos.





2.0 DEMARCACION DE PAVIMENTOS

Las demarcaciones Longitudinales se cuantificarán por metro (m) demarcado), Líneas, símbolos y leyendas en metros cuadrados (m²) y la medición se efectuará según las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por el I.T.O.

El producto considerado en esta especificación corresponde a material termoplástico de aplicación en caliente, de carácter retro reflectante conferido con micro esferas de vidrio, sólo la demarcación de soleras se ejecutará con pintura acrílica en base solvente

Descripción y alcances

La presente especificación se refiere al suministro y aplicación de pintura y micro esferas de vidrio para demarcación vial. Los materiales deben cumplir con las exigencias señaladas, para ser aplicados en trazos longitudinales continuos y segmentados, definidos en el proyecto o donde lo indique la Inspección Técnica de Obras.

Se considera la demarcación del eje de calzada, línea separadora de pistas o línea lateral (o de borde de calzada de rodado) definido mediante la aplicación de pintura y micro esferas de vidrio, en base a trazos longitudinales y trazos de separación descritos en las presentes especificaciones o según lo indique el ITO.

Requisitos básicos de la demarcación Reflectancia

La reflectancia inicial debe ser de 230 mcd/lux/m2 como mínimo, medida en geometría (3,5°-4,5°) o de 150 mcd/lux/m2, medida en geometría (1,24°-2,29°). Para esto, el Contratista tomara todas las medidas de Autocontrol que correspondan con el objeto de cumplir con esta condición fundamental como ser: preparación de mezclas, sembrado de perlas, aplicación "in situ", espesores, etc.

Color

Deberá estar dentro de las coordenadas cromáticas de los vértices del polígono de color que se indica:

	1	2	3	4
X	0,355	0,305	0,285	0,335
V	0,355	0,305	0,325	0,375



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Proceso de borrado

El proceso de borrado de demarcaciones se va a suscitir cuando exista un cambio geométrico en un proyecto existente, es decir, cambios de perfil, ampliaciones de pistas, etc. Lo anterior provoca necesariamente que se deba antes de realizar el proyecto de demarcación un trabajo de borrado de aquellas señales existentes para no producir confusiones una vez que los trabajos de pintura estén realizados. Para el borrado de pinturas, se recomienda lo siguiente:

Borrado Pintura Termoplástica: Método mecánico con máquina Escarificadora
Borrado Pintura Acrílica: Método manual con pintura Alto tráfico color negro

Limpieza de calles y trazado

Previo a los trabajos de pintura, se deberá realizar una limpieza de la calzada de manera que la superficie quede limpia de polvo, grasa y/o restos de material suelto. Estos trabajos se realizarán con equipos de agua a presión, para luego proceder a un barrido mecánico o manual de acuerdo a las características de terreno o tramo.

Una vez realizados los trabajos de limpieza se deberá proceder al trazado de los sectores a pintar, apoyado por un equipo topográfico que indique un pre marcado de las zonas a delimitar.

Las dimensiones de las demarcaciones corresponderán a las establecidas en las normas vigentes del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Aplicación

Se programará la aplicación de los materiales, teniendo en consideración que en el corto plazo no se ejecutaran otras operaciones en el pavimento que puedan afectar la duración de la pintura.

Todos los requisitos de aplicación de los materiales deben ajustarse a las recomendaciones de la asistencia técnica del proveedor de los materiales.

El contratista no podrá utilizar aquellos materiales que no hayan sido aprobados, en su calidad, por el Laboratorio Regional de Vialidad.

Solo deberá pintarse sobre superficies secas y durante periodos con condiciones climáticas favorables. No se deberá pintar cuando la temperatura del aire sea inferior a 13° C o superior a 35°C, y la humedad relativa del aire superior a 80%, y con velocidad del viento superior a 25 km/hrs. Tampoco se deberá pintar cuando exista el peligro de lluvia, neblina o condensación, o cuando se prevea que la temperatura ambiente bajará de 8°C durante el periodo del secado.

El Contratista deberá proveer conos de goma de altura mínima de 45,7 cm de alto como mínimo, de color naranja fluorescente (con cinta reflectante de 20 cm como mínimo en caso de trabajo nocturno), los que se colocaran cada 2 segmentos mientras se seca la pintura en líneas segmentadas y cada 15 a 20 m las continuas.



