

Nota Informativa sobre el Proyecto y Construcción de Barreras Rígidas de Seguridad

nº 2

Nota Informativa
**sobre el Proyecto y Construcción
de Barreras Rígidas de Seguridad**



Mayo 1986

Indice

1	PREAMBULO	4
2	DEFINICION	4
3	FORMA Y DIMENSIONES	5
4	EMPLAZAMIENTO	8
5	CRITERIOS PARA EMPLAZAMIENTO	8
	Necesidad	9
	Prioridad	11
6	LONGITUD Y EXTREMOS	13
7	MATERIALES	15
8	CONEXION CON BARRERAS SEMIRRIGIDAS	16
9	DETALLES CONSTRUCTIVOS	21
	Cimentación	21
	Desagües	21
	Juntas de Dilatación	22
	Decoración	25
	Piezas Prefabricadas removibles	29
	Incorporación de obstáculos puntuales	29
	Reparación	30

1. Preámbulo

La presente Nota Informativa tiene como objetivo el unificar criterios de Proyecto y facilitar la preparación del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la construcción de barreras rígidas de seguridad. Puede servir de guía al Ingeniero director de un Proyecto para establecer criterios de necesidad, definir situación y dimensiones, y preparar detalles constructivos.

Los bordillos, montables o no, quedan fuera del ámbito de las barreras rígidas de seguridad.

2. Definición

La barrera rígida de seguridad es un dispositivo que no permite la absorción de parte de la energía cinética del impacto por su propia deformación. Por lo tanto, no necesita preverse un espacio detrás de la barrera para la posible deformación de ésta, como en el caso de las barreras semirrígidas (metálicas) tipo doble onda.

El perfil transversal de la barrera es el encargado de encauzar al vehículo que choque con ella, y disipar parte de su energía cinética por rozamiento entre vehículo y barrera.

En el caso de vehículos ligeros, menos de 1,8 t de peso total, los efectos de la barrera dependen del ángulo de impacto. Si este ángulo es pequeño, la acción del perfil sobre los neumáticos permite encauzar al vehículo paralelamente a la barrera, sin daños apreciables ni invasión del carril contiguo.

Si el ángulo aumenta, los daños al vehículo también, disipándose la energía cinética por rozamiento y deformación de la carrocería. Por encima de un cierto umbral (p. ej. 80 km/h y 30°), las deceleraciones pueden resultar incluso superiores a las correspondientes a una barrera de seguridad semirrígida.

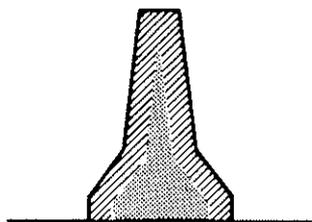
En el caso de vehículos pesados de menos de 12 t de peso total el perfil, la inercia y la adherencia al cimiento de la barrera rígida permiten encauzar al vehículo sin que éste franquee la barrera. Para pesos superiores la barrera rígida puede encauzar al vehículo si el ángulo y velocidad de impacto no son elevados.

La barrera rígida de seguridad reviste la forma de un murete perfilado de hormigón ligeramente armado. El perfil puede estar en las dos caras - barrera de mediana o separador - o en una sola de ellas - borde exterior de calzada, doble murete con relleno de tierra vegetal para seco, o delante de un muro o combinada con él (Fig. 1).

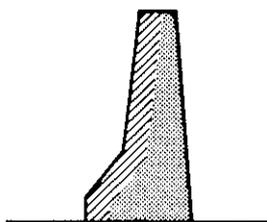
En cuanto al método de construcción, la barrera rígida de seguridad puede ser:

- hormigonada "In situ" con encofrados fijos
- hormigonada "In situ" con encofrados deslizantes
- prefabricada

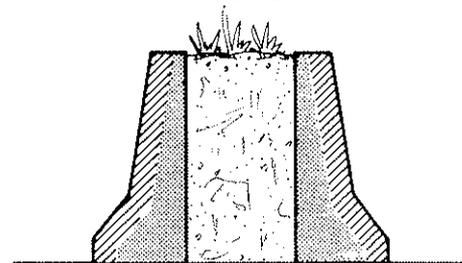
A DOS CARAS
EN MEDIANA O SEPARADOR



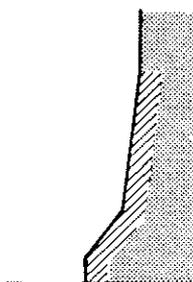
A UNA CARA
BORDE EXTERIOR DE CALZADA



A UNA CARA
SETO EN MEDIANA



A UNA CARA
COMBINADA CON MURO



A UNA CARA
DELANTE DE UN MURO

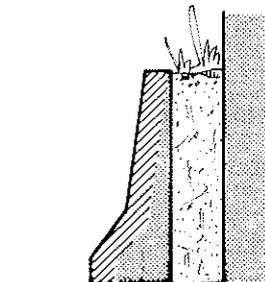


Fig.1 TIPOS DE BARRERA RIGIDA DE SEGURIDAD

Este último método es particularmente adecuado a su empleo como barrera temporal, p. ej. en desvíos de tráfico y protección de obras en la calzada

3. Formas y Dimensiones

La forma del perfil de la barrera rígida de seguridad - por su cara expuesta a los impactos del tráfico - es crítica para su buen funcionamiento, y consta de tres partes diferenciadas (Fig. 2).

- Una cara vertical de 8 cm de altura nominal, con una tolerancia de $+3$ cm y -1 cm. En el caso de que se a previsible un refuerzo en la calzada a corto o medio plazo esta cara vertical puede alcanzar hasta 15 cm de altura sin que el comportamiento de los vehículos ligeros que choquen con ella se vea perturbado excesivamente (reventón de neumáticos, vuelco). Por el contrario cualquier reducción en la altura de esta cara vertical puede perturbar el comportamiento frente al impacto de vehículos pesados.
- Una cara inclinada 55° respecto de la horizontal, y de una altura de 18 cm sobre la cara vertical, lo que corresponde a un entrante en planta de 12,5 cm. Esta altura está más adaptada a los vehículos usuales en Europa que la de 25 cm de perfil denominado " New Jersey" (entrante de 18 cm).
- Otra cara, situada a continuación de la anterior preferiblemente unida a ella mediante un acuerdo circular de 25 cm de radio, y cuya inclinación es de -

84° respecto de la horizontal (altura/entrante = 9,5), hasta completar la altura total de la barrera.

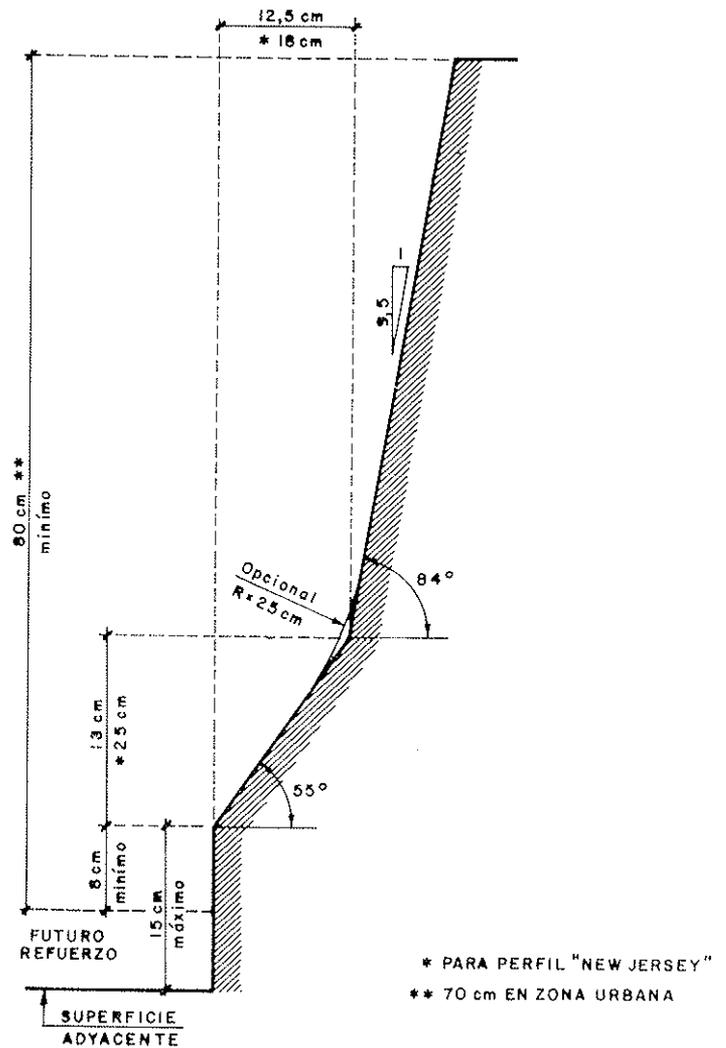


Fig. 2 FORMA Y DIMENSIONES DEL PERFIL DE LA BARRERA RIGIDA DE SEGURIDAD

Este perfil debe mantenerse respecto de la horizontal en el caso de pendientes transversales de la calzada como las correspondientes a alineaciones rectas ($\pm 2\%$). Cuando la inclinación transversal - peralte - sea superior, deberá referirse el perfil no ya a la horizontal sino a una línea paralela a la calzada habida cuenta de la inclinación transversal de las alineaciones rectas adyacentes (Fig.3).

