

UNIDAD 2

CONSIDERACIONES - COMPOSICION

ESTUDIO DEL TRANSITO - CENSOS



Bibliografía Consultada

Apuntes vías de comunicación U.T.N.

Portal De la Dirección Nacional De Vialidad

Informe técnico sobre Transporte de cargas en Av. Huergo U.T.N.

Consideraciones sobre el tránsito

El diseño de un camino, se encontrará preponderantemente influenciado por dos factores; el primero **la configuración del terreno** que debe atravesar .

El segundo las **modalidades y exigencias del Tránsito que debe soportar.**

Será un buen diseño el que, con **un costo de transporte anual mínimo, tenga en cuenta simultáneamente ambos factores**, en la medida de su importancia.

En efecto, cuando el tránsito es reducido, el diseño del camino deberá estar influenciado por el primer factor, es decir, tendrá que adaptarse dentro de lo posible a la configuración del terreno.

En cambio, cuando el tránsito es intenso, las necesidades de los usuarios y las características del tránsito serán los factores que intervendrán preponderantemente en su diseño.

El volumen, Composición, Distribución, Velocidad del tránsito, conjuntamente con la Topografía, determinan diversas magnitudes del diseño geométrico de un camino, tales como radios y peraltes de curvas horizontales, parámetros de curvas verticales, pendientes, anchos de calzada, etc.

Volumen del tránsito , Transito medio diario anual – T.M.D.A.

Se denomina **Volumen de tránsito** : al número de vehículos que pasa por un tramo dado durante un período de tiempo.

El **Tránsito Medio Diario Anual** es una medida fundamental del tránsito y en el sentido estricto se define como el volumen de tránsito total anual dividido por el número de días del año, y se abrevia **T.M.D.A.**

$$\frac{\sum \text{Vol. diarios}}{365} = \text{T.M.D.A.} \left[\frac{\text{N}^\circ \text{ Veh.}}{\text{día}} \right] (\text{Tránsito Medio Diario Anual})$$

Distribución

Si bien, en general, la distribución de los volúmenes de Tránsito Medio Diario Anual es la misma en ambas direcciones, durante algunas horas una de las trochas lleva volúmenes mayores que la otra. **Para esas condiciones se ha encontrado, que para caminos rurales pavimentados de dos carriles (80% de la Red Nacional), en uno de los sentidos del tránsito circulan del orden de las dos terceras partes del volumen total.**

Composición El tránsito puede ser dividido en tres grupos principales a saber:

Automóviles: Se incluyen también en esta categoría a las camionetas y todo otro vehículo cuyas características de operación se asemeje a las de los automóviles.

Omnibus: Incluye a los "colectivos", micro-omnibus y similares.

Camiones: Incluye a los camiones con y sin acoplado, semi-remolques, semi-remolques con acoplado y todo otro vehículo cuyas características de operación sean similares a las de los camiones.

Ejemplo de TMDA tomado del portal de la Dirección Nacional De Vialidad

Ruta: 0007					
Nº Distrito	Distrito	Límites del Tramo	Ini.	Fin	TMDA
1	Buenos Aires	A/N R.P.28 - B/N R.P.6	51,75	60,23	36260

Información adicional de la Estación Permanente									
Serie Histórica									
Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
TMDA	29168	32028	34829	35041	35993	36858	35969	37718	36260

Clasificación			
Promedio Anual			
Año	Autos y Ctas.	S/A	Bus-C/A-Semi
2014	81,7	4,7	13,6

Hora de Diseño y Distribución por Sentido	
H30	Asc/Desc
3915	26/74

Censos del tránsito

El movimiento vehicular **no es constante**, sino por el contrario el mismo sufre una serie de variaciones que dependen fundamentalmente del camino y de su localización.

Los caminos rurales presentan variaciones del tránsito que son distintas a aquellas que experimentan las arterias y calles de una ciudad.