Las superficies para demarcar deben quedar limpias de toda materia extraña que pueda impedir la liga perfecta, polvo, arena, humedad, etc. En caso de limpieza, la superficie será sometida a un proceso de barrido enérgico usando procedimientos propuestos por el contratista y aprobados por la I.T.O. El procedimiento se aplicará en caso que se requiera eliminar las marcas viales existentes.
Microesferas para sembrado

Las micro esferas se aplicarán en una dosificación dada en una relación 2:1 respecto a las micro esferas del tipo 2 y del tipo 1. La dosificación se efectuará antes del sembrado.

Se debe prever que las micro esferas sembradas debe adherirse a una profundidad del 60% a fin de obtener los niveles de reflectividad exigidos. El sembrado debe efectuarse en forma pareja por sobre la línea que se aplique, evitando los escurrimientos laterales.

La dosificación de las perlas indicadas para sembrado debe ajustarse de acuerdo a las recomendaciones técnicas de los fabricantes y/o proveedores, a fin de cumplir con las exigencias de calidad detalladas en esta especificación.
Alineamientos y características

En general, los ejes o líneas deberán ser establecidos mediante círculos de pintura de no más de 3 cm de diámetro, distanciados como máximo a 5 m rectas, así como en curvas. Las líneas definidas deberán ser uniformes, rectos en los alineamientos rectos y curvados en las curvas.

El Contratista deberá disponer de todos los elementos necesarios para replantar la colocación de los ejes y las líneas separadoras de pistas, incluyendo instrumentos topográficos, huinchas, jalones, miras, etc., y del personal competente para operarlos.

En general y según lo indique la Inspección Fiscal, las dimensiones serán

Eje Central con Líneas Segmentadas

Se aplicarán en sectores donde las características geométricas de la vía permitan el adelantamiento y los virajes, de acuerdo a las zonas de restricción de adelantamiento y a lo que determine la I.T.O. La relación línea/brecha será de acuerdo a:



Velocidad Máxima De Diseño (km/hrs)	Ancho de la línea (cm)	Líneas Demarcadas (m)	Brecha de Demarcación (m)
Menor o igual a 60	10 mínimo	3	5
Mayor a 60	15 mínimo	4,5	7,5

En estricto rigor, deberá registrarse bajo normativa vigente de acuerdo a lo establecido en el Manual de Señalización de Tránsito- Capítulo 3: Demarcaciones, emitido por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

SUMINISTRO Y DEMARCACIÓN PINTURA TERMOPLASTICA CON SEMBRADO MICROESFERAS DE VIDRIO.

Las tapas se confeccionarán de hormigón, de acuerdo con la NCh 2080 Of.2000. Llevarán armaduras metálicas con relleno de hormigón para instalación clase 22 de dicha norma.

El material termoplástico será de color blanco y/o amarillo y debe cumplir con las características técnicas indicadas. Este contendrá un 30% de microesferas de vidrio del tipo 1, especificadas más adelante.

Se aplicará en una sola capa de espesor de entre 2.000 micrones a 2.100 micrones.

La aplicación debe prever una buena alineación para la conducción en cuanto a su sección transversal y longitudinal, en consideración a las condiciones prevaletientes y observaciones de la Inspección Fiscal.

Se aplicará mediante una temperatura y métodos adecuados, en función a las recomendaciones del fabricante y/o proveedor, a fin de obtener una uniformidad en la distribución y las dimensiones.

Gravedad Especifica		1,85 Max.
Estabilidad al Calor (4 horas a 200° C)		Estable
Punta de Fusión		90° C mínima
Viscosidad Brookfield (12 r.p.m. a 200°c)		5.000 - 7.000 c.p.
Temperatura de inflamación (OC)		260 Max.
Porcentaje de TIO2 (%)		7,5 -10



Microesferas

Las microesferas utilizadas serán de dos tipos:

Microesferas tipo 1

Composición Química	Vidrio de Primera Calidad (soda cal)
Índice de Refracción	1,5 mínimo
Esfericidad	80% mínima

Granulometría

Malla	Abertura (micrones)	% Que Pasa
20	850	100
30	600	90-100
50	300	20-50
100	106	0-10
200	75	0-2



Microesferas tipo 2

Composición Química	Vidrio de Primera Calidad (soda cal)
Índice de Refracción	1,5 mínimo
Esfericidad	80% mínimo

