7206

APRUEBA ESPECIFICACIONES DETALLADAS DE DISEÑO DE LOS RESALTOS REDUCTORES DE VELOCIDAD Y ESQUEMAS TIPO DE SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN.

SANTIAGO, - 5 MAR 2013

RESOLUCIÓN EXENTA Nº 537 /

VISTO: Lo dispuesto en el Artículo 15, Título VI "Del Diseño de los Resaltos Reductores de Velocidad", del Decreto Supremo N° 200, de 2011, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, publicado en el Diario Oficial de fecha 5 de noviembre de 2012, y el Oficio GS N° 23 de 29 de enero de 2013, de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito, que adjunta el documento "Especificaciones Detalladas de Diseño de los Resaltos Reductores de Velocidad y Esquemas Tipo de Señalización y Demarcación",

CONSIDERANDO:

1.- Que, el Decreto Supremo N° 200 de 2011 citado en Visto, en adelante D.S. N° 200/11, MTT, dispone que el Ministro de Transportes y Telecomunicaciones, previo informe de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito, establecerá las especificaciones detalladas de diseño de los resaltos reductores de velocidad y esquemas tipo de señalización y demarcación;

2.- Que, mediante Oficio GS N° 23/13, citado en Visto, la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito ha emitido informe "Especificaciones Detalladas de Diseño de los Resaltos Reductores de Velocidad y Esquemas Tipo de Señalización y Demarcación" en el que se entregan las especificaciones de los resaltos reductores de velocidad a que alude el Decreto Supremo N°200/11 antes citado.

R E S U E L V O :

APRUÉBANSE las siguientes especificaciones detalladas de diseño de los resaltos reductores de velocidad y esquemas tipo de señalización y demarcación a las que hace referencia el artículo 15 del D.S. Nº 200/11, MTT:

Artículo 1º: Previo a la construcción de los resaltos reductores de velocidad, se deberá corroborar el cumplimiento de los requisitos de instalación y ubicación de acuerdo a las especificaciones contempladas en el D.S. Nº 200/11, MTT.

Artículo 2º: Aspectos generales. Todos los lomos de toro, aceras continuas, plataformas y lomillos deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

1. Deben ser instalados formando un ángulo recto con el eje longitudinal de la calzada, con excepción de las aceras continuas, las que podrán ser oblicuas cuando las vías se intersecten en ángulo que no sea recto.
2. Siempre deben estar provistos de un sistema eficaz de evacuación de aguas lluvias, que eviten la acumulación de aguas, y
3. La superficie vertical de unión entre el borde del elemento reductor y la calzada (plinton), no debe superar los 6 mm.

Artículo 3º: Lomos de toro redondeados. Estos resaltos deben cumplir con las especificaciones que se detallan a continuación:

1. Su altura máxima debe ser de 7,50 cm, y en ningún caso, menor a 5,00 cm.
2. Su ancho, en el sentido longitudinal de la vía, debe ser de 3,70 m.
3. Con el propósito de hacerlo más suave en la curvatura, su forma debe ser parabólica.

En el Anexo A1, Figura 1 y Figura 2, se detallan las especificaciones de diseño para lomos de toro con altura de 7,50 cm y de 5,00 cm, respectivamente.

Para la comprobación de la forma en la construcción del resalto, se deberá utilizar una plantilla cuya forma geométrica a escala y pautas para construirla se muestra en el Anexo A1, Figura 3.

Artículo 4°: Lomos de toro planos. Deben cumplir con las siguientes especificaciones de diseño:

1. La altura debe ser la misma de la solera, pero no inferior a 5,00 cm. Si las soleras tienen una altura mayor a la del lomo de toro, deberán hacerse rebajes a las soleras. Si existe circulación de buses, la altura no debe superar los 7,50 cm.
2. El ancho (sentido longitudinal) de su área plana no debe ser inferior a 4,00 m. Cuando circulan buses, este ancho no debe ser inferior a 6,00 m.
3. Pendientes de las rampas:
   a) En vías planas, serán de entre 1:12 y 1:20, y cuando circulen buses, de 1:20;
   b) En vías con pendiente de hasta 10%, en el sentido ascendente de la pendiente, la primera rampa debe ser entre 1:15 y 1:35 y la segunda, entre 1:10 y 1:13, y
   c) En vías con pendiente superior al 10%, la instalación de este elemento debe contar con la autorización previa de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, de la región respectiva.

En el Anexo A2, Figura 1, se ilustran especificaciones de diseño, y en Figura 2, instalación en pendiente. En Anexo A3 se entrega un método para calcular pendientes y para diseñar rampas.

Artículo 5°: Aceras continuas. Estas deben cumplir con las siguientes especificaciones de diseño:

1. La altura debe ser la misma de la solera, coincidente con la acera que se prolonga.
2. El ancho debe ser acorde al ancho de la acera que se prolonga, pero no menor a 2,00 m.
3. Pendientes de las rampas:
   a) Las rampas deben tener pendientes de 1:12 mínimo.
   b) En vías con pendientes de hasta 10%, en el sentido ascendente de la pendiente, la primera rampa debe ser entre 1:15 y 1:35 y la segunda, de entre 1:10 y 1:13
   c) En vías con pendientes superiores al 10%, la instalación de este elemento debe contar con la autorización previa de la Secretaría regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, de la región respectiva.

En Anexo A2, Figura 2, se ilustra instalación en pendiente; en Anexo A3 se entrega un método para calcular pendientes y para diseñar rampas, y en Anexo A4 se entregan las especificaciones de diseño de una acera continua.

Artículo 6°: Plataformas. Estas deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas de diseño:

1. Pueden instalarse tanto en tramos como en intersecciones. Se utilizan, además de calmar la velocidad, para dar continuidad a usos de suelo como por ejemplo, una plaza, parque, áreas comerciales y cívicas.
2. Su altura debe ser la misma de las soleras, pero no debe ser menor a 5,00 cm. Cuando circulan buses, su altura no debe superar los 7,5 cm.
3. El ancho (sentido longitudinal) en el caso de tramos, no debe ser menor a 6,00 m, pudiendo éstas cubrir zonas extensas, como por ejemplo una o más cuadras.

