

REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE TRANSPORTE

RESOLUCIÓN No. 000478 DE 2010

(22 FEB 2010)

"Por la cual se establece la metodología para determinar las necesidades y demanda insatisfecha de movilización del servicio público de transporte terrestre automotor mixto y servicio público de transporte terrestre automotor mixto en motocarro"

EL MINISTRO DE TRANSPORTE,

En ejercicio de las atribuciones legales, en especial la consagrada en la Ley 105 de 1993, Decretos 175 de 2001, 2053 de 2003, 4190 de 2007 y 4125 de 2008, y

CONSIDERANDO:

Que el Decreto 4190 de octubre 29 de 2007 estableció el procedimiento para otorgar el permiso de operación del servicio público de transporte terrestre automotor mixto.

Que el Parágrafo del Artículo 10 del Decreto 4190 de 2007 estableció que el Ministerio de Transporte establecerá la metodología para determinar las necesidades y demanda insatisfecha de movilización.

Que los Decreto 175 del 5 de febrero de 2001 y 4125 de octubre 29 de 2008 reglamentaron el servicio público de transporte terrestre automotor mixto y servicio público de transporte terrestre automotor mixto en motocarro.

Que el artículo 10 del Decreto 4190 de 2007, establece que la autoridad de transporte competente determinará las necesidades y demanda insatisfecha de movilización de oficio o a petición de parte y desarrollar las medidas conducentes a su satisfacción, de acuerdo con la metodología establecida por el Ministerio de Transporte.

Que el artículo 8 del Decreto 4125 de 2008, establece que la autoridad municipal de transporte competente deberá elaborar los estudios de oferta y demanda de necesidades de servicio, de acuerdo con la metodología establecida por el Ministerio de Transporte.

En virtud de lo expuesto, este Despacho,

(Firma)

1
48

“Por la cual se establece la metodología para determinar las necesidades y demanda insatisfecha de movilización del servicio público de transporte terrestre automotor mixto y servicio público de transporte terrestre automotor mixto en motocarro”

- 2 -

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º. Adoptar la metodología para determinar las necesidades y demanda insatisfecha de movilización del Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor Mixto y servicio público de transporte terrestre automotor mixto en motocarro, anexa a la presente resolución, la cual hace parte integral de la misma

ARTÍCULO 2º. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C. a


ANDRÉS URIEL GALLEGO HENAO 
Ministro de Transporte

Proyecto: David Becerra Fonseca Subdirección de Transporte 

Revisó: Jorge Carrillo Tobos
Director de Transporte y Tránsito 

Jaime Humberto Ramírez B.
Oficina Asesora de Jurídica 

Antonio José Serrano
Jefe Oficina Asesora de Jurídica 

**METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LAS NECESIDADES Y DEMANDA
INSATISFECHA DE MOVILIZACIÓN EN EL TRANSPORTE PÚBLICO TERRESTRE
AUTOMOTOR MIXTO Y SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE MIXTO EN
MOTOCARRO**

1. METODOLOGÍA PARA LA TOMA DE INFORMACIÓN DE CAMPO

Para recopilar la información de campo se realizarán aforos y encuestas en sitios previamente definidos por la autoridad de transporte competente, que permita cuantificar la oferta y la demanda de transporte público mixto. Para tales efectos se debe agotar dos (2) etapas:

- Recolección de información secundaria, la cual comprende recoger los datos de oferta y demanda de transporte existente, características socioeconómicas y demás aspectos operacionales del servicio, aplicada a la zona de operación objeto del estudio.
- Toma de información primaria, se recopilará directamente en los sitios determinados de aforo y encuesta. Este trabajo de campo debe realizarse como mínimo durante tres (3) días consecutivos, durante 16 horas de cada día como mínimo, en el periodo comprendido entre el 1 de febrero y el 30 de noviembre

1.1. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDAD DE CAMPO

La primera etapa a realizar en el desarrollo de los estudios de cuantificación de la demanda insatisfecha de transporte mixto, es la de programar la actividad de campo con la cual se obtendrá la información requerida para determinar las características de la oferta y la demanda manifiesta que se presenta en la zona de operación objeto del estudio.

