



*Ministerio de Educación de la Nación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata*

“Travesías Urbanas Como Solución de Seguridad Vial”

Juan Ignacio Calderon⁽¹⁾
Ing. Luis Ricci⁽²⁾

**LEMaC
Centro de Investigación Viales**

Área: Estudios del Transporte

(1) Becario-Tesista

(2) Director de Becario-Tesista



Ministerio de Educación de la Nación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

INDICE

1-Introducción

1.1- Definición

1.2- Inconvenientes asociados a las travesías urbanas

2- Composición de Travesías Urbanas

3- Metodología de identificación y estudio de Travesías Urbanas

4- Elementos que constituyen posibles soluciones para Travesías Urbanas

4.1-Los Reductores de Velocidad

4.1.1-Criterios de implantación

4.1.2- Criterios de diseño

i- Materiales de construcción

ii- Geometría

a- Reductor tipo Lomo de burro in situ

b- Paso peatonal sobrelevado (reductor trapezoidal)

c- Reductor prefabricado

4.1.3-Montaje

4.2- Equipamiento

i- Señalización

a- Horizontal

b- Vertical

4.3-Dársenas

4.4-Iluminación

4.3-Colectoras

4- Combinación de los elementos para la conformación típica de Travesías Urbanas

5- Conclusiones

6- Bibliografía



1- Introducción

Según la tradición de la Dirección Nacional de Vialidad (D.N.V.) y como aseverara el Ing. Pascual Palazzo “Un camino de la red troncal no debe cruzar una zona poblada” (1). Sin embargo, muchas veces, por la propia génesis de los caminos esta situación se da de manera inexorable. Ante tal situación existen dos posibles soluciones:

- Construir una variante en el tramo
- Generar las condiciones apropiadas mediante un acondicionamiento para el traspaso de la localidad.

Esta última solución se la puede conocer como Travesía Urbana o Paso Urbano, y es la que se abordará de manera inicial en esta Tesis.

1.1- Definición:

Existen múltiples definiciones para travesías urbanas. La definición de travesía urbana es la de una carretera que pasa por un núcleo de población; hay aún definiciones más precisas como la que indica que es la parte de una carretera que atraviesa una zona urbana en la cual se encuentran edificaciones en dos terceras partes de su longitud y que tiene un entramado de calles. Las travesías se encuentran generalmente en poblaciones pequeñas y medianas ya que en urbes de mayor tamaño son frecuentes los by pass o rotondas de circunvalación y los caminos se transforman en calles convencionales al penetrar en el interior del municipio.

En Argentina son muy frecuentes las travesías urbanas (TU), ya que antiguamente el ferrocarril que circulaba por el país, necesitaba estaciones de recargas de combustible (carbón), y otros elementos como agua para las calderas por ejemplo. A partir de esto se creaban centros urbanos alrededor de las estaciones y así se fueron creando pueblos e incluso ciudades.

1.2- Inconvenientes asociados a las travesías urbanas:

Las travesías urbanas suponen obstáculos a la comunicación entre dos partes de una población, dificultan la libertad de movimiento de los ciudadanos y de los bienes lo que repercute negativamente en la economía local. También afectan a la seguridad tanto de automovilistas como de peatones ya que la velocidad propia de una carretera es incompatible con las necesidades urbanas donde coexisten móviles que se desplazan a velocidades inferiores a la de los vehículos de paso.

La resolución del problema se centra en hallar un punto de equilibrio entre el derecho a circular del automovilista y del peatón a desplazarse por su municipio. Ambas funciones pueden y deben ser compatibles. En este sentido las variantes son múltiples: diferentes anchos de la calzada, presencia o no de coches estacionados, posible existencia de un carril para vehículos de pasajeros, etc.



2- Composición de Travesías Urbanas

Cabe distinguir tres tipologías de tramos dentro de una travesía: el previo, el periurbano y el urbano. Los dos últimos se agrupan en el tramo denominado propiamente travesía. El tramo previo es el que se sitúa antes de la puerta de entrada del municipio, y en caso de ausencia de ésta, aquel tramo con una edificabilidad inferior al 50%. El tramo periurbano tiene una edificabilidad residencial inferior al 80%. Este tramo no cuenta con unas características bien establecidas ya que puede contar o no con edificación y lo mismo sucede con calles y centros de atracción. Finalmente, el tramo urbano es el que discurre por el núcleo de la población y cuenta con una edificabilidad residencial superior al 80%.



Figura 1: Ruta Provincial 11 ingreso a La Plata desde Magdalena, identificación de sectores (2)

3- Metodología de identificación y estudio de Travesías Urbanas

Identificamos una travesía urbana cuando el camino viniendo de una zona rural, se aproxima y atraviesa un centro urbano, modificando sus características funcionales, como por ejemplo: la velocidad, las dimensiones, etc.

