



**PRE-XVII CONGRESO ARGENTINO
de Vialidad y Tránsito**

8º EXPOVIAL ARGENTINA

3 AL 6 DE NOVIEMBRE 2014

HOTEL PANAMERICANO - Buenos Aires, Argentina



SISTEMA DE DEFENSA CON CABLES DE ACERO ENTRELAZADOS



**ING. HUMBERTO CARDOZO
ING. ADRIANA GARRIDO
18º DISTRITO - CHACO**

X CONGRESO INTERNACIONAL ITS

X SIMPOSIO DEL ASFALTO

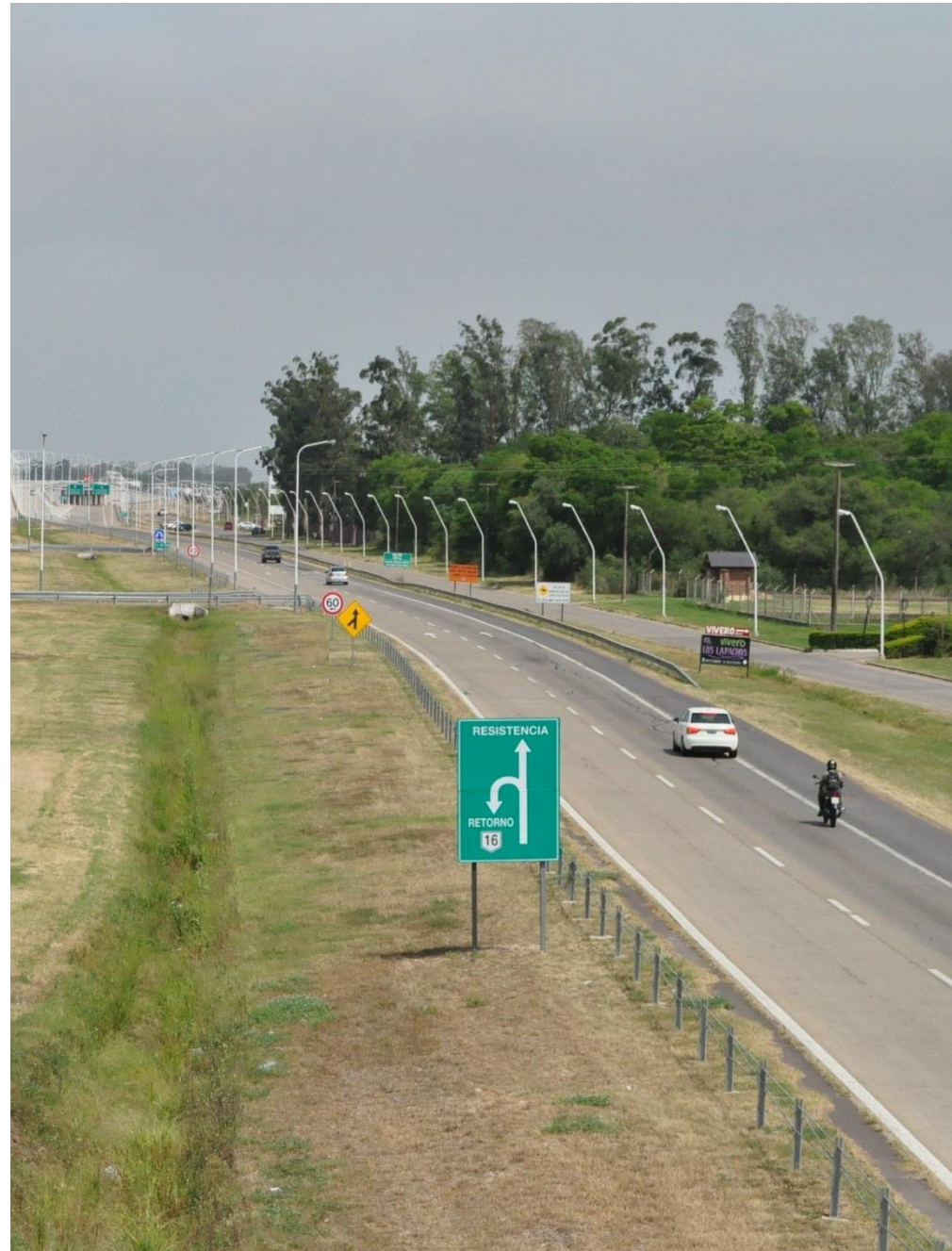
II SEMINARIO INTERNACIONAL DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN



www.congresodevialidad.org.ar

OBRA:

**ILUMINACIÓN DE COLECTORAS,
PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE
BARANDAS METÁLICAS,
SEÑALAMIENTO COMPLEMENTARIO**



PROVINCIA DEL CHACO

RUTA NACIONAL N° 16 –

TRAMO: EMP. R.P. 63- EMP. R.N. 11

SECCIÓN: KM 5,50 – KM 17,54

MONTO DE OBRA: \$ 31.800.000.-

- Fecha de replanteo: 03 de Junio de 2013
- Fecha de finalización: 03 de Junio de 2014



CONTRATISTA: MARTÍNEZ Y DE LA FUENTE S.A.









- La Empresa Presenta por Nota de Pedido una solicitud de modificación de obra en el **Ítem N° 11 “Baranda Metálica Cincada para defensa, s/plano tipo H-10237”**, con el objeto de acortar los plazos y promover la industria nacional.
- Propone una barrera de seguridad consistente en un sistema de contención de vehículos con cables de acero entrelazados, que cumple con las exigencias prescriptas en la **Resolución A.G. N°596/10** de Vialidad Nacional – Anexo I - “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos - Tipo barreras laterales” y es admitida en virtud de la Carta de Aceptación generada por Nota AG N°283.