En el caso de un separador en mediana de ancho reducido puede suceder que las cotas de los dos lados de la barrera no resulten iguales. Habrá entonces que referir cada cara a su calzada, resultando así una barrera asimétrica en alzado, con los consiguientes problemas de encofrado (Fig.4)

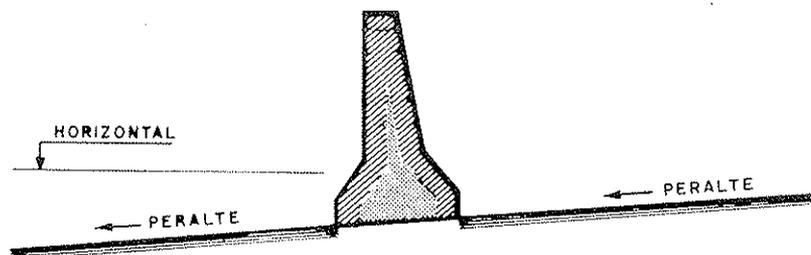


Fig.3 REFERENCIA DE LA BARRERA RIGIDA AL PERALTE DE LA CALZADA

La altura mínima de la barrera se establece en 80 cm, como suma de las tres partes a), b) y c) anteriormente descritas, con una tolerancia de $+ 3$ cm y $- 2$ cm, y teniendo en cuenta, caso de preverse refuerzos en la calzada, que dicha altura debe entenderse referida a la situación final, después del refuerzo. En zona urbana y con velocidades limitadas, podrá disminuirse a la altura en 10 cm.

El remate de la barrera será generalmente horizontal, con una anchura mínima entre 20 cm para el perfil recomendado y de 15 cm para el perfil New Jersey redondeando las aristas con un radio de 2 cm. Cuando la barrera está integrada en un muro de contención, éste podrá ser vertical - o tener la inclinación que otras consideraciones de diseño impongan - a partir de la altura antes indicada (Fig. 1).

En lo que antecede no se incluye previsión alguna para evitar el deslumbramiento entre calzadas separadas, ni el establecimiento de barandas metálicas en barreras situadas sobre estructuras o muros, que serán objeto de normativa aparte.

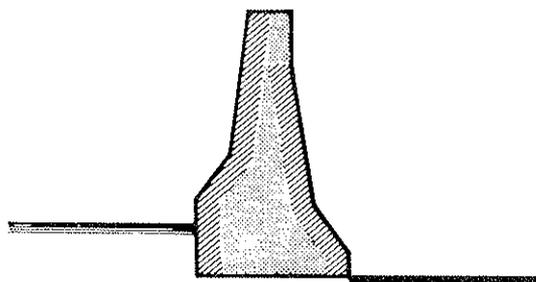


Fig.4 REFERENCIA DE LA BARRERA RIGIDA A LA COTA DE LA CALZADA CONTIGUA

4. Emplazamiento

La distancia transversal a los bordes de la calzada, en el caso de una barrera rígida de seguridad, tiene unos límites fijados por distintas consideraciones:

- Si la barrera está muy distante del borde de la calzada, el ángulo de impacto previsiblemente aumentará, y con ello el funcionamiento de la barrera no responderá a los principios para los que ha sido prevista. Puede fijarse en 13,5 la máxima distancia al borde de la calzada; así, en el caso frecuente de arcenes de 2,5 m situado a la derecha en el sentido del tráfico, será suficiente colocar la barrera en el borde exterior del arcén. Un rozamiento análogo llevaría a no colocar barrera rígida en medianas con distancias entre bordes de calzada superiores a 7 m. Sin embargo, si las características de la mediana o margen atravesados por el vehículo aseguran una reducción importante de su velocidad (como es el caso de los estrelladeros), y la barrera se concibe como un medio de evitar franqueamientos de mediana o como último límite del desplazamiento del vehículo, esta limitación puede rebasarse, justificándola debidamente.
- Cuando la barrera está muy cerca del borde de la calzada - caso frecuente de un separador entre dos calzadas muy próximas- se produce un "efecto pared" que influye ligeramente en el nivel de servicio. dicho efecto es perceptible a partir de 1,5 m, lo que lleva a pensar en un mínimo absoluto de 50 cm y un mínimo deseable de 1,5 m. Aún así, es preferible situar un separador en el centro de una calzada de cuatro carriles (2 por sentido) y estrechar algo éstos, que no hacerlo pues es preferible la incomodidad a la inseguridad relacionada, sobre todo, con los accidentes frontales por invasión de las calzadas contrarias.

Las variaciones de distancia a los bordes de la calzada deberán hacerse de manera que la cotangente del ángulo entre la cara de la barrera y el borde de la calzada sea en todo momento superior a 40. Se recomienda el trazado independiente de la barrera mediante las alineaciones rectas o curvas (circunferencias, clotoides) adaptadas a cada caso particular, con la limitación anterior.

La zona comprendida entre el borde de la calzada y la cara de la barrera no deberá tener una pendiente transversal superior a 1: 6, y los quiebros de dicha pendiente deberán redondearse mediante acuerdos parabólicos de parámetro $K_v = 12,5$ m.

5. Criterios de Emplazamiento

En principio siguen vigentes los criterios de "consideraciones precisas" y "Prioridad" establecidos en la O.C. 229/71 C.U, "Normas sobre barreras de seguridad" que se resumen a continuación, debidamente actualizados. No debe olvidarse que la colisión contra una barrera de seguridad, de cualquier tipo, constituye un accidente que puede resultar grave, y que sólo debe instalarse cuando el no disponer la barrera pueda dar lugar a un accidente de mayor gravedad. Con frecuencia es más conveniente y económico suprimir la causa que origina la necesidad de la barrera tendiendo un talud, retirando un obstáculo, etc.

5.1 Necesidad

En el caso de medianas a nivel, la instalación de barreras es obligatoria cuando la distancia entre bordes de calzada sea inferior a 5 m, y postestativa con anchos superiores siempre que la IMD en el horizonte del Proyecto no rebase los límites fijados en la Fig. 5. Si la mediana recoge un desnivel entre calzadas, deberá tratarse el lado más alto con un margen de la vida. Puede asimismo, asimilarse a una mediana la franja de terreno comprendida entre la calzada y otra vía paralela próxima, como por ejemplo otra carretera, calzada de servicio, ferrocarril o un curso de agua profunda superior a 1 m.

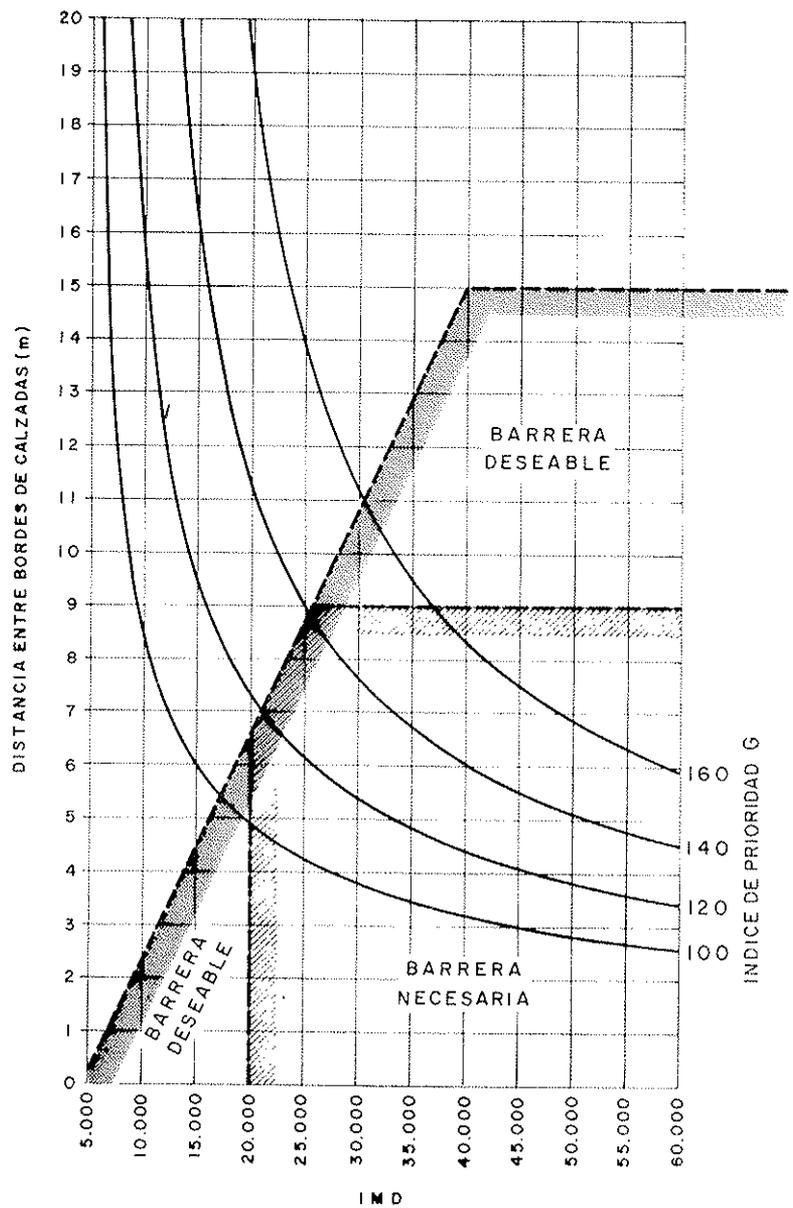


Fig. 5 CRITERIOS PARA EMPLAZAMIENTO DE BARRERAS DE SEGURIDAD EN MEDIANAS

En el caso de márgenes de la vía, la necesidad de instalar barreras se relaciona con la altura e inclinación del talud contiguo, según lo indicado en la Fig. 6 no debe olvidarse, sin embargo, la posibilidad de rebajar tanto una como otra para evitar la instalación.