Para **poder** determinar esas variaciones, como así también cualquier otra característica fundamental del flujo del tránsito, se emplean dos tipos bien diferenciados de censos de tránsito:

- 1) **Censos volumétricos** : Estos son los que se utilizan en el cálculo del TMDA.
- 2) **Censos de origen y destino** : Por ejemplo para conocer el movimiento en una intersección o Proyecto de una rotonda o distribuidor.

Ejemplo Simple de censo de Origen y Destino

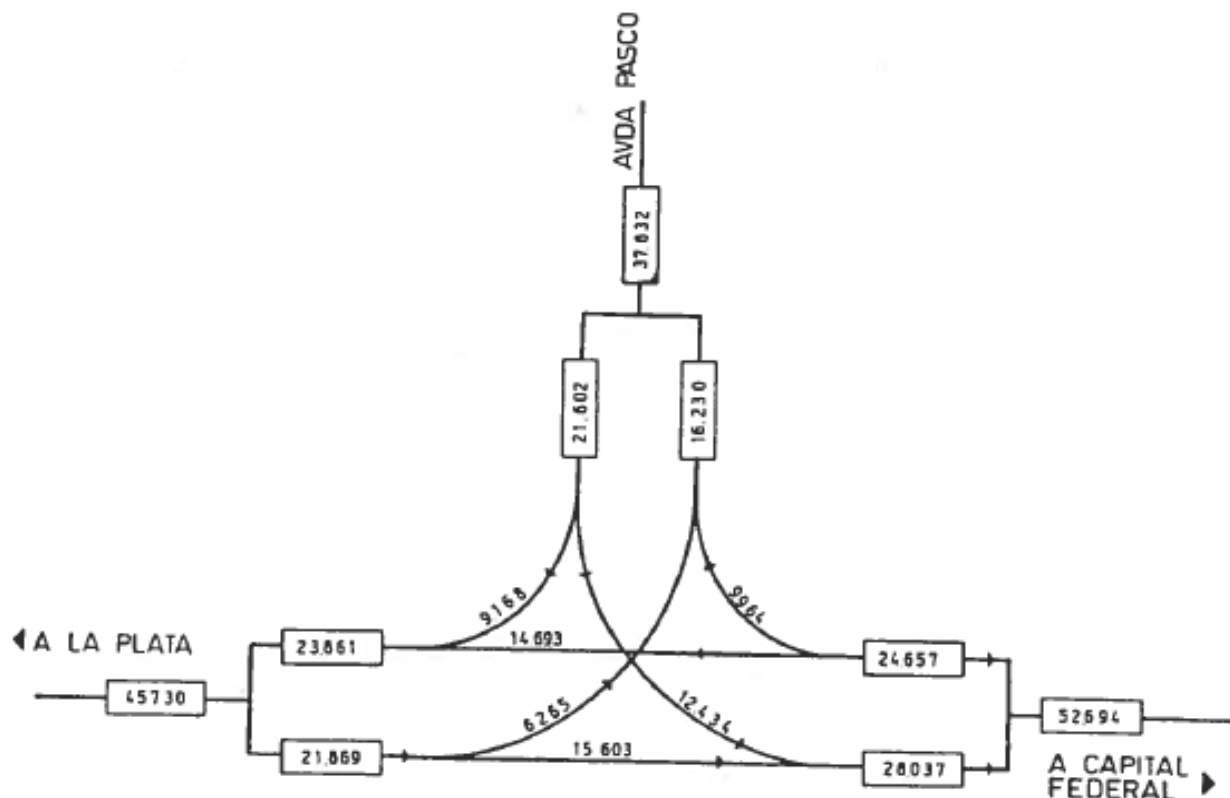


Figura 2
Esquema de Tránsito

Se establece mediante indagación directa de un porcentaje determinado de vehículos o de **población** urbana, el origen y destino de los **viajes** realizados o que se están realizando en un determinado día.

Resumen del informe técnico sobre el transporte de cargas en la Av. Ing Huergo (CABA) , Realizado por el centro tecnológico del transporte ,Transito Y Seguridad de la Universidad Tecnológica Nacional ,en los meses de Junio, Julio del año 2010.