CONCEPTO

- El choque contra una barrera constituye un **accidente sustituto controlado**, de tal forma que los daños que ocasione sean menores que los que implicaría una colisión contra el objeto fijo o la condición peligrosa de la vía.
- Esta «indulgencia» de cualquier sistema de barreras está dada por las siguientes consecuencias frente a una colisión:

CONDICIONES

- Adecuación estructural
- Riesgo de los ocupantes
- Trayectoria después de la colisión

BARRERAS DE CABLES

BARRERAS DE CABLES

- **TIPOS DE BARRERAS**
- **COMPONENTES**
- **UBICACIÓN**
- **NIVEL DE CONTENCIÓN**
- **CURVAS HORIZONTALES Y VERTICALES**
- **MANTENIMIENTO**
- **RESPUESTA FRENTE A COLISIONES**

TIPOS DE BARRERAS DE CABLES

Baja tensión: La mayoría de estos sistemas son genéricos y no han sido patentados



Aún están en uso pero están siendo paulatinamente reemplazados por los sistemas de alta tensión...



Pierden su efectividad cuando son colisionadas, por pérdida de altura de los cables.

TIPOS DE BARRERAS DE CABLES

- Alta tensión
- Cables paralelos



TIPOS DE BARRERAS DE CABLES

- Alta tensión
- Cables entrelazados



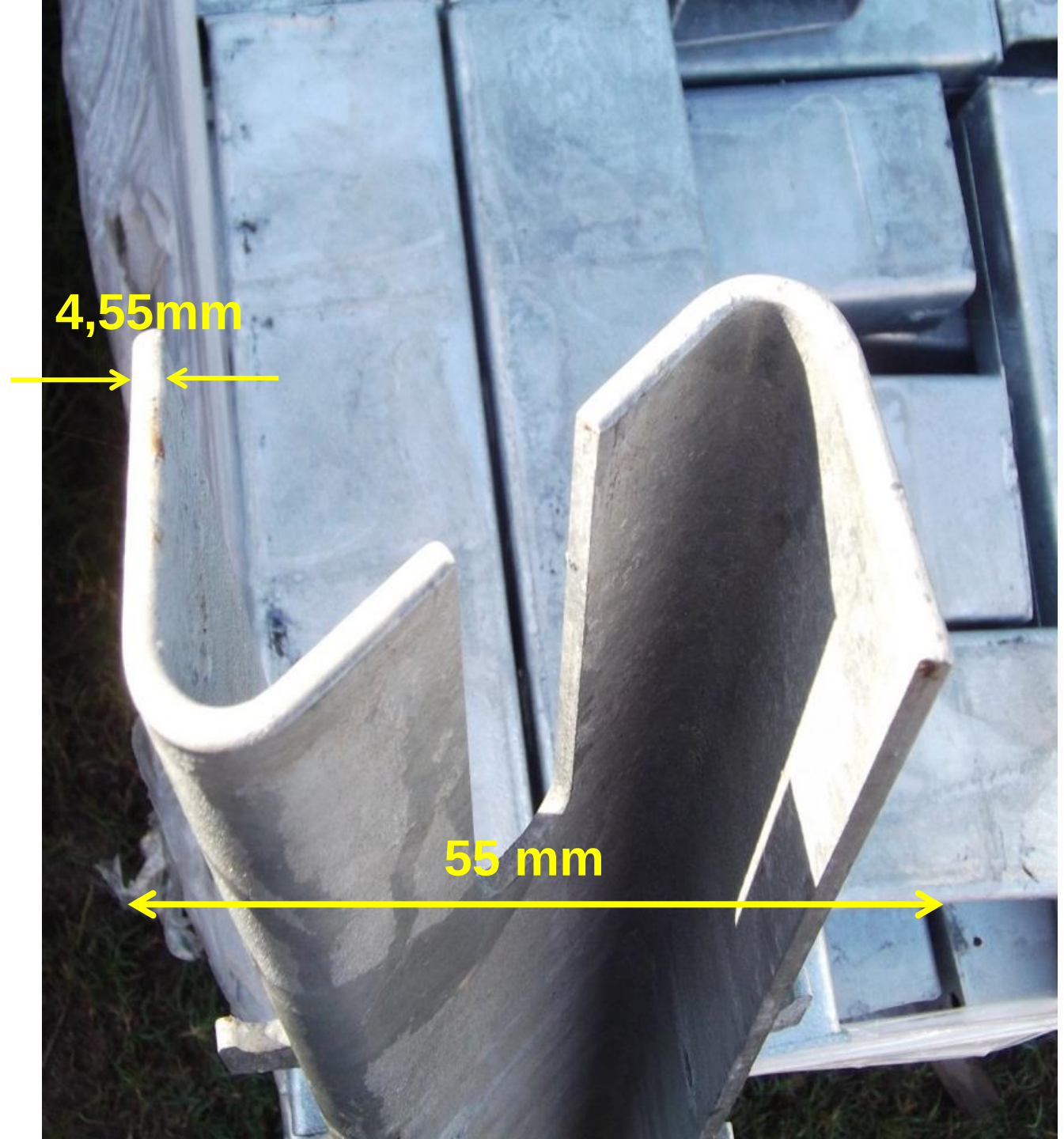


COMPONENTES DEL SISTEMA

- POSTES
- VAINAS
- CABLES
- ANCLAJES
- UNIONES

- POSTES

Las barreras de cables son diseñadas con postes débiles ya que está previsto que fallen si son colisionados.



- VAINAS

Las vainas son de acero galvanizado y sección rectangular. Van hincadas en bases de Hormigón H13, cilíndricas de 35 cm de diámetro y 70 cm de altura.