1.1.1. PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL TRABAJO DE CAMPO

Tanto para la toma de información de aforos y de encuestas, se deberá disponer en cada estación (punto de toma de información) del personal suficiente (Coordinadores, Supervisores, Aforadores y Encuestadores) debidamente capacitados e identificados, con los materiales e insumos requeridos.

1.1.2. ESTACIONES DE CONTEO PARA EL CENSO DE OFERTA

La función de las estaciones de conteo es realizar el censo (Aforo) de todo el transporte público que pasa por este sitio.

1.1.2.1. CANTIDAD Y UBICACIÓN

Los siguientes criterios son útiles para la determinación de la cantidad y ubicación de las estaciones o puntos de aforo:

- Utilizar el mínimo número posible de estaciones (lugares de aforo) a fin de no duplicar el registro de información.
- El sitio definido como estación de conteo debe coincidir en lo posible con algún punto de parada obligado del tránsito o zonas de disminución de velocidad, donde se facilite la detención de vehículos.
- El lugar seleccionado debe disponer de espacio suficiente para el estacionamiento de los vehículos sin entorpecer el flujo normal de tránsito.

1.1.2.2. FORMA DE OPERAR LAS ESTACIONES DE CONTEO

La toma de datos en las estaciones de conteo se efectúa por grupos de aforadores, que desarrollan la actividad durante tres (3) días consecutivos, (preferiblemente de martes a jueves o de miércoles a viernes), en jornadas de ocho (8) horas cada turno. Puede tomarse información para los días sábados, domingos y festivos, dependiendo de las necesidades que surjan o se presenten en la zona de operación a estudiar.

Cada grupo de aforadores se ubicara en ambos sentidos de circulación.

El coordinador será encargado de velar por el buen funcionamiento y organización de la estación de conteo.

Para la realización de la toma de información, requiere de la participación de: Supervisores, Coordinadores y Aforadores, dependiendo de la zona de operación a estudiar.

Cada estación de conteo deberá contar con elementos que permitan la correcta realización de la actividad, en condiciones de seguridad para el tránsito y el personal responsable de la toma de información.

1.1.2.3. DETERMINACIÓN DEL PERSONAL DE AFORO POR ESTACIÓN

Para establecer los requerimientos de personal en cada punto aforo seleccionado, se debe tener en cuenta el servicio de transporte autorizado por la autoridad de transporte correspondiente y el servicio informal y con ello estimar el flujo diario de vehículos para la estación de conteo.

1.1.3. DILIGENCIAMIENTO DEL FORMATO DE AFORO

000478

22 FEB 2010

1.1.3.1. Información general

RETEN.

RETEN _____

Escriba brevemente el nombre del reten o sitio donde se efectúa la toma de datos (Ubicación de la Estación de Conteo).

MUNICIPIO.

Escriba el nombre del municipio donde se efectúa la toma de datos.

DEPARTAMENTO.

Escriba el nombre del Departamento donde se efectúa la toma de datos.

FECHA.

MES	DIA	AÑO

Escriba fecha en la cual se está tomando la información indicando el mes, seguido del día y el año.

HORA.

HORA	MINU

Escriba la hora de inicio del diligenciamiento del formato deberá hacerse de forma continua, de 0 a 24, seguido de los minutos.

HOJA.

--	--

Numere en forma continua los formatos a medida que los vaya diligenciando, la numeración debe ocupar todas las casillas.

AFORADOR.

Escriba su nombre completo y claro.

1.1.3.2. Características del viaje del vehículo

CLASE DE VEHÍCULO

CLASE DE VEHICULO							
B	D	M	K	C	A	W	MT

Marque con una "x" la casilla correspondiente a la clase de vehículo que se esta aforando. Las diferentes clases de vehículo consideradas son:

IDENTIFICACION	CLASE	CARACTERISTICAS
B	BUS	Vehículo destinado al transporte colectivo de pasajeros y sus equipajes, con capacidad superior a 30 pasajeros.
D	BUSETA	Vehículo destinado al transporte colectivo de personas y sus equipajes, con capacidad entre 20 a 30 pasajeros y distancia entre ejes inferiores a 4 metros.
M	MICRO BUS	Vehículo destinado al transporte colectivo de pasajeros y sus equipajes, con capacidad entre 10 y 19 pasajeros.
K	CAMIONETA	Vehículo automotor destinado al transporte de pasajeros o mixto, con capacidad inferior a 10 pasajeros.
C	CAMPERO	Vehículo automotor de tracción en sus cuatro ruedas con capacidad hasta de 9 pasajeros y/o $\frac{3}{4}$ de toneladas de carga
A	AUTOMOVIL	Vehículo Automotor destinado para el transporte de personas con capacidad hasta de de cinco pasajeros.
W	MIXTO	Vehículo destinado para el transporte simultaneo de carga y pasajeros. Se incluyen en esta categoría vehículos clase bus y/o buseta con carrocería escalera o chiva. Adicionalmente se incluyen las camionetas doble cabina con platón.
MT	MOTOCARRO	Vehículo automotor de tres (3) ruedas

EMPRESA.

Escriba en forma clara el nombre de la empresa de transporte a la que corresponde el vehículo. En caso de ser vehículos particulares que presten servicio público diligenciar el campo como Informal.

PLACA.

Observe y anote la placa del vehículo en casillas respectivas.

NIVEL DE SERVICIO

N SER		
BC	BD	L

Pregunte al conductor el nivel de servicio que esta prestando y marque si es básico corriente – BC, básico directo – DB o lujo L en la casilla correspondiente.

HORA DE DESPACHO

HOR DES			

Pregunte al conductor la hora en que fue despacho del lugar de origen y consígnela en esta casilla en hora corrida de las 00:00 a las 23:59.

ORIGEN.

Pregunte al conductor en que ciudad, municipio o sitio inicio el viaje, es decir, donde comenzó el viaje del vehículo para cubrir el recorrido que esta sirviendo.

DESTINO.

Pregunte al conductor el nombre de la ciudad, municipio o sitio en donde termina el recorrido, es decir, el destino final.

VIA.

Si para ir del origen al destino hay varias vías (por diferentes carreteras), pregunte por que ruta hace el recorrido y anótela.

SILLAS.

SILL	

Cuente la cantidad de sillas o puestos de que dispone el vehículo (tanto ocupadas como desocupadas). La cantidad de sillas, en algunos casos establece la diferencia entre una y otra clase de vehículo, así:

IDENTIF.	CLASE	RANGO DE SILLAS
B	BUS	31-42
D	BUSETA	20-30
M	MICROBUS	10-19
K	CAMIONETA	6-9
C	CAMPERO	6-9
A	AUTOMOVIL	4-5
W	MIXTO	DEPENDE DEL VEHICULO
MT	MOTOCARRO	HASTA 3 PASAJEROS

Si se considera necesario, se puede chequear la clase a la que corresponde el vehículo consultando la Tarjeta de Operación del vehículo o la Licencia de Tránsito, las cuales se puede solicitar al conductor.

Es importante que el número de sillas corresponda adecuadamente con la clase de vehículo, de lo contrario, la información será inconsistente

PASAJEROS.

PAS	

Cuente y anote el numero de pasajeros que van en el vehículo. Siempre utilice las dos casillas.

CARGA.

CARGA	
PESO (KILOS)	

Pregunte al conductor el peso en kilogramos de carga que lleva el vehículo.

1.1.4. ENCUESTAS A PASAJEROS

Este parámetro nos permite determinar el volumen de pasajeros y carga que se transportan en una zona de operación o entre un origen y un destino de una ruta.

La encuesta a pasajeros se debe realizar en los mismos sitios y fechas de los aforos.

La función de las encuestas en retenes es indagar a los pasajeros que se movilizan en vehículos que prestan servicio de transporte municipal y/o intermunicipal, a través de muestras que sean representativas para luego contrastarlas con la información de aforos.

Es necesario señalar que entre mas encuestas se efectúen, la muestra resultará más representativa cuando se expanda con el universo de la información que lo constituye la obtenida por aforos.

El número de encuestas a pasajeros que se recomienda se efectúe por clase de vehículo es el siguiente:

Bus – Busetas:	Mínimo 8 pasajeros por vehículo
Automóvil:	El 100 % de su capacidad
Campero:	Mínimo 4 pasajeros por vehículo
Microbús:	Mínimo 5 por vehículo
Camioneta:	Mínimo 4 por vehículo
Mixto (Chivas):	Mínimo 10 pasajeros por vehículo
Motocarro:	El 100 % de su ocupación

1.1.4.1. FORMA DE OPERAR LAS ESTACIONES DE ENCUESTA

Para la realización de las encuestas en retenes fijos se seguirá en forma similar con lo establecido para los aforos.