Es fundamental un estudio previo. Hay que conocer todo el entorno de la travesía de la forma más detallada posible con la identificación de los pasos peatonales existentes, el flujo de personas que circulan habitualmente por la zona, la existencia de ejes de desplazamiento relacionados con la presencia de centros atractores. El análisis se extiende a las características de las veredas (dimensiones), estado de conservación. También se debe analizar la vía con el flujo de vehículos (TMDA o vehículos/hora), así como la incidencia de los accidentes, la presencia de ruido, la velocidad de los vehículos, la iluminación, la presencia de elementos reductores de la velocidad. Otros elementos a tener en cuenta son la presencia de carriles para



*Ministerio de Educación de la Nación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata*

vehículos de pasajeros y paradas, espacios para carga y descarga de mercaderías, estacionamientos en superficie y carriles para bicicletas y su uso; sin olvidar las malas prácticas relacionadas con estos elementos (estacionamientos ilegales, mobiliario urbano erróneamente emplazado que impide la visibilidad o el paso, etc.).

Como primera fase se encuentra el relevamiento de información:

El análisis se extiende a los pasos de peatones, a las calzadas y a las veredas. En el primer caso, se determina la localización de los pasos y su accesibilidad. Es conveniente efectuar un conteo del flujo de personas y disponer de un análisis global del entorno de la travesía, como por ejemplo la existencia de atractores: una escuela, una iglesia o un parque que ayudan a dibujar los principales ejes de movilidad peatonal.

Para obtener esta información hay que basarse en un trabajo de campo en algunos casos con la ayuda de aparatos específicos: aforos, sonómetros, cámaras fotográficas, etc. y en otros con la simple inspección visual y la posterior anotación. Estos datos pueden traducirse en la elaboración manual de un mapa esquemático para que puedan ser visualizados en su conjunto. Para una mayor facilidad de procesamiento toda la información puede ser volcada en un Sistema de Información Geográfica (GIS).



Foto 1: Ruta Provincial 11 ingreso a La Plata desde Magdalena, cambio de sección tipo (2)

La estadística que surge del SIAT (Servicio de Investigación de Accidentes de Tránsito) arroja para la red no concesionada que el 20 % de los accidentes ocurre en el 3% de la red y este 3% corresponde precisamente a sectores en los cuales las rutas atraviesan sectores urbanos.

Conviven en las zonas urbanas vehículos de características bien diferenciadas: por un lado tenemos la vulnerabilidad del tránsito típicamente urbano, como peatones, ciclistas, motociclistas, vehículos de tracción a sangre y el tránsito motorizado local; por otro lado, tenemos los vehículos de paso, que buscan ganar distancia en el menor tiempo posible y son vehículos de gran porte y/o altas velocidades. Este encuentro produce serios conflictos en tramos de rutas que no fueron diseñados para soportar esta demanda.



*Ministerio de Educación de la Nación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata*

En el año 2001 la Dirección Nacional de Vialidad lanzó un Plan de Obras Menores de Seguridad Vial, orientado a las travesías urbanas y con un objetivo muy acotado pero muy concreto: la disminución de la velocidad de los vehículos que atraviesan sectores urbanos.

Para evaluar la conveniencia de encarar este tipo de obra en una travesía requiere un estudio preliminar y resulta fundamental el consenso con las autoridades locales.

Para ello se efectúan los siguientes Informes:

- Censos de tránsito y de clasificación los vehículos.
- Relevamiento de los accidentes de tránsito a través del formulario para el Sistema de Información de Accidentes de tránsito 2000.
- Censos de velocidad en 6 puntos diferentes del paso por la Localidad: ingresos a la travesía urbana y sectores Interiores.

La importancia en la realización de los Censos de Velocidad radica en dos aspectos:

- Verificar que las velocidades excesivas son un problema en ese sector;
- Evaluar el éxito de la obra ejecutada, ya que una vez finalizada la misma, se realizan censos de velocidades en los mismos puntos.

Como por ejemplo sabiendo que si le disminuimos la velocidad bruscamente se producirán atascamientos o más bien accidentes, además debemos tener sumamente cuidado a la hora de semaforizar y hacer los cruces peatonales, ya que lo más importante son las vidas humanas.

Una vez obtenida la mayor información posible, se diseñará una travesía urbana acorde a las exigencias de la localidad.

4- Elementos que constituyen posibles soluciones para Travesías Urbanas

La implementación de las soluciones que favorezcan la movilidad de los peatones en las travesías urbanas pasan, de modo principal, por la implantación de pasos para los peatones pero también por la intervención en la vía y las aceras con diseños de calzadas que favorezcan una velocidad moderada y anchos de vereda con un mínimo de 2,5 m.

De los pasos deben definirse las tipologías, así como establecer su ubicación y considerar los aspectos relacionados con la seguridad. La elección de una u otra tipología de pasos de peatones se basará en las intensidades de flujos de vehículos y peatones. Existiendo a paso nivel; solo la señal identificada; y paso a distinto nivel.

El segundo aspecto por determinar, relacionado con los pasos, es su ubicación y número. De esta forma, en el tramo urbano se situarán pasos en todos los accesos de relevancia para el peatón (calles, centros de interés, etc.) procurando disponer al menos de un paso cada 100 ó 150 metros. En el tramo periurbano el número de pasos se verá reducido al mínimo imprescindible.