- CABLES

Conformados por:

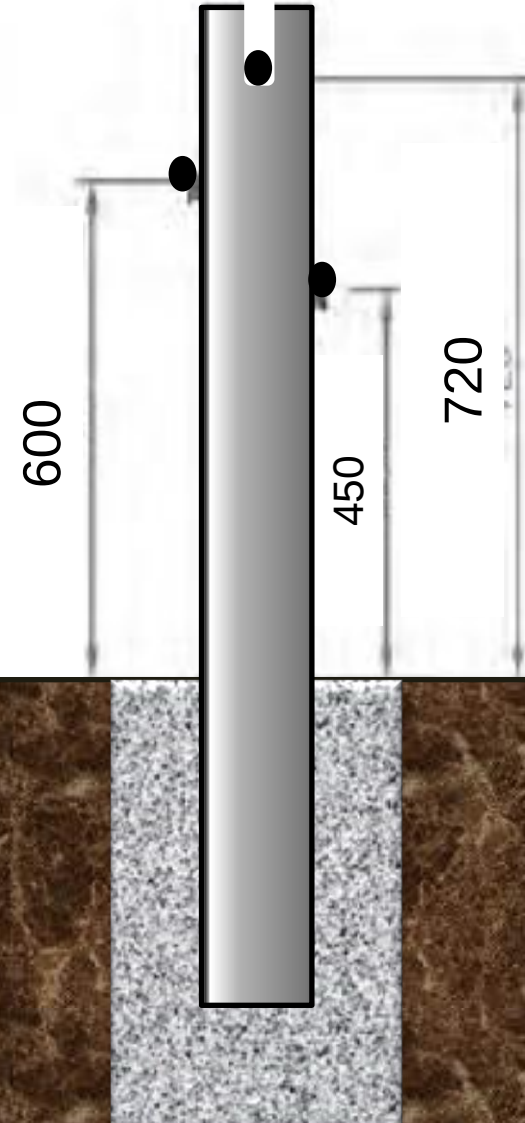
3 cordones
7 hilos c/u
Alambre
galvanizado

Total: 19 mm, $\frac{3}{4}$ "



Disposición de los cables en altura

Disposición utilizada
en esta obra

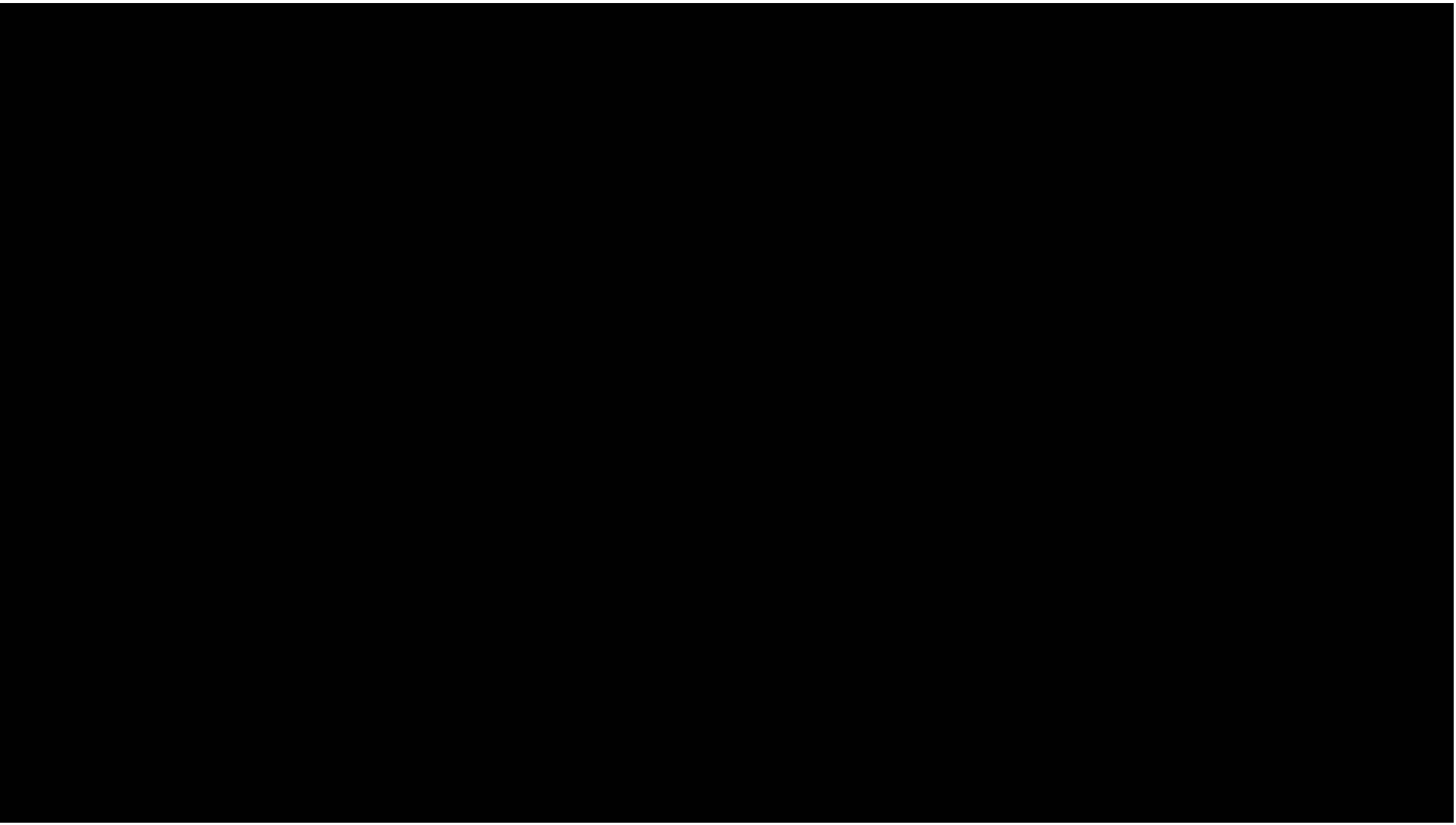




- ANCLAJES







MEDIDOR DE TENSIÓN: DILLON



- UNIONES





UBICACIÓN

EN GENERAL:

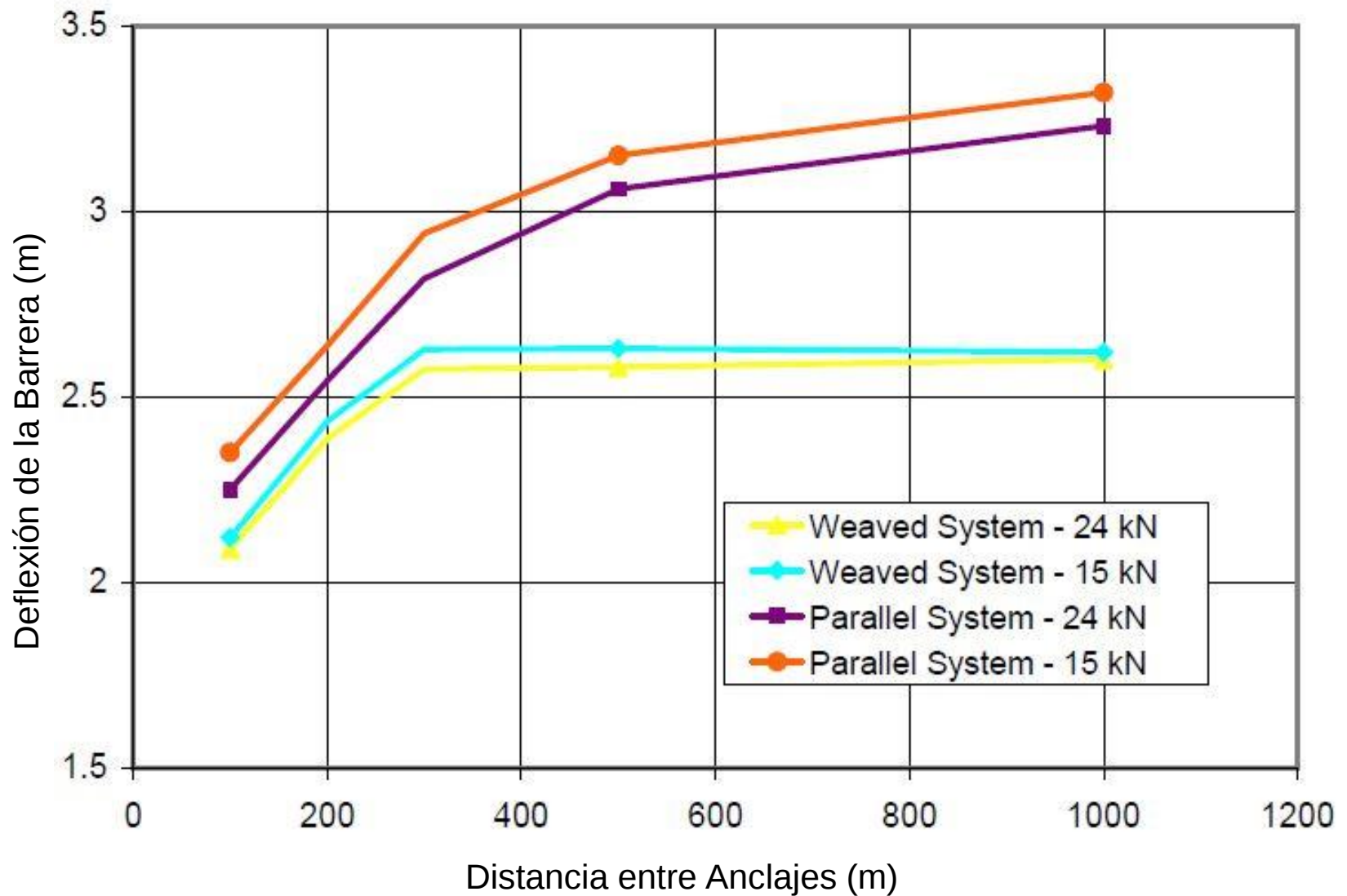
- Lo más lejos posible del borde de calzada.
- Pendientes de 6H:1V o más planas.
- Respetar las distancias mínimas a objetos rígidos o condiciones peligrosas.

EN MEDIANAS:

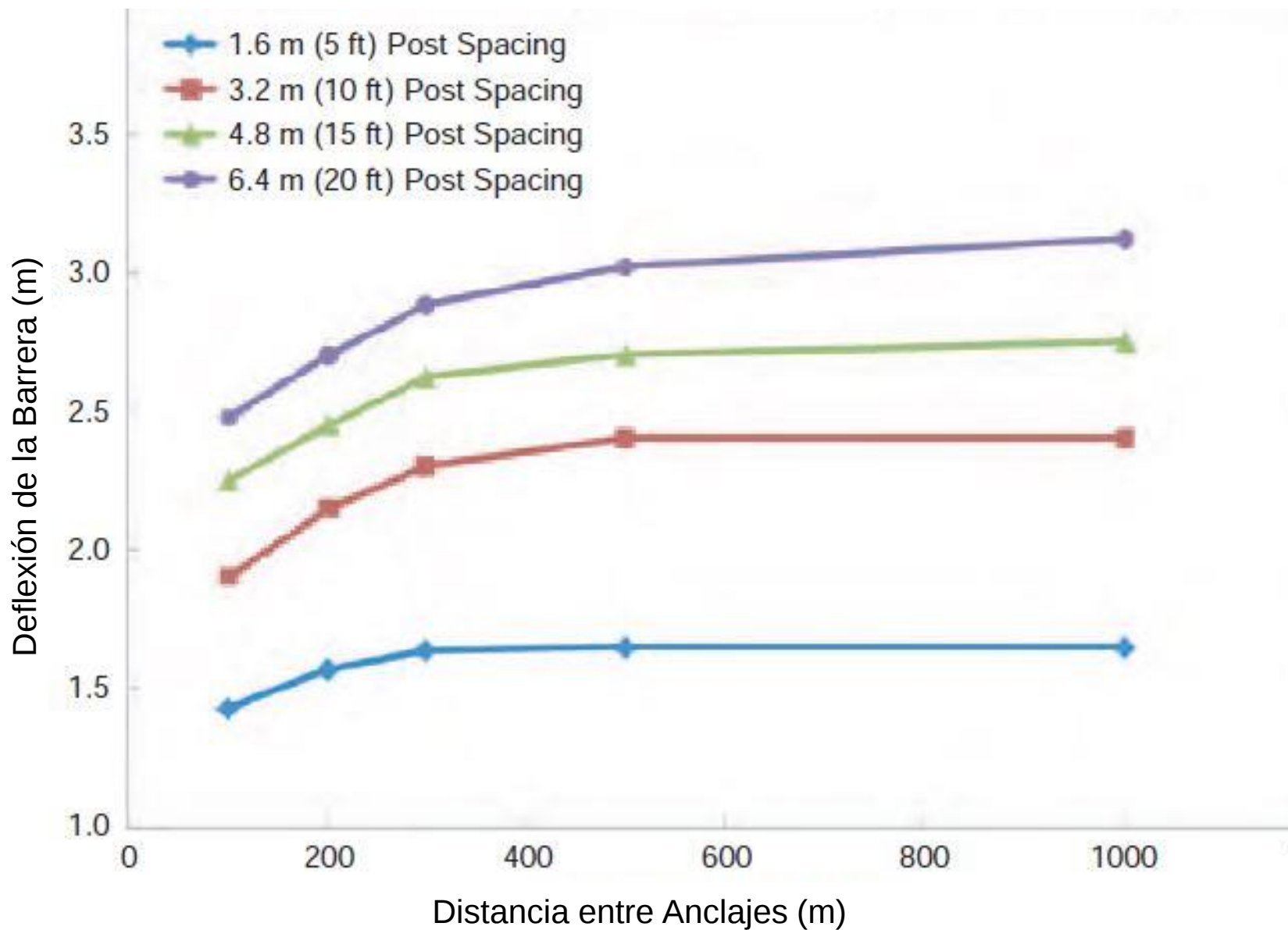
- Debe evitarse la colocación en el fondo de cuneta en las medianas, ya que pueden experimentar fallas en los anclajes por las condiciones de suelo deficientes, saturadas o con problemas de drenaje.