1.1.4.2. DETERMINACION DEL PERSONAL DE ENCUESTA

El procedimiento para determinar el personal de encuesta es similar al establecido para las estaciones de aforo.

1.1.4.3. DILIGENCIAMIENTO DEL FORMATO

Los ítems sobre información general y características de viaje del vehículo son idénticos al formato de aforo. A continuación se detalla lo pertinente a la encuesta al pasajero:

1.1.4.3.1. Información general

RETEN.

Escriba brevemente el nombre del reten o sitio donde se efectúa la toma de datos.

MUNICIPIO.

Escriba el nombre del municipio donde se efectúa la toma de datos.

DEPARTAMENTO.

Escriba el nombre del Departamento donde se efectúa la toma de datos.

FECHA.

MES	DIA	AÑO

Escriba fecha en la cual se está tomando la información indicando el mes, seguido del día y el año.

HOJA.

--	--

Numere en forma continua los formatos a medida que los vaya diligenciando, la numeración debe ocupar todas las casillas.

ENCUESTADOR.

Escriba su nombre completo y claro.

1.1.4.3.2. Características del viaje del vehículo

CLASE DE VEHICULO

CLASE DE VEHICULO							
B	D	M	K	C	A	W	MT

Marque con una "x" la casilla correspondiente a la clase de vehículo que se está aforando. Las diferentes clases de vehículo consideradas son:

000478

22 FEB 2010

IDENTIFICACION	CLASE	CARACTERISTICAS
B	BUS	Vehículo destinado al transporte colectivo de pasajeros y sus equipajes, con capacidad superior a 30 pasajeros.
D	BUSETA	Vehículo destinado al transporte colectivo de personas y sus equipajes, con capacidad entre 20 a 30 pasajeros y distancia entre ejes inferiores a 4 metros.
M	MICRO BUS	Vehículo destinado al transporte colectivo de pasajeros y sus equipajes, con capacidad entre 10 y 19 pasajeros.
K	CAMIONETA	Vehículo automotor destinado al transporte de pasajeros o mixto, con capacidad inferior a 10 pasajeros.
C	CAMPERO	Vehículo automotor de tracción en sus cuatro ruedas con capacidad hasta de 9 pasajeros y/o $\frac{3}{4}$ de toneladas de carga
A	AUTOMOVIL	Vehículo Automotor destinado para el transporte de personas con capacidad hasta de de cinco pasajeros.
W	MIXTO	Vehículo destinado para el transporte simultaneo de carga y pasajeros. Se incluyen en esta categoría vehículos clase bus y/o buseta con carrocería escalera o chiva. Adicionalmente se incluyen las camionetas doble cabina con platón.
MT	MOTOCARRO	Vehículo automotor de tres (3) ruedas

EMPRESA.

Escriba en forma clara el nombre de la empresa de transporte a la que corresponde el vehículo.

PLACA.

Observe y anote la placa del vehículo en casillas respectivas.

NIVEL DE SERVICIO

N SER		
BC	BD	L

Pregunte al conductor el nivel de servicio que esta prestando y marque si es básico corriente – BC, básico directo – DB o lujo L en la casilla correspondiente.

ORIGEN.

Pregunte al conductor en que ciudad, municipio o sitio inicio el recorrido, es decir, donde comenzó el viaje del vehículo para cubrir la ruta que esta sirviendo.

DESTINO.

--

Pregunte al conductor el nombre de la ciudad, municipio o sitio en donde termina la ruta, es decir, el destino final.

SILLAS.

SILL

Cuente la cantidad de sillas o puestos de que dispone el vehículo (tanto ocupadas como desocupadas). La cantidad de sillas, en algunos casos establece la diferencia entre una y otra clase de vehículo, así:

IDENTIF.	CLASE	RANGO DE SILLAS
B	BUS	31- 42
D	BUSETA	20-30
M	MICROBUS	10- 19
K	CAMIONETA	6 - 9
C	CAMPERO	6 - 9
A	AUTOMOVIL	4- 5
W	MIXTO	DEPENDE DEL VEHICULO
MT	MOTOCARRO	HASTA 3 PASAJEROS

Si se considera necesario, se puede chequear la clase a la que corresponde el vehículo consultando la Tarjeta de Operación y/o la Licencia de Tránsito del vehículo, la cual se puede solicitar al conductor.