Granulometría

Malla	Abertura (micrones)	% Que Pasa
12	1,7	100
14	1,4	95-100
16	1,18	80-95
18	1,00	10-40
20	0,85	0-5
25	0,71	0-2

Equipos

Se deberá utilizar una maquina demarcadora compuesta de todos los dispositivos que se requieran a fin de efectuar una aplicación optima de los materiales. Todos los elementos de aplicación utilizados deben ajustarse a las recomendaciones de la asistencia técnica del fabricante y/o proveedor de los materiales, a fin de obtener una demarcación de acuerdo a las exigencias de las presentes especificaciones. El equipo deberá ser autopropusado y adecuado para aplicar capas sucesivas entre líneas existentes. Este equipo deberá disponer de ruedas neumáticas con suficiente maniobrabilidad como para poder seguir las alineaciones rectas y curvas. El equipo deberá contar, entre sus componentes, con los siguientes elementos:

- Una guía frontal que se deberá extender lo suficiente para orientar al operador.
- Un elemento adecuado para interrumpir el flujo del material termoplástico sin que queden manchas en las áreas entre segmentos.
- Todo dispositivo de control de velocidad, presión u otro que se requiera, debe estar a la vista del operador.
- Un mecanismo automático de control de dosis de aplicación de los materiales.
- Sistema independiente de aplicación de material termoplástico y microesferas.
- Dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea.
- Con reflectores parabólicos giratorios y un espejo plano; el color de los lentos debe ser ámbar.



2.1 DEMARCACION LONGITUDINALES TERMOPLASTICO DE PAVIMENTOS:

Demarcación, Línea de pista segmentada 3-5-3 Termoplástica

La demarcación de la línea de eje segmentado Brecha 3-5-3 se cuantificará por metro (m) demarcado, y la medición se efectuará según las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Técnico de Obras.

Figura 3.2-1
Ejemplos Líneas de Eje Central Segmentada

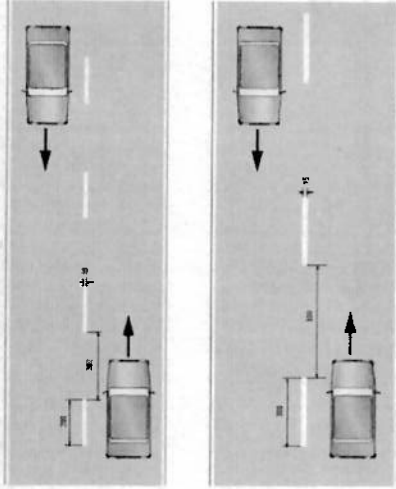


Tabla 3.2-1

Relación Demarcación / Brecha en Línea Central			
Velocidad Máxima de la Vía (km/h)	Ancho de la Línea (cm)	Patrón (m)	Relación Demarcación Brecha
Mayor a 60	15 mínimo	3 0 12	1 a 3 0 3 a 5
Menor o igual a 60	10 mínimo	5 0 8	2 a 3 0 3 a 5

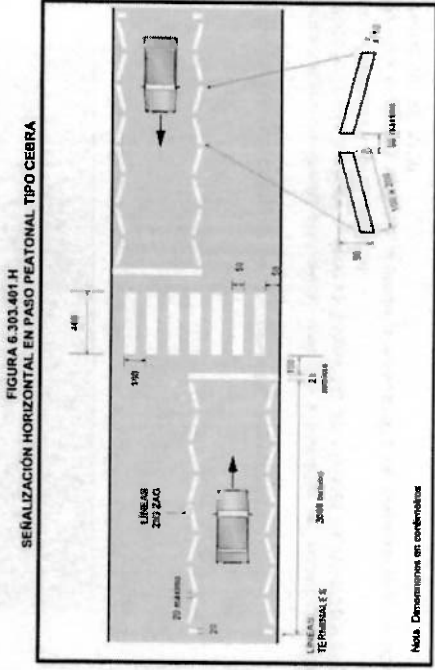


FIGURA 6.303.401 H
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN PASO PEATONAL TIPO CEBRA

Demarcación, Línea de Zig-Zag Termoplástica

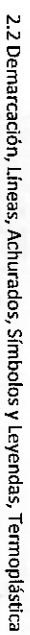
La demarcación de la línea de Zig-Zag se cuantificará por metro (m) demarcado, y la medición se efectuará según las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Técnico de Obras.

