

Capítulo 6

Barreras de concreto

Las barreras son elementos que se colocan a lo largo de los extremos de las vías con el propósito de proteger tanto a los vehículos como a los peatones.

Su función principal consiste en contener y redireccionar los automóviles ante un choque, esto sin poner en peligro a los ocupantes del vehículo que colisiona ni a otros vehículos cercanos.

La American Association of State Highway and Transportation Officials (AASTHO) define 6 distintos niveles de desempeño para las barreras, clasificándolas según el tipo de tránsito que se espera en el lugar, así como la velocidad y las condiciones de sitio.

Con lo que respecta a velocidad, se consideran altas cuando se superan los 70 km/h, mientras que con las condiciones de sitio, se creen desfavorables cuando se tienen radios de giro reducidos, pendientes pronunciadas en curvas, clima adverso entre otras.

A continuación se describen las características de cada nivel

- **Nivel 1:** Es aceptable para zonas de trabajo con bajas velocidades y un volumen de vehículos muy bajo.
- **Nivel 2:** Se puede utilizar en zonas de trabajo y en la mayoría de caminos secundarios siempre y cuando se cuente con condiciones de sitio favorables y un tránsito de vehículos liviano bajo.
- **Nivel 3:** Es aceptable para carreteras con velocidades altas y un tránsito de vehículos pesados bajo. Deben existir condiciones favorables en el sitio. La altura de la barrera no puede ser menor a 0.68 m.
- **Nivel 4:** Es aceptable para la mayoría de las autopistas con altas velocidades y con un tránsito que incluye camiones y vehículos pesados. Para este nivel la barrera debe igualar o superar los 0.81 m
- **Nivel 5:** Este nivel incluye las características del nivel 4 y adicionalmente se utiliza cuando la cantidad de vehículos pesados es una porción importante del tránsito promedio diario o cuando las condiciones del sitio justifican un mayor nivel de resistencia en la barrera. La altura mínima de la barrera debe ser 1.1 m
- **Nivel 6:** Esta se utiliza cuando existe tránsito de vehículos pesados que tienen un centro de gravedad elevado. Para que la barrera cumpla con los requisitos de este nivel debe superar los 2.3 m.



6.1 Materiales

Para las barandas de concreto se utiliza:

- Concreto f'c: 280 kg/cm²
- Acero acorde con la norma ASTM A-706

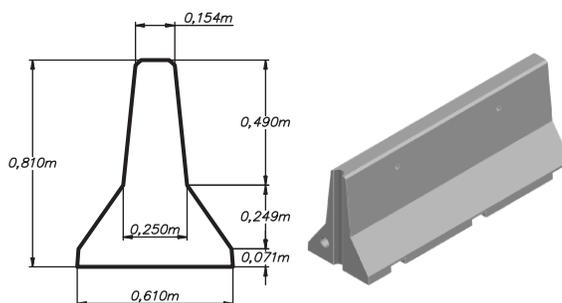
6.2 Geometría

La geometría utilizada en Productos de Concreto es conocida como barrera New Jersey y tiene como propósito el minimizar el daño en el chasis del vehículo, esto se logra debido a que el ángulo en la base provoca que las llantas del vehículo tiendan a subir por la baranda, evitando un choque frontal, sin ser este levantamiento tan pronunciado como para que ocasione un volcamiento.

Este comportamiento ha sido estudiado y comprobado por medio de pruebas experimentales realizadas en otros países. La National Cooperative Highway Research Program (NCHRP) ha establecido en Estados Unidos estándares para la realización de dichos ensayos y están relacionados directamente con los niveles de desempeño de AASTHO antes descritos.

La geometría de las barreras cambia según su posición en la carretera, pudiendo ser barreras centrales o laterales, para estas últimas existe la opción de hacerlas con o sin aletón. A continuación se muestran los detalles de cada una junto con las propiedades de la sección.

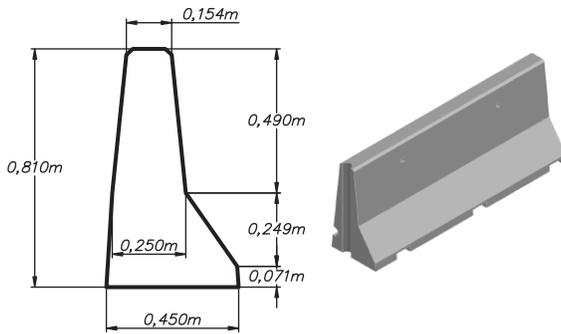
Fig. 6.1 Sección y perspectiva de las barreras de concreto centrales



Las características de la sección de la barrera central son

- Área transversal 2462 cm²
- Altura de centroide 29.82 cm
- Inercia con respecto a X 1280000 cm⁴
- Inercia con respecto a Y 350000 cm⁴

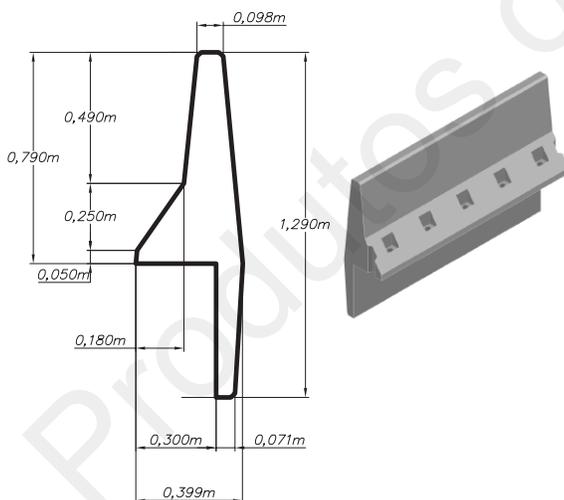
Fig. 6.2 Sección y perspectiva de las barreras de concreto laterales



Las características de la sección lateral estándar son

- Área transversal 2151 cm²
- Altura de centroide 32.5 cm
- Inercia con respecto a X 3410000 cm⁴
- Inercia con respecto a Y 850000 cm⁴

Fig. 6.3 Sección y perspectiva de las barreras de concreto laterales con aletón



Las características de la sección lateral con aletón son

- Área transversal 2049 cm²
- Altura de centroide 68.8 cm
- Inercia con respecto a X 183000 cm⁴
- Inercia con respecto a Y 140000 cm⁴

6.3 Detalles constructivos

Conexión entre barreras

Tradicionalmente se ha utilizado una conexión machihembrada para la unión entre barreras en la cual se tienen aros previstos para hacer la unión colada.

Conexión barrera – Superficie de rodamiento

La conexión de la barrera con la superficie de rodamiento consiste en una varilla anclada en la superficie la cual es enhebrada en las barreras en una cajita detallada para este fin y se fija ya sea mediante una placa soldada o atornillada.

Posteriormente se puede rellenar con concreto la caja donde queda ubicado este anclaje en las barrera con el fin de proteger de la corrosión.

Fig. 6.4 Detalle de conexión de barrera