El tercer aspecto está relacionado con la seguridad. Hay que garantizar que los vehículos se acercarán al paso de peatones a una velocidad moderada; para ello se



Ministerio de Educación de la Nación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

cuenta con señales de limitación de velocidad y elementos reductores (bandas, estrechamiento de calzada, plataformas sobreelevadas en intersección, etc.) Con este mismo objetivo y de forma complementaria todos los pasos de peatones deben estar bien iluminados, incluso los situados en zonas periurbanas, precisamente en este caso debido a la mala visibilidad. Es conveniente asimismo la semaforización con pulsador de modo tal que se mantenga la circulación del tráfico, que se ve interrumpida a requerimiento del peatón.

El objetivo principal de disminución de la velocidad de los vehículos que atraviesan la zona urbana se logra a partir de introducir en el eje de la ruta elementos que generen una fricción lateral que transmita al conductor la sensación de estrechamiento de la calzada, induciéndolo de esta forma a levantar el pie del acelerador. Estos elementos son:

Separadores de carriles tipo cordón montable en los 100m iniciales y finales de la travesía y separadores con tortugones (Fig.: 2) de hormigón de 17cm de ancho y 6 cm de altura ubicados en el eje central de la calzada, a lo largo de toda la travesía, pintados con pintura retroreflectiva.



Foto 2: Tortugones

La tarea se complementa con:

- Señalamiento horizontal convencional de eje y bordes a lo largo de toda la travesía.
- Bandas óptico sonoras con progresión logarítmica y un espesor de 10mm y 0.40m de ancho al ingreso de la zona urbana desde ambos extremos. Teniendo en cuenta que en los últimos tiempos se ha dejado de utilizar y se los ha criticado principalmente por la contaminación sonora, ya que además de su poca efectividad trae aparejada su molesto sonido.
- Sendas peatonales ubicadas en tres sectores de cruce más frecuente.
- Señalización de disminución de velocidad con pintura reflectiva sobre pavimento.
- Señalización vertical en la ruta conforme a la Norma de Señalización Pasiva en Rutas que atraviesan Zonas Urbanas.
- Señalización vertical de prioridad de paso en principales accesos.
- Semáforos precaucionales.



Ministerio de Educación de la Nación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

- Provocando un escalonamiento de la velocidad: esto se hace poniendo señales de velocidades

Las justificaciones de la ubicación de las sendas peatonales residen en el hecho que aumentan la seguridad del tránsito y su costo es relativamente bajo. En las zonas urbanas es alta la relación beneficio/costo al considerar como beneficios la reducción de los accidentes peatonales.

A través de estos elementos se logra la restricción de la circulación libre desalentando al vehículo a acelerar en el paso, induciéndolo a mantener una velocidad de no más de 60 Km/h e impidiendo la maniobra de sobrepaso en la zona urbana.

A efectos de evaluar el comportamiento de tránsito a posteriori de la obra, se realizaron censos de velocidad en los mismos puntos en los que se habían realizado previamente, observándose una disminución de la velocidad que oscila entre un 3 y un 20% según el puesto y el tipo de vehículo considerado.

4.1- Los Reductores de Velocidad

Son dispositivos colocados sobre la superficie de rodadura, cuya finalidad es la de mantener unas velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos de vía.

Su efectividad reside en el hecho de crear una aceleración vertical en los vehículos al atravesar los dispositivos, que transmite incomodidad a los conductores y ocupantes cuando se circula a velocidades superiores a las establecidas.

Atendiendo a su ejecución, se pueden diferenciar los siguientes:

- Ejecutados totalmente in situ. (Fig. 3)
- Prefabricados. (Foto 3)

4.1.1- Criterios de implantación:

Ubicación:

Los Reductores de Velocidad contemplados en esta instrucción tienen como misión mantener una velocidad que ya debería haberse visto reducida con otras medidas (por ejemplo: señalización, rotondas, etc.), normalmente dispuestas al principio de la travesía o tramo.

La distancia entre Reductores de Velocidad consecutivos deberá estar comprendida entre 50 y 200 m, si bien se procurará que no supere los 150 m.



4.1.2- Criterios de diseño:

i. Materiales de construcción:

La calidad de los materiales empleados en la construcción deberá garantizar su estabilidad, unión a la calzada, indeformabilidad y durabilidad.

Para los Reductores de Velocidad fabricados in situ se consideran materiales adecuados: el hormigón o de materiales de componente asfáltico.

En los prefabricados los materiales suelen ser de caucho o derivados y materiales plásticos, y la sujeción a la capa de rodadura se realiza mediante tornillos o adhesivos químicos que garanticen su total fijación.

ii. Geometría:

Para la implantación en tramos donde las velocidades requeridas estén comprendidas entre 30 y 50 km/h, las características geométricas de los distintos tipos de reductores, serán:

a) Paso peatonal sobreelevado (reductor trapezoidal). (Fig. 2)

El perfil longitudinal de los Reductores de Velocidad trapezoidal comprende una zona sobreelevada y dos partes en pendiente, llamadas rampas, formando un trapecio.