Tipo de Vehículo	Hacia Retiro		Hacia La Boca		Total	
	TMDSh	%	TMDSh	%	TMDSh	%
Moto	329	2,45%	311	2,46%	640	2,50%
Auto	7725	57,56%	6431	53,32%	14156	55,32%
Buses	574	4,13%	834	7,27%	1408	5,50%
Camion liviano	1157	8,68%	1112	9,32%	2269	8,87%
Camión Pesado	3698	27,18%	3417	27,62%	7115	27,81%
Total	13483		12105		25588	

Descripción	Dirección Norte Hacia Retiro		Dirección Sur Hacia La Boca	
	TMDS	%	TMDS	%
Generales Líquidos y Combustibles	301	8.1%	263	7.7%
Productos Secos	787	21.3%	748	21.9%
Apto para contenedor pero transporta carga general	623	16.8%	500	14.6%
No transportan un contenedor	967	26.1%	933	27.3%
Transporta un contenedor	1021	27.6%	973	28.5%
Total	3699		3417	
%	52%		48%	
Porcentaje Promedio camiones portacontenedores				70.5%

Metodología utilizada por la Dirección Nacional de Vialidad

La necesidad de poder suministrar información sobre el tránsito en cada tramo y/o intersección de ruta de la Red Nacional de Caminos, hace necesario analizar y desarrollar una metodología que permita obtener los datos en forma rápida y con un alto grado de confiabilidad.

Tipología

Censos en Estaciones Permanentes

Se realizan con **contadores automáticos que operan los 365 días del año en forma continua**, y registran en forma horaria la cantidad de vehículos que circulan por el lugar donde se hallan emplazados.

A partir del año 2000, se comenzó a reemplazar el parque de contadores permanentes (140) electromecánicos por contadores electrónicos de última generación.

**Ruta
Nacional
N° 7,
Progresiva
53,0 -
Rodríguez**



Contador Permanente electrónico con modem y teléfono celular

Los Contadores Electrónicos, a la medición de los anteriores solo de volumen, agregan la determinación de otros parámetros del tránsito como: **direccionalidad, clasificación por ejes y por longitud, velocidad, brecha y avance**. Esta información es posible almacenarla acumulada por intervalos o por vehículo y **obtenerla vía remota**.



Las Estaciones Permanentes, o comúnmente llamados puestos, **que utilizan espiras magnéticas como sensores**, además de brindar el "valor verdadero" del T.M.D.A. en el lugar de emplazamiento, tienen básicamente dos objetivos:

- _ Determinar los **patrones de flujo de tránsito** (por ejemplo: variaciones estacionales, diarias, horarias, etc.).
- _ Permitir la elaboración de la **Serie Histórica** para así determinar la "tendencia en el uso del camino en el largo plazo".

En estos puestos, también durante todos los días del año, y en forma horaria, se realiza una clasificación de vehículos por longitud en 2 o 3 categorías, dependiendo de la importancia de la Ruta. En ambos casos se utilizan como sensores espiras magnéticas empotradas en el camino, 1 o 2 por carril respectivamente



Censos de Cobertura

La Red Nacional de Caminos está dividida en aproximadamente **1200 tramos que poseen en toda su extensión volúmenes de tránsito uniforme.** En los tramos que no cuentan con una Estación Permanente, a partir del año 2001, y con la introducción de nuevos contadores electrónicos portátiles, se realizan censos de cobertura de 2 días de duración, una vez al año o cuatro veces al año.

La capacidad operativa permite realizar 500 censos por año y una adecuada distribución de los mismos da como resultado que en tres, cuatro o cinco años **todos los tramos queden cubiertos con 4 censos anuales.**

Los nuevos equipos, además de medir el volumen del tránsito en vehículos, registran el tipo, la velocidad y la direccionalidad de los mismos. Estos censos permiten la estimación del T.M.D.A. en el tramo censado.