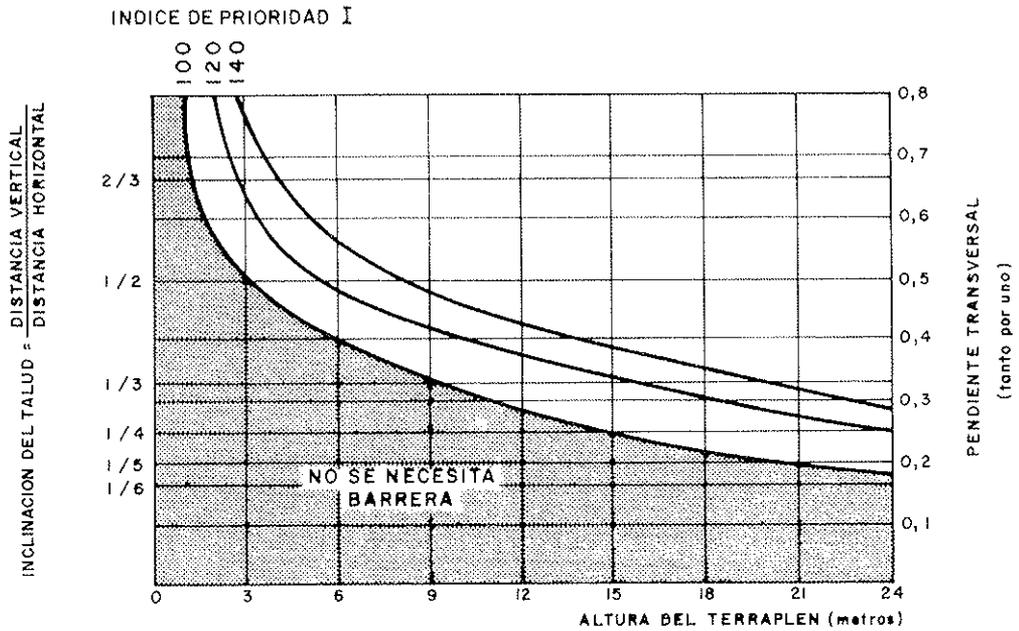


Fig. 6 CRITERIOS PARA EMPLAZAMIENTO DE BARRERAS DE SEGURIDAD EN MARGENES

En cuanto a las estructuras y muros sobre los que pasa la vía, la barra rígida de seguridad está especialmente indicada para continuarse en forma de pretil infranqueable, especialmente si no existe resguardo suficiente como para alejar la deformación de una barrera semirrígida eficaz situada en corresponden-

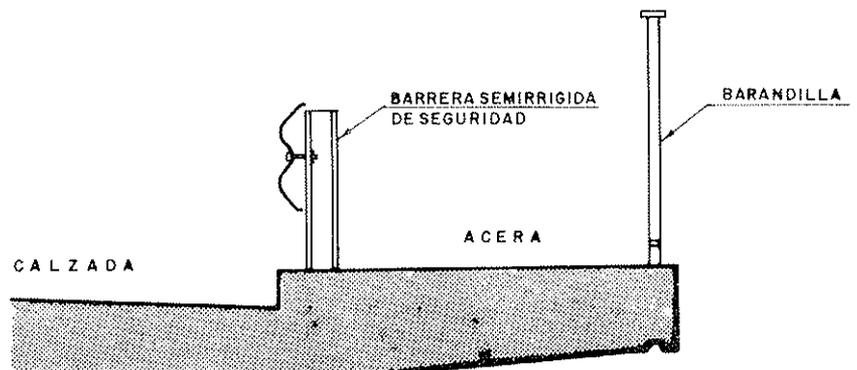


Fig. 7 BARRERA SEMIRRIGIDA DE SEGURIDAD EN ESTRUCTURA, CON RESGUARDO

cia con su borde interior (Fig. 7). Suele complementarse el pretil con una baranda metálica. Pueden presentarse problemas de aspecto exterior de la estructura al aumentarse el canto aparente de ésta con la altura del pretil; pero estos problemas pueden solucionarse p.ej. quebrando el parámetro exterior del pretil, jugando con texturas y colores, etc (Fig. 8).

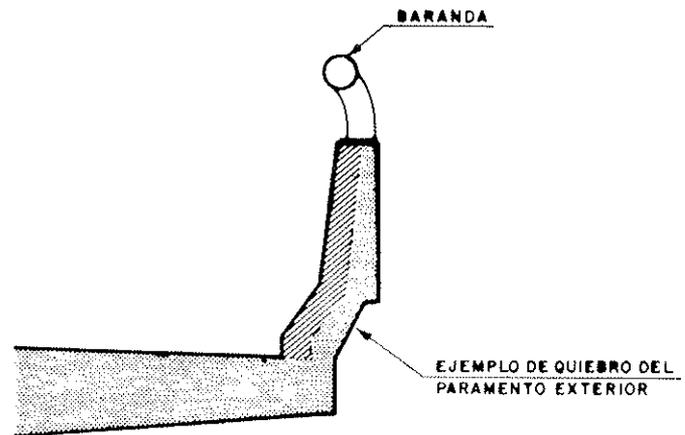


Fig. 8 PRETIL RIGIDO EN ESTRUCTURA SIN RESGUARDO

Los obstáculos fijos situados a menos de 6 m del borde de la calzada, a no ser que protejan contra un impacto frontal mediante dispositivos disipadores de energía, deben protegerse con una barrera de seguridad de longitud suficiente pues no hay que olvidar que el impacto contra ésta se supone se efectúa bajo ángulo pequeño, por lo que la aparición de la barrera debe ser gradual (cotangente del ángulo con el borde de la calzada superior a 40) y la barrera debe tener suficiente longitud de anclaje para ser eficaz (v. apartado 5). La barrera rígida presenta ventajas, precisamente a causa de su rigidez, pues además de requerir menos sitio entre ella y el obstáculo, puede incluso integrarse en él (p.ej. en el caso de las pilas de un paso superior), y presenta una continuidad de rigidez perfecta. Entre los obstáculos fijos que más frecuentemente necesitan protección se cuentan las pilas y estribos de estructuras, hastiales de muros, edificios, árboles y postes gruesos, taludes en roca, y soportes de señales báculos de iluminación que no sean abatibles.

5.2 Prioridad

En las medianas se dará prioridad al caso de distancia entre bordes de calzadas inferior a 5 m y para valores superiores, la prioridad se establecerá según valores crecientes del índice G (Fig.5).

$$G = \frac{5 + A}{100 A} \left(1 + \frac{IMD - 5000}{120} \right)$$

siendo A la distancia entre bordes de calzada (m)

IMD la correspondiente al año horizonte (a estos efectos, si es inferior, a 5000 se toma igual a esta cifra).

En los márgenes de la vía se establecerá la prioridad según valores crecientes del índice N%

$$N \cdot I \left(0,2 + \frac{V}{100} \right) F_c \cdot F_a \cdot F_p \cdot F_t \cdot \left(0,8 + \frac{IMD}{100} \right)$$

siendo I el índice deducido de la Fig. 6 en función de la altura y pendiente del talud

V la velocidad (km/h) rebasada por el 15% de los vehículos

F_c índice de peligrosidad de la curva (Tabla 1)

F_a índice de anchura del arcén (Tabla 2)

F_p índice de pendiente transversal de la calzada, (Tabla 3)

F_t índice climático (Tabla 4)

IMD la correspondiente al año horizonte. En carreteras de más de tres carriles setomará la mitad.

TABLA 1 - INDICE DE PELIGROSIDAD DE UNA CURVA

	<u>Margen exterior</u>	<u>Margen interior</u>
Recta o casi recta	1,00	1,00
Curva poco peligrosa, no precisa reducir velocidad para tomarla	1,10	0,90
Curva peligrosa, reducción de hasta 20 km/h	1,25	0,85
Curva muy peligrosa, reducción de más de 20 km/h	1,40	0,80

NOTA: Cuando hay clotoides de transición, la peligrosidad para la margen exterior debe rebajarse un grado

TABLA 2 - INDICE DE ANCHURA DEL ARCEN

	0,80
2,5 m	0,90
2,0 m	1,00
1,5 m	1,10
1,0 m	1,10

NOTA: Se considerará incluida en la anchura del arcén también el de la berma, mientras su inclinación transversal no rebase 6:1.

TABLA 3 - INDICE DE PENDIENTE TRANSVERSAL DE LA CALZADA

	<u>Bajando</u>	<u>Subiendo</u>
	1,00	1,00
2 %	1,10	0,95
5 %	1,20	0,90

TABLA 4 - INDICE CLIMATICO

Heladas escasas, índice de helada inferior a 50	1,00
Heladas escasas, índice de helada entre 50 y 90	1,10
Heladas muy frecuentes, índice de helada superior a 90	1,20

6. Longitud y Extremos

La barrera rígida de seguridad, para alcanzar su eficacia prevista, debe presentar una inercia suficiente por ambos lados del punto que protege, lo cual exige una prolongación de 10 m con altura total si el extremo se desvanece en 20 m, o de 15 m si el desvanecimiento es de 1,65 m (Fig. 9).