Sus dimensiones serán:

- Altura: 10 cm \pm 1 cm.
- Longitud de la zona elevada: 4 m \pm 0,20 m (en casos excepcionales se autorizarán longitudes inferiores, hasta un mínimo de 2,5 m).
- Longitud de las rampas: Entre 1 y 2,5 m (un metro para el caso que se señalice para 30 Km/h; un metro y cincuenta centímetros cuando se señalicen para 40 km/h, y dos metros cincuenta centímetros para velocidad igual a 50 km/h).

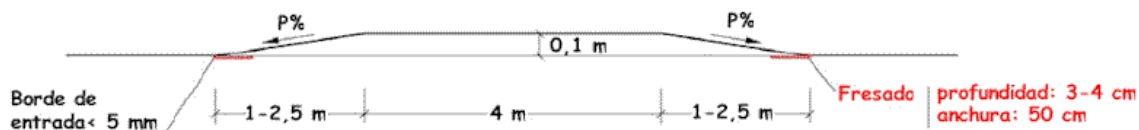


Figura 2: Paso peatonal sobreelevado

En los casos en que la intensidad de ómnibus sea elevada se estudiará la posibilidad de construir pasos sobreelevados combinados o (almohadas: pendientes distintas para vehículos ligeros y vehículos pesados).



Ministerio de Educación de la Nación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

b) Reductor tipo Lomo de burro in situ.

Las dimensiones de los Reductores de Velocidad tipo lomo de burro ejecutado in situ, que tendrá sección transversal de segmento circular, serán:

Altura: 6 cm \pm 1 cm.
Longitud: 4 m \pm 0,20 m.

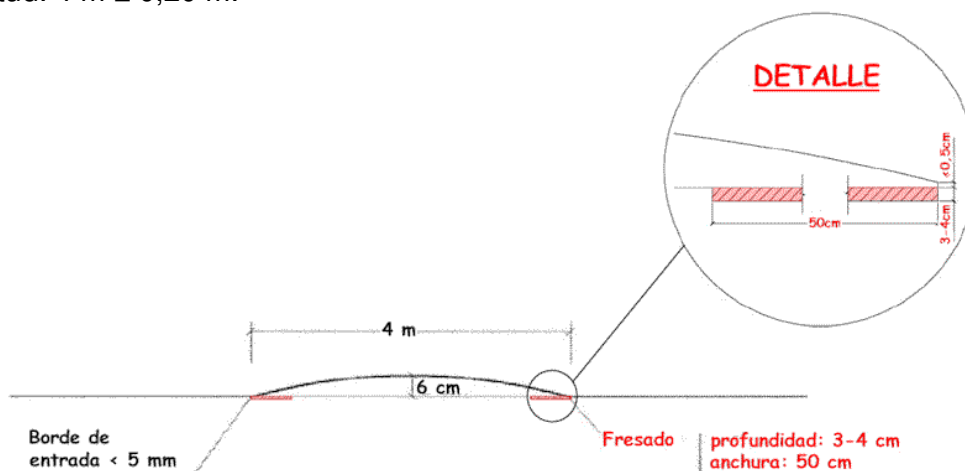


Figura 3: Lomo de burro in situ

c) Reductor prefabricado:

Las dimensiones recomendadas para los Reductores de Velocidad prefabricados en función de la velocidad máxima permitida son:

| Velocidad máxima (km/h) | Longitud (cm) \geq | Altura (cm) \leq |
|-------------------------|----------------------|--------------------|
| 50 | 60 | 3 |

Tabla 1: Dimensiones en función de la Velocidad



Foto 3: Lomo de burro prefabricado

En determinados casos excepcionales por obras o recintos interiores con limitación de velocidades inferiores a 50 km/h se podrán implantar dispositivos prefabricados con las siguientes características geométricas.



| Velocidad máxima (km/h) | Longitud (cm) | Altura (cm) |
|-------------------------|----------------|-------------|
| <50 | Entre 60 y 120 | Entre 5 y 7 |

Tabla 2: Dimensiones en función de la Velocidad

4.1.3- Montaje:

- Borde de entrada:

El borde de ataque entre la calzada y el Reductores de Velocidad debe ser como máximo de 5 mm de altura; para ello, en el proceso de construcción de los Reductores de Velocidad (RDV) in situ, se procederá a cajear los extremos transversales al eje de la calzada en una profundidad mínima de 3 a 4 cm y 50 cm de anchura.

- Conexión con la vereda:

En el caso del paso peatonal sobreelevado, si la vereda tuviere una altura superior a 10 cm, y con objeto de facilitar los desplazamientos de personas con movilidad reducida, se procederá a rebajarla en toda la longitud del paso para permitir la continuidad del itinerario peatonal. Esta adecuación de la vereda se llevará a cabo con los criterios de diseño precisos y reglamentados, evitando que el desnivel entre la acera y el Reductores de Velocidad trapecoidal sea superior a 1 cm.