Es importante que el número de sillas corresponda adecuadamente con la clase de vehículo, de lo contrario, la información será inconsistente

PASAJEROS.

PAS

Cuente y anote el numero de pasajeros que van en el vehículo. Siempre utilice las dos casillas.

CARGA.

CARGA
PESO (KIILOS)

Pregunte al conductor el peso en kilogramos de carga que lleva el vehículo

1.1.4.3.3. DATOS DEL PASAJERO

CARACTERISTICAS DEL VIAJE				PREFERENCIA											
ORIGEN	DESTINO	DESCRIPCION MERCANCIA	PESO (Kilogramos)	HORA				CLASE DE VEHICULO							
								B	D	M	K	C	A	W	MT
								B	D	M	K	C	A	W	MT
								B	D	M	K	C	A	W	MT

CARACTERÍSTICAS DEL VIAJE

Tiene por objeto registrar el origen y destino de cada pasajero.

ORIGEN.

Pregunte al pasajero el sitio donde inicio el viaje. Se entiende por origen el sitio o municipio donde el pasajero inicio su viaje, no necesariamente en ese mismo vehículo.

DESTINO.

Pregunte al pasajero el sitio donde termina el viaje. Se entiende como destino el sitio o municipio donde el pasajero terminará su viaje.

CLASE DE VEHICULO.

CLASE DE VEHICULO							
B	D	M	K	C	A	W	MT

Léale al pasajero la lista de las clases de vehículo y pregúntele en cual prefiere normalmente viajar y anótelos.

1.2. EXPANSIÓN DE LA MUESTRA

Después de concluido el proceso de revisión y validación de los datos recopilados, es necesario expandirlos para que representen a todo el universo

Los factores de expansión deben ser representados mediante la fórmula siguiente:

$$F.E. = \frac{N}{n}$$

En donde:

F.E. = Factor de expansión
 N = Tamaño del universo (pasajeros registrados por aforo)
 n = Número de pasajeros encuestados

Es conveniente indicar que **n** corresponde al número efectivo de personas encuestadas y no al tamaño de muestra planeado originalmente. No se deberán considerar las encuestas rechazadas o los casos en que no se obtuvo una respuesta favorable de los pasajeros entrevistados.

A manera de ejemplo ilustramos como se determina el factor de expansión y su aplicación.

Sea la zona 1-2 cuyos resultados de demanda de transporte mixto promedio día son los siguientes, una vez procesada la información de campo:

Pasajeros

Por aforos

Promedio día 355 por sentido

Por encuestas

Promedio día 25 por sentido

Factor de Expansión:

$$F.E. = \frac{355}{25} = 14.2$$

Este resultado nos indica que por cada 14.2 pasajeros aforados 1 fue encuestado.

Así las cosas, los resultados finales de las encuestas aplicando el factor de expansión son los siguientes:

Preferencia Vehicular

Camioneta	:	10	x 14.2 =	142	= 142 (40%)
Motocarro	:	9	x 14.2 =	127.8	= 128 (36%)

Campero	:	6	x 14.2 =	85.2 = 85 (24%)
Total	:	25	x 14.2 =	355.0 = 355 (100%)

Mercancías

Con los resultados de la preferencia vehicular por clase de vehículo, se determina la cantidad de carga por clase de vehículo del total de carga determinada en el aforo.

1.3. DETERMINACIÓN DE NECESIDADES DE SERVICIO DE TRANSPORTE MIXTO.

1.3.1. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

Una vez recolectada y tabulada la información, se deberá extraer la movilización promedio diaria (promedio de tres (3) días normales de aforos y encuestas) por cada sentido de las rutas en estudio, escogiendo para el cálculo de horarios disponibles, el promedio de pasajeros que arroje en los dos (2) sentidos de la ruta.

1.3.2. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA TOTAL POR CLASE DE VEHÍCULO

Determinada la demanda total en la ruta, se multiplica éste resultado por los porcentajes arrojados en la encuesta de preferencia vehicular.

1.3.3. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA POR CLASE DE VEHÍCULO

Para obtener la demanda insatisfecha para cada clase de vehículo, se deberá descontar la demanda total por clase de vehículo el número de sillas ofrecidas en la misma clase de vehículo para la ruta analizada, para tal efecto se considerarán las siguientes capacidades vehiculares, las cuales se afectarán siempre por el porcentaje de utilización.

CLASE DE VEHICULO	CAPACIDAD VEHICULAR
BUS ESCALERA – CHIVA	30 SILLAS
CAMIONETA	9 SILLAS
CAMPERO	9 SILLAS
CAMIONETA DOBLE CABINA	4 SILLAS
MOTOCARRO	3 SILLAS

Para los casos en que resulte mayor el número de sillas ofrecidas que la demanda insatisfecha, se entenderá que la ruta se encuentra suficientemente atendida en esa clase de vehículo.

1.3.4. DETERMINACION DE HORARIOS DISPONIBLES

Finalmente para el cálculo de la disponibilidad de horarios, se tomará el resultado de la demanda insatisfecha para cada clase de vehículo, el cual debe dividirse por el 100% de la capacidad vehicular que corresponda al vehículo ofrecido:

1.3.5. CASO PRACTICO

El Ministerio de Transporte, luego de tomar información de campo durante tres (3) días en condiciones normales de demanda, obtuvo los siguientes resultados (Ver ejemplo dado en el numeral de factor de expansión).

La preferencia vehicular arrojada por la encuesta aplicada durante los tres (3) días de toma de información es la siguiente:

Camioneta	:	10	x 14.2 =	142	= 142 (40%)
Motocarro	:	9	x 14.2 =	127.8	= 128 (36%)
Campero	:	6	x 14.2 =	85.2	= 85 (24%)
Total	:	25	x 14.2 =	355.0	= 355 (100%)

La ruta A – B actualmente se encuentra servida por la empresa Z en dos (2) horarios por sentido en Bus Corriente.

La disponibilidad de horarios se obtiene desarrollando el ejercicio así:

a. DEMANDA TOTAL POR CLASE DE VEHICULO (DTCV)

Siguiendo con el desarrollo del ejercicio se procede a efectuar la Movilización Promedio Diaria por los porcentajes de preferencia vehicular encontrados, así:

Demanda Total	:	355
Camioneta	:	142
Motocarro	:	128
Campero	:	85

b. DEMANDA INSATISFECHA POR CLASE DE VEHICULO (DICV)

Como la ruta A – B y viceversa se encuentra servida por la empresa Z, se procede a calcular el número de sillas ofrecidas por clase de vehículo, así:

BUS CORRIENTE

Empresa Z: $2 \times 30 = 60$

Total sillas ofrecidas Bus Corriente: 60

Seguidamente se descuenta de la D.T.C.V. la cantidad de sillas ofrecidas por clase de vehículo, obteniendo como resultado la D.I.C.V.

CLASE DE VEHICULO	D.T.C.V.	SILLAS OFRECIDAS	D.I.C.V.
Bus corriente	0	60	- 60
Camioneta	142	0	142
Motocarro	128	0	128
Campero	85	0	85

No existe disponibilidad horaria para la clase de vehículo Bus corriente. (oferta mayor que la demanda ó demanda igual a cero)

c. DISPONIBILIDAD DE HORARIOS POR CLASE DE VEHICULOS (DHCV)

Para el cálculo de la disponibilidad de horarios por clase de vehículo se dará aplicación a la siguiente formula:

$$DHCV = \frac{D.I.C.V.}{C.V.}$$

Donde:

DHCV = Disponibilidad horaria por clase de vehículo
 DICV = Demanda insatisfecha por clase de vehículo
 CV = Capacidad Vehicular

Aplicando las relaciones según clase de vehículo se obtiene:

CLASE DE VEHICULO	DHCV		
Bus Corriente	(-2)	-2	
Camioneta	142/9	15.7	16
Motocarro	128/3	42.6	43
Campero	85/9	9.44	9

La columna D H C V corresponde a las disponibilidades de horarios encontradas por cada clase de vehículo por sentido, no obstante, al existir una sobreoferta en bus corriente, es necesario evaluar y confrontar este parámetro con la demanda insatisfecha, para así determinar la disponibilidad real que existe en una ruta.