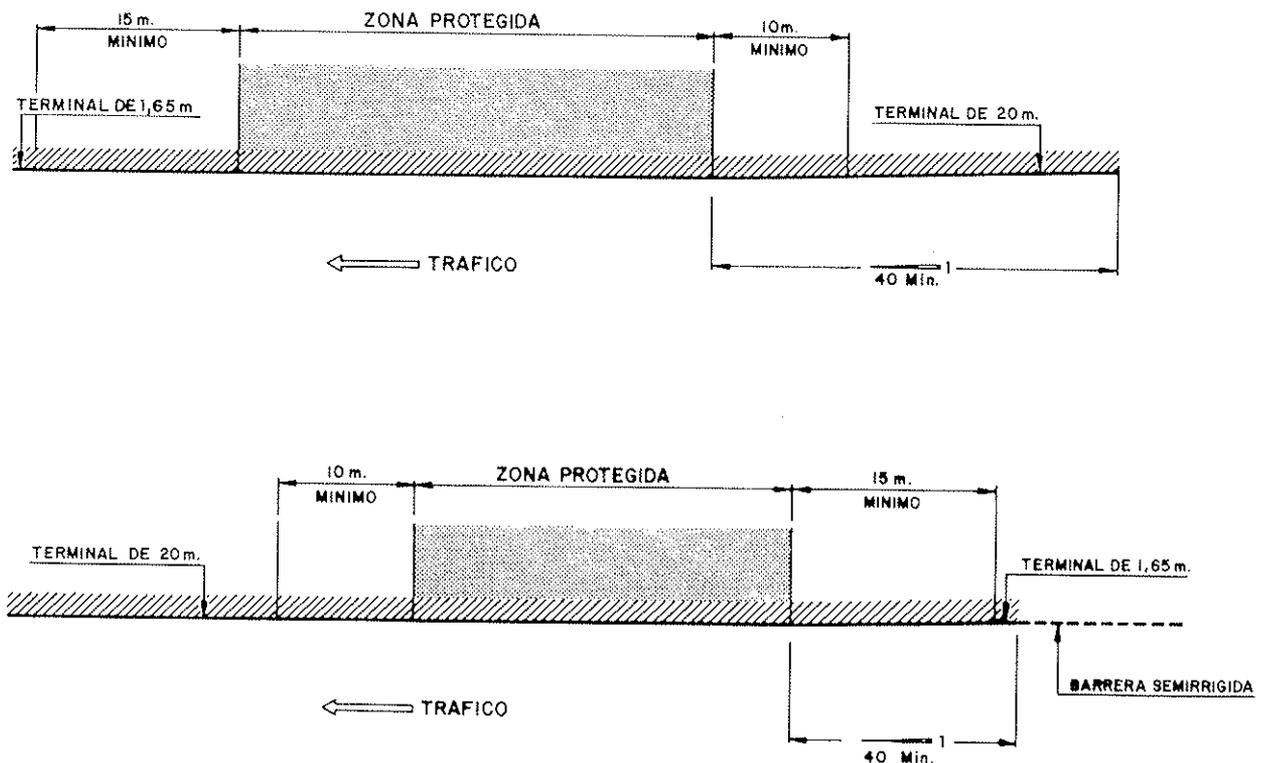


Fig. 9 EJEMPLOS DE EXTREMOS DE BARRERAS RIGIDAS DE SEGURIDAD

El desvanecimiento de la altura de la barrera rígida de seguridad, por su extremo de cara al tráfico, se hace linealmente desde 15 cm de altura en 20 m, si la barrera no se conecta con otra semirrígida anterior. En los demás casos, basta con efectuar un desvanecimiento lineal desde 20 cm en 1,65 m (Fig. 10).

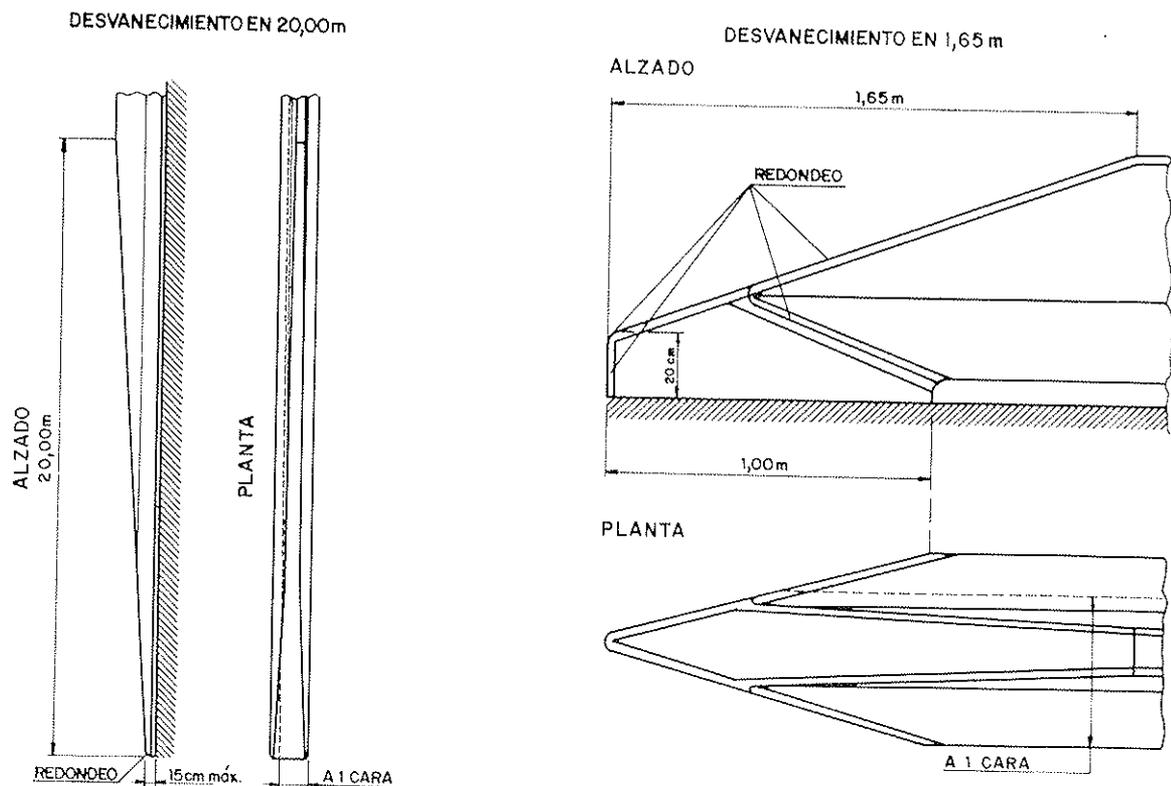


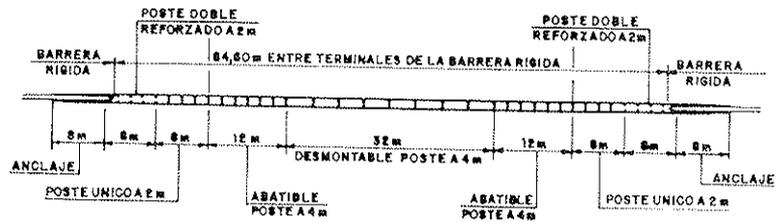
Fig. 10 EXTREMOS DE BARRERAS RIGIDAS DE SEGURIDAD

Para evitar choques frontales con el extremo de una barrera rígida de seguridad, éste no deberá situarse en las proximidades de una "nariz" de salida, a no ser que se proteja con un dispositivo disipador de energía.

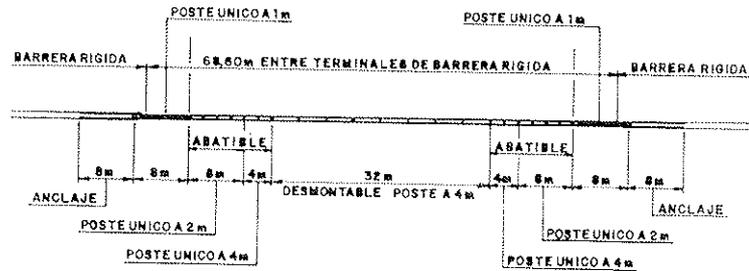
En el caso de barreras hormigonadas "in situ" no es necesario prever más juntas que las de hormigonado.