Demarcación, Línea de Pistas Continuas Termoplástica

La demarcación de la línea de pistas continuas se cuantificará por metro (m) demarcado, y la medición se efectuará según las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Técnico de Obras.

Demarcación, Línea de eje continuo doble Termoplástica

La demarcación de la línea de pistas continuas dobles se cuantificará por metro (m) demarcado, y la medición se efectuará según las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Técnico de Obras.

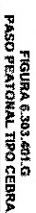


La demarcación de líneas, achurados, símbolos y leyendas se cuantificará por metro cuadrado (m²), y la medición se efectuará según las dimensiones requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Inspección Fiscal.

Se detallan imágenes tipo, de acuerdo a manual N°3 de demarcaciones y Manual de Carreteras MC-V6, MOP

Demarcación, Paso Peatonal

La demarcación del Paso Peatonal se cuantificará por metro cuadrado (m²) demarcado, y la medición se efectuará según las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Técnico de Obras.



Demarcación, Zona de Peatones.

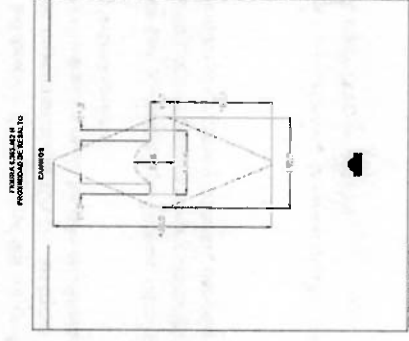
la demarcación de Zona de Peatones se cuantificará por Unidad (um) demarcada, y la medición se efectuará según las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Técnico





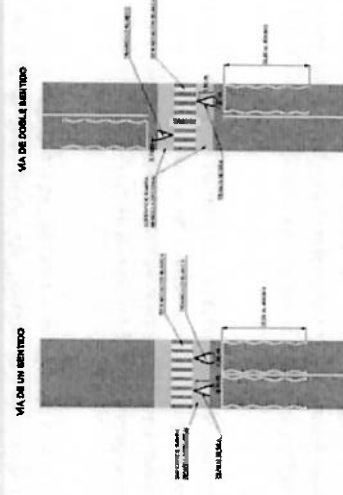
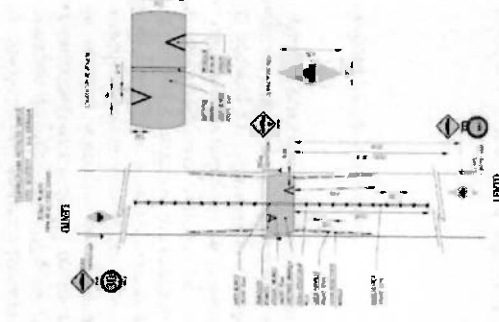
Demarcación, Zona de Peatonos.

Este símbolo advierte la probable presencia de resaltos pavimentados en la vía. Complementa la señal Vertical Proximidad de Resalto (PG-8a). Su color de fondo es amarillo con símbolo en negro.



Demarcación Resaltos

Las demarcaciones de Resalto Redondeado, Resalto Plano, se cuantificarán por metro cuadrado (m²) demarcado, y la medición se efectuará según las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Técnico de Obras





3.0 SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL LATERAL (Nº)

3.1	Suministro e instalación de Señal proximidad de Resalto Aquí
3.2	Suministro e instalación de Señal Cruce de peatones (Flujo)+ Placa Adicional
3.3	Suministro e instalación de Señal proximidad de Resalto + Placa Adicional de 30 km/h

La señalización de tránsito vertical debe entenderse como un medio de comunicación con los usuarios, diseñada en función de las características técnicas y/o geométricas de una vía, con el fin de entregar información de orden geográfico, turístico, cultural y de servicios, además de las condiciones mismas de la ruta. El diseño de una señal vertical deberá asegurar que las características de tamaño, contraste, color, composición, retroreflexión e iluminación estén combinadas de tal forma, que puedan ser entendidas por el usuario, con tiempo para efectuar las acciones asociadas al mensaje que se quiere transmitir. Las señales verticales de tránsito, en los caminos y carreteras con respecto a su fabricación, se pueden utilizar como componente retroreflectante métodos de corte, serigrafía o impresión digital, lo que debe estar claramente establecido en la especificación correspondiente. Todas las señales verticales deberán ser retroreflectantes. No obstante, en los casos en que, por condiciones ambientales o de operación de una ruta, sea necesario destacarlas, se podrá utilizar iluminación artificial, especialmente diseñada para ello.