- Drenaje:

Se debe garantizar el drenaje de las aguas que circulan por la calzada de forma que no se produzcan retenciones de agua o encharcamiento en los extremos de los Reductores de Velocidad. Entre las posibles soluciones a considerar, se recomiendan las siguientes soluciones:

- Captación de aguas pluviales mediante sumideros colocados en cada uno de los laterales de los carriles, en las proximidades del borde de aguas arriba de los Reductores de Velocidad ubicado a mayor cota.
- Ejecución, a lo largo de los laterales del paso sobreelevado, de conductos embebidos que garanticen la evacuación de las aguas; evitando en todo caso discontinuidades entre el Reductores de Velocidad y la acera que puedan suponer obstáculo para el cruce peatonal o peligro para los vehículos que circulen por la zona.

4.2- Equipamiento:

- i. Señalización.

Tanto en la travesía como en el entorno de los Reductores de Velocidad se dispondrá la señalización que a continuación se detalla, con el objeto de garantizar



Ministerio de Educación de la Nación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

los objetivos de mejora de la seguridad de la circulación que se persiguen con estos dispositivos.

a) Señalización horizontal.

1. Paso peatonal sobreelevado: (foto 4)

Artículo 5º inc. t) de la Ley de Tránsito.

Conformación Física: Franja o zona sobre la calzada transversal al sentido de la circulación, delimitada por dos líneas paralelas blancas de trazo continuo o discontinuo; o indicada por franjas blancas paralelas al sentido de circulación (cebrado). En este último caso son rectángulos de cuarenta centímetros (40 cm) a cincuenta centímetros (50 cm) de ancho por tres metros (3m), como mínimo, de largo, alineados y paralelos a la vereda y separados entre sí por un espacio similar, que conforman una franja o senda que atraviesa la calzada de vereda a vereda. Cuando la encrucijada no es cruce recto, la franja no resulta necesariamente perpendicular a la vereda.

La señalización horizontal que se materializará sobre él estará constituida por una serie de bandas blancas transversales situadas en el plano superior; de 50 cm de anchura y separación, con 3 metros de largo; y replanteadas de forma que su representación final suponga un dibujo simétrico en la sección transversal de los carriles respecto de su eje.

Estas bandas se prolongarán sobre las rampas de acceso y salida hasta la mitad de su longitud, tal y como se indica gráficamente en la figura adjunta.



Foto 4: Señalización horizontal en paso peatonal

Se pintarán bandas blancas de 40 centímetros de anchura, de forma transversal a la calzada, 1 metro antes del inicio de las rampas del paso.

La calidad de la pintura garantizará tanto su durabilidad como el coeficiente de rozamiento exigido en la normativa de carreteras.



2. Reductor tipo Lomo de burro: (foto 5)

Los Reductores de Velocidad de este tipo no se emplearán como paso de peatones. El diseño incluirá como elementos distintivos, franjas de color blancas, oblicuas de 20 cm de ancho, ubicadas a 45° del eje transversal.

Cabe aclarar que no existen reglamentos en cuanto a diseños y señalización de los reductores de velocidad tipo Lomo de burro.



Foto 5: Señalización horizontal en Lomo de Burro

El diseño de los Reductores de Velocidad prefabricados será similar al de los realizados in situ, variando la dimensión de las líneas en función de las medidas del reductor.

b) Señalización vertical: (fig. 4)

Estas recomendaciones contemplan tres tipos de señalización vertical: de entrada al tramo, de advertencia, y de situación.

1. Señalización a la entrada de la travesía:

En las entradas a la travesía, en la misma sección donde se ubique la señal de “Zona Urbana”, o en sus inmediaciones, los de dispositivos reductores de velocidad deben de ir precedidos de las señales siguientes: “Velocidad Máxima 60” de limitación de velocidad; la de advertencia de resalto o loma; de “cruce de peatones”.



Figura 4: Señalizaciones Verticales



*Ministerio de Educación de la Nación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata*

Estas señales se escogerán, ya sean algunas de ellas o todas, atendiendo a las características del tramo y de los tipos de reductores de velocidad, pudiéndose conjugar la disposición individualizada de cada señal con la disposición conjunta de varias de ellas dentro de un cartel, facilitando así la señalización idónea para cada caso concreto.

La limitación de velocidad se elegirá teniendo en cuenta las características del tramo, pero en ningún caso será superior a 50 km/h.

2. Señalización en la aproximación al Reductor De Velocidad (RDV):

La señalización vertical en aproximación a un reductor de velocidad aislado o a un grupo de reductores sucesivos estará compuesta en general por las señales de velocidad máxima permitida, resalto y proximidad de lugar frecuentado por peatones, dispuestas en ese mismo orden según el sentido de marcha de los vehículos.

Si el RDV aislado o primero de grupo se encontrara próximo a la puerta de entrada del tramo a considerar, se estudiará la validez de las señales allí dispuestas a los efectos descritos en este apartado, viniendo a sustituir total o parcialmente a la señalización específica de aproximación al RDV.

Donde hubiera limitaciones de espacio, se podrán colocar dos señales en un mismo poste.

