



Orientaciones para realizar el Estudio de Impacto de Tránsito

1) Consideraciones generales

El presente instructivo pretende ser una guía general para realizar el estudio solicitado. Se entiende que el destino y la implantación del emprendimiento condicionan los estudios a realizar.

No obstante como planteo genérico, el presente estudio consiste en un análisis crítico que pretende establecer la incidencia que desde el punto de vista del tránsito genera la actividad en estudio, dentro del área de influencia del emprendimiento.

Para proceder al estudio se deberán considerar algunas variables tales como:

- Características físicas de la red vial en el área de influencia de emprendimiento, como por ejemplo: número de carriles de circulación, anchos de calzadas y veredas, tipo y estado de los pavimentos existentes, etc;
- Volúmenes vehiculares en las horas pico, por sentido de circulación;
- Intervenciones de tránsito existentes en la zona, especificando la permanencia o modificación de las mismas. Se tendrán en cuenta las instalaciones de semáforos, giros, paradas de ómnibus y taxis, prohibiciones existentes, etc.
- Tanto para locales a instalar, como para locales en funcionamiento, se deberá establecer el porcentaje de incidencia en los flujos vehiculares en función de la generación de viajes que produce o produciría la actividad. En tal sentido se deberá considerar tanto las actividades de abastecimiento y distribución, así como las generadas por afluencia de público en general. Se tendrá en cuenta la frecuencia promedio de tales actividades así como el tipo de camiones involucrados, el tiempo de permanencia en el local, la posibilidad de simultaneidad de carga y zonas destinadas a posibles esperas. Para este punto se tendrá en cuenta la clasificación realizada por la Dirección Nacional de Transporte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas:
 - **Camión simple:** aquellos que presentan dos ejes simples (C11) o uno simple y uno doble (C12), con Peso Bruto Máximo Autorizado (PBMA) menor o igual a 24 ton.
 - **Camión con acoplado:** es el equipo constituido por un camión simple y un acoplado.
 - **Tractor con semiremolque:** es el equipo constituido por un camión tractor (de dos ejes simples o uno simple y uno doble) y un semiremolque.



Tipo de Vehículo	Peso Bruto		Potencia Mínima Necesaria (CV DIN)
	Por Eje (t)	Total (t)	
C11	 6 10,5	16,5	74
C12	 6 18	24	108
C11 - R11	 6 10,5 10,5 10,5	37,5	169
C11 - R12	 6 10,5 10,5 18	45	203
C12 - R11	 6 18 10,5 10,5	45	203
C12 - R12	 6 18 10,5 18	45	203
T11 - S1	 6 10,5 10,5	27	122
T11 - S2	 6 10,5 18	34,5	155
T11 - S2 (1)	 6 10,5 10,5 10,5	37,5	169
T11 - S12	 6 10,5 10,5 18	45	203
T11 - S3	 6 10,5 25,5*	42	189
T12 - S1	 6 18 10,5	34,5	155
T12 - S2	 6 18 18	42	189
T12 - S2 (1)	 6 18 10,5 10,5	45	203
T12 - S3	 6 18 25,5*	45	203

Fuente: Boletín de divulgación técnica N° 1 - Clasificación de camiones según el MTOP

En consideración a todos estos elementos, deberán establecerse las conclusiones que el caso amerite, proponiendo las medidas de mitigación que se consideren necesarias.



2) Informe

El Estudio de Impacto de Tránsito deberá estar firmado por el propietario de la empresa y el técnico responsable del trámite, el cual deberá ser Arquitecto o Ingeniero Civil (firma, aclaración, cédula, teléfono y correo electrónico, de ambos). Puede ser presentado en papel, en cuyo caso se deberán presentar 2 vías (original y copia), o podrá ser presentado en formato digital. Se debe incluir en informe:

- Timbre profesional (en el caso de presentar el estudio en papel, solamente en el original)
- Sellado Ingeniería de Tránsito (se compra en Tesorería, en el Palacio Municipal – 18 de Julio 1360 – Piso 1 o se puede hacer online a través del siguiente link: <https://mi.montevideo.gub.uy/app/migf/public/selladoIngenieriaDeTransito.xhtml>)
- Datos para contacto del profesional responsable y representante de la empresa (teléfonos, correo electrónico)
- Datos relativos a la empresa: **Nombre, N° de RUT, dirección, padrones involucrados, área involucrada, destino del emprendimiento.**

En el caso de que se presente en formato digital, deberá estar escaneado el sellado y la hoja con firmas y timbre profesional.