Las señales Verticales se cuantificarán por Unidad (un)

DESCRIPCION Y ALCANCES

Esta partida se refiere al suministro y colocación de señalización del tipo vertical lateral de cualquier tipo, incluyendo los postes o estructura de sustentación, en conformidad con lo dispuesto en la, Manual de Señalización de Tránsito del ministerio de Transporte y telecomunicaciones, Sección 5.702 del MC-V5, esta especificación y demás documentos del Proyecto.

Las señales deben ajustarse a lo dispuesto en la versión vigente del Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a las disposiciones técnicas contenidas en el Volumen 6 del Manual de Carreteras, a lo dispuesto en las láminas tipo correspondientes del Volumen 4 del Manual de Carreteras y lo establecido en el Proyecto.

MATERIALES

Los materiales para emplear deberán cumplir con las exigencias señaladas en el Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Tópico 5.702.2 del MC-V5. Alternativamente, para la confección de las placas se podrá utilizar cualquier otro material de los mencionados en la Tabla 6.302.308.A del MC-V6, sujeto a la aprobación del Inspector Técnico de Obras previa solicitud del Contratista.



Construcción de las Señales

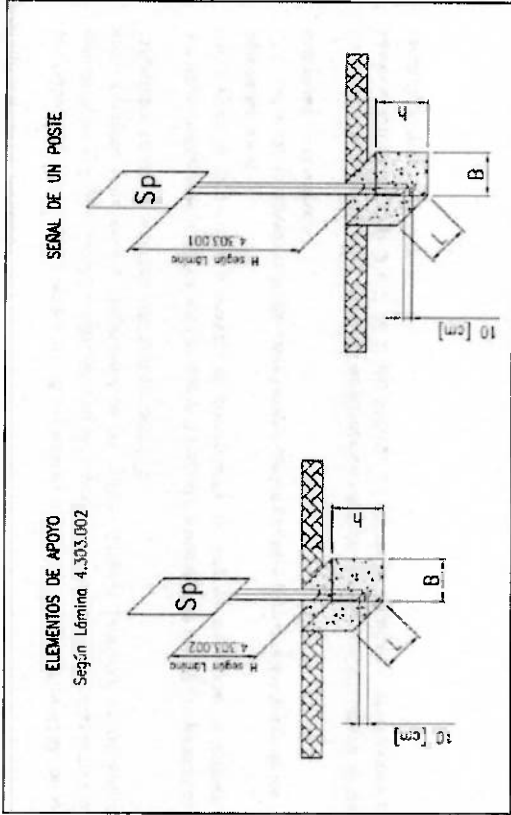
Las señales diseñadas deben considerar las dimensiones y características especificadas en el Manual de Señalizaciones del Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, salvo en los casos en que se especifique de otra manera en los planos y/o documentos del proyecto. En todos los casos, se deberán considerar postes tipo Omega para el soporte de las señales.

La placa que contenga la señalización de tránsito se deberá confeccionar con planchas de acero, de 2,0 mm de espesor, que cumplan con NCh 212, los cortes rectos deberán efectuarse con guillotina y los circulares en máquinas tijera; los vértices deberán despuntarse con un radio de 40 mm. Todas las aristas deberán pulirse.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro-reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retroreflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en la norma ASTM D 4956.

Las señales deberán presentar un coeficiente de retroreflexión mínimo de acuerdo a cada color, medido en cd/lux-m², según la siguiente tabla:

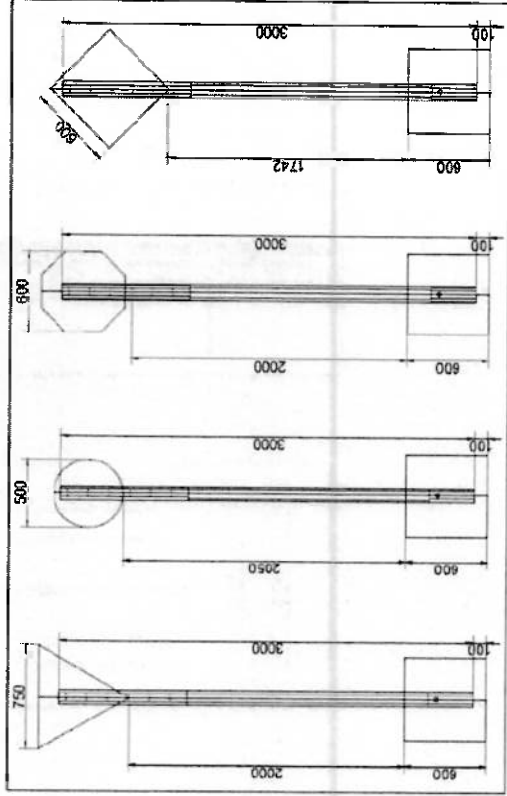
Color	Ángulos	
	Iluminación: +5º Observación: 0.33º	Iluminación: 4º Observación: 0.2º
Blanco	144	200
Verde	16.8	36
Azul	11.2	16



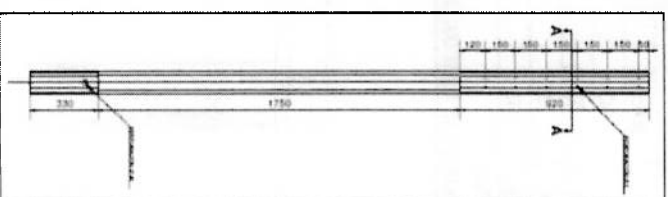
Superficie (m2)	N° Postes	Perfil
≤ 0,5 m2	1	Ω
≤ 10 m2	1	Ω
1 < Sup ≤ 2 m2	2	Ω
2 < Sup ≤ 3 m2	2	Ω 80 x 40 x 3
3 < Sup ≤ 7 m2	2	Ω 100 x 100 x 3

TABLA DE PARAMETRIZACIÓN POSTES Y FUNDACIONES				
Sup Sp m	Sustentación		Fundación	
	N° Postes	Perfil Tipo	B (cm)	H (cm)
Sp < 0,5	1	Ω 6 140x40x5	40	40
Sp ≤ 1	1	Ω 6 150x50x4	60	60
1 Sp ≤ 2	2	Ω 6 180x40x3	70	60
2 Sp ≤ 3	2	Ω 180x40x3	80	60

Sp: Corresponde a la superficie dada por la señal
*: Válido solamente para elementos de apoyados en 4.303.002 M. de C. Vol. 4



POSTE OMEGA
PARA SUSTENTACION DE SEÑALES
ELEVACION POSTE 3.0
Metros en Alambres
7TH



Los trabajos de confección e instalación de las señales se efectuarán en conformidad con lo estipulado en el Tópico 5.702.3 del MC-45 y en el Proyecto. Las dimensiones de las placas y el emplazamiento transversal y longitudinal de las señales deberán satisfacer los requisitos estipulados en los documentos indicados en estas ETE.

Se debe considerar el retiro de señales con el transporte a bodegas de la I. Municipalidad de Padre Hurtado de acuerdo a revisión de presentación de informe de estado de señales, aprobadas por el I.T.O. del proyecto. Siendo retiradas con el mayor cuidado posible para la reutilización de los materiales en la comuna.

Los postes de sustentación y los dados de fundación deberán cumplir con lo indicado en las Láminas 4.A.303.01.1, 1 de 2 y 2 de 2, del MC-V4, en cuanto a materiales, dimensiones y especificaciones.



4.0 OTROS DISPOSITIVOS

Se Detallan otros dispositivos o materiales a utilizar como complemento a la señalización y demarcación vial.

4.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TACHAS REFLECTANTES SIMPLES

El Suministro e Instalación de tachas Blancas, Rojas, Amarillas simples y Tachas Blancas Solares, cuantificarán por Unidad (un) instalada, y la medición se efectuará según las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Técnico de Obras