4.3-Dársenas:

Cuando las calles colectoras tienen un volumen de tránsito importante es conveniente que los lugares de detención para el ascenso y descenso de los pasajeros se encuentren ubicados de tal manera que no interfieran con dicho tránsito.

Resulta ventajosa la construcción de dársenas o carriles auxiliares que queden reservadas, mediante la apropiada señalización horizontal y vertical, para el transporte público de pasajeros.

Las dársenas o carriles auxiliares pueden ubicarse de tres maneras diferentes:

- En forma inmediata a una intersección, junto a la esquina. (fig. 5)

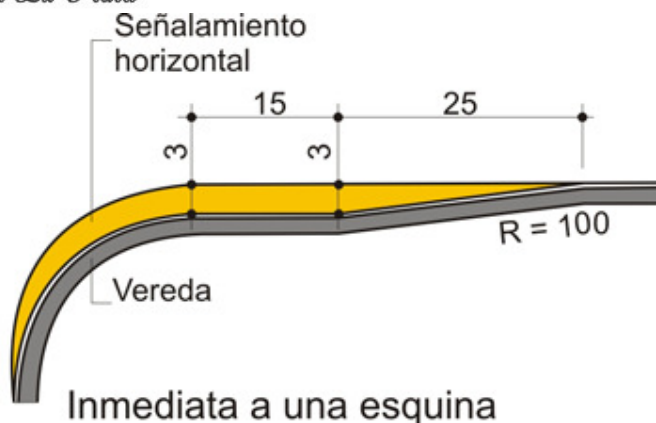


Figura 5

- A mitad de cuadra: presenta, con respecto de la ubicación anterior, la ventaja de no interferir con los movimientos de giro y con el cruce peatonal que normalmente se realizan en las esquinas. (fig. 6)

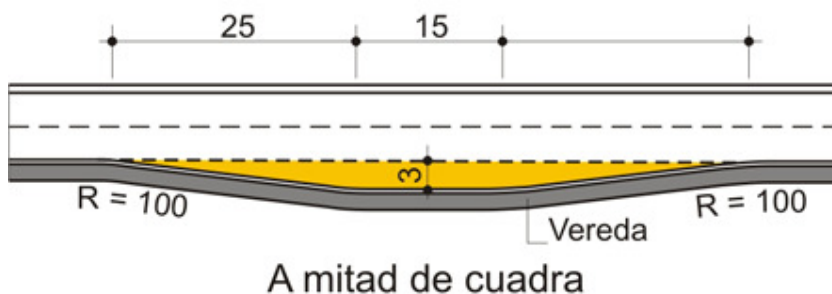


Figura 6

- En isletas que forman parte de intersecciones canalizadas. Esta posición presenta el inconveniente de que los pasajeros deben acceder a la isleta al subir o bajar de los transportes públicos y también el efecto de reducir la visibilidad en la intersección. (fig. 7)

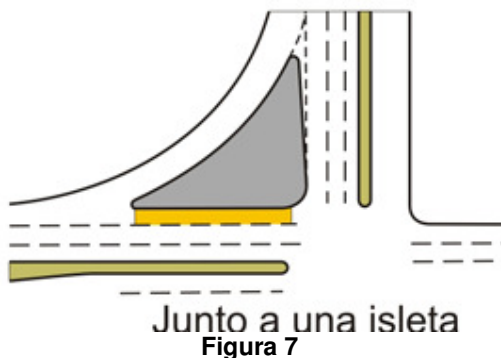


Figura 7

4.4-Iluminación:

Todos los dispositivos reductores de velocidad deberán contar con iluminación nocturna, a los efectos de garantizar su visibilidad, localización, y presencia de peatones en su caso, por parte de los conductores. En caso de que exista



iluminación en todo el tramo, se deberá destacar la situada sobre los pasos de peatones.

4.5-Colectoras:

En las travesías urbanas la implementación de colectoras frentistas tiene muchas veces grandes ventajas ya que propician la separación de flujos vehiculares entre aquellos vehículos pasantes y aquellos vehículos de tránsito local. Muchas veces estas colectoras sirven para alojar otras mejoras como ser las bicisendas y carriles de estacionamientos, dejando la calzada principal sin reducción de capacidad. Esto último debe ser atendido con cuidado ya que una mejor capacidad podría generar condiciones ideales para mantener altas velocidades, por lo tanto las colectoras deben ser implementadas con adecuadas medidas de apaciguamiento de tránsito que bajen las velocidades de circulación en la calzada principal. La separación de flujos de tránsito ya sea por velocidad o por porte es una mejora desde el punto de vista de la seguridad vial.

4- Combinación de los elementos para la conformación típica de Travesías Urbanas

Existen numerosas disposiciones de travesías urbanas, las cuales traen aparejadas límites técnicos-económicos; es por eso que hemos elegido la conformación más económica y de rápida ejecución, ya que retardar una vía con tránsito causaría demasiados inconvenientes.