En el caso de barreras rígidas de seguridad instaladas de forma permanente en medianas, cuando su longitud sea muy grande, puede resultar conveniente interrumpirla de vez en cuando a fin de que en caso de accidente o de operaciones de conservación en una calzada, en el tráfico pueda ser transferido a la otra. La interrupción de la barrera rígida debe cubrirse por una barrera semirígida, normalmente a dos caras, con un tramo central desmontable de 32 m (8 vallas), a fin de que la barrera resulte continua. A ambos lados del tramo desmontable deben situarse sendos tramos de 12 m (3 vallas) cuya extremidad contigua al tramo desmontable, cuando éste se desmonte, pueda ser llevada hasta nivel del suelo -con una pendiente uniforme- constituyendo un tramo de iniciación. Si la distancia entre las dos caras de la barrera rígida fuera mayor que la correspondiente de la barrera semirígida -por ejemplo, cuando la primera -tenga un seto y la segunda poste único- la transición entre ambos deberá hacerse gradualmente y por fuera de los tramos arriba reseñados, de modo que la cotangente del ángulo entre la barrera y el borde de la calzada no sea inferior a 40 (Fig. 11). En todo caso, deberán observarse las normas de anclaje y transición de rigidez expuestas en el Apartado 8.

a) CON POSTE DOBLE



b) CON POSTE UNICO



c) CON ANCHOS VARIABLES

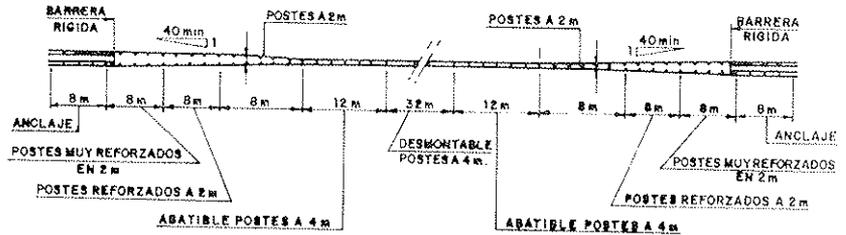


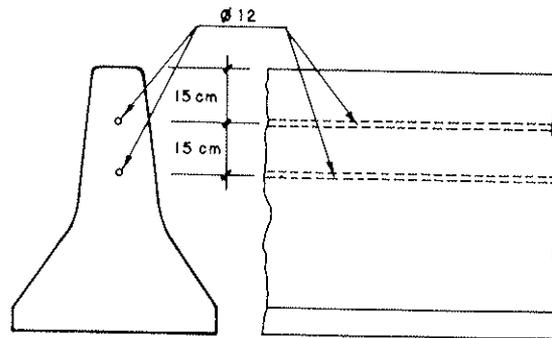
Fig. 11. INTERRUPCIONES EN UNA BARRERA RIGIDA DE SEGURIDAD EN MEDIANA

7. Materiales

El material constitutivo de la barrera rígida de seguridad es el hormigón. Salvo que se halle integrado en otro elemento estructural (p.e.j. un muro o pila) que requiera una resistencia superior, las exigencias de la barrera rígida de seguridad en cuanto a resistencia no son muy elevadas: basta con una resistencia característica de 200 kgf/cm^2 . La consistencia debe ser la adecuada al método de fabricación, resultando especialmente crítica cuando se emplean encofrados deslizantes.

A fin de aumentar el monolitismo de la barrera rígida, cuando ésta se coloca por extrusión por encofrado deslizante, se disponen dos armaduras corrugadas $\varnothing 12$ en el centro de la sección, longitudinalmente a 15 y 30 cm respectivamente, de la coronación de aquélla (Fig. 12). Los solapes entre armaduras, debidos a la limitada longitud de éstas, son los normales según la EH-82. El armado también es necesario cuando se empleen otros procedimientos de fabricación, pues refuerza la cresta o coronación de la barrera contra su desintegración por un impacto fuerte. En estos casos puede emplearse un mallazo de $\varnothing 8$ con retícula de 15 x 15 cm, situado en el plano medio de la barrera (Fig. 12).

a) CON ENCOFRADO DESLIZANTE O FIJO



b) PREFABRICADA O CON ENCOFRADO FIJO

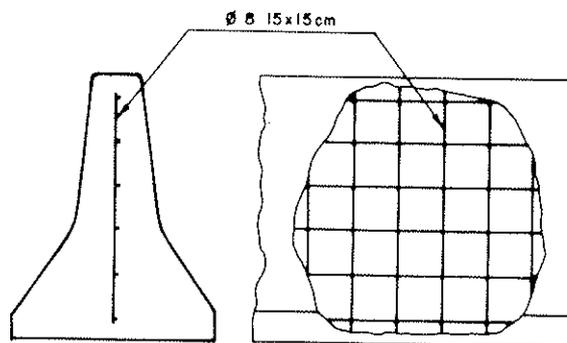


Fig. 12 ARMADO DE LA BARRERA RÍGIDA DE SEGURIDAD

8. Conexión con Barreras Semirrígidas

El empalme de una barrera rígida de seguridad con otra semirrígida necesita que ésta quede anclada fuertemente en aquélla, y que además se asegure una adecuada transición de rigideces entre ambas, disponiendo postes suplementarios en la semirrígida.

La disposición recomendada para el anclaje se indica en la Fig. 13, con un solape de 8 m (2 vallas) sobre la barrera rígida provista de terminal de 1,65 m (V. Apartado 6).

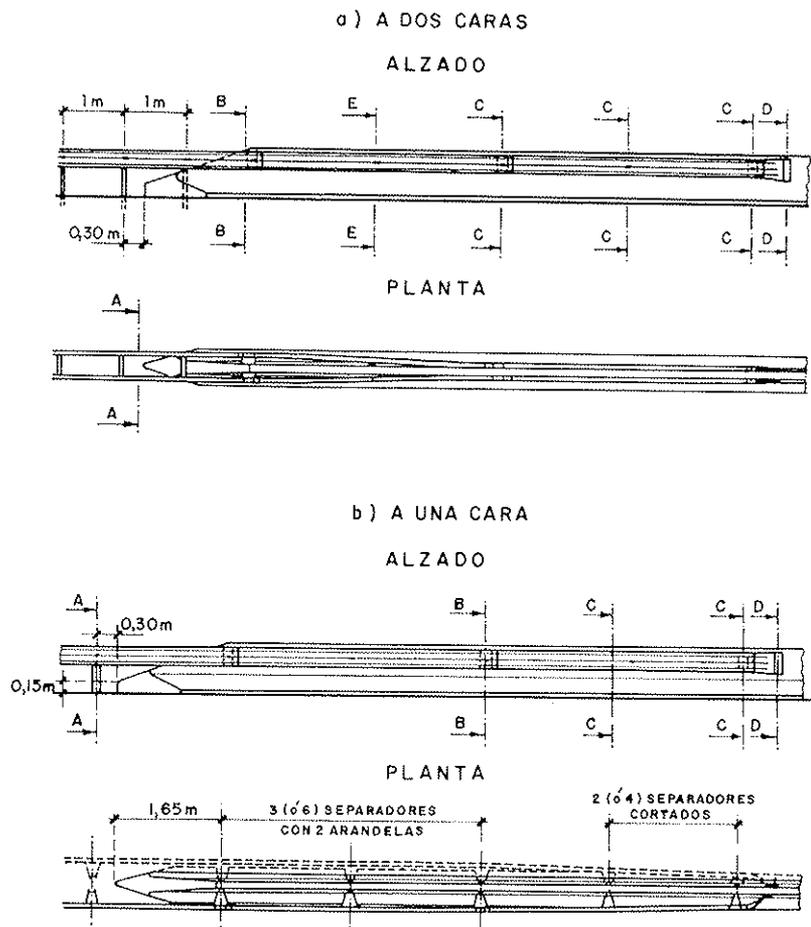
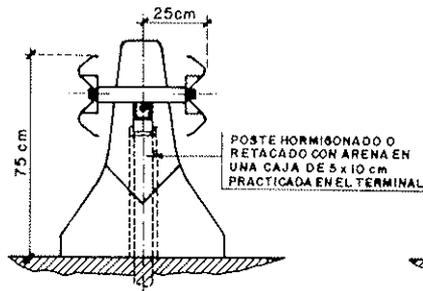
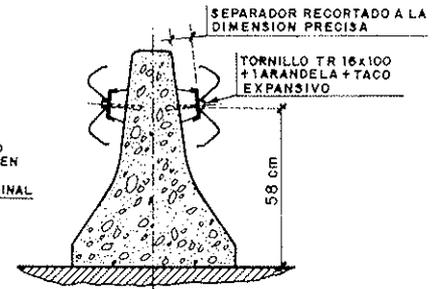


Fig.13.1 ANCLAJE DE UNA BARRERA SEMIRRIGIDA EN UNA RIGIDA

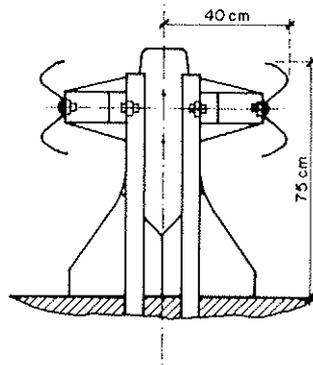
SECCION A-A
(CON POSTE UNICO)



SECCION B-B
(CON POSTE UNICO)



SECCION A-A
(CON POSTE DOBLE)



SECCION B-B
(CON POSTE DOBLE)

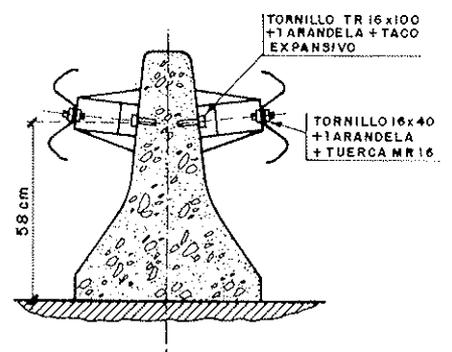
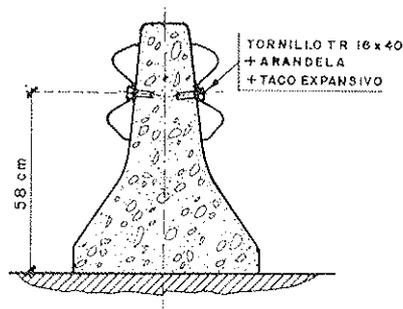
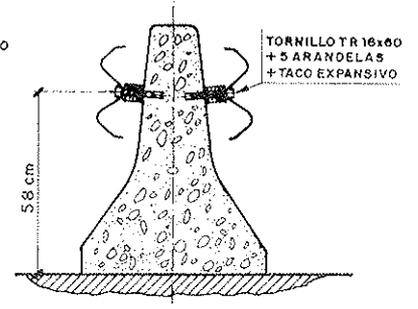


