



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

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE
TRANSPORTE II

***ALINEAMIENTO VIAL PLANIMÉTRICO
GUÍA PARA RESOLUCIÓN PRÁCTICA
Segunda parte***

Ing. Sabina Fanelli

AÑO 2020

1. Radios de curvas horizontales

En la Primera Parte de esta Guía, se explicó cómo obtener los radios mínimos de curvas horizontales.

Al definir el trazado, el proyectista debe adoptar, en lo posible, alineamientos rectos que permitan ubicar curvas horizontales con radios mayores a los mínimos. No hay una norma específica que indique en cuánto aumentar los radios. Pueden existir condicionantes externos que limiten las expropiaciones a realizar, construcciones que no pueden demolerse, arboledas que no se pueden tocar, etc.

En todos los casos debe verificarse el alineamiento recto entre dos vértices consecutivos.

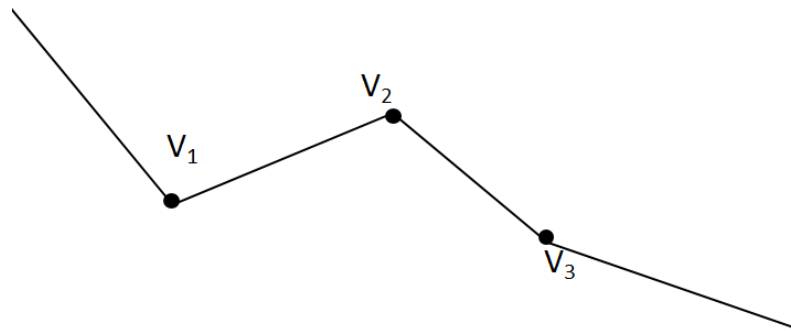


Figura 1

Por ejemplo, la curva diseñada en el vértice V_2 utilizará parte del segmento $\overline{V_1 - V_2}$ y parte del segmento $\overline{V_2 - V_3}$, lo mismo ocurre con todas las demás curvas horizontales.

Según la Fig. 18 del Apunte “Alineamiento Vial Planimétrico” (Apunte AVP), una curva horizontal con transición utiliza una longitud T_e a cada lado del vértice y según Fig. 19, una curva horizontal sin transición utiliza una longitud T_g a cada lado del vértice.

Pero no es todo... pensemos en una **curva horizontal con transición**:

T_e se extiende desde el punto característico TE hasta el vértice, o bien, del vértice hasta el punto característico ET.

En la sección TE comienza la espiral de transición L_e y el perfil transversal tiene el carril externo de la curva en posición horizontal (Ver Fig. 14 a Fig. 16 del Apunte AVP) porque ya comenzó el desarrollo del peralte, es decir, antes de T_e tenemos una tangente extendida, si pensamos en la sección TE, o bien, después de ET tenemos otra tangente extendida.

Si ahora pensemos en una **curva horizontal sin transición** (Fig. 19 del Apunte AVP):

T_g se extiende desde el punto característico TC hasta el vértice, o bien, del vértice hasta el punto característico CT.

En la sección TC comienza la curva circular L_c y el perfil transversal en esa posición tiene parte del peralte desarrollado (Ver Fig. 17 del Apunte AVP). Es decir, previamente ya tenemos la tangente extendida y una parte de la longitud para el desarrollo del peralte L_p .

Entonces, pueden darse tres casos:

- Caso 1: se sucedan 2 curvas horizontales con transición
- Caso 2: que se sucedan 2 curvas horizontales sin transición
- Caso 3: que se sucedan una curva con transición y una sin transición

Cómo verificamos si dos curvas sucesivas entran en el alineamiento?

A modo de ejemplo vamos a considerar que estamos verificando el segmento $\overline{V_1 - V_2}$ de la

Figura 1:

- Caso 1:

$$\overline{V_1 - V_2} \geq T_{e1} + t_{g_{extendida}} + t_{g_{extendida}} + T_{e2}$$

- Caso 2:

$$\overline{V_1 - V_2} \geq T_{g1} + \%L_{p1} + t_{g_{extendida}} + t_{g_{extendida}} + \%L_{p2} + T_{g2}$$

- Caso 3:

$$\overline{V_1 - V_2} \geq T_{e1} + t_{g_{extendida}} + t_{g_{extendida}} + \%L_{p2} + T_{g2}$$

Básicamente, si se adoptaron radios mayores a los mínimos y se cumple la verificación que corresponda según el caso, el diseño es correcto. Si no verificara se deberán modificar los radios adoptados y rehacer los cálculos.

2. Diseño de curvas horizontales

En la Primera Parte de esta Guía, se explicó cómo obtener el peralte, la longitud espiral, el sobreechancho, la $t_{g_{extendida}}$ y la longitud L_p .

Verificado los alineamientos, se procede a calcular el resto de los parámetros.

- Tangentes de las curvas **Te** (Ec. 62-Ec. 54-Ec. 55) o **Tg** (Ec. 73) según corresponda.
- Externa de las curvas **Ee** (Ec.63) o **Ec** (Ec.74) según corresponda.
- Longitud de la curva circular L_c (Ec.70 o Ec. 75)
- Desarrollo de la curva Des (Ec. 72)
- Coordenadas de EC y CE: x_c e y_c (Ec. 46 y Ec.47)

Todas las ecuaciones mencionadas corresponden al Apunte AVP.

Calculado todos los parámetros armaremos una tabla como la siguiente:

Tabla 1

	Curva 1	Curva 2	Curva 3
α			
Δ			
Rc			
Le / Lp			
Te / Tg			
Ee / Ec			
Lc			
Des			
xc			
yc			
p			
s			

La fila que tienen 2 opciones hace referencia a los diferentes nombres que adquiere el parámetro entre una curva con transición y una curva sin transición.

3. Cálculo de progresivas

Se calculan las progresivas de todos los puntos característicos de las curvas diseñadas (TE – EC – CC – CE – ET o TC – CC – CT) y la de los vértices.

Para ello utilizar las ecuaciones que se encuentran en la página 40 del Apunte AVP.

4. Dibujar la planimetría en escala

Adoptar una escala acorde a una hoja tamaño A3. Se dibujarán los alineamientos, ubicando los vértices con sus progresivas y los ángulos Δ .

Dibujar las curvas diseñadas, indicando todos sus puntos característicos con sus respectivos nombres y progresivas, escritos perpendicular al eje del camino. Con todos los parámetros calculados (Tabla 1) tienen lo necesario para ubicar todos estos puntos.

Indicar la escala en el dibujo.