4. En el caso de plataformas en intersecciones (conocidas también como "intersecciones levantadas"), la distancia entre el comienzo del área plana y la esquina no debe ser menor a 6,00 m.
5. Pendientes de las rampas:
   a) Las rampas deben tener pendientes de entre 1:12 y 1:20 mínimo.
   b) En vías con pendientes de hasta 10%, en el sentido ascendente de la pendiente, la primera rampa debe ser de entre 1:15 y 1:35 y la segunda, de entre 1:10 y 1:13.
   c) En vías con pendientes superiores al 10%, la instalación de este elemento debe contar con la autorización previa de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, de la región respectiva.

En Anexo 2, Figura 2, se ilustra instalación en pendiente; Anexo A3 se entrega un método para calcular pendientes y para diseñar rampas, y Anexo A5 se entregan las especificaciones de diseño.

Artículo 7°: Lomillos. Deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas de diseño:

1. Su altura no debe ser menor a 2,50 cm ni mayor a 5,00 cm.
2. Su ancho (sentido longitudinal) debe ser de entre 0,90 a 1,00 m.
3. Su forma es redondeada. Sus extremos también deben ser redondeados. Sus diseños están detallados en Anexo A6, Figura 1.
4. En pasajes, los lomillos no deben extenderse a todo el ancho de la faja pavimentada, pues deben dejar espacio libre de a lo menos 1,50 m para la circulación de los peatones y ubicarse en forma alternada a cada lado de la faja pavimentada. Lo anterior, en atención a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones que establece que los pasajes son para circulación peatonal y eventual uso de vehículos. La ubicación de los lomillos en pasajes, se detalla en Anexo A6, Figura 2.
5. En el caso de lomillos instalados en vías locales excepcionalmente autorizadas por la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, respectiva, deben instalarse a todo el ancho de la calzada pero dejando un espacio de 0,75 m (sentido transversal) desde la solera hasta el inicio del lomillo, para facilitar la circulación de biciclos. Detalle se muestra en Anexo A6, Figura 3.

Artículo 8°: Señalización. Las señales verticales y las demarcaciones que deben emplearse para advertir la presencia de los resaltos corresponde a los establecidos en los artículo 11 y 12 del D.S. N° 200/11 MTT. Los esquemas tipo de señalización se muestran en Anexo B, Figuras 1 a la 11.

Artículo 9°: Apruébese los Anexos A y B los que formarán parte integrante de la presente resolución.

Artículo 10°: Publíquese íntegramente la presente Resolución en el sitio web www.mtt.gob.cl.

ANÓTESE Y REGÍSTRESE

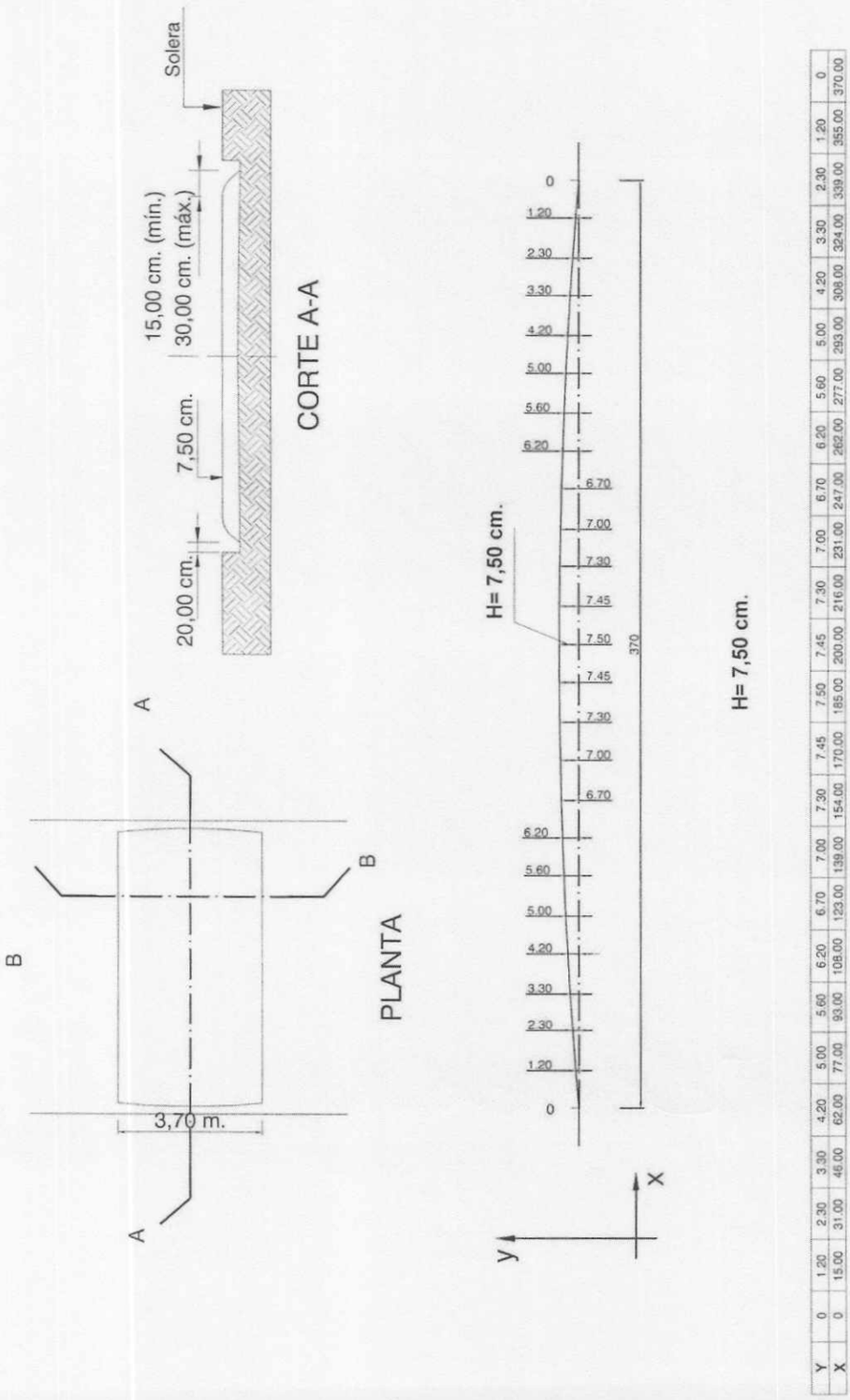
PEDRO PABLO ERRÁZURIZ DOMÍNGUEZ
Ministro de Transportes y Telecomunicaciones