El éxito con las aplicaciones en medianas ha inspirado el uso de barreras de cable en Suecia, Australia, y Nueva Zelanda, en diseños 2+1 e incluso 1+1.





Efecto de la Tensión y la distancia entre anclajes en la Deflexión para Barreras de Cables Paralelos y Entrelazados



Efecto de la Distancia entre Postes y la Distancia entre Anclajes en la Deflexión para Barreras de Cables Entrelazados



re Iguaçu
ES ATODO EL PAÍS
www.com.tv 0800-333-375

YAMAHA
375
KANTERA
San. Antonio's
Av. 75 de Mayo, 863
0812 - 042 3424
0819 - 042 3424

Rafel

NIVEL DE CONTENCIÓN

Se han realizado crash tests, con éxito en Inglaterra, Suecia y EE.UU. para cada nueva norma introducida en los últimos 40 años, y hoy se encuentra aprobada con los siguientes estándares:

- NCHRP 350 Test Levels 3 & 4
- EN 1317 Test Levels TB 22, TB 32 and TB 42

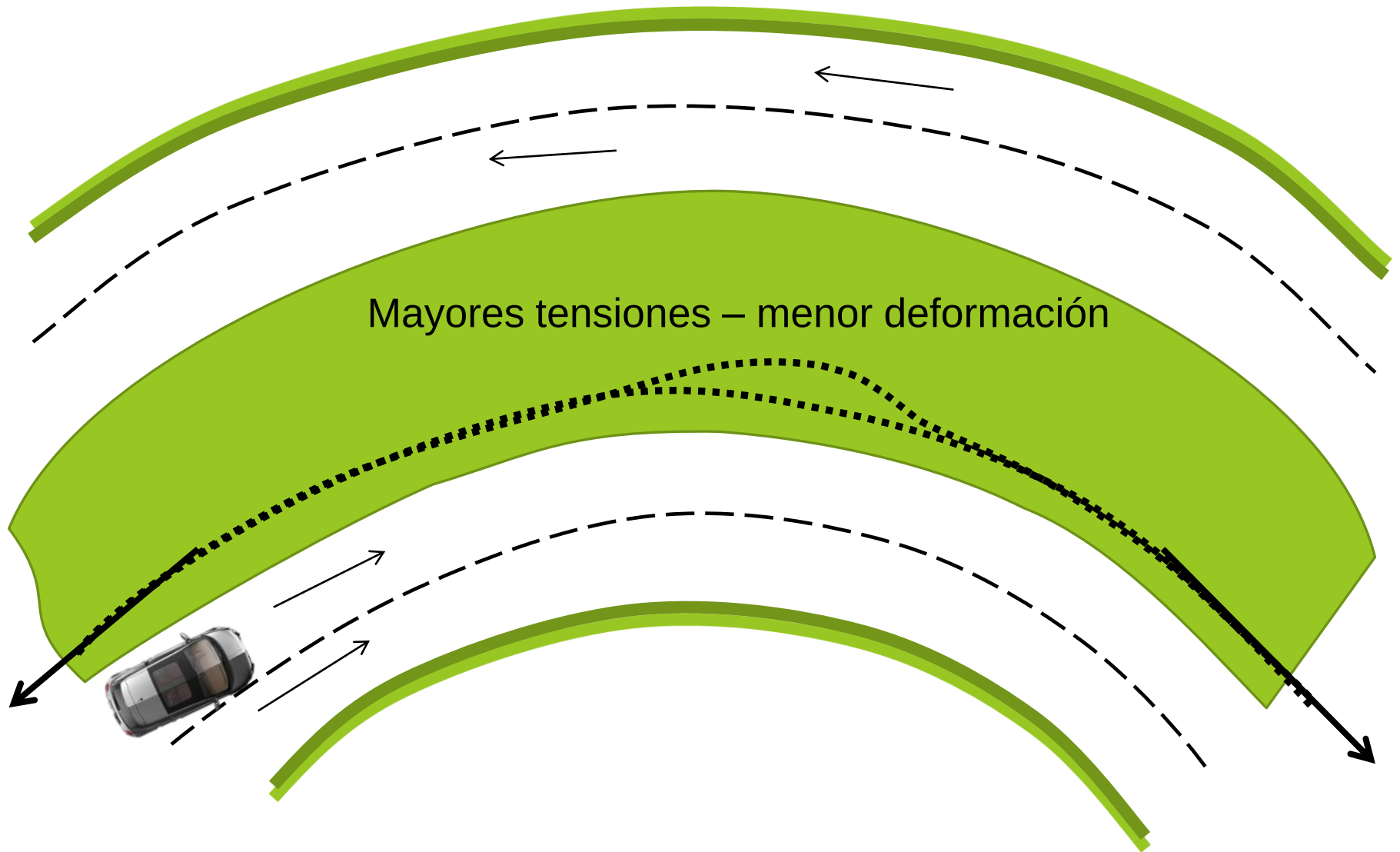
CURVAS HORIZONTALES

Las curvas horizontales afectan el rendimiento de las barreras y deben ser tenidas en cuenta en la etapa de proyecto.