Aunque el contenido del informe puede modificarse en función del tipo de emprendimiento, se entiende que en líneas generales deberá contener la siguiente información básica:

A) Propósito del estudio y sus objetivos

Entre otros aspectos, debe detallarse el motivo de presentación del Estudio de Impacto de Tránsito:

- Tramite previo a la presentación de un Permiso de Construcción
- Tramite previo a la presentación de una Viabilidad de Usos
- Regularización
- Tramite en consulta
- Otro

En caso de contar con antecedentes (impacto de tránsito, viabilidad de uso de suelos, etc.) indicar tipo y número de expediente.

B) Caracterización del proyecto o emprendimiento

- Descripción de su ubicación, indicando la vialidad de acceso en un plano base, a una escala adecuada para su apreciación.
- Características del emprendimiento, indicando:
 - Descripción general de procesos, actividades y funcionamiento de la empresa.
 - Locales proyectados en el emprendimiento, indicando su uso, y actividades que se desarrollarán. Cómputos métricos de cada sector (total del emprendimiento, oficinas y administrativa, showroom, depósito, terreno, etc.).



- Plano de accesos al local (vehiculares y peatonales), con la ubicación y dimensiones de rebajes de cordón. Se deberán indicar las dimensiones de los accesos (ancho y altura). En el caso de accesos de vehículos de gran porte (camiones u ómnibus), incluir diagramas de los radios de giro de los vehículos que ingresan al local. (simulación de maniobras con programa Autoturn, Vehicle Tracking o similar)
- Esquemas o planos de circulación interna, indicando si corresponde las zonas destinadas para carga, descarga de mercaderías, maniobras y espera. Las mismas deberán estar acotadas.
- Áreas de estacionamiento previstas y determinación de lugares disponibles. Los lugares deberán estar acotados y se deberán ajustar al Artículo D.4082.55 del Digesto Departamental. Diferenciar entre lugares de estacionamiento para funcionarios, clientes y proveedores.
- Si corresponde, indicar etapas de construcción del proyecto y su afectación correspondiente a cada una de ellas.
- En caso de ser importador, especificar de dónde proviene la mercadería importada, qué ruta realiza para acceder al local, en qué tipo de vehículo se transporta y con qué frecuencia.
- En caso de poseer flota propia, indicar cantidad de vehículos por categoría, según la clasificación del MTOP.

C) Descripción de la red vial afectada

- Determinación y descripción del área de estudio, en función de la escala del emprendimiento.
- Clasificación de vías del entorno de acuerdo a su diseño y función.
- Geometría y sección de las vías, especificando el número de carriles efectivos de circulación y la disponibilidad y anchos de veredas pavimentadas.
- Estacionamiento en vía pública: reglamentación existente y su grado de ocupación actual.
- Dispositivos de control de tránsito existentes, que condicionan la circulación vehicular en las inmediaciones al predio.

D) Volúmenes de vehículos y operativa.

- **Conteos de tránsito** de las principales vías del entorno, discriminados según el tipo de vehículo (automóvil, camión, ómnibus, etc). Se deberá presentar al menos una muestra de los volúmenes registrados durante 1 hora completa en cada uno de los picos habituales de tránsito para un día hábil tipo, en la mañana entre las 8 y las 10 y en la tarde entre las 16 y las 18 horas.
- Análisis del movimiento peatonal existente en las inmediaciones al predio.



- Descripción del transporte público que cubre y atraviesa el área de estudio. Recorridos, frecuencias típicas en días hábiles de invierno y paradas.
- Evaluación de la operación actual del tránsito. Podrán utilizarse indicadores estándares como: demoras, velocidad, relación v/c (volumen/capacidad), niveles de servicio, entre otros, siguiendo metodologías reconocidas internacionalmente: Highway Capacity Manual (HCM), Intersection Capacity Utilization (ICU), etc.