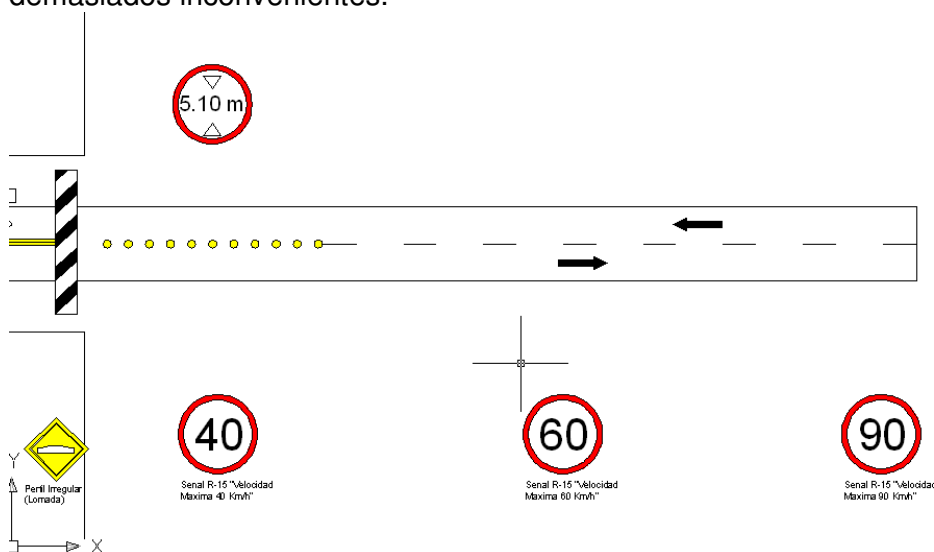


Figura 8: Tramo Inicial

La conformación comienza produciendo un escalonamiento de velocidad, lo cual consiste en ir reduciendo la velocidad a través de señales verticales; como las señales solo afectan a la visión, está en uno optar por reducir la velocidad o no, es por eso que también se puede reducir el tamaño de la calzada (angostamiento) para que provoque incomodidad al conductor y vaya disminuyendo la velocidad; o también a través de reductores de velocidad tipo lomo de burro, ya que produce una



aceleración vertical tal que obliga al conductor a reducir su velocidad, es por eso que se ha elegido esta disposición.

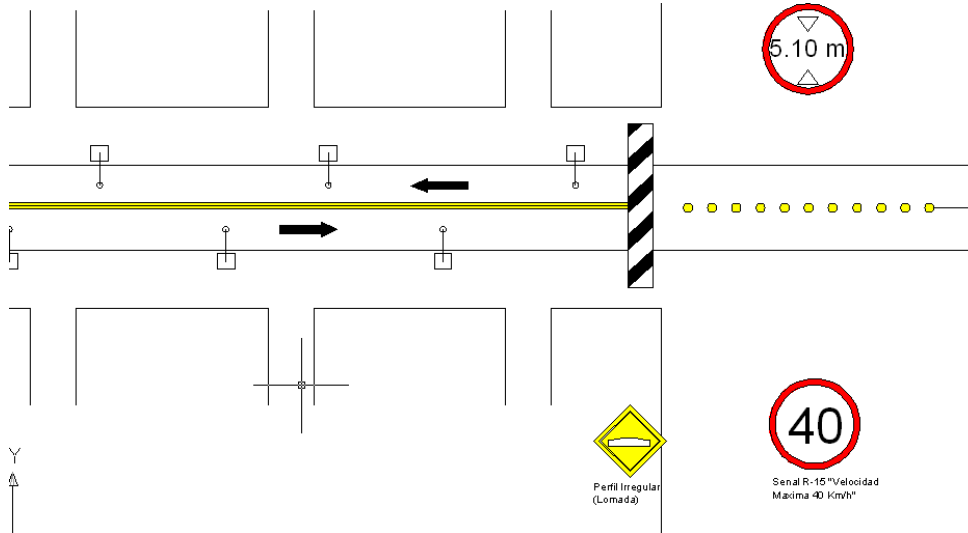


Figura 9: Tramo Inicial-Normal

Luego se colocaran separadores de carriles tipo tortugones, procurando que el conductor no sobrepase vehículos y se mantenga en su carril.

Ya metidos netamente en el tramo urbano tenemos que priorizar al peatón, colocando la iluminación necesaria y los cruces peatonales a nivel o sobre nivel; dependiendo el caso, se harán puentes peatonales o pasos peatonales sobreelevados, obteniendo de esta forma un reductor de velocidad y un cruce peatonal.