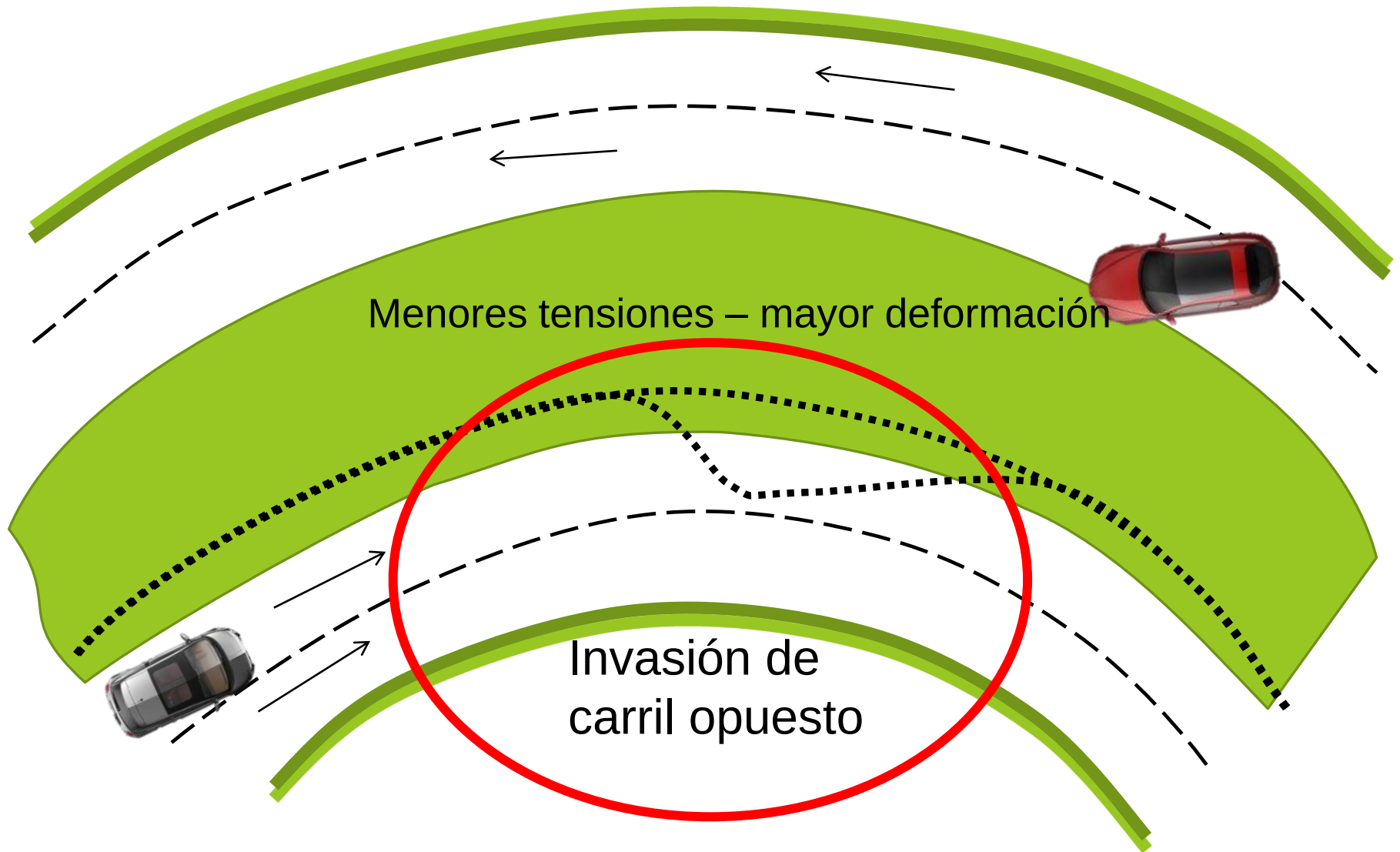
CURVAS HORIZONTALES:

Impacto en el lado cóncavo

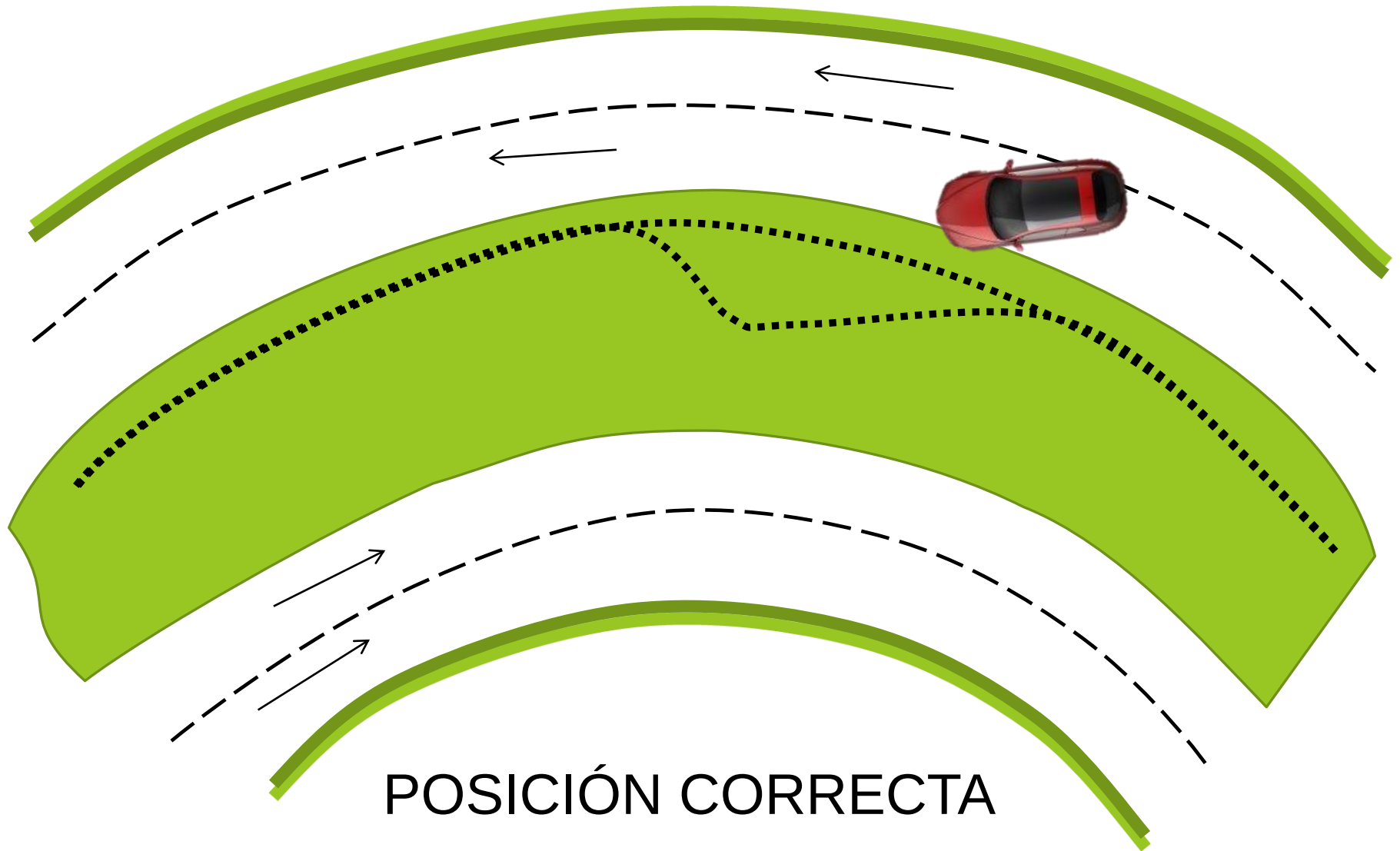


CURVAS HORIZONTALES:

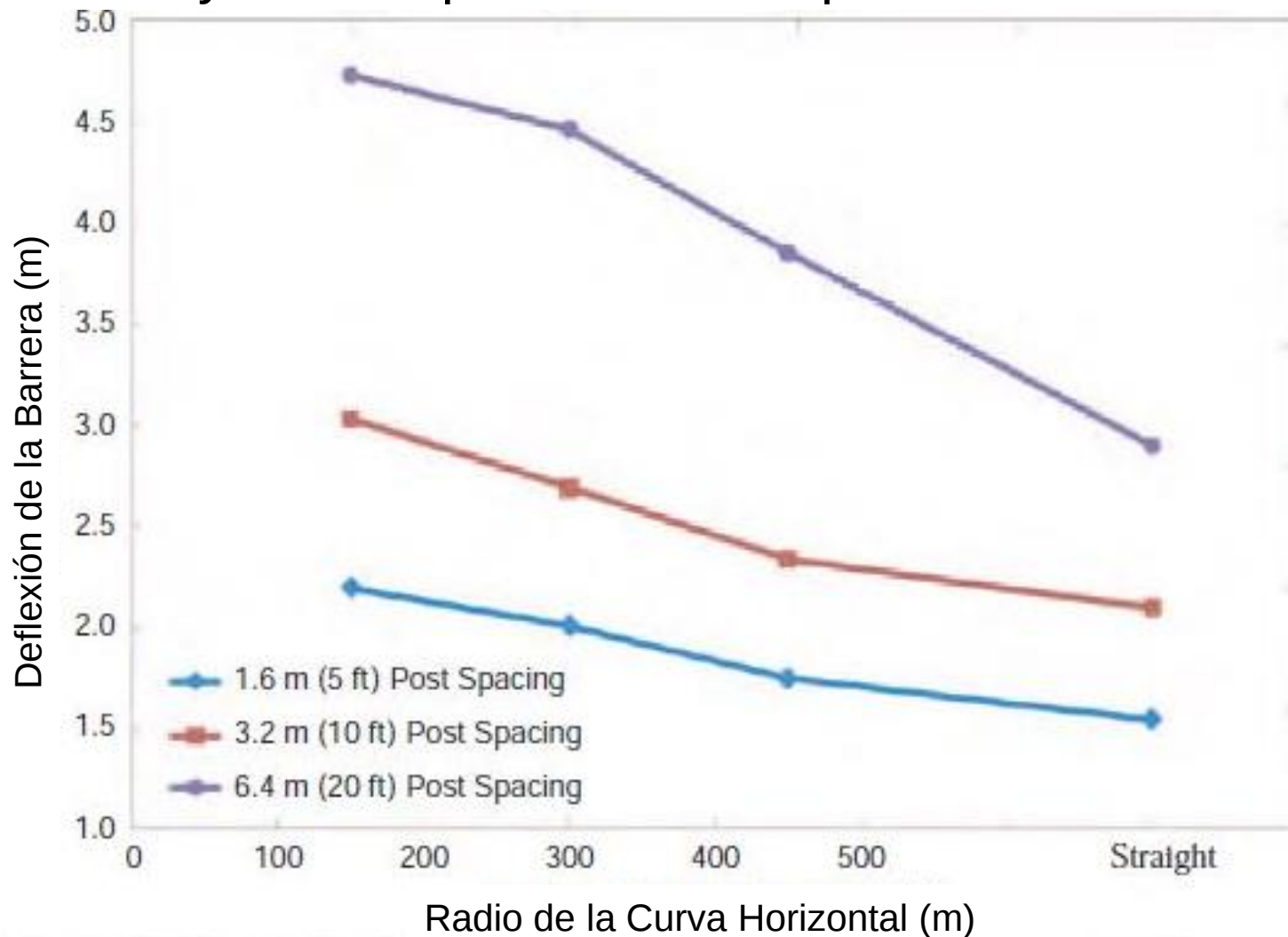
Impacto en el lado convexo



CURVAS HORIZONTALES



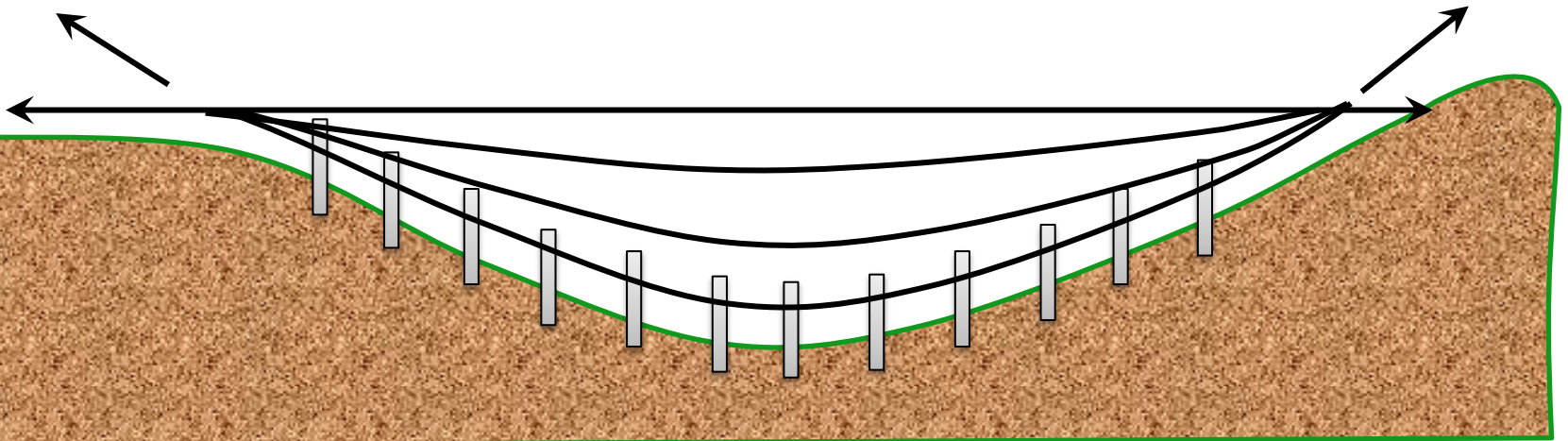
El aumento de la deflexión es función del radio de la curva y de la separación entre postes.



Deflexión de la Barrera de Cables en función del Radio de la Curva para diferentes Distancias entre Postes (impacto del lado convexo)

CURVAS VERTICALES

Las barreras de cables son sensibles a la curvatura vertical, debido a la posibilidad de los cables de elevarse por el aumento de la tensión, durante el impacto de un vehículo o inclusive mientras se tensan los cables. Por este motivo, se recomienda que el radio de una curva vertical cóncava sea superior a 3000m.



MANTENIMIENTO

Existen dos instancias de Mantenimiento:

- Rutina
 - ❖ Regular (mensual)
 - ❖ Detallada (semestral)
- Después de un impacto

Para cada una de estas instancias se recomienda la elaboración de un protocolo que indique claramente:

Frecuencia, Responsable, Herramientas y Materiales a utilizar, Deficiencias observadas, Acciones ejecutadas, Observaciones.

MANTENIMIENTO

La mayoría de las tareas de mantenimiento que no se deben a colisiones se producen por los problemas de los suelos.



También puede ocurrir esto en los anclajes de postes.

MANTENIMIENTO





RESPUESTA FRENTE A COLISIONES

- La VIDA de las personas involucradas es la PRIORIDAD!!
- NO CORTAR LOS CABLES!!! (Salvo que peligre una vida)

SI UN CABLE SE CORTA EL SISTEMA
PIERDE OPERATIVIDAD.



REPOSICION DE POSTES



RESPUESTA FRENTE A COLISIONES

ACCIDENTE 25/12/2013 –

- 1 herido leve
- 7 postes desplazados



RESPUESTA FRENTE A COLISIONES

ACCIDENTE 17/01/2014

- Sin heridos
- 2 postes desplazados

EL VEHÍCULO NO HIZO LA DENUNCIA.
CONTINUÓ SU VIAJE.

RESPUESTA FRENTE A COLISIONES

ACCIDENTE 02/02/2014

- 1 herido leve
- 16 postes desplazados



RESPUESTA FRENTE A COLISIONES

ACCIDENTE 15/06/2014



- 1 herido leve
- 7 postes desplazados

15/06/2014 12:23

RESPUESTA FRENTE A COLISIONES

ACCIDENTE 22/06/2014

- Sin heridos
- 6 postes desplazados



RESPUESTA FRENTE A COLISIONES

ACCIDENTE 26/06/2014



RESPUESTA FRENTE A COLISIONES

ACCIDENTE 05/08/2014



- 1 herido leve
- 5 postes desplazados

ACCIDENTES SECTORES SIN DEFENSA

ACCIDENTE 24/08/2014

VUELCO E INCENDIO



ACCIDENTES SECTORES SIN DEFENSA

ACCIDENTE 30/09/2014

SALIDA DE VIA





Si buscas resultados distintos,
no hagas siempre lo mismo.

Albert Einstein (1879-1955)

MUCHAS GRACIAS

18° DISTRITO - CHACO

ING. HUMBERTO CARDOZO
ING. ADRIANA GARRIDO