E) IMPACTO DE TRÁNSITO

- Estimación debidamente fundada de la demanda de viajes que generará el emprendimiento, detallando a nivel de un día hábil tipo y de las horas pico habituales del tránsito. Se deberá además especificar la participación de los distintos modos de transporte que se utilizarían en esos nuevos viajes generados (vehículos particulares, taxis, motos, bicicletas, caminata y transporte público).
- En caso de emprendimientos comerciales, también la estimación de la afluencia de proveedores (ingreso de materia prima-mercadería), en especial en períodos pico. Deberá especificarse el tipo de vehículos que accederán con su frecuencia estimada (diaria y en hora pico) y las posibles rutas de acceso en el área de influencia del emprendimiento.
- Estimación de la afluencia de clientes (egreso de mercadería), en especial en períodos pico. Deberá especificarse el tipo de vehículos que accederán con su frecuencia estimada (diaria y en hora pico) y las posibles rutas de acceso en el área de influencia del emprendimiento. También deberá indicarse tiempos medios de atención y permanencia de clientes en el local, relacionándolo con los sitios de estacionamiento que sean provistos pro el emprendimiento.
- Indicar la cantidad de funcionarios del emprendimiento y en qué medio de transporte acceden a trabajar, discriminando por turnos y horarios de ingreso y salida.
- Situación en relación a la reglamentación de la circulación del transporte de cargas (Digesto Departamental, Vol. V, Libro IV, Parte reglamentaria, Título IV, Capítulo VI - Régimen de limitaciones a la circulación de vehículos de carga en el Departamento de Montevideo).
- Evaluación de la operativa futura (con proyecto) de la red vial y análisis de posibles impactos, teniendo en cuenta los tránsitos generados por el emprendimiento y sus efectos sobre el funcionamiento del sistema de transporte. Podrán para este caso también utilizarse los indicadores estándares mencionados anteriormente. **Esta evaluación debe incluir también al tránsito peatonal, especialmente en emprendimientos donde este modo tenga una incidencia importante en la demanda generada.**

F) Conclusiones y recomendaciones

- En este punto se podrá incluir una propuesta de medidas mitigantes, si correspondiera.



3) Algunos conceptos de utilidad

Condiciones de control: controles de tráfico y regulaciones vigentes para un segmento de calle o carretera, incluyendo: tipo, tiempos y fases de semáforos, señales reglamentarias y de prevención, usos de carriles y controles de giro y otras medidas similares.

Capacidad: máximo flujo horario al cual personas o vehículos pueden con razonable expectativa atravesar un segmento uniforme o punto durante un período dado en las condiciones prevalecientes de vía, tránsito y control de tránsito. Un cambio en las condiciones prevalecientes implican un cambio en la capacidad de la facilidad en estudio.

Así es que los factores que afectan la capacidad pueden ser relativos a las características de la vía (tipo de vía, número de carriles, banquetas, existencia de carriles de giro, etc), al tránsito existente (composición y distribución del mismo) y al control de tránsito presente (semáforos, señales de pare y ceda el paso, restricción de estacionamiento y giros, carriles exclusivos, etc).

El modo de calcular o estimar la capacidad puede ser diferente en función del tipo de facilidad que se trate: intersección (semaforizada o no), calle urbana, tramo de carretera o autopista, etc.

Relación v/c: cociente entre el volumen horario presente en un segmento o punto y su capacidad calculada; puede ser menor, igual o inclusive mayor a 1 (sobresaturación).

Demora: en modo genérico, es el tiempo de viaje adicional que experimenta un conductor, pasajero o peatón, debido a diferentes motivos (incidentes, interacción con el tránsito existente, control de tránsito, condiciones geométricas).

Nivel de Servicio: es una medida cualitativa de la operación del tránsito, en términos de velocidad, tiempos de viaje, libertad de maniobras, interrupciones, confort, conveniencia. No incluye los aspectos de seguridad. El Highway Capacity Manual de la TRB (Transportation Research Board) define 6 niveles: desde "A" (mejor) hasta "F" (peor).

4) Material de consulta sugerido

- Digesto Departamental y Plan de Ordenamiento Territorial (POT). En particular, lo incluido en el **Volumen IV – Título X – Capítulos XX y XXI** (Condiciones para la implantación de usos y actividades en suelo urbano y rural).
Web: <http://normativa.montevideo.gub.uy/>
- Normativa vigente relativa al transporte de cargas dentro del departamento.
Web: <https://montevideo.gub.uy/transporte-de-carga>
- Cal y Mayor, "*Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones*". Editorial Alfaomega.
- Transportation Research Board (TRB), "*Highway Capacity Manual*". Web: www.trb.org
- Trafficware, "*Intersection Capacity Utilization – Evaluation procedures for intersections and interchanges*". Web: www.trafficware.com