Censos de Clasificación

Se realizan semestralmente en las Estaciones Permanentes durante días hábiles, preferentemente martes, miércoles, y jueves, durante 48 horas consecutivas, utilizando mangueras como sensores.

En estos censos, se clasifican los vehículos según las siguientes siluetas: **automóviles, camionetas, ómnibus, camiones simples, camiones con acoplado y semi-remolques, estos cuatro últimos tipos de vehículos discriminados según el número de ejes.** Tienen por misión servir a la determinación de la composición del tránsito, por tipo de vehículo, que

está usando la Red Vial Nacional.



Puente sobre el Río Paraná Guazú del Complejo Zárate Brazo Largo Censo de clasificación realizados

con contadores electrónicos **portátiles**, utilizando mangueras como sensores



**EJEMPLO TOMADO DEL PORTAL DE LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD
INDICA DONDE EL CENSO ES DE COBERTURA Y DONDE ES PERMANENTE**

Buenos Aires	ACC.COLECTORA - ACC.A PARQUE INDUSTRIAL	57,93	60,03	33600		Cobertura
Buenos Aires	ACC.A PARQUE INDUSTRIAL - FATIMA	60,03	61,9	25300		Cobertura
Buenos Aires	FATIMA - INT.R.P.6	61,9	67,21	24950		Cobertura
Buenos Aires	INT.R.P.6 - INT.R.P.39 (D) (CAPILLA DEL SEÑOR)	67,21	68,53	15100		Cobertura
Buenos Aires	INT.R.P.39 (D) (CAP.DEL SEÑOR) - INT.R.P.192 (D)	68,53	77,06	8900	ver detalle	Cobertura
Buenos Aires	INT.R.P.192 (D) - INT.R.N.193 (D) (SOLIS)	77,06	97,59	6818	ver detalle	Permanente

Ruta: 0226

Nº Distrito	Distrito	Límites del Tramo	Ini.	Fin	TMDA
1	Buenos Aires	INT.R.P.55 - B/N R.P.29	64	90,33	4391

Información adicional de la Estación Permanente

Serie Histórica

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
TMDA	3271	3437	3583	3648	3875	4218	4256	4434	4391

Clasificación

Promedio Anual

Año	Autos y Ctas.	Bus	S/A	C/A	Semi
2014	76,2	1,7	5,9	7,9	8,3

Censo Cobertura

Clasificación

Año	Mes	Horas	Autos y Ctas.	Bus	S/A	C/A	Semi	TMD	Cant. Puestos
2014	3	48	68,2	1,8	6,9	12,4	10,7	3975	1
2014	9	48	71,1	2,8	8,3	7,2	10,6	3407	1

velocidad

Estimador	Liv	Otros
P85	125,2	94,9
VM	103,2	79,3

Hora de Diseño y Distribución por Sentido

H30	Asc/Desc
681	73/27

LIV: autos y camionetas

- BU: ómnibus larga distancia BU1: Bus de 2 ejes BU2: Bus de 3 ejes y Bus de 4 ejes
- SA: camión sin acoplado y ómnibus corta distancia SA1: 11 y Bus de dos ejes SA2: 12 y 13
- CA: camión con acoplado CA1: 11-11 CA2: 11-12 CA3: 12-12
- SE: camión con semiremolque SE1: 111 SE2: 112 SE3: 113 y 122 SE4: 123
- TMD: Volumen medio diario del censo.
- PRI: progresiva Inicial del Tramo PRf: progresiva final del Tramo

CUESTIONARIO

- 1) A que se denomina Volumen de tránsito.
- 2) Que es el TMDA
- 3) Composición del tránsito: como se divide el mismo.
- 4) Censos de transito Cuales son los dos tipos bien diferenciados que se emplean.
Cuál es el que se utiliza para el cálculo del TMDA y cual para un distribuidor.

Metodología de la DNV

- 5) Que son los censos en estaciones permanentes
- 6) Que son los censos de cobertura
- 7) Que son los censos de clasificación