



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE
TRANSPORTE II

***VELOCIDAD Y VISIBILIDAD VIAL
GUIA PARA RESOLUCIÓN PRÁCTICA***

Ing. Sabina Fanelli

AÑO 2020

1. DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE FRENADO

1.1. ENUNCIADO

Calcular la distancia de visibilidad de frenado para ambos sentidos de circulación para un tramo de ruta con los siguientes datos:

- 1 Categoría: IV
- 2 Topografía: llanura
- 3 Pendiente longitudinal: 4,5%

1.2. DEFINICIÓN DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS

En este tipo de ejercicios tenemos que considerar que, en el tramo analizado, habrá vehículos circulando en ambos sentidos. Por ende se deberá calcular, la distancia de visibilidad de frenado considerando la pendiente longitudinal de la ruta, en sentido ascendente y descendente.

Como se explica en el Apunte “Velocidad y visibilidad vial” la distancia de visibilidad para la maniobra de frenado es la suma de dos longitudes: d_1 y d_2

Para el cálculo de d_1 necesitamos conocer la velocidad de diseño (VD) y el tiempo de percepción y reacción (t).

Con los datos 1 y 2 del enunciado y utilizando la “Planilla de Características de Diseño Geométrico de Caminos Rurales – DNV” o Tabla 7 del Apunte “Elementos de la sección transversal”, podemos obtener la velocidad de diseño VD. Notar que la misma tiene unidad km/h, no olvidar realizar la conversión a la unidad indicada en el Apunte “Velocidad y visibilidad vial”.

El tiempo de percepción y reacción se adopta, según el mismo apunte, en 2,5 s.

Para el cálculo de la distancia d_2 , además de los datos ya obtenidos y el dato de la pendiente longitudinal de la carretera (dato 3), se necesita el valor del coeficiente de fricción longitudinal f_x .

Este dato se obtiene en función de la velocidad de diseño con Tabla 3 del Apunte “Velocidad y visibilidad vial”. Notar que se utiliza el valor para calzada húmeda, contemplando la peor situación.

1.3. RESOLUCIÓN DEL EJERCICIO

Categoría IV

Topografía llanura \rightarrow VD = 100 km/h o VD = 27,78 m/s

VD: 100 km/h \rightarrow $f_x = 0,29$

$$\text{Sentido ascendente: } d_1 = v \times t = 69,44m \quad d_2 = \frac{v^2}{2 \times [g \times (f_x + i)]} = 117,40m$$

$$DVF_{\text{ascendente}} = d_1 + d_2 = 186,84m$$

$$\text{Sentido descendente: } d_1 = v \times t = 69,44m \quad d_2 = \frac{v^2}{2 \times [g \times (f_x - i)]} = 160,52m$$

$$DV_{\text{descendente}} = d_1 + d_2 = 229,96m$$

2. DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE SOBREPASO

2.1. ENUNCIADO

Calcular la distancia de visibilidad total de sobrepaso para los siguientes datos:

- 1 Categoría: I
- 2 Topografía: montañosa

2.2. DEFINICIÓN DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS

En este caso tenemos que calcular 4 distancias:

- **distancia d_1**

Los datos que se requieren son la VMM para volúmenes intermedios, el tiempo en el que recorre la distancia d_1 , y la aceleración.

Las diferentes velocidades medias de marcha pueden obtenerse de Figura 2 o Tabla 2 del Apunte “Velocidad y visibilidad vial”.

El tiempo en el que recorre la distancia d_1 y la aceleración, pueden obtenerse de Tabla 6 del Apunte “Velocidad y visibilidad vial”, donde se explica cómo fueron obtenidos.

- **distancia d_2**

Los datos que se requieren son la velocidad del vehículo que sobrepasa y el tiempo que el mismo circula por el carril contrario t_2 .

La velocidad del vehículo que sobrepasa, por el modelo adoptado, se estima en 15 km/h superior a la del vehículo que es sobrepasado, que circula a la VMM para volúmenes intermedios.

El tiempo que el mismo circula por el carril contrario t_2 puede obtenerse de Tabla 6 del Apunte “Velocidad y visibilidad vial”

- **distancia d_3**

Es la distancia entre el vehículo que finaliza el sobrepaso volviendo a su carril y otro vehículo que circula en sentido contrario, puede obtenerse de Tabla 6 del Apunte “Velocidad y visibilidad vial”

- **distancia d_4**

En este caso no se necesita ningún dato adicional. Esta distancia se adopta como:

$$d_4 = d_2' = \frac{2}{3} \times d_2$$

2.3. RESOLUCIÓN DEL EJERCICIO

Con datos 1 y 2 del enunciado y utilizando la “Planilla de Características de Diseño Geométrico de Caminos Rurales – DNV” o Tabla 7 del Apunte “Elementos de la sección transversal”, podemos obtener la velocidad de diseño VD.

Con la VD podemos obtener la velocidad media de marcha para volúmenes intermedios.

No olvidar realizar la conversión de unidades.

Categoría I

Topografía montañosa → VD = 80 km/h o VD = 22,22 m/s

VD: 80 km/h → VMM_{vi} = 65 km/h o VMM_{vi} = 18,06 m/s

$$t_1 = 4,0 \text{ s}$$

$$a = 2,3 \text{ km/h/s} \quad \text{o} \quad a = 0,64 \text{ m/s}^2$$

$$t_2 = 10,0 \text{ s}$$

$$d_3 = 55 \text{ m}$$

$$d_1 = (v - \Delta v) \times t_1 + a \times \frac{t_1^2}{2} = 72,22 + 5,11 = 77,33 \text{ m}$$

$$d_2 = v \times t_2 = 222,22 \text{ m}$$

$$d_3 = 55,00 \text{ m}$$

$$d_4 = d_2'' = \frac{2}{3} \times d_2 = 148,15 \text{ m}$$

$$D_s = d_1 + d_2 + d_3 + d_4 = 502,70 \text{ m}$$