7206

Anexo A1

Especificaciones detalladas de diseño

Fgura 1: Lomo de Toro Redondeado - Altura 7,50 cm

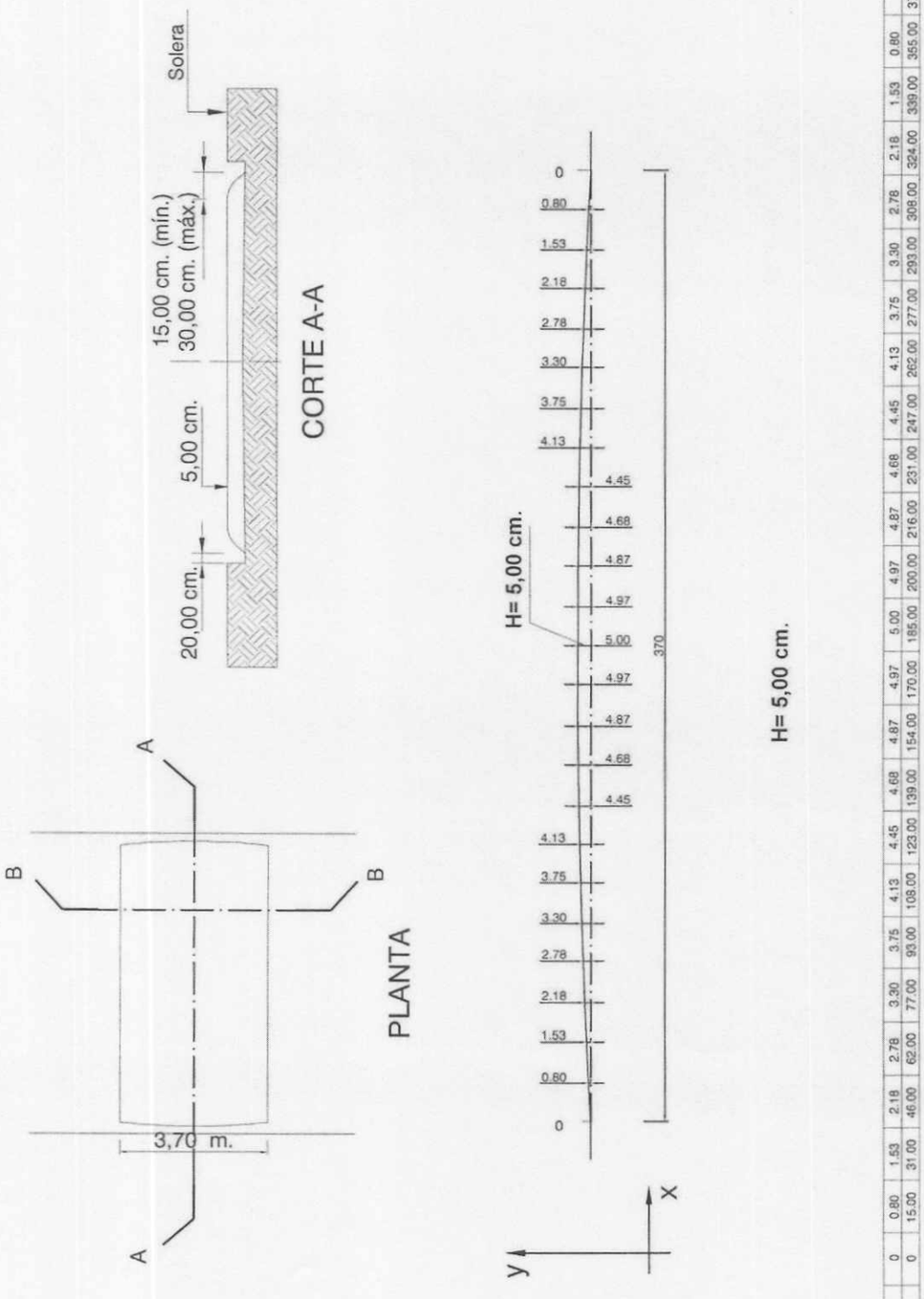


Y	0	1.20	2.30	3.30	4.20	5.00	5.60	6.20	6.70	7.00	7.30	7.45	7.50	7.45	7.30	7.00	6.70	6.20	5.60	5.00	4.20	3.30	2.30	1.20	0
X	0	15.00	31.00	46.00	62.00	77.00	93.00	108.00	123.00	139.00	154.00	170.00	185.00	200.00	216.00	231.00	247.00	262.00	277.00	293.00	308.00	324.00	339.00	355.00	370.00

Anexo A1

Especificaciones detalladas de diseño

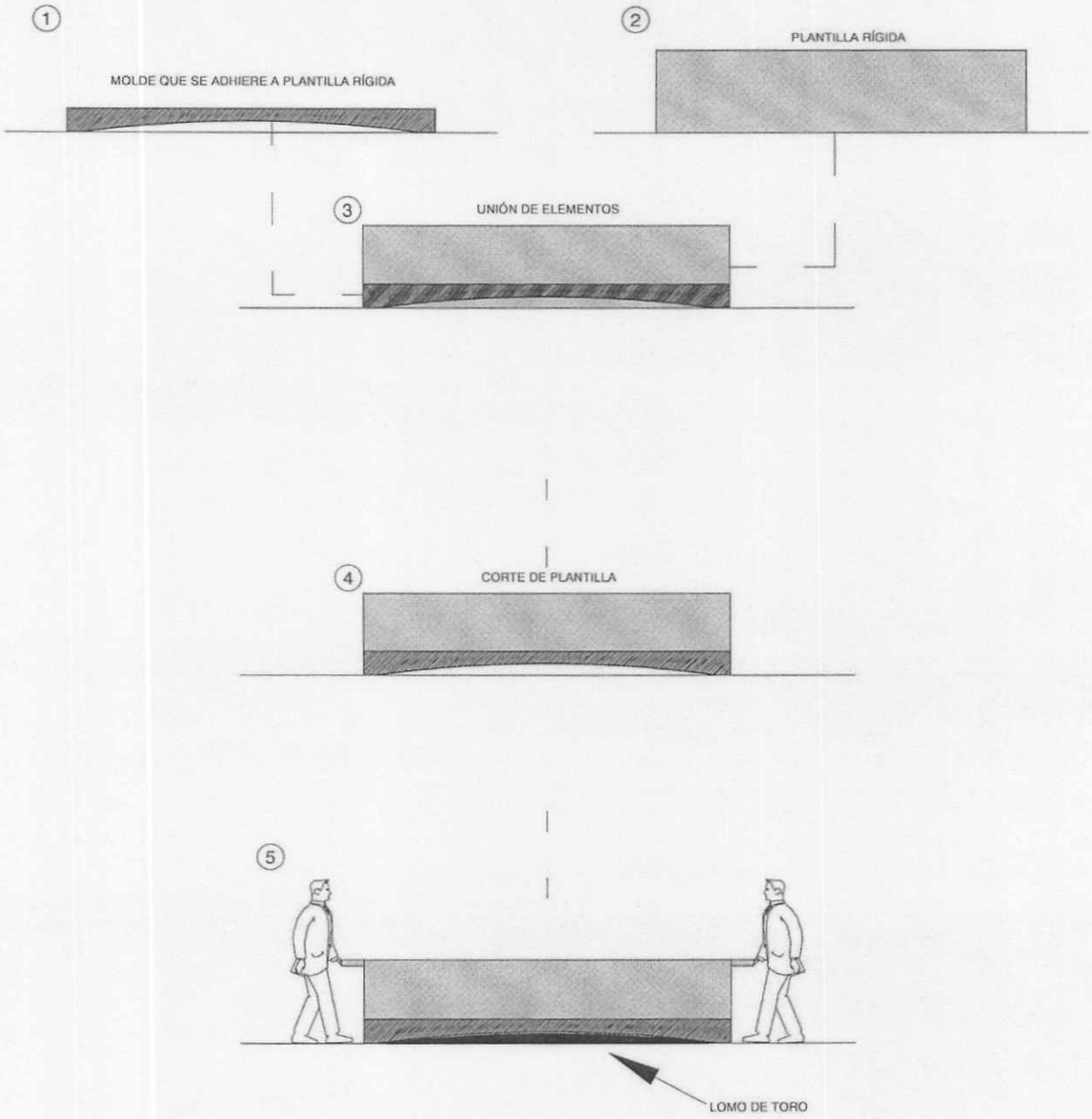
Figura 2: Lomo de Toro Redondeado - Altura 5,00 cm



Y	0	0.80	1.53	2.18	2.78	3.30	3.75	4.13	4.45	4.68	4.87	4.97	5.00	4.97	4.87	4.68	4.45	4.13	3.75	3.30	2.78	2.18	1.53	0.80	0
X	0	15.00	31.00	46.00	62.00	77.00	93.00	108.00	123.00	139.00	154.00	170.00	185.00	200.00	216.00	231.00	247.00	262.00	277.00	293.00	308.00	324.00	339.00	355.00	370.00

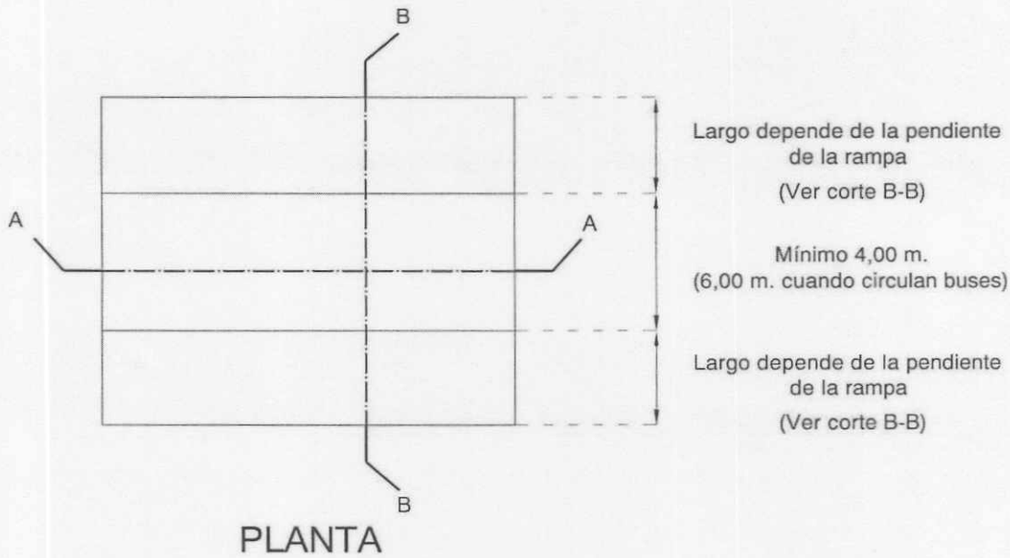
Anexo A1
Especificaciones detalladas de diseño

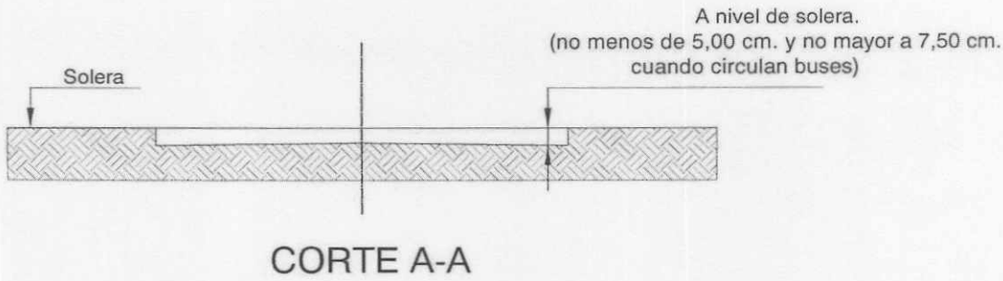
Figura 3: Plantilla para Construcción de Lomos de Toro Redondeados

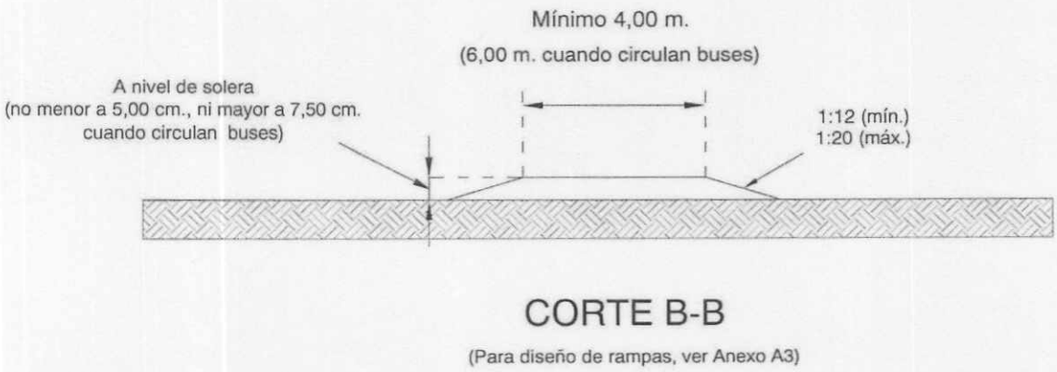


"Nota: Molde digital a escala disponible en CONASET,www.conaset.cl"

Anexo A2
Especificaciones detalladas de diseño
Figura 1: Lomo de toro plano





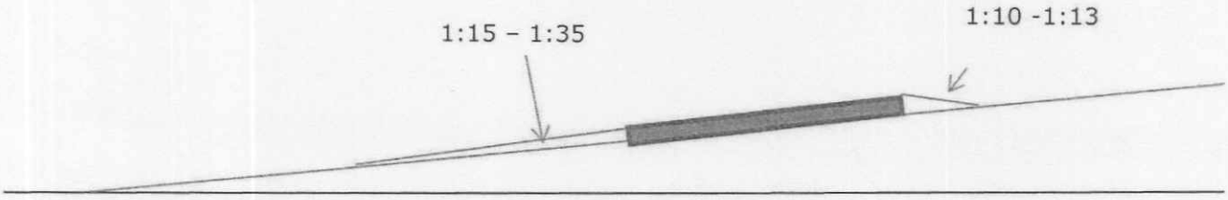


(Para diseño de rampas, ver Anexo A3)

Nota: Debe contar con sistema adecuado de evacuación de aguas

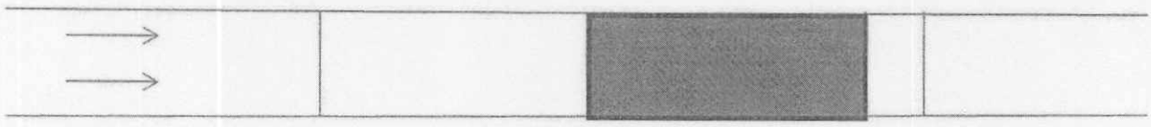
ANEXO A2
Especificaciones detalladas de diseño
Lomos de toro planos, aceras continuas y plataformas en pendientes

CORTE

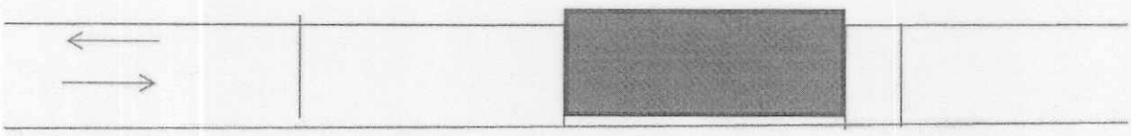


Pendiente de 10%*

PLANTA



Un sentido



Doble sentido

*NOTA: Se entiende por pendiente de 10% cuando por cada unidad de longitud en el sentido horizontal la calzada sube un 10% de esa unidad. Esta relación es también expresada como 1:10. Por ejemplo, por cada 100 cm., la calzada sube 10 cm. Anexo A 3, explica la forma de determinar pendientes y diseñar rampas

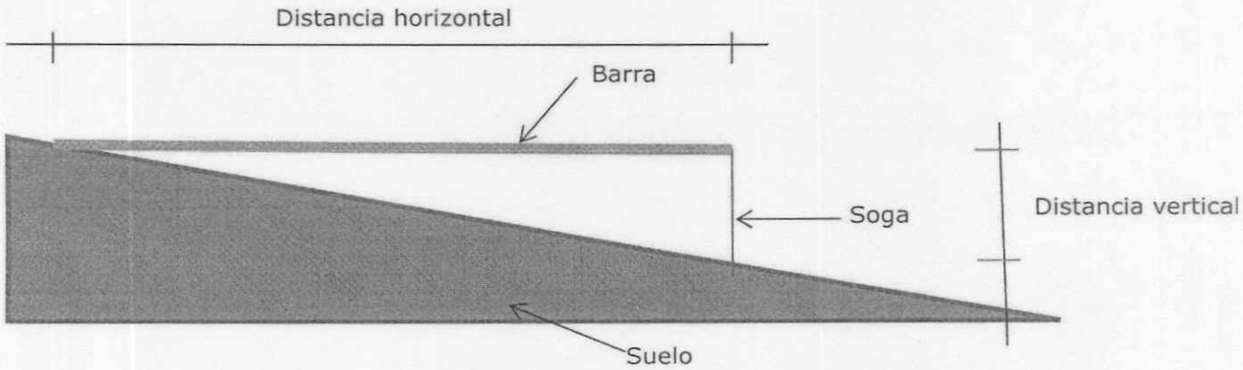
ANEXO A3
Especificaciones detalladas de diseño
Método para calcular una pendiente y para diseñar rampas

a. Método para calcular una pendiente

La pendiente es la relación que existe entre el desnivel que debemos superar y la distancia en horizontal que debemos recorrer. La pendiente puede expresarse en porcentaje, en grados, o en relación de proporciones (por ejemplo 1:10). El cálculo de una pendiente en porcentaje (%), puede hacerse de la siguiente forma:

1. Se usa un "Clinómetro" que es un aparato sencillo, fácil de hacer y utilizar. Éste consta de una barra de madera de 1.0 metro de largo y 3cm de diámetro y de una soga delgada. La soga se une por uno de los extremos de la barra.

   Clinómetro:



2. La barra se apoya en el suelo en uno de sus extremos
3. La barra se pone en posición horizontal de la barra usando un nivel de carpintero.
4. Se mide la soga entre el extremo de la barra y el suelo: esta es la **distancia vertical**
5. La **distancia horizontal** es el largo de la barra, en este caso de 1.0 m.
6. Teniendo los valores de la distancia vertical y horizontal, se usa una regla de tres simple:

$$\textbf{\% de pendiente} = \frac{\textbf{Distancia vertical}}{\textbf{Distancia horizontal}} \times 100$$

b. Método para diseñar una rampa

Las rampas son elementos de rodado para la transición entre planos de diferente altura y por lo tanto deben diseñarse con una pendiente para esta transición. En el caso de las rampas, las pendientes se definen en relaciones proporcionales, por ejemplo, una rampa de 1:10 significa que por ejemplo, cada 10 cm la rampa sube 1cm., o, bien que cada 100 cm, la rampa sube 10 cm. Una rampa de 1:12 significa que por cada 12 unidades de longitud en el plano la calzada, ésta sube 1.

Para el diseño de una rampa se necesita saber es la longitud de su base. Ésta se puede calcular multiplicando la altura del dispositivo por la unidad horizontal de la relación proporcional, de la siguiente forma:

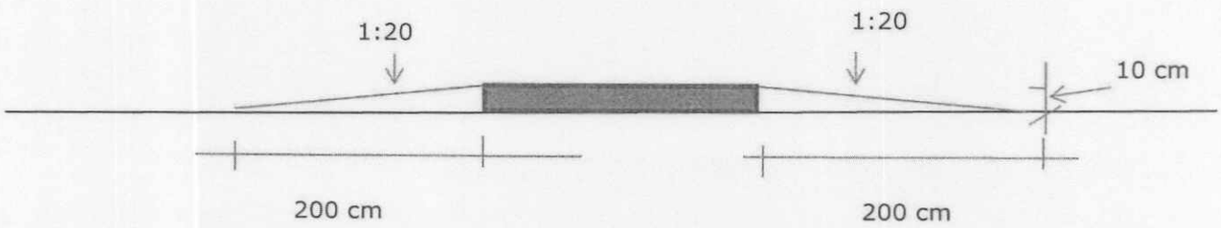
Longitud de la rampa = altura del dispositivo x unidad horizontal*

*La unidad horizontal de una rampa de 1:10, es 10; de 1:12, es 12; de 1:20, es 20, etc.

Ejemplo 1:

Si la altura de una plataforma es de 10 cm y la rampa requerida de 1: 20, la longitud de la base de la rampa sería:

Longitud de la base de la rampa= 10 x 20 = 200 cm



Ejemplo 2:

Si la altura del elemento es de 10 cm., y la rampa de 1:35, la longitud de la base de la rampa sería:

Longitud de la base de la rampa= 10 x 35= **350 cm** (o 3.5 m)

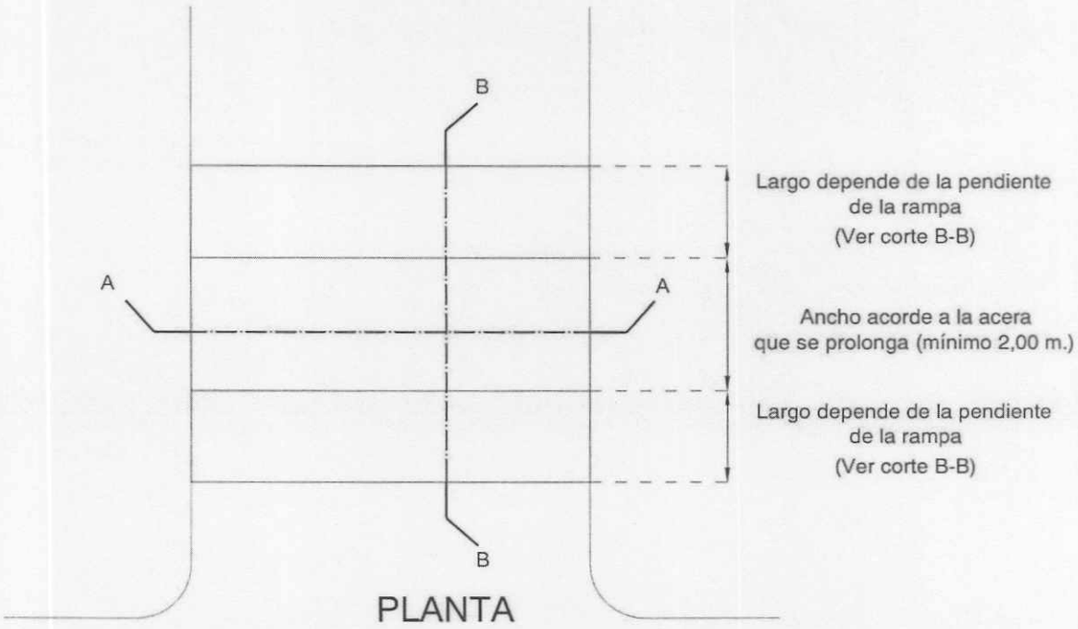
Ejemplo 3:

Si la altura del elemento es de 15 cm y la rampa de 1: 13, la longitud de la base de la rampa sería:

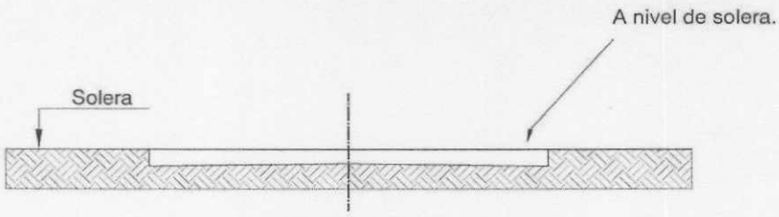
Longitud de la base de la rampa= 10 x 13= **195 cm** (o 1,95 m)

Anexo A4
Especificaciones detalladas de diseño

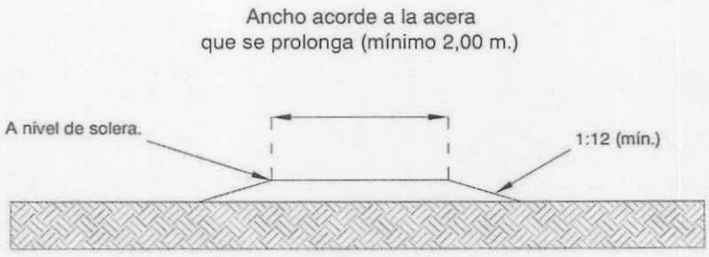
Acera Continua



PLANTA



CORTE A-A



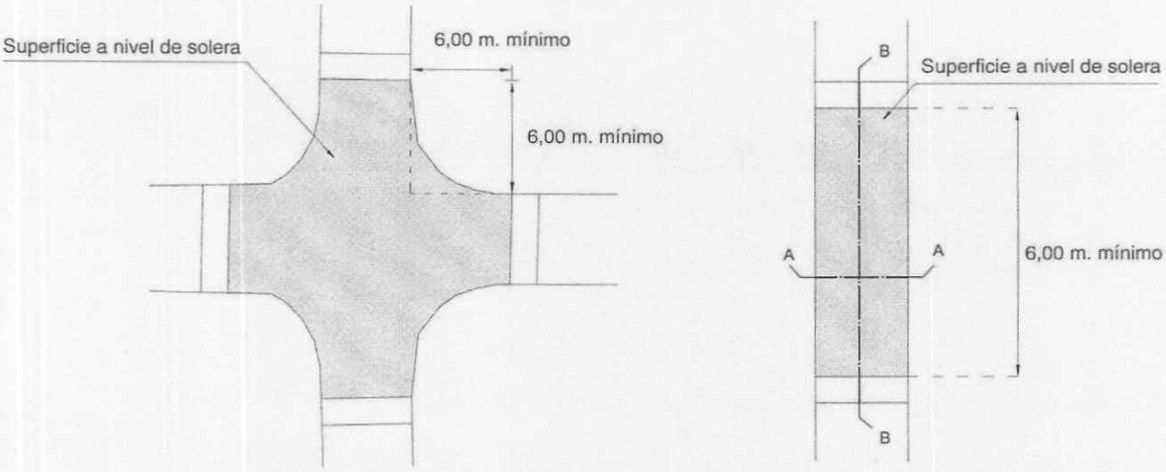
CORTE B-B

(Para diseño de rampas, ver Anexo A3)

NOTA: Debe incluir un sistema de evacuación de aguas.

Anexo A5
Especificaciones detalladas de diseño

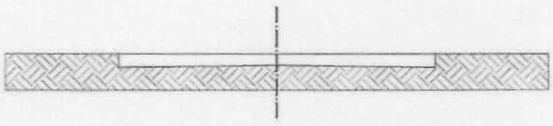
Plataforma



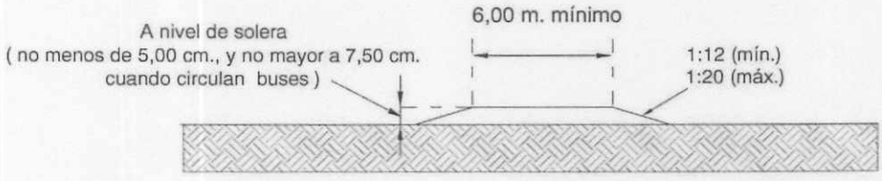
INTERSECCIÓN

TRAMO

PLANTAS



CORTE A-A

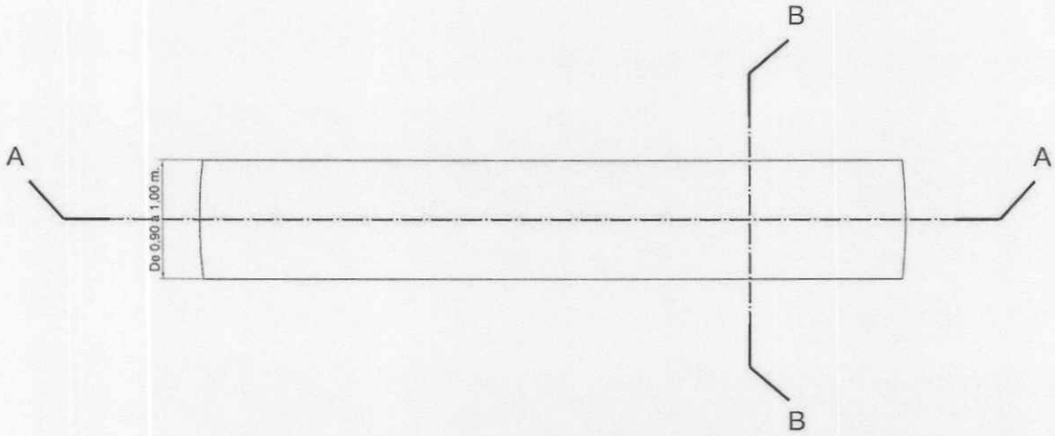


CORTE B-B

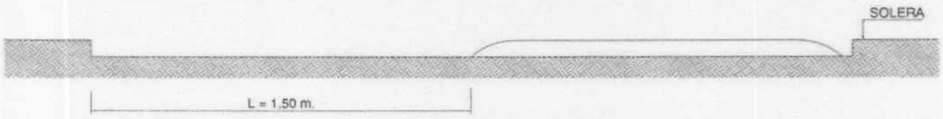
(Para diseño de rampas, ver Anexo A3)

NOTA: Debe incluir un sistema de evacuación de aguas.

Anexo A6
Especificaciones detalladas de diseño
Figura 1: Lomillo - Alturas 2,50 - 5,00 cm



PLANTA

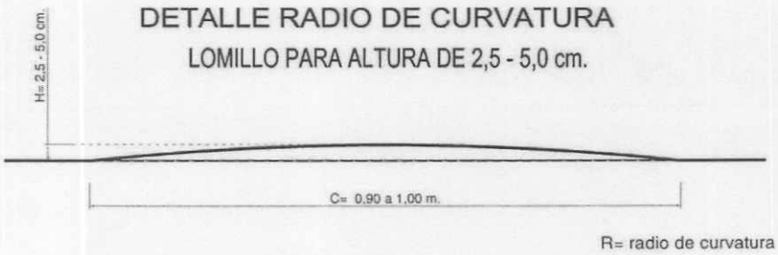


CORTE A-A (Pasaje)

CORTE A-A (Vía local)

DETALLE RADIO DE CURVATURA

LOMILLO PARA ALTURA DE 2,5 - 5,0 cm.



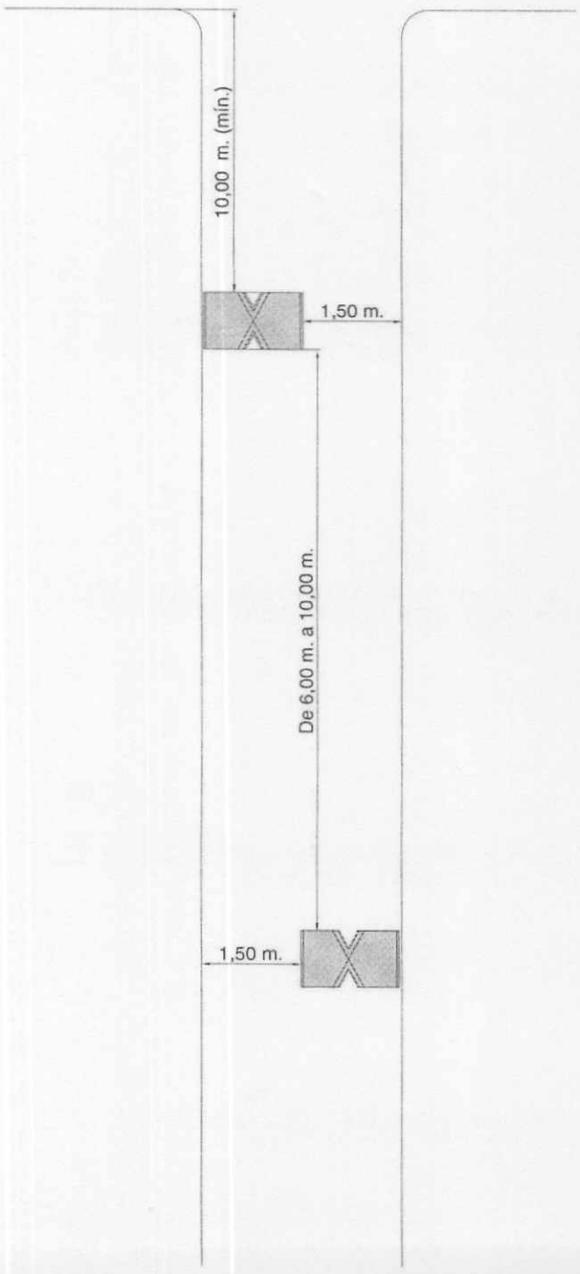
CORTE B-B

$$R = \frac{(C/2)^2 + H^2}{2H}$$

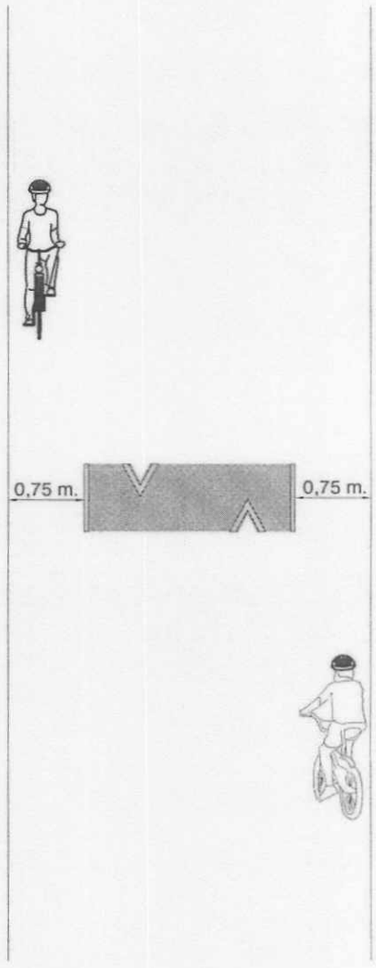
R= radio de curvatura
C= cuerda
H= altura

NOTA: Debe incluir un sistema de evacuación de aguas.

Anexo A6
Especificaciones detalladas de diseño
Figura 2: Lomillo - Ubicación en pasajes / vía local



PASAJE



Nota: Se debe contemplar un espacio de 0,75 m. (sentido transversal) a ambos lados, desde la solera hasta el inicio del lomillo para facilitar la circulación de biciclos

VÍA LOCAL