En los casos donde resulte mayor número de sillas ofrecidas por clase de vehículo que la D.T.C.V., se debe proteger la oferta autorizada con el objeto de que no se presente sobreoferta en la ruta.

1. Se deberá verificar que la oferta total sea mayor que la demanda total insatisfecha.
2. La contribución para proteger la clase vehículo sobre ofertada deberá ser proporcional a la demanda global insatisfecha que exista en las demás clases de vehículos, así:

Sea el caso del siguiente esquema de oferta y demanda:

CLASE DE VEHICULO	D.T.C.V.	SILLAS OFRECIDAS	D.I.C.V.
BUS CORRIENTE	0	60	-60
CAMIONETA	142	0	142
MOTOCARRO	128	0	128
CAMPERO	85	0	85

Entonces:

Como se puede observar la clase de vehículo Bus corriente se encuentra sobre ofertada en 60 sillas.

Verificamos que la demanda global insatisfecha, sea superior a la sobreoferta total:

$$\text{Demanda Global insatisfecha} = 142 + 128 + 85: 355$$

Como $355 > 60$ entonces $355 - 60 = 295$ (Valor positivo que indica que hay demanda real insatisfecha)

Se procede entonces a realizar los cálculos protegiendo lo autorizado en la clase de vehículo que presenta sobreoferta, aplicando un margen de contribución directo por cada una las demandas insatisfechas en las demás clases de vehículos así:

Si la demanda global insatisfecha es de 355 pasajeros y la demanda insatisfecha en camioneta es de 142 pasajeros y la sobreoferta total es de 60 pasajeros, el margen de contribución que aportará la clase de vehículo camioneta se calculará con la siguiente relación:

$$355 \rightarrow 60$$

$$\text{Entonces } X = 24$$

$$142 \rightarrow X$$

000478

22 FEB 2010

Lo que quiere decir que la demanda insatisfecha en la clase de vehículo camioneta, que asciende a 142 pasajeros, contribuye con 24 pasajeros para proteger la sobreoferta generada en la clase de vehículo Bus Corriente.

Igual procedimiento se utiliza para calcular la contribución aportada por la clase de vehículo motocarro, obteniéndose:

$$X = \frac{128 \times 60}{355} = 22$$

Margen de contribución del motocarro: 22 pasajeros

Igual procedimiento se utiliza para calcular la contribución aportada por la clase de vehículo campero, obteniéndose:

$$X = \frac{85 \times 60}{355} = 14$$

Margen de contribución del campero: 14 pasajeros

3. La demanda insatisfecha generada por clase de vehículo final (DICV (final)), estará dada por la diferencia entre la DICV (inicial) y el margen de contribución por clase de vehículo.
4. Este resultado lo podemos apreciar en el siguiente cuadro:

CLASE DE VEHICULO	D.T.C.V. (Inicial Pasajeros)	MARGEN DE CONTRIBUCION POR CLASE DE VEHICULO	DICV (Final Pasajeros)	D.H.C.V.
BUS CORRIENTE	0	0	0	0
CAMIONETA	142	24	118	13
MOTOCARRO	128	22	106	35
CAMPERO	85	14	71	8
TOTAL	355	60	295	56

Como se puede observar la columna de margen de contribución por clase de vehículo suma 60 pasajeros para proteger así la sobreoferta generada en la clase de vehículo bus corriente, lo que se refleja en la columna DICV (Final) la cual se encuentra disminuida con relación a la columna DICV (Inicial)

En síntesis, en la ruta A – B y viceversa existe realmente una disponibilidad de trece (13) despachos por sentido en la clase de vehículo camioneta, treinta y cinco (35) despachos por sentido en la clase de vehículo motocarro y ocho (8) despachos por sentido en la clase de vehículo campero.

000478

22 FEB 2010

Para los casos donde resulte mayor el número total de sillas ofrecidas que la demanda Global Insatisfecha (sumatoria de DICV), se entenderá que definitivamente no existe disponibilidad y que la ruta se encuentra sobre ofertada.