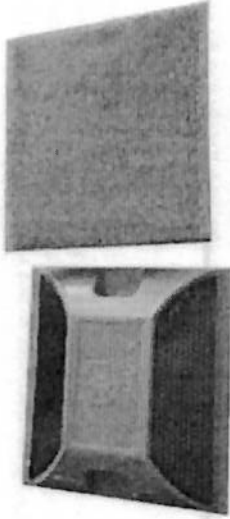
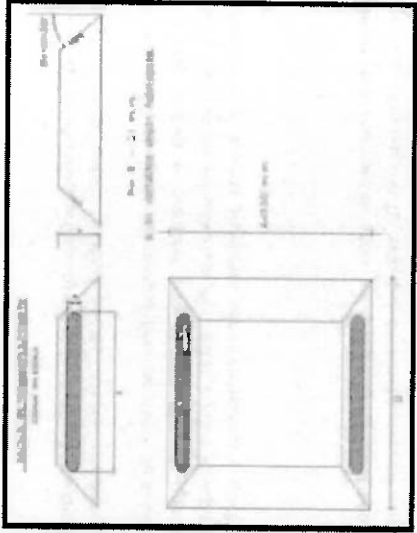
Las tachas, comúnmente conocidas por su capacidad de retrorreflectancia en la oscuridad, son elementos que refuerzan la demarcación horizontal, sirven para, separación de pistas del mismo sentido de tránsito o contrario.

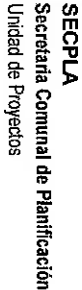
La retrorreflectancia exigida dependerá del color del elemento reflectante. Los valores mínimos, indicados en unidades de mcd/lx, son los siguientes:

Ángulo de entrada	Ángulo de observación	Valor Mínimo Ri, Millicandelas por lux (mcd/lx)			
		Blanco	Amarillo	Rojo	Verde
0°	0.2°	279	167	70	93
+20° / -20°	0.2°	112	67	28	37

De acuerdo a lo que indica norma ASTM D 4280-94a

El lado mayor de la base de las tachas deber ser menor o igual que 130 mm. Además, ninguna de sus caras debe formar un ángulo mayor a 60 ° con la horizontal.





El área del pavimento donde se colocará la tacha deberá estar libre de polvo, compuestos de curado, grasa, aceite, pintura o cualquier otra materia extraña que pudiese afectar negativamente la acción ligante del adhesivo. Para estos efectos la superficie indicada se deberá limpiar mediante un sistema propuesto por el contratista y aprobado por la I.T.O. correspondiente.

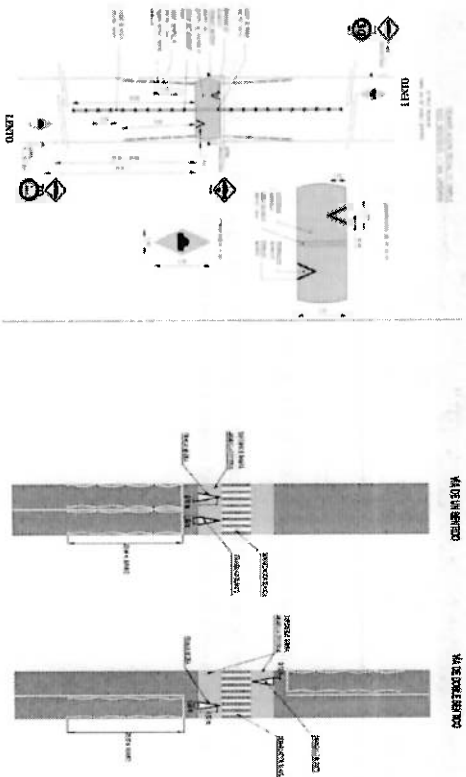
El adhesivo debe asegurar un tiempo de secado que no sobrepase los 25 minutos y que los adhesivos no sufran desplazamientos o movimientos al ser golpeados por los vehículos, estoperoles de transcurridas 12 horas desde su colocación. La TTO podrá ordenar el cambio del adhesivo si éste no cumple con los requisitos estipulados.

Municipalidad de Padre Hurtado



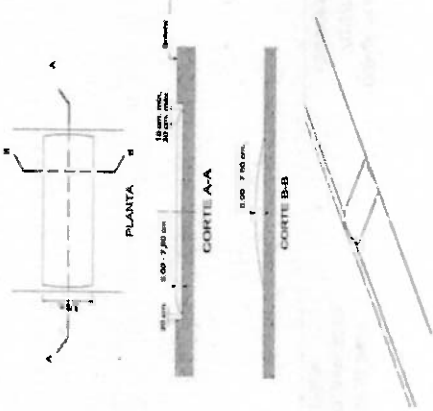
Se deberán consultar de acuerdo con el Decreto 200 que “Reglamenta los Resaltos Reductores de Velocidad”, el cual fue modificado mediante el Decreto 202 (incorpora el resalto “Cojines”), la Resolución Exenta 2944, de julio de 2023 y que modificó la anterior resolución N° 537, detalla el diseño de los resaltos reductores de velocidad y esquemas tipo de señalización y demarcación.