Fig. 13.2 ANCLAJE DE UNA BARRERA SEMIRRIGIDA EN UNA RIGIDA

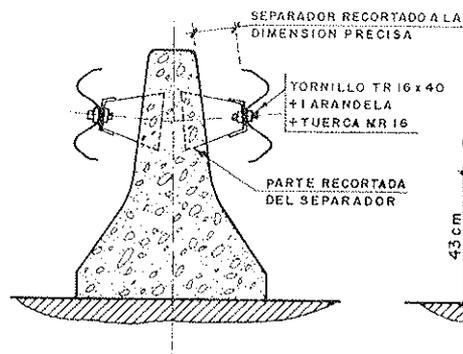
SECCION C-C
(CON POSTE UNICO)



SECCION E-E
(CON POSTE UNICO)



SECCION C-C
(CON POSTE DOBLE)



SECCION D-D

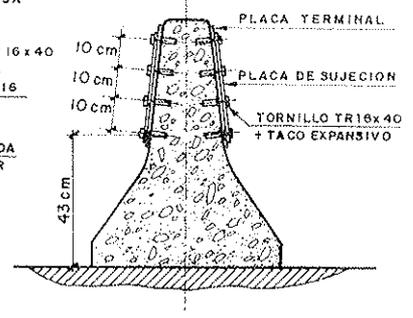
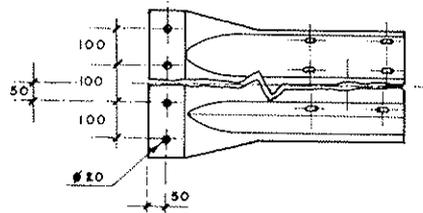
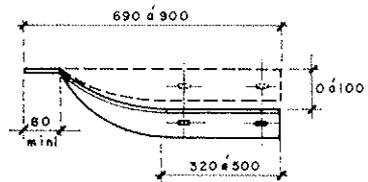


Fig.13.3 ANCLAJE DE UNA BARRERA SEMIRRIGIDA EN UNA RIGIDA

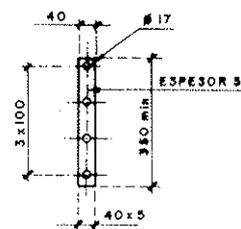
COLA DE PEZ APLASTADA
ALZADO



PLANTA



CHAPA DE SUJECION PARA COLA DE PEZ



NOTA: COTAS EN mm

Fig.13.4 ANCLAJE DE UNA BARRERA SEMIRRIGIDA EN UNA RIGIDA

La transición de rigidez se establece más allá del anclaje en la barrera rígida, disponiendo en primer lugar (Fig. 14) 8 m (2 vallas) con postes dobles muy reforzados (PNU125+PNU100) cada 2 m, o bien con poste único (PNU80) cada 1 m. A continuación, se disponen de 8 m (2 vallas) más, con postes dobles reforzados (PNU125) cada 2 m, o bien con poste único (PNU80) cada 2 m. En los siguientes 8 m (2 vallas), en el caso de poste aislado (PNU100), éste se dispondrá cada 2 m: Lo anterior se refiere a barreras a dos caras, debiendo adaptarse al caso de una sola según el mismo principio.

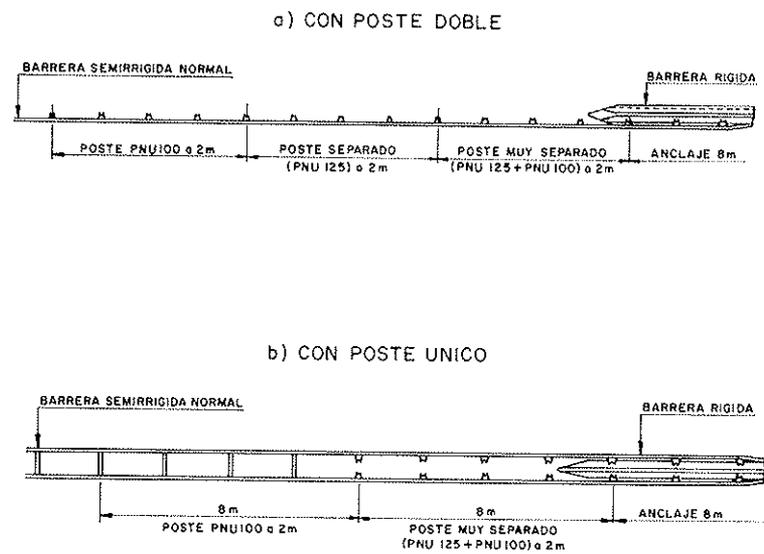


Fig.14 TRANSICION DE RIGIDEZ ENTRE BARRERA SEMIRRIGIDA Y BARRERA RIGIDA DE SEGURIDAD

9. Detalles Constructivos

9.1 Cimentación

Cuando la barrera esté armada según se especifica en el Apartado 7, no es necesario cimiento alguno, pudiendo apoyarse la la barrera directamente sobre un pavimento de hormigón o bituminoso, o incluso sobre una base granular bien compactada. Se exceptúan los extremos de la barrera, en los últimos 3 m, para los que debe preverse un cimiento de hormigón, o bien un recubrimiento lateral de al menos 3 cm de mezcla bituminosa (Fig. 15).

9.2 Desagües

En el caso de una barrera rígida situada en una mediana, su continuidad debe mantenerse por encima de las arquetas y sumideros previstos para la eje

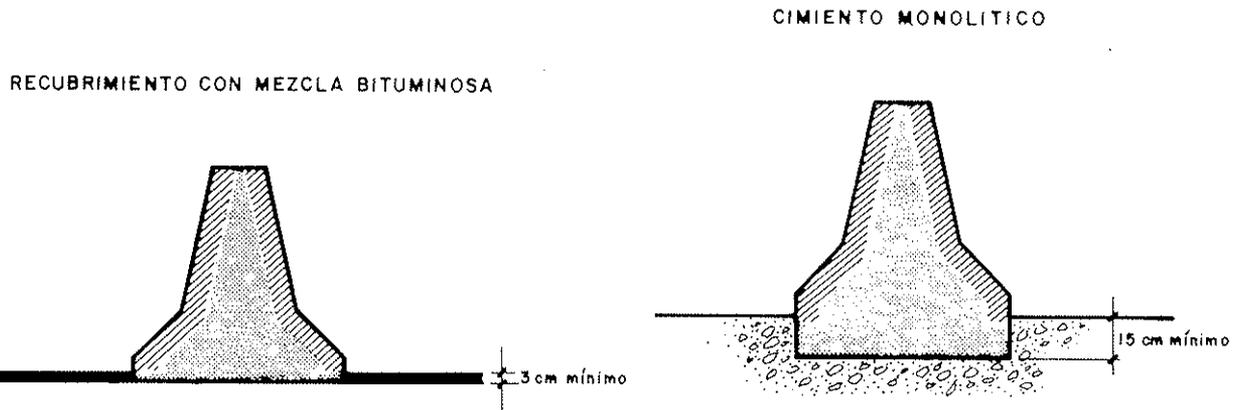


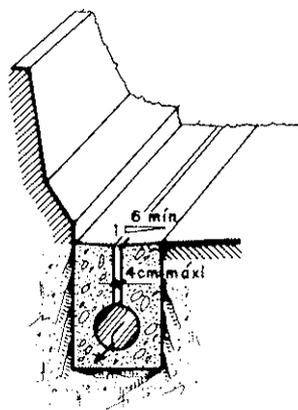
Fig. 15 CIMENTACION DE UNA BARRERA RIGIDA DE SEGURIDAD

cuación de la escorrentía superficial, cuyo dimensionamiento hidráulico deberá efectuarse con independencia de la presencia de la barrera, pero cuya disposición sí deberá tenerla en cuenta. En la Fig. 16 se muestran varios tipos de arqueta o sumidero que puedan combinarse con una barrera rígida de seguridad; ésta puede dotarse, además, de troneras transversales a distancia no superior a 3 m, de $30 \times 6 \text{ cm}^2$ para el paso del agua de una cara a otra, sin más que dejar embebidos en el molde de los encofrados perdidos oportunos (por ej, mediante bloques de poliestireno). Asimismo, cuando sean de temer problemas por la acumulación de polvo a un lado de la barrera rígida, podrán disponerse troneras análogas; aunque el empleo de barreras rígidas tampoco exime de su conservación.