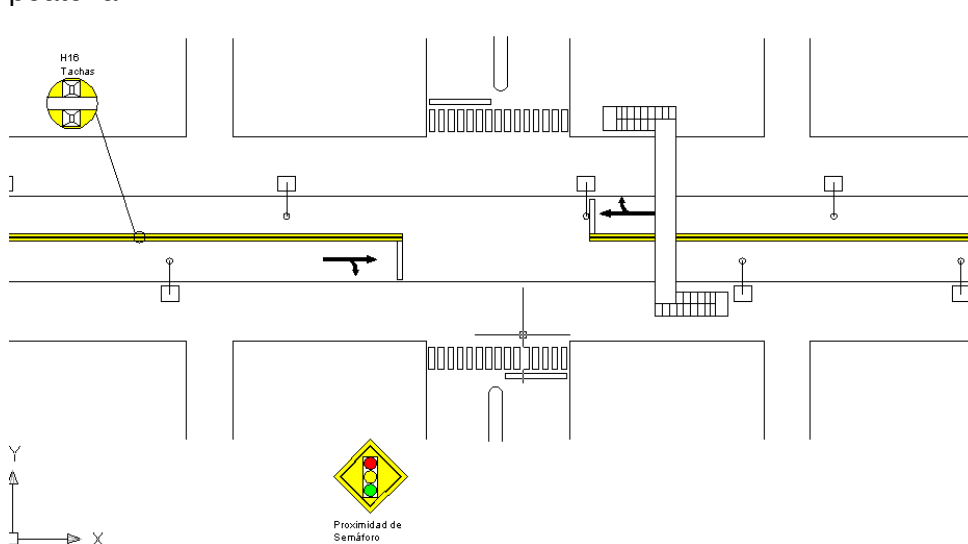


Figura 10: Tramo Normal



Ministerio de Educación de la Nación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

En los cruces con avenidas o calles importantes se deberá semaforizar, para controlar tanto el flujo de vehículos como de peatones; debiendo colocar sus las respectivas señales horizontales.

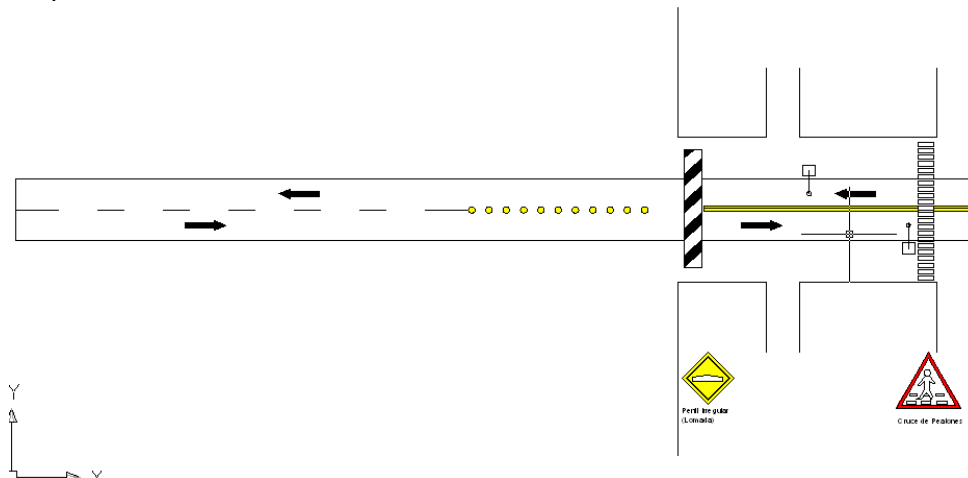


Figura 11: Tramo Final

5- Conclusiones

Generalmente se entiende por travesía urbana un tipo de calle-camino, en la que prevalece un tránsito de paso, por lo general superior al generado por la propia ciudad. Es por eso que tiene suma importancia tratarlo con cuidado ya que el principal objetivo es proteger al ciudadano residente en dicha ciudad.

El objetivo de la presente tesis que consta en evaluar aprender y conocer los lineamientos fundamentales para el diseño geométrico de Travesías Urbanas; se ha cumplido ya que dependiendo de las características de la ciudad se puede proyectar diferentes topologías de travesías, dependiendo de sus prioridades y de sus características técnicas.

En cuanto al alcance de conocimiento se han desarrollado gran parte del contenido del tema, quedando pendiente la experiencia en el campo.

6- Bibliografía y Fuentes de Información

- (1) Dirección Nacional de Vialidad – Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial – Argentina – 2010*
- (2) Google Earth US Navy Digital Globe – Imágenes Satelitales – Estados Unidos – 2011

*Actualmente esta bibliografía es un Proyecto de Norma puesto a discusión pública, las mismas no están vigentes.

Pdf:

- Generalitat Valenciana; Conselleria D'infraestructures I transport Anexo al Artículo 17º; ANEXO 5; metodología de instalación de resaltos Control de travesía urbana
- Revista Carreteras: Año LII - Diciembre 2006 (gestiones de seguridad vial)



Ministerio de Educación de la Nación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

- SEDESOL: secretaria de desarrollo social
- Norma Española: ORDEN FOM/3053/2008
- Manual de Diseño Geométrico para Vías e Intersecciones Urbanas; S.L. Uribe Celis; Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
- Dispositivos reguladores de velocidad en vías urbanas; Ingeniería UC
- XII congreso nacional de ingeniería civil; HUÁNUCO 1999; técnicas para lograr un tráfico calmado.

Paginas web:

- www.tacuar.com.ar
- www.fomento.es
- www.cba.gov.ar
- www.laopiniondemalaga.es
- www.cit.gva.es
- www.gr-arquitectos.com
- www.ecourbano.es
- www.carreteros.org
- www.webpicking.com
- www.sitiosargentina.com.ar
- www.isev.com.ar