4.2	Construcción Resalto Redondeado 7x3,7
4.2.1	Construcción Resalto Redondeado 9x3,7
4.2.2	Construcción Resalto Redondeado 6,3x3,7
4.2.3	Construcción Resalto Redondeado 6,7x3,7
4.2.4	Construcción Resalto Redondeado 10x3,7
4.3	Construcción Resalto Plano (dimensión 13x7 m)
4.3.1	Construcción Resalto Plano (dimensión 10x7 m)
4.3.2	Construcción Resalto Plano (dimensión 14x7 m)





Diseño Geométrico - Lomo de Toro Redondeado

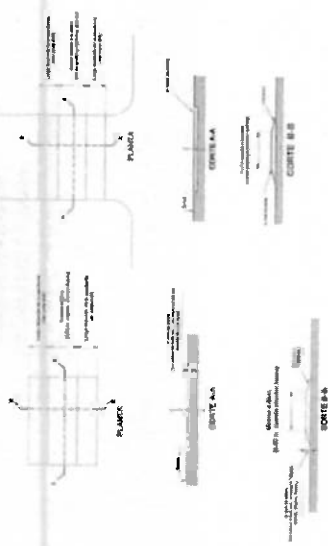


VISTA ISOMÉTRICA

NOTA: Se ha incluido un sistema de drenaje de aguas.

NOTA: Se ha incluido un sistema de drenaje de aguas.

Diseño Geométrico - Lomo de Toro Plano



4.4 BORRADO DE DEMARCACIÓN

El proceso de borrado de demarcaciones se va a susitar cuando exista un cambio geométrico en un proyecto existente, es decir, cambios de perfil, ampliaciones de pistas, etc. Lo anterior provoca necesariamente que se deba antes de realizar el proyecto de demarcación un trabajo de borrado de aquellas señales existentes para no producir confusiones una vez que los trabajos de pintura estén realizados. Para el borrado de pinturas, se recomienda lo siguiente:

- Borrado Pintura Termoplástica: Método mecánico con máquina Escarificadora
- Borrado Pintura Acrílica: Mismo método de pintura termoplástica

RETIRO DE RESALTOS

4.5	Retiro Resalto Plano
4.6	Retiro Resalto Redondeado

La presente especificación define el procedimiento para el retiro de resaltos reductores de velocidad existentes, incluyendo demolición, retiro de escombros y reposición del pavimento a su cota y estructura original, dejando la calzada en condiciones seguras para el tránsito.

Se fresará el resalto hasta alcanzar la cota de rasante del pavimento existente. Espesor máximo a fresar será verificado en terreno. Si el resalto es de hormigón sobre asfalto, se demolerá completamente hasta la base.

Una vez retirado el resalto, se limpiará la superficie con aire a presión y se verificará la condición de la base granular. Si existe base contaminada o suelta, se escarificará 10 cm y se recompactará al 95% del DMCS.

4.7 RETIRO DE TACHAS

Corresponde al Retiro de tachas reflectantes (bidireccionales-unidireccionales) existentes en la calzada, bermas incluyendo la eliminación del adhesivo epoxico y reparación de pavimento para dejar la superficie lisa y sin riesgo para los usuarios

5.0 ASEO

5.1 ASEO Y ENTREGA

En esta partida el contratista deberá considerar al hacer entrega de todas las obras del presente contrato, éstas deben quedar limpias de todo vestigio de manchas y de escombros.

El contratista es responsable de retirar todos los excedentes de obra que se han generado por los trabajos realizados, el contratista tendrá un tiempo estipulado por mandante para retirar los escombros en la obra, de modo contrario la I.T.O., cursará la multa correspondiente.

FERNANDA BARRERA SANHUEZA
DIRECTORA DE TRANSITO
MUNICIPALIDAD DE PADRE HURTADO

MIGUEL MUÑOZ VERDUGO
SECRETARIO COMUNAL DE PLANIFICACIÓN
MUNICIPALIDAD DE PADRE HURTADO

INSTRUMENTO DE ENTREGA Y
MUNICIPALIDAD DE PADRE HURTADO