

N° ISSN: 2469-1631

Logística de última milla en motocicleta en Argentina

Roberto Domecq

DOCUMENTOS DE TRABAJO
DEL
INSTITUTO DEL TRANSPORTE
N° 14 año 2019

IT

**INSTITUTO DEL
TRANSPORTE**



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

Universidad Nacional de San Martín**Rector**

Cdor. Carlos Greco

Decano del Instituto del Transporte

Lic. José Barbero

Documentos de Trabajo del Instituto del Transporte

Nº ISSN: 2469-1631

Director

Dr. Julián Bertranou

Comité Editorial

Lic. José Barbero

Lic. Daniel Álvarez

Lic. Carlos Leguizamón

Lic. José Luis Zárate

Instituto del Transporte

UNSAM Campus Miguelete, 25 de Mayo y Francia.

C.P.: 1650. San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina

Teléfonos: 4006-1500 Int. 1301

<http://www.unsam.edu.ar/institutos/transporte/index.asp>

Logística de última milla en motocicleta en Argentina

Roberto Domecq*

Resumen

Es intención del presente trabajo efectuar un análisis preliminar del fenómeno de la distribución de bienes y servicios en el ámbito urbano, utilizando como medio de locomoción la motocicleta.

El objetivo perseguido es intentar explicar las razones del explosivo desarrollo del modo, sus fortalezas y debilidades.

En la sociedad contemporánea, la hiper-comunicación, las redes sociales, el “e-commerce”, son los paradigmas del día a día, donde la velocidad e inmediatez son características que se han internalizado en la vida diaria, y en este vértigo, la provisión de bienes y servicios concretos deben acompañar este proceso.

En este punto, el transporte en motocicleta viene a proveer un servicio acorde al “rush” de esta sociedad moderna, rápido, capilar, económico e inmune a la congestión. Estos son vectores que apuntalan y potencian el servicio, que llegó para quedarse y extenderse.

No obstante, este modo de transporte presenta debilidades y externalidades, que deben ser identificadas para generar políticas en el ámbito público y privado destinadas a minimizar su impacto y asegurar condiciones dignas al trabajador.

* Ingeniero mecánico (UTN) y Especialista en política y planificación del transporte (UNSAM). Se desempeñó en el INTI y en la CNRT, donde llegó a ser su Director Ejecutivo. Actualmente es Secretario Interorgánico en la Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial y docente de la Ingeniería en Transporte del Instituto del Transporte (UNSAM). El presente trabajo es una actualización y ampliación de “Logística Urbana en Motocicleta” de Roberto Domecq y Raúl Sarmiento – 2014 – publicado en el C3T – UTN – Argentina.

Algo de historia

La utilización de la motocicleta como eslabón de una cadena de valor, tiene su primer antecedente en la rotación de latas de películas entre cines de barrio. Este era un claro ejemplo de distribución “just in time”, donde era imprescindible, la velocidad, la puntualidad y la seguridad en la entrega. Estos aspectos fueron satisfechos por aquellos motociclistas que llevaban las latas de celuloide arriba de sus tanques y que se recuerdan como una postal en las entradas de los cines.

A mediados de los años 70, muchos recuerdan a don Aldo Nicola, quien creó “Rapi Moto” una de las primeras agencias de Buenos Aires. En aquellos años la actividad estaba dirigida fundamentalmente a transportar material (videos y papelería) para la Prensa Nacional e Internacional; incluso las imágenes de los hechos acaecidos en la “Guerra de las Malvinas” podían ser rápidamente vistos en los televisores gracias a los veloces traslados en avión y motocicletas de los “tapes”, a las redacciones de los canales de televisión.

Luego, durante los años ochenta, la actividad empezó a crecer y diversificarse como un servicio de cadetería ágil y rápido. Eran buenos tiempos para aquellos motociclistas bien pagos, los que les permitía a muchos de ellos trabajar con motos de alta gama.

En los 90’s, se suma el auge de los “delivery” de comida y la actividad continúa su expansión. Pero faltaba un elemento fundamental para el desarrollo de la actividad - la comunicación con el medio de transporte -.

En 1989, los primeros teléfonos móviles se empiezan usar en Argentina, pero eran voluminosos y pesados. Pero la tecnología se desarrolló rápidamente: los celulares se hicieron accesibles y en 1998 ya había 2.000.000 de abonados en la Argentina y a fines del 2018 ese número alcanzó los 60 millones.

Los componentes para un nuevo medio de distribución eficiente estaban dados: el vehículo rápido y económico, las comunicaciones para coordinar la actividad y una joven fuerza laboral dispuesta a dedicarse a la “liberal” actividad de motoquero¹.

