

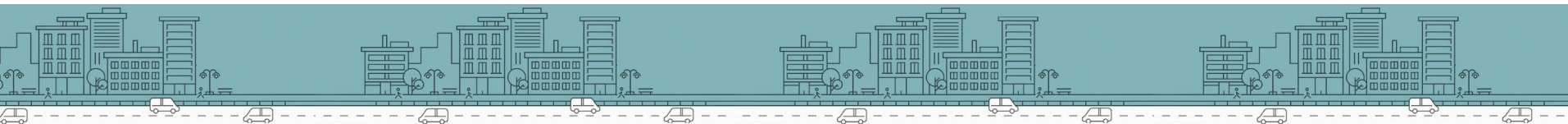
DÍA DE LA SEGURIDAD EN EL TRÁNSITO

PROYECTO DE SISTEMAS DE CONTENCION LATERAL



Cualquier Obstáculo y/o Condiciones Peligrosas se debe:

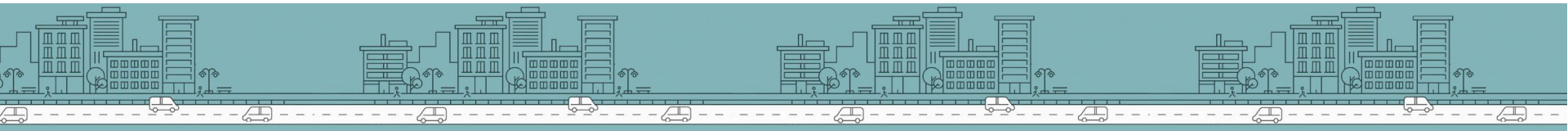
- 1.- Eliminar
- 2.- Relocalizar
- 3.- Rediseñar para reducir la severidad (traspasable)
- 4.- Redirigir (barreras - amortig. de impacto)
- 5.- Delinear o Señalizar



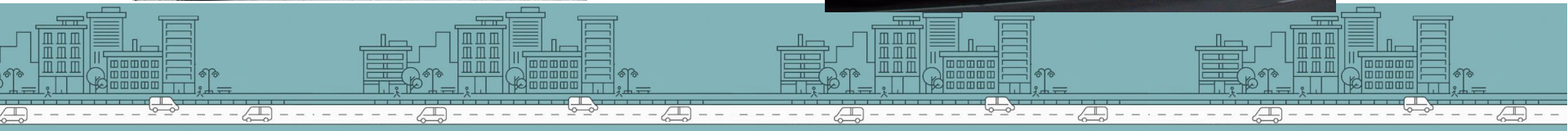
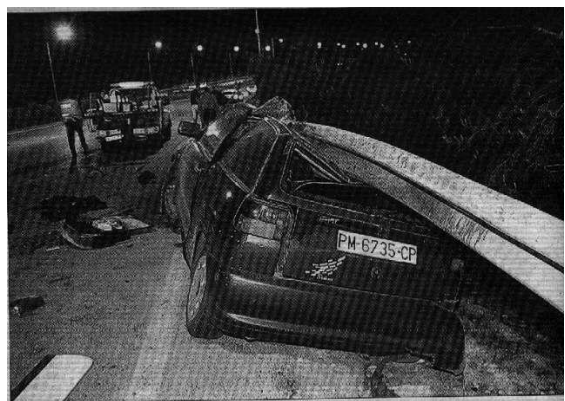
El choque contra una barrera constituye un accidente sustituto controlado, no exento de riesgos para los ocupantes del vehículo, del que tendría lugar en caso de no estar instalada.

Sólo se recomienda instalar una barrera después de comparar los riesgos potenciales entre: **CHOCAR LA BARRERA O EL PELIGRO**

y cuando se haya descartado la eliminación, reubicación, rediseño del peligro (objeto fijo o condición peligrosa).

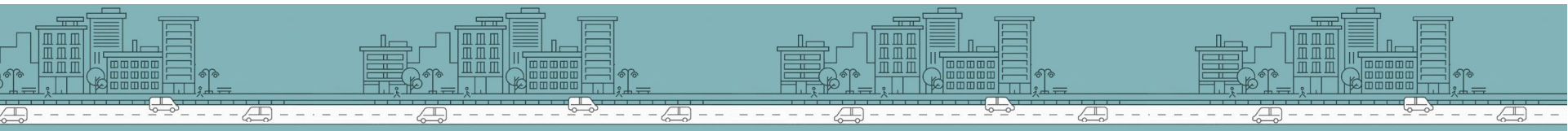


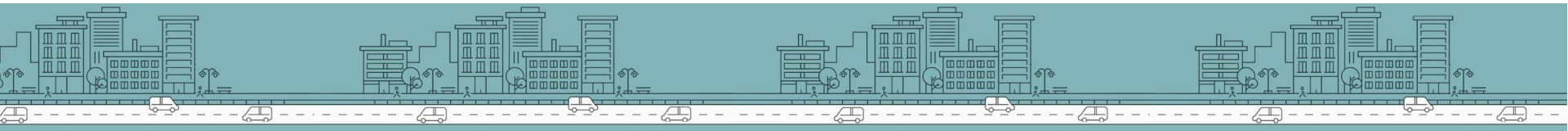
Entre 1983 y 1999 en Estados Unidos aproximadamente el 12,2% de las víctimas fatales se debieron a choques contra barreras que no funcionaron como se esperaban, que estaban deficientemente proyectadas o mal instaladas



En nuestros países se observan barreras proyectadas y/o instaladas deficientemente en muchos aspectos, Nivel de Contención, Deflexión, Longitudes, Transiciones, Extremos, etc. y donde cada uno por si solo produce la falla del sistema

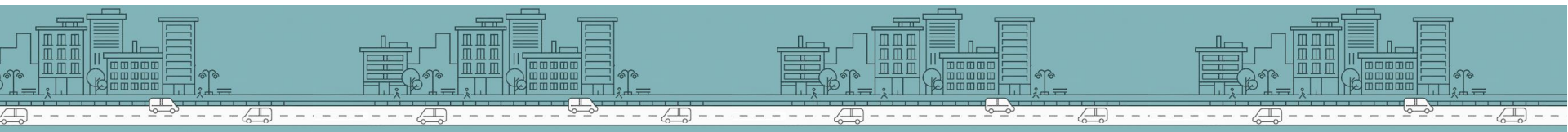






El proyecto adecuado de una barrera para un **tramo de camino** requiere:

- Selección del sistema a utilizar en función de:
 - Nivel de prueba (TL-AASHTO) o Nivel de Contención (EN-1317)
 - Deflexión (TL-AASHTO) o Ancho de Trabajo (EN-1317)
 - Ubicación
 - Compatibilidad de Sistemas
 - Costos
 - Estética y Ambiente



- a.- Automóvil de 900 kg
Ángulo del Impacto: 20°
Velocidad del Impacto: 100 km/hora
Severidad del Impacto 40.617 (kJ)



- b.- Ómnibus de 13 toneladas
Ángulo del Impacto 20°
Velocidad del Impacto: 70 km/hora
Severidad del Impacto: 287.478 (kJ)



Data Summary Sheet

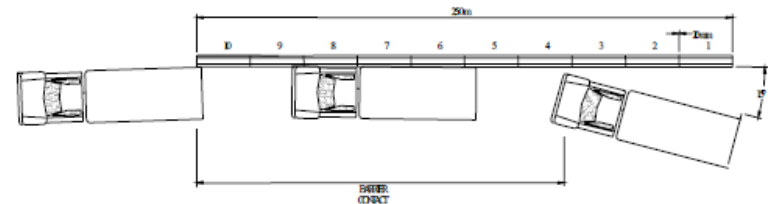
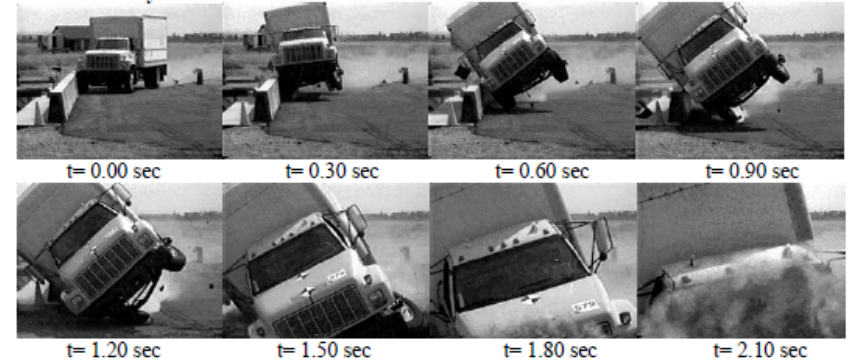


Figure 2-21 Impact sequence and diagram for Test 572

Test Barrier

Type: 810-mm high, Type 732S bridge rail, bolted to steel plate
Length: 25-m total length consisting of 10 segments of 2.5 m each.
Test Date: September 13, 2000

Test Vehicle:

Model: 1992 GMC Top Kick
Inertial Mass: 8111 kg
Impact / Exit Velocity: 82.6 km/h / 76 km/h
Impact / Exit Angle: 15.0° / < 2°

Test Dummy:

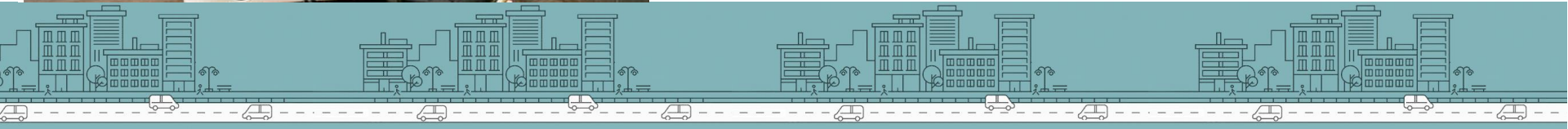
Type: None used

Test Data:

Occ. Impact Velocity (Long / Lat):	not measured
Ridedown Acceleration (Long / Lat):	not measured
Max. 50 ms Avg. Accel (Long / Lat):	not measured
THIV/ASI	not measured
Exterior: VDS ⁽⁴⁾ /CDC ⁽⁵⁾	NA / NA
Interior: OCDP ⁽¹⁾	RF0000000

Barrier Damage:

Only superficial marring and less than 4 mm of permanent lateral deflection.



Normativa Vigente

que indica el procedimiento técnico administrativo para la aprobación de sistemas de contención para su utilización en la red nacional.

La Dirección Nacional de Vialidad aprueba:

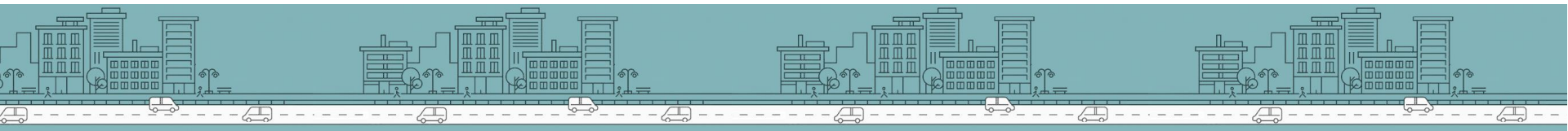
En el año 2002, aprueba la Resolución 423/02: "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos. Sección Amortiguadores de Impacto"

En el año 2010 la Resolución 596/10: "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos. Sección Barreras Laterales y anexos"

En el año 2017, aprueba la Resolución 966/17: Adopta para la evaluación verificación la UNE-EN 1317 .

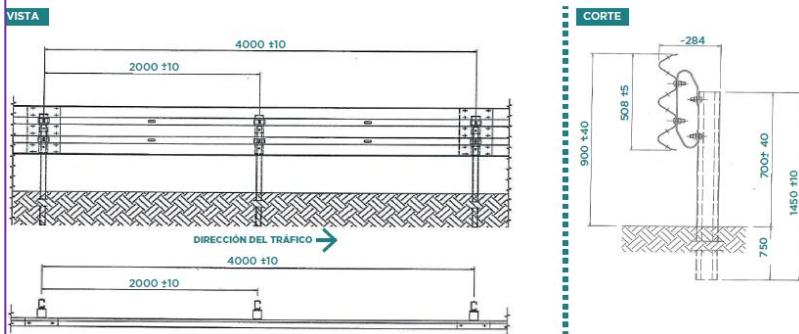
Deja sin efecto las resoluciones anteriores.

Es de aplicación en TODA LA RED VIAL NACIONAL.



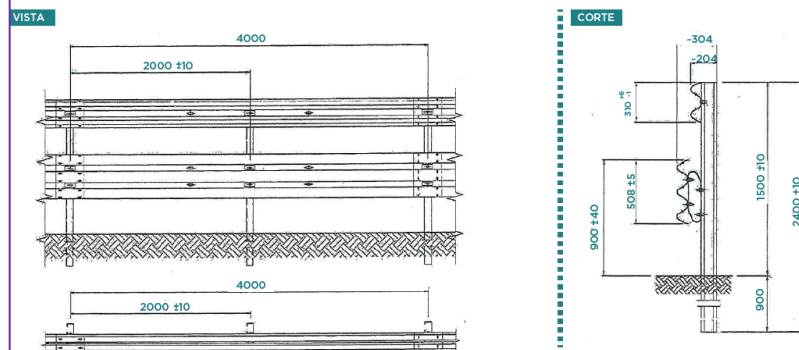
FLEX BEAM TRIPLE ONDA - Modelo: DF3W002 | MARCA: Armco Staco

Nivel de Contención: **H2** | Ancho de Trabajo: **W4** | Índice de Severidad: **A**
Certificado: **DC-M-0969-001.1**



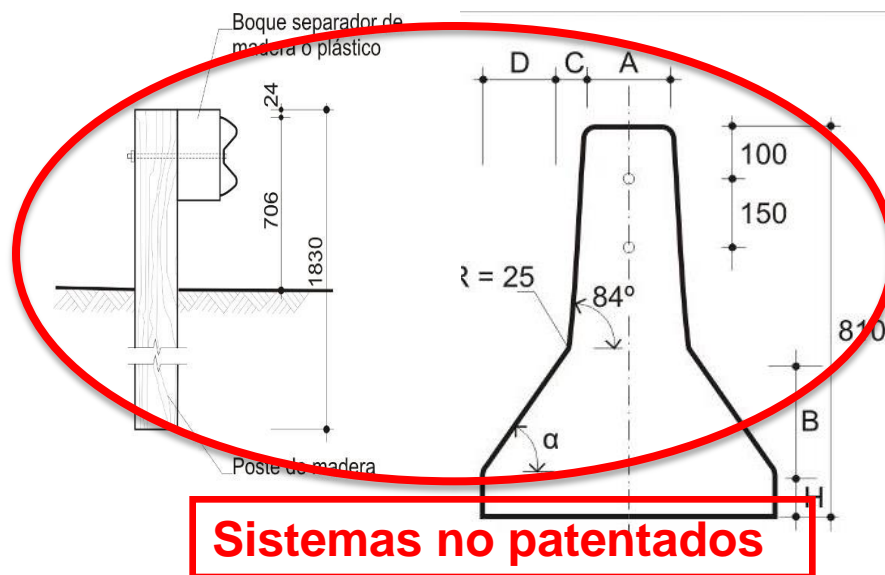
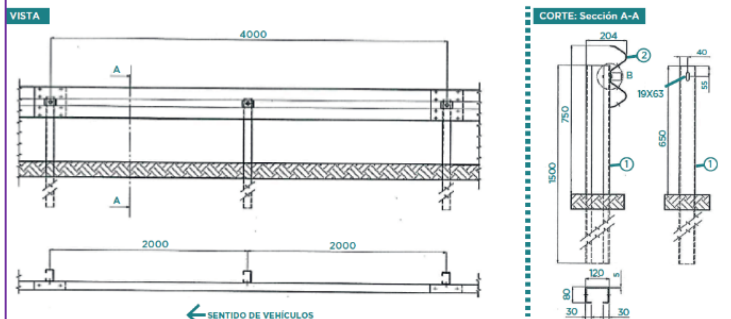
FLEX BEAM TRIPLE ONDA - Modelo: DF3W003 | MARCA: Armco Staco

Nivel de Contención: **H4b** | Ancho de Trabajo: **W5** | Índice de Severidad: **A**
Certificado: **DC-M-0969-001.3**

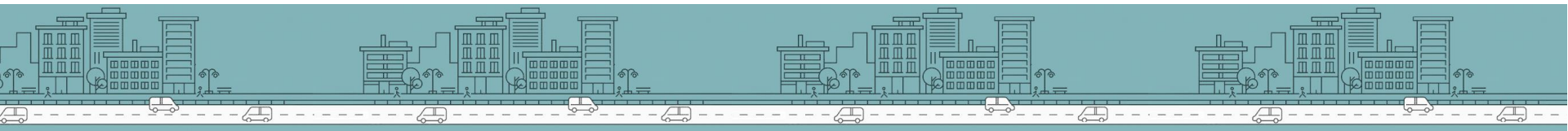


FLEX BEAM - Modelo: B33061 | MARCA: Armco Staco

Nivel de Contención: **H1** | Ancho de Trabajo: **W4** | Índice de Severidad: **A**
Certificado: **DC-M-0969-001.2**

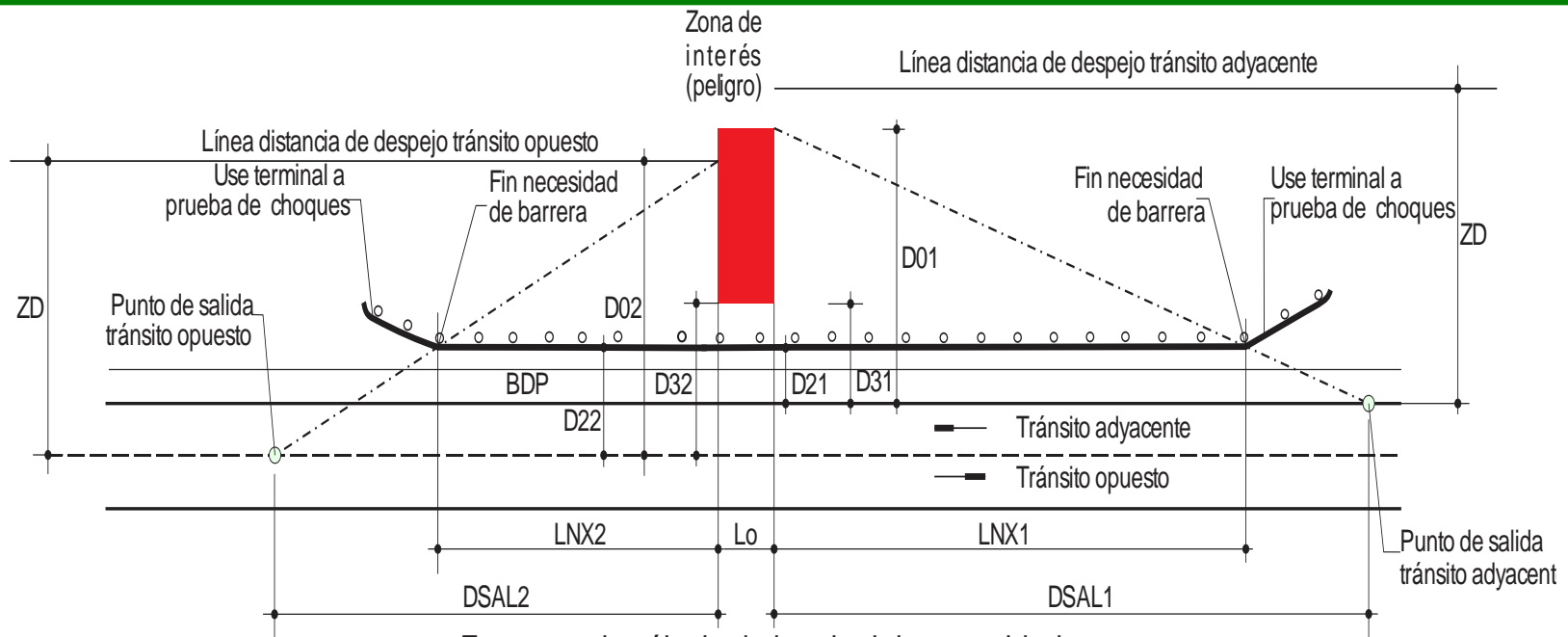


Sistemas no patentados

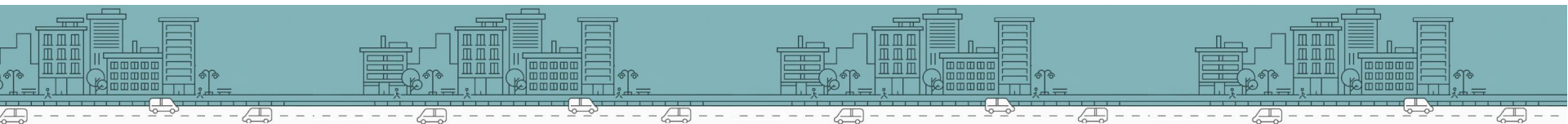


El proyecto adecuado de una barrera para un emplazamiento dado requiere:

- Proyecto de implantación específico, determinación de la **longitud de necesidad** teniendo en cuenta:
 - La distancia de sobresalto / Terreno adyacente / Abocinamiento

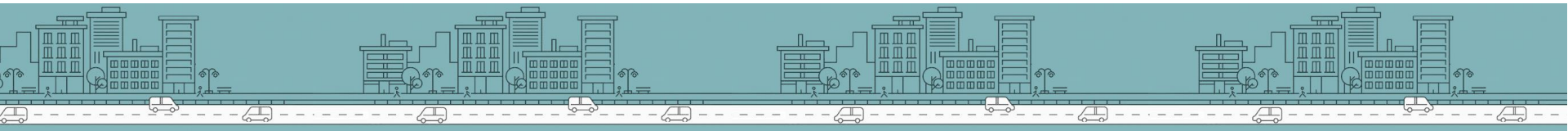
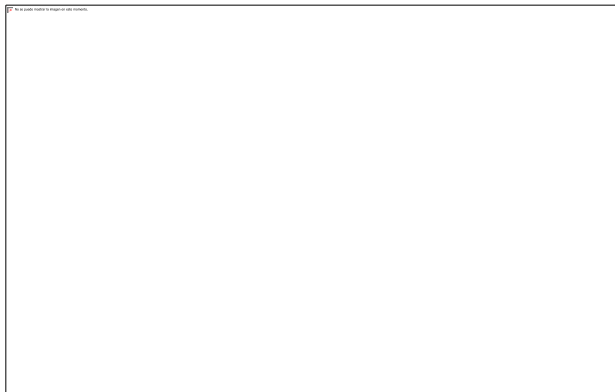


Esquema de cálculo de longitud de necesidad



Normativa vigente ¿¿¿???

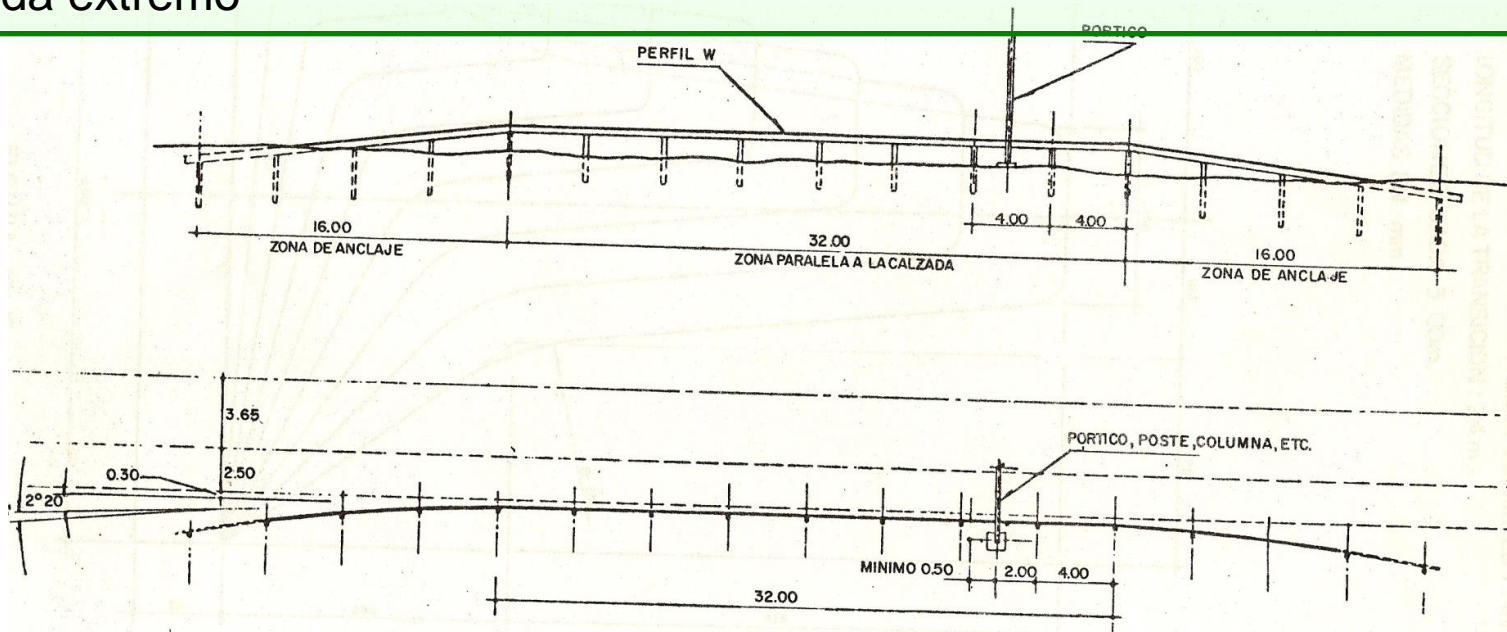
- *Selección del sistema*
 - *Nivel de Contención*
 - *Ancho de Trabajo*
 - *Ubicación*
 - *Compatibilidad de Sistemas*
 - *Costos*
 - *Estética y Ambiente*
- *Longitud de Necesidad*



Material de Consulta

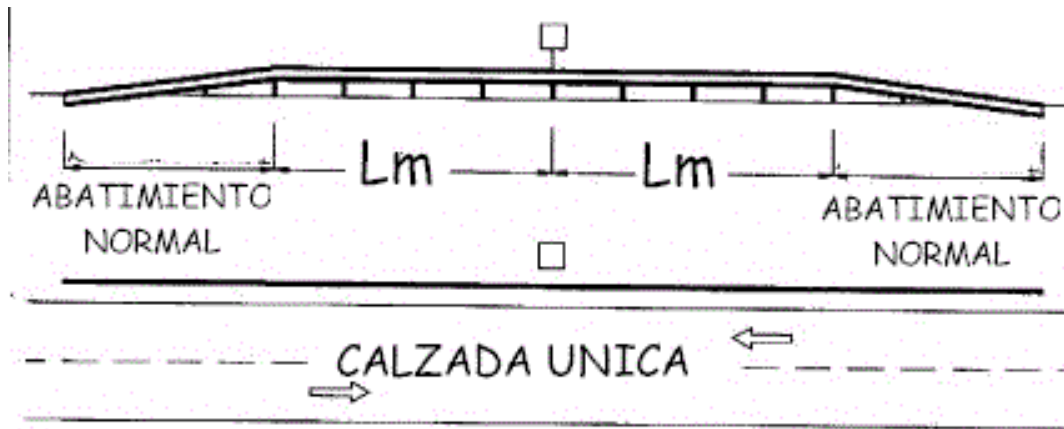
Las **Normas de Diseño Geométrico de Carreteras (NDG'80)**, incluyen bibliografía referida a la seguridad vial, libros amarillos, AASHO'67, AASHO'74 y la Guía de Barreras de AASHTO de 1977

Solamente en la figura VI – 14, Barrera para Protección de Obstáculos Fijos, aparece acotado 32 m de barrera paralela, mas 16 m de anclaje en cada extremo



Material de Consulta

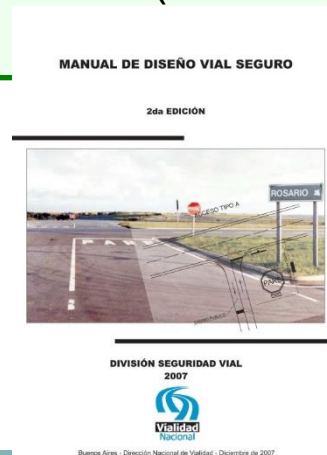
Manual de Diseño Vial Seguro (1997), Anexo H del apartado D “Defensas”, se transcriben las “Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos” de la DGT de España.



Material de Consulta

Manual de Diseño Vial Seguro (2007), División Seguridad Vial de la DNV y la Universidad Nacional de Rosario, transformaron a formato digital el trabajo original con algunas correcciones, ampliaciones y aclaraciones de fuentes utilizadas por la UTE, dando lugar a la segunda edición del Manual de Diseño Vial Seguro.

En esta edición el coordinador agrega la metodología para la determinación de la longitud mínima de barreras siguiendo los criterios de la **Guía para el Diseño de los Costados del Camino (RSDG'3)** de AASHTO Roadside Design Guide 2002.



Material de Consulta

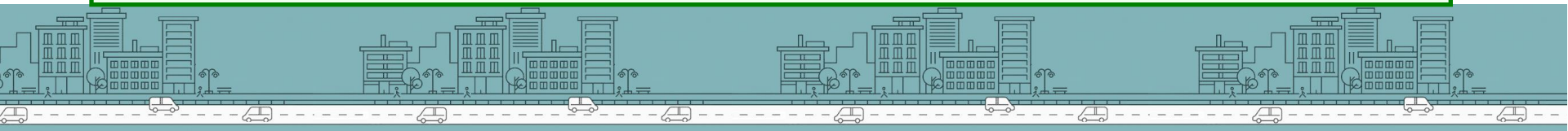
Recomendaciones s/ Sistemas de Contención de Vehículos (2010)

La resolución DNV 596/10 aprueba “Sección Barreras Laterales” y sus anexos.

No desarrolla ningún punto vinculado a la determinación de longitudes o diseño geométrico de las barreras, al final del acápite 5 “Criterios de Diseño” se indica:

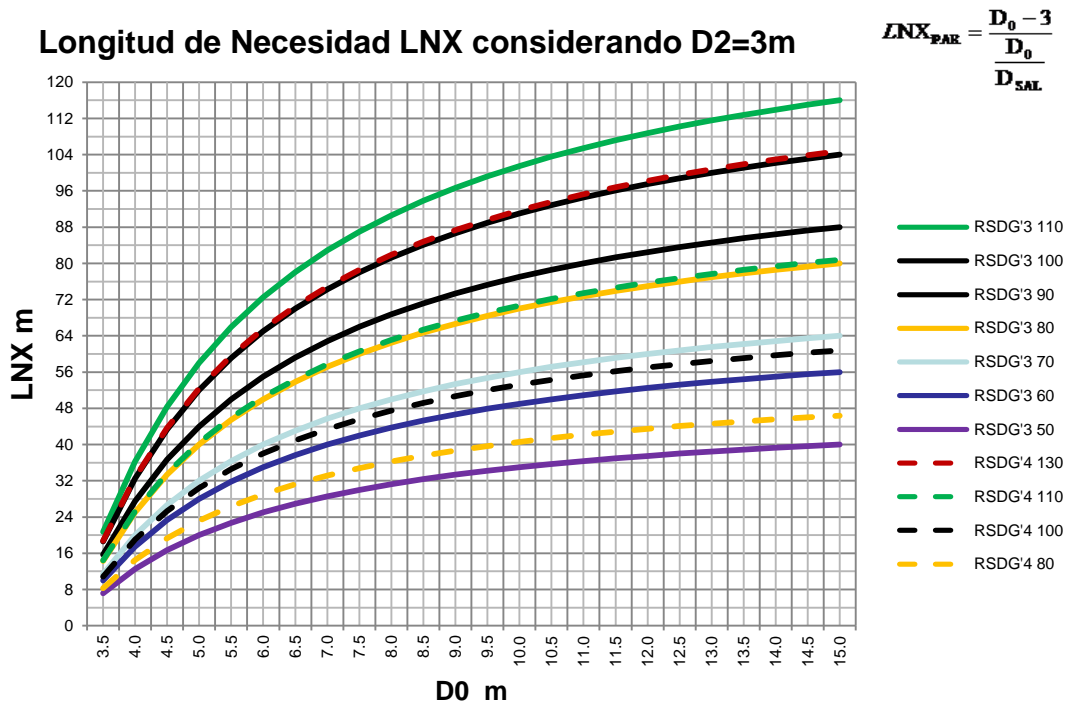
- *“... en la implantación y diseño de la barrera se deberá tener en cuenta no caer en las distintas practicas inadecuadas agrupadas con el código H-Defensas” y descripto en el Manual de Practicas Inadecuadas.”*
- *“Es de particular interés tener presente la extensión de la barrera lateral...”*
- *“ En el Manual de Practicas Inadecuadas de la DNV se puede observar la Derivación de la expresión matemática de la longitud necesaria”*

Con estos párrafos aprobados por resolución de alguna manera se recomienda la utilización de estos documentos para un correcto diseño geométrico de la barrera.

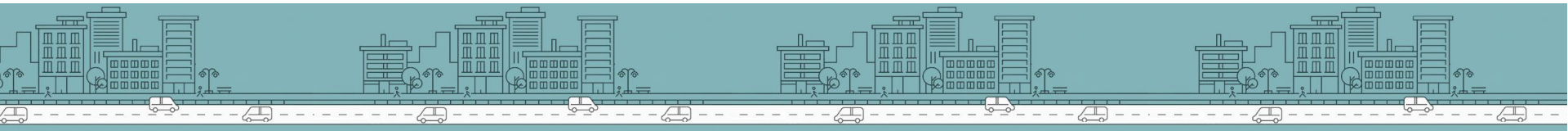


Material de Consulta

Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial (ANDG'10) (2010) Toma al RSDG como referencia.



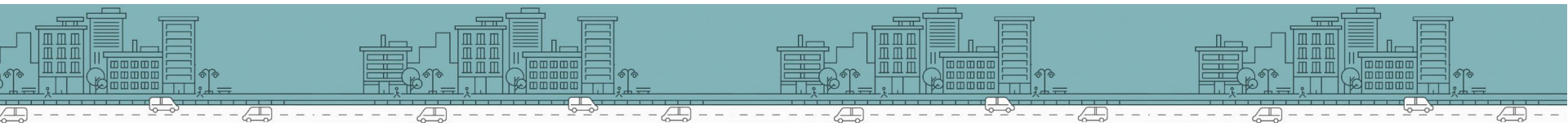
RSDG'3 vs RSDG'4



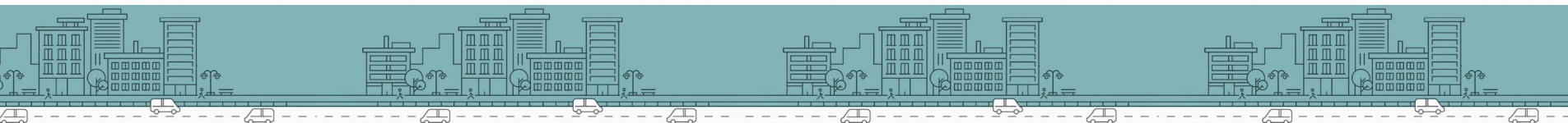
Material de Consulta

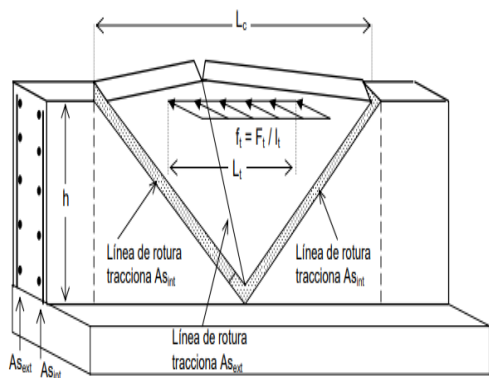
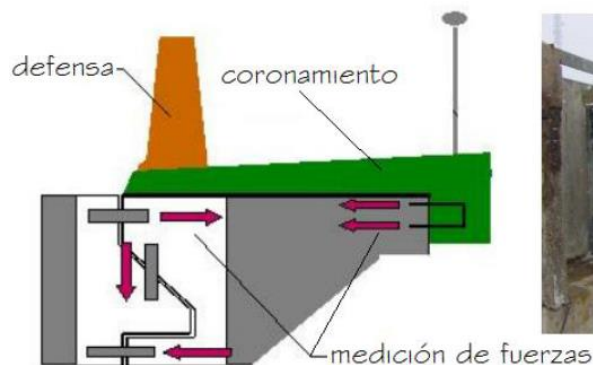
Manual SGSV

LGS Velocidad	TMDA		
	1600 < TMDA	1600 < TMDA ≤ 5000	TMDA > 5000
130	(*)	80 m	95 m
110	40 m	60 m	70 m
60	15 m	20 m	(*)
(*) a definir con SGSV			
LGO			
Autopistas y Autovías		caminos de dos carriles indiv.	
4 m		LGS	

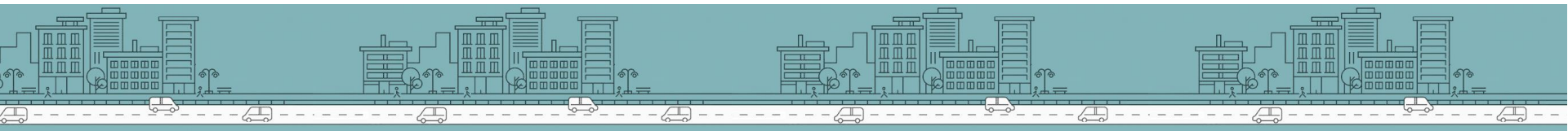


CRITERIO	LONGITUD DE NECESIDAD	COMPARACION
DNV 80	38m	Valor Referencia
RSDG'4	60m	57% más largo
RSDG'3	94m	147% más largo
FDOT	56m	47% más corto
MOP (España)	120	215% más largo

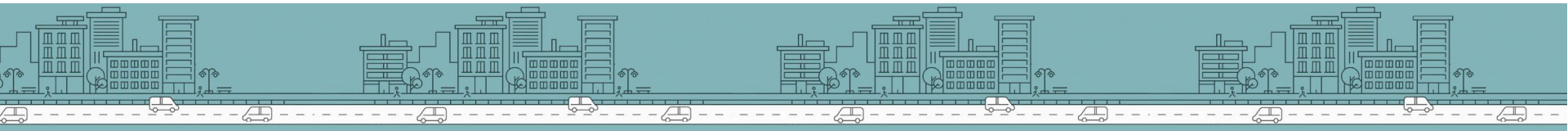




Fuerzas de diseño y simbología	Niveles de Ensayo para las Barandas					
	TL-1	TL-2	TL-3	TL-4	TL-5	TL-6
Transversal F_t (N)	60.000	120.000	240.000	240.000	550.000	780.000
Longitudinal F_L (N)	20.000	40.000	80.000	80.000	183.000	260.000
Vertical descendente F_v (N)	20.000	20.000	20.000	80.000	355.000	355.000
L_t y L_L (mm)	1220	1220	1220	1070	2440	2440
L_v (mm)	5500	5500	5500	5500	12.200	12.200
H_e (mín.) (mm)	460	510	610	810	1070	1420
Mínima altura del riel H (mm)	685	685	685	810	1070	2290



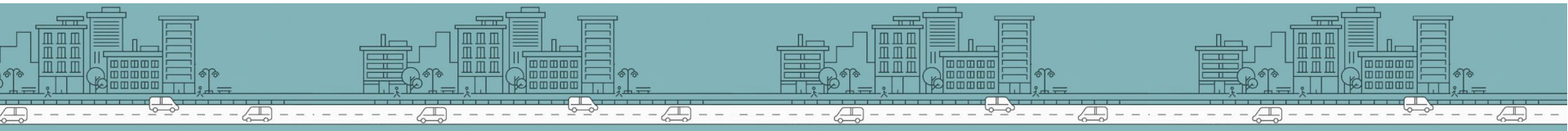
Y en los puentes DVBA - AUSA



SITUACION

La Resolución 966/17 de la DNV es insuficiente, es una guía para la certificación de sistemas que NO da contención técnica – jurídica para desarrollar los proyectos.

- NO podemos seleccionar el nivel de contención
- NO podemos seleccionar la deflexión
- NO podemos proyectar adecuadamente la longitud los sistemas de contención
- NO podemos proyectar / seleccionar transiciones de sistemas
- NO podemos seleccionar extremos de barreras

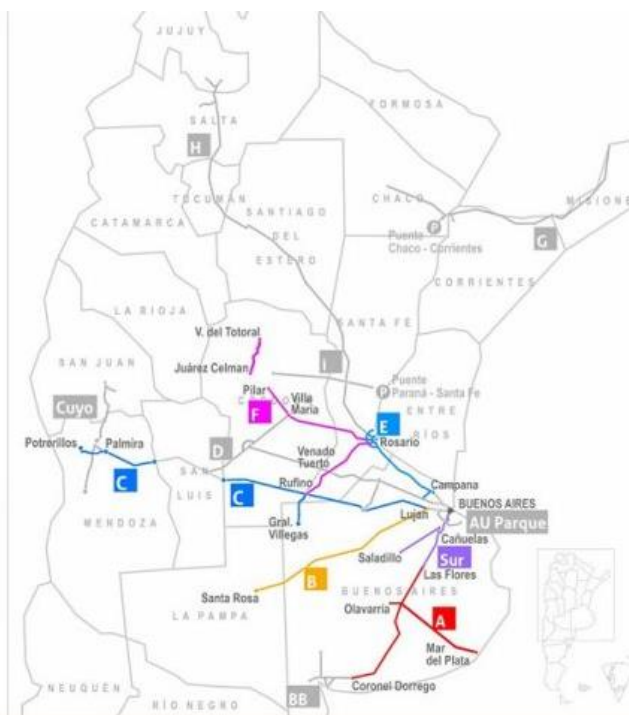


SITUACION

Se necesita que las mas altas autoridades de la DNV convoquen a tratar este tema.

OBRAS PRINCIPALES ETAPA I

PPP	AUTOPISTAS Km	RUTAS SEGURAS Km	ESPECIALES Km	VARIANTES PUNTUALES Cant
A	116	494	56	5
B	143	372	19	4
C	14	546	0	2
E	124	32	163	3
F	238	0	0	1
Sur	175	50	14	2
TOTAL	810 Km	1.494 Km	252 Km	17



Pliego Especificaciones Técnicas Particulares - Anexo III

ARTICULO 52. SISTEMAS DE CONTENCIÓN LATERAL

"Se deberá tener en cuenta la normativa vigente en la Repartición y lo mencionado en el artículo 17; punto 17.7 del PETG y en el artículo 46; Punto 46.10 del mismo PETG.

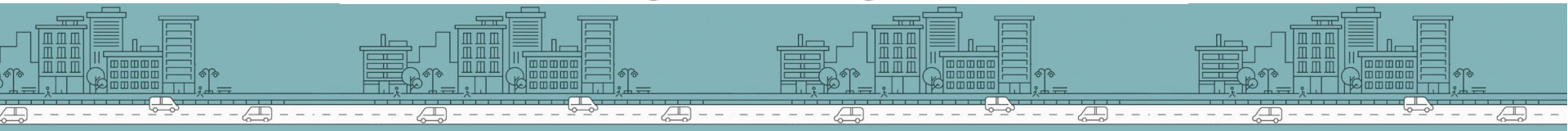
1) Todas las OBRAS PRINCIPALES que contemplen la ejecución de una Duplicación de Calzada, deberán tener la totalidad de sus sistemas de contención lateral acorde a la normativa vigente.

Quedan incluidas dentro de las obligaciones del CONTRATISTA PPP para este tipo de OBRAS PRINCIPALES, el recambio de todo el sistema de contención lateral existente, aunque el mismo no se vea afectado por las obras a ejecutar.

2) Para el resto del corredor vial, el CONTRATISTA PPP deberá considerar:

a) Del Año 1 al Año 5 del CONTRATO PPP, El CONTRATISTA PPP deberá colocar 7.000 metros lineales del sistema de contención en un todo de acuerdo a las normativas vigentes, reemplazando los existentes, o colocando en nuevos lugares donde resulten necesarios o lo establezca el ENTE CONTRATANTE.

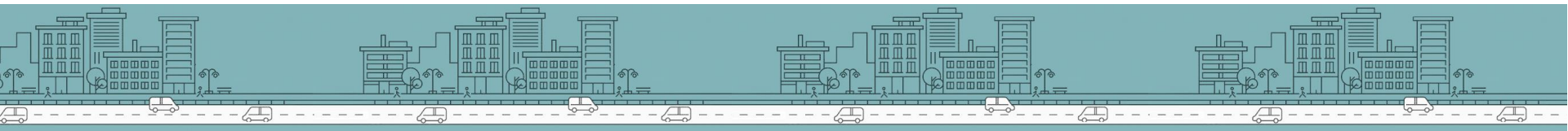
b) Del año 6 (inclusive) al año 15 del CONTRATO PPP, El CONTRATISTA PPP deberá mantener (por reemplazo o por reparación) el conjunto de sistemas de contención existentes en el CORREDOR VIAL. Cuando sea necesario reemplazar más del CINCUENTA POR CIENTO (50%) de uno existente se deberá utilizar sistemas de contención Certificados según la normativa vigente.



Pliego Especificaciones Técnicas generales

17.7 Sistemas de contención lateral

El CONTRATISTA PPP deberá mantener (por reemplazo o por reparación) el conjunto de sistemas de contención existentes en el CORREDOR VIAL. En el caso de la instalación de sistemas de contención nuevo o cuando sea necesario reemplazar más del 50% de uno existente se deberá utilizar sistemas de contención Certificados según la Resolución AG N° 966/17 de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, el Manual de sistema de contención Lateral y la Normativa y/o recomendaciones vigentes. En todos los casos se deberá considerar el tipo (flexible, rígido o semi rígido) de sistema existente y la conservación en servicio del mismo.



CONSULTAS

Consulta No. 33: *Para el diseño de carreteras, la DNV ha redactado nuevos documentos de criterios de diseño, en el año 2010. Agradeceremos confirmar si los mismos deberán aplicarse para el diseño de nuevas obras, por ejemplo para diseño planialtimétrico, señalización y medidas de seguridad (defensas, ancho de puentes, distancias de seguridad, etc.).*

Respuesta a Consulta No. 33: Se deberá utilizar la Normativa Vigente en la Dirección Nacional de Vialidad.

Consulta No. 30: *“Recomendaciones sobre sistemas de contención lateral: se solicita se indiquen los Planos Tipo y niveles de contención requeridos para las defensas flexibles y rígidas a utilizar”.*

Respuesta a Consulta No. 30: Se deberán utilizar sistemas de contención Certificados según lo previsto en la Resolución AG N° 966/17 de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, el Manual de Sistema de Contención Lateral y la Normativa y/o recomendaciones vigentes.



Están a disposición para colaborar

- La Comisión de SV de la AAC
- La Cámara Argentina de Consultoras de Ingeniería