9.3 Juntas de dilatación

Quando una barrera rígida de seguridad franquee una junta de dilatación correspondiente a una estructura, se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) SUMIDERO CONTINUO
(PIEZA PREFABRICADA O CON ENCOFRADO PERDIDO CON TUBO DE CPV)



b) ARQUETA CON REJILLA PISABLE

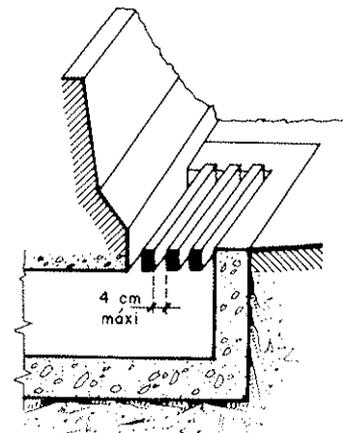
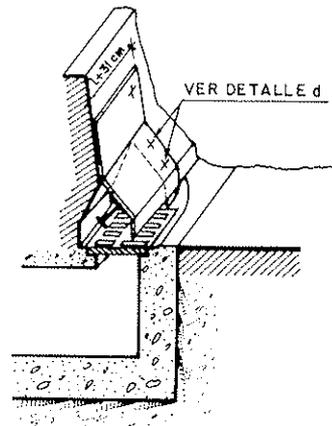


Fig. 16.1 DESAGÜES EN BARRERAS RIGIDAS DE SEGURIDAD

C) CON SUMIDERO Y MANGUITO METALICO
CONJUNTO ARMADO



DESPICE

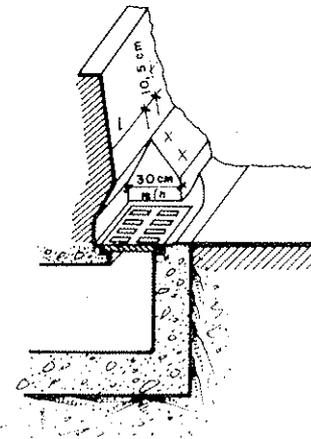
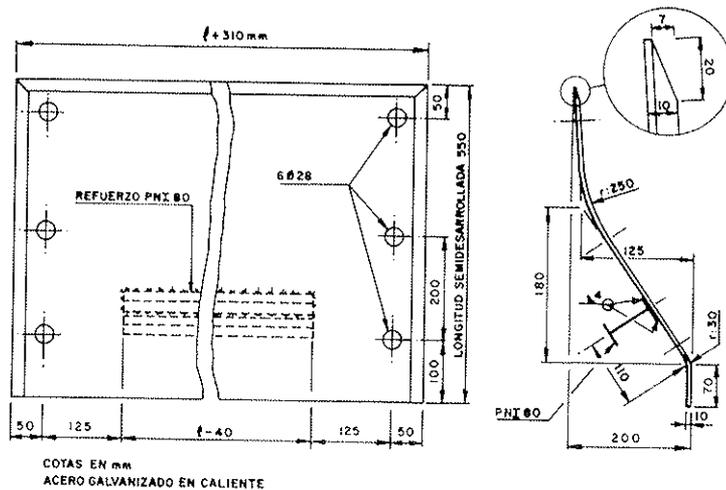


Fig. 16.2 DESAGÜES EN BARRERAS RIGIDAS DE SEGURIDAD

d) DETALLE DEL MANGUITO PARA EL CASO c)



ANCLAJE CON TORNILLO TR14x10

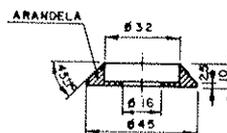
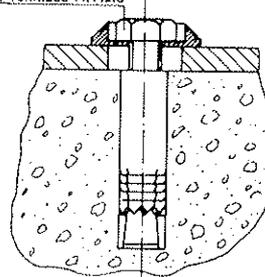


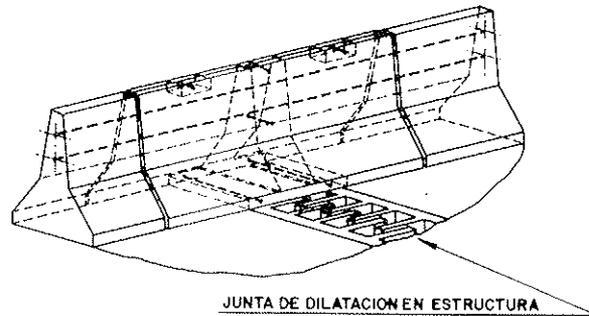
Fig. 16.3 DESAGUES EN BARRERAS RIGIDAS DE SEGURIDAD

- Cuando el movimiento previsto de la junta no rebase los 2 cm, bastará con un corte vertical de dicha amplitud en la barrera, en correspondencia con la junta
- En caso contrario la continuidad de la barrera deberá asegurarse mediante un manguito metálico, conforme a lo indicado en la Fig. 17.

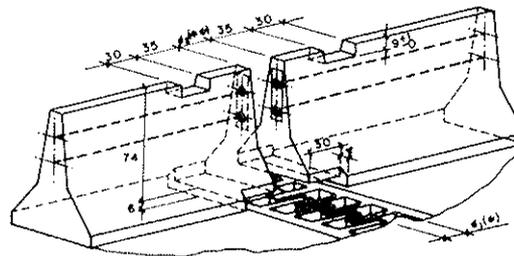
9.4 Decoración

Especialmente en zona urbana, y a fin de mejorar el aspecto del paramento de hormigón de la barrera rígida de seguridad, puede resultar conveniente proceder a su pintura y educación. Se han realizado experiencias interesantes, consistentes en pintar de blanco el pie de la barrera y la cara inclinada superior mediante franjas horizontales de intensidad creciente hacia arriba, en verde u ocre, según el tono predominante en el paisaje. No obstante se deberá prestar especial atención a su conservación y mantenimiento.

CONJUNTO MONTADO



SEPARADOR SIN MANGUITO



NOTAS - COTAS EN cm

(*) d_1 = ABERTURA DE LA JUNTA AL COLOCAR LA BARRERA

(**) $d_2 = d_1 + 20$ cm

Fig. 17.1 MANGUITO METALICO EN BARRERA RIGIDA DE SEGURIDAD SOBRE JUNTA DE DILATACION CON RECORRIDO SUPERIOR A 20 mm

SECCION POR EL EJE DE SIMETRIA DE LA BARRERA

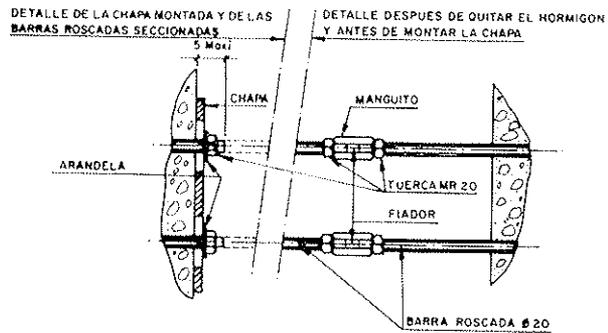
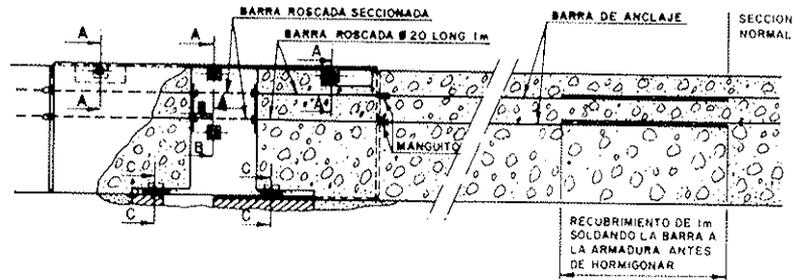
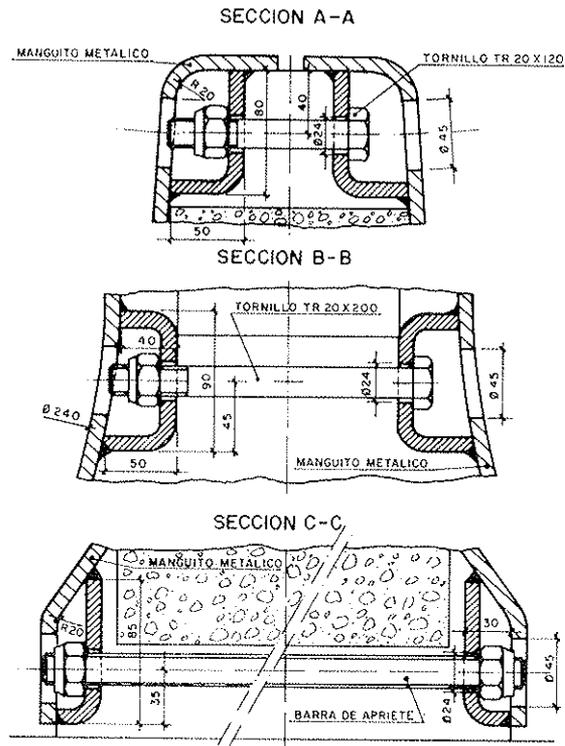


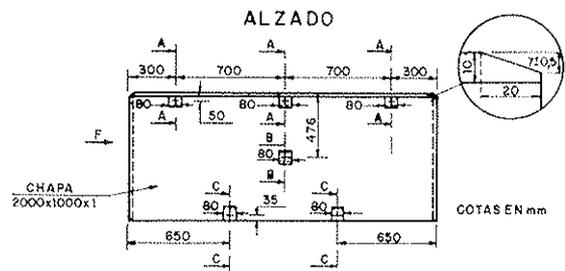
Fig. 17.2 MANGUITO METALICO EN BARRERA RIGIDA DE SEGURIDAD SOBRE JUNTA DE DILATACION CON RECORRIDO SUPERIOR A 20mm

SECCIONES TRANSVERSALES DEL MANGUITO METALICO

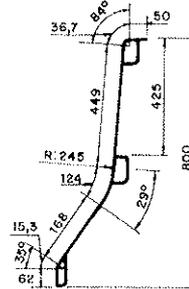


- NOTAS-- SOLDADURAS λ^6
 RADIOS NO ACOTADOS 10mm
 CHAFLAN PARA SOLDAR. 5mm A 45°
 TUERCAS ANTIBLOCANTES M20
 ESPESOR DE CHAPA 10mm
 COTAS EN mm

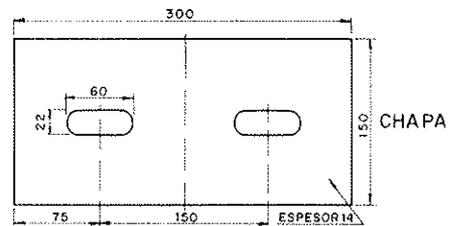
Fig. 17.3 MANGUITO METALICO EN BARRERA RIGIDA DE SEGURIDAD SOBRE JUNTA DE DILATACION CON RECORRIDO SUPERIOR A 20 mm



VISTA POR F (COTAS DE LA FIBRA NEUTRA)



MANGUITO METALICO



NOTA: COTAS EN mm

Fig. 17.4 MANGUITO METALICO EN BARRERA RIGIDA DE SEGURIDAD SOBRE JUNTA DE DILATACION CON RECORRIDO SUPERIOR A 20 mm

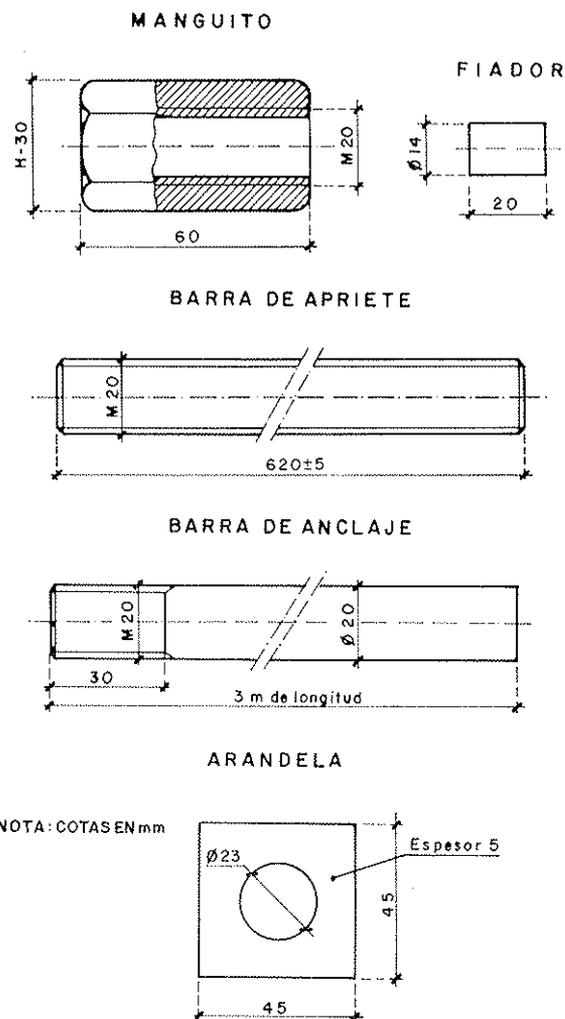


Fig.17.5 MANGUITO METALICO EN BARRERA RIGIDA DE SEGURIDAD SOBRE JUNTA DE DILATACION CON RECORRIDO SUPERIOR A 20 mm

9.5 Piezas prefabricadas removibles

En el caso de que se emplee una barrera rígida de seguridad como seguridad como defensa temporal, constituida por piezas prefabricadas de longitud y peso adecuado a su manejo con grúas u horquillas ligeras, deberán estar provistas de los correspondientes anclajes o huecos para su manejo, y deberá proveerse la conexión de unas con otras de una manera simple y sólida, por ejemplo mediante argollas y pasador, sin desvirtuar la continuidad de la cara de la barrera.

9.6 Incorporación de obstáculos puntuales

La barrera rígida de seguridad es especialmente indicada para proteger obstáculos localizados en la mediana o márgenes de la carretera, tales como pilas de estructuras o pórticos de señalización, e incluso báculos de iluminación. En este último caso, puede tener que adaptarse a la anchura de la coordinación de la barrera a las necesidades del pie del báculo, y las canalizaciones eléctricas situarse en el interior de la barrera.

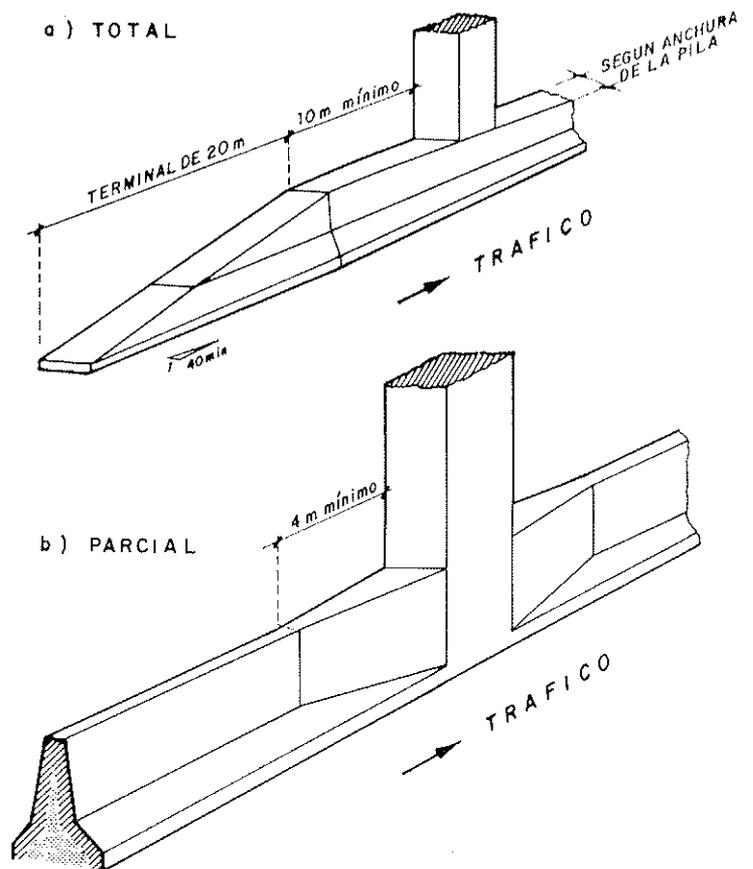
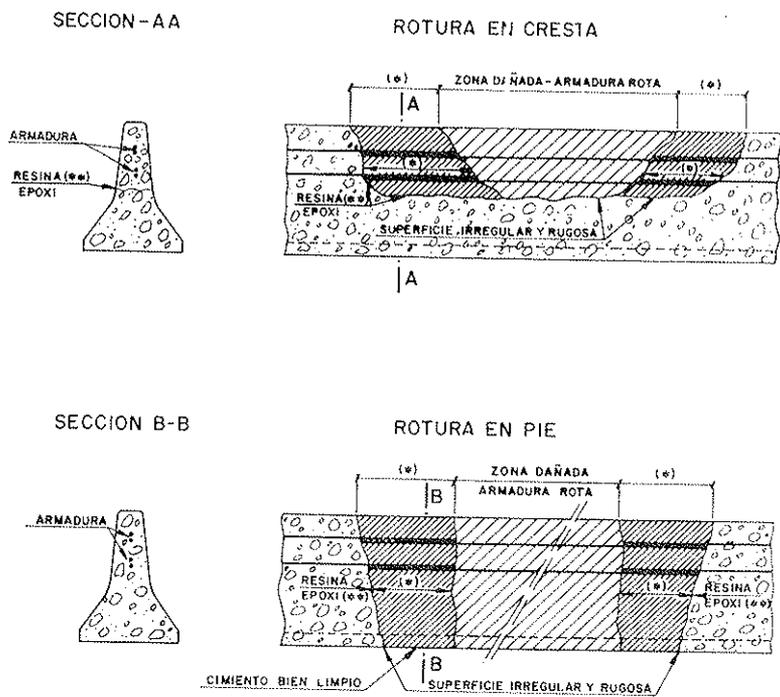


Fig. 18 INTEGRACION DE UNA PILA EN LA BARRERA RIGIDA

La barrera rígida, cuando el obstáculo sea de hormigón, puede integrarse en éste en todo o en parte (Fig. 18).

9.7 Reparación

En la Fig. 19 se dá un ejemplo de reparación de roturas en la cresta y pie de una barrera rígida.



- (*) ELIMINAR EL HORMIGON PARA DESCUBRIR AL MENOS 50cm DE ARMADURA. SOLAPE POR SOLDADURA Y LIMPIAR POLVO Y ZONAS FISURADAS
- (**) RESINA EPOXI APROBADA, APLICADA SOBRE SUPERFICIE HORMIGON SANEADO Y LIMPIO

Fig. 19 REPARACIONES EN BARRERAS RIGIDAS DE SEGURIDAD

Se agradece el envio de observaciones y sugerencias sobre esta publicación a:

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
AREA DE TECNOLOGIA