Luego de la crisis del 2001, se produce un constante repunte de la economía y una reducción del precio relativo de las motocicletas, con lo que el fenómeno de la motocicleta se termina de instalar y en particular, las actividades de transporte y servicios con este medio.

¹ Denominación usual de los conductores de moto en la Argentina.

El Desarrollo de la motocicleta

Hay varias cuestiones que se han ido alineando para el desarrollo de la motocicleta como medio masivo de transporte. A continuación, se presentarán las más significativas.

Aspectos técnicos

Las motocicletas han sufrido cambios sustanciales en lo técnico que han permitido acercarlas a un público masivo, incluyendo al sexo femenino.

Las motocicletas económicas de los 70/80 tenían las siguientes características:

- Motores 2 tiempos, donde el usuario debía efectuar la mezcla del aceite con la nafta en el propio tanque.
- Carburadores elementales, que presentaban problemas para el arranque y era usual las pérdidas de combustible.
- Sistemas de encendido con platino y magneto, este sistema generaba múltiples fallos.
- Sistema de arranque a patada.
- Sistema de frenos de bajas prestaciones
- Sistema de iluminación esencial y de baja performance.

En definitiva, eran vehículos para amantes del medio, ya que tenían problemas para el arranque, eran sucios, emitían humo que impregnaba la ropa de olor, y era deseable contar con conocimiento de mecánica para sortear los problemas habituales.

En términos generales la calidad de estas unidades era baja.



Zanella Cecatto 125 cm³ - Año 1961

Estas condiciones han mutado radicalmente y hoy cualquier motocicleta económica de 125 o 150 cm³ presenta las siguientes características;

- Motor 4 tiempos
- Sistemas de carburación más desarrollados o incluso de inyección.
- Sistemas de encendido electrónico.
- Arranque eléctrico.
- Desarrollado sistema de iluminación de excelente prestación.
- Consumo muy reducido.
- Excelentes frenos (en general freno a disco en la rueda delantera), aunque las motos populares no están dotadas de ABS.
- Mínimo mantenimiento.
- Autonomía de 400 a 500 km.
- Consumo muy moderado 40/45 km/litro.
- Algunos modelos, cuentan con cubiertas sin cámara, lo que minimiza el problema de las pinchaduras².
- Calidad automotriz.

En la actualidad las motos presentan una gran confiabilidad y se han vuelto unidades aptas para cualquier público.

Incluso cada día es más habitual ver mujeres en moto, que las utilizan como medio de transporte habitual.



Yamaha YBR 125 cm³ - Año 2012

Aspectos económicos

El valor de una motocicleta nueva de buena calidad, de la gama media entre 125 y 150 cm³, se sitúa entre U\$S 1.600 y \$2.000³, estos valores explican la accesibilidad de estos vehículos, ya que representa entre 4 a 5 sueldos de un empleo de baja

² Las cubiertas sin cámara, al pincharse en general pierden el aire de a poco, lo que le permite al motociclista llegar a una gomería andando, situación que no se verifica con la cubierta y cámara tradicional.

³ Yamaha YBR 125 Z (U\$S 1.700), Honda CB 125 (U\$S 1.700), Honda 150 Titán (U\$S 1.950), Suzuki EN 125 (U\$S 1.600)

remuneración, incluso existen motocicletas más modestas en equipamiento o de menor calidad que pueden adquirirse por unos U\$S 900.-⁴

También hay una gama de unidades populares denominadas “scooter” (híbrido entre una motocicleta y motoneta) que son del tipo sin embrague, lo que facilita su manejo, tienen una cilindrada entre 100 y 125 cm³.

Estos rodados son económicas (desde U\$S 600) y amigables para todo público.



Honda Biz - Año 2013

En la presente planilla podemos observar la evolución de las ventas⁵ en los últimos años en la Argentina.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Unidades	460.804	364.399	561.471	716.207	350.707	712.198	486.091	482.565	484.468	700.401	583.570

Fuente: Anterior 2014, www.mottos.org.ar – anuarios y otras fuentes. 2014-2018 Patentamientos DNRPA

Parque de Motocicletas y tasa de uso

Un problema difícil de responder, es cuál es el parque activo de motos en Argentina y cuál es su kilometraje medio, dos aspectos esenciales para cualquier análisis ulterior, veamos algunos datos que pueden orientarnos;

⁴ Suzuki AX100 (U\$S 1.000), Zanella Zapucai 125 (U\$S 900).

⁵Fuente: www.mottos.org.ar – anuarios y otras fuentes

Datos	Parque de vehículos registrados ante el DNRPA (A)	Parque Vivo Estimado AFAC-2017 ⁶ (sólo vehículos)	Parque Asegurado SSN-2018 ⁷
Vehículos	15.264.625 ⁸	13.302.670 (87% de A)	10.798.219 (71% de A)
Motocicletas	7.102.619	(6.190.000)	1.613.927

Fuente: Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes, Dirección Nacional del Registro de la Propiedad del Automotor y Superintendencia de Seguros de la Nación (ver encabezado).

Si aplicamos al parque activo de motocicletas registrado en la DNRPA un coeficiente similar al que arroja el parque vivo de vehículos, el resultado se sitúa en unos 6 millones de unidades. Este número, en mi opinión, no representa el parque vivo de motocicletas en la Argentina por los siguientes motivos:

- Obsérvese que el parque de motos aseguradas es de sólo 1,6 millones; si bien sabemos que en la Argentina muchos motociclistas no tienen seguro, no parece responder a la realidad que sólo el 27% de las motos vivas posean su correspondiente seguro.
- En Argentina han ingresado en los últimos años, muchas motos de baja calidad, cuya tasa de mortandad es muy superior a la que se registra con los vehículos. Digamos que en muchos casos estos scooter y motocicletas económicos son más “bienes de uso”, que “bienes de capital”, ya que una vez que se han deteriorado, su reparación no encuentra justificación por su bajo valor de mercado.
- Atento las consideraciones expuestas y ante la carencia de una mejor información, en adelante se tomará como parque vivo 6 millones de motocicletas, sin dejar de mencionar que el número real seguramente se encuentra por debajo de este guarismo.

⁶ Asociación Argentina de Fábricas de Componentes. Parque “Vivo” se ratifica al confrontarlo con la información procesada por diferentes componentes comercializados y vehículos por tipo asegurados en el país. La metodología utilizada estima las tasas de mortandad del parque automotor anualmente, basada en dos informaciones principales: a) bajas del DNRPA y b) bajas de las patentes recopiladas a través de vehículos siniestrados con baja declarada

⁷ Superintendencia de Seguros de la Nación

⁸ 2017

Otro aspecto a dilucidar es el kilometraje anual promedio que se utilizan las motocicletas en la Argentina; sobre este particular no hemos podido encontrar ninguna información confiable, de todos modos se realizará una estimación en base algunos guarismos de la bibliografía a saber;

	EEUU NHTSA (2016) ⁱ	Europa – Riderscan (2015) ⁱⁱ	Inglaterra NTS (2016) ⁱⁱⁱ	Brasil – Encuesta de hogares (2015) ^{iv}
Kilometraje anual [km]	3.770	2.000/3000 (ciclomotores) 5.000/6.000 (motocicletas)	7.680	~ 10.000

Fuente: Ver encabezado y referencias.

A los efectos del presente trabajo se aplicará un kilometraje de máxima de 6.000 km/año, sin dejar de mencionar que éste es un dato importante cuyo análisis debe ser profundizado para mejorar su ponderación, ya que es significativo para muchas evaluaciones.

En el ámbito de las personas que trabajan en moto, este valor puede estimarse en el orden de 30.000 km anuales⁹, aunque es variable según el tipo de actividad.

Facilidad de estacionamiento

Este medio de transporte permite, en la mayor parte de los casos, el estacionamiento en el propio destino y sin costo. Esta cualidad es un privilegio único, ya que el automóvil, no sólo debe abonar el estacionamiento, en el caso que exista, sino que éste puede estar alejado del destino. Por otra parte, las ciudades con gran congestión empiezan a prohibir el ingreso de automóviles a su área central, en estos casos la motocicleta es la única que sigue llegando al corazón del microcentro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) e incluso estaciona en la puerta del destino.

Cabe consignar que en la CABA se está llevando a cabo una enérgica política respecto al estacionamiento irregular de motocicletas en las veredas en la zona central; para ello la ciudad ha dispuesto áreas específicas para el estacionamiento de motos, así como ha obligado a los estacionamientos privados a admitir motovehículos y bicicletas (unidades que el pasado rechazaban muchos de estos establecimientos).

⁹ Estimación propia y de entrevistas con el gremio.

Por otra parte, ha dispuesto camiones livianos destinados a retirar las motos mal estacionadas.



Aspectos sociológicos

Es muy interesante lo señalado por Montezuma^v en su trabajo, respecto a que *“la motocicleta se aproxima cada día más a lo que ha logrado el automóvil, al convertirse en una de las más codiciadas, apreciadas y valoradas aspiraciones sociales y herramientas tecnológicas de uso cotidiano... De esta manera, los valores implícitos en la motorización individual, que se lograrían hoy fácilmente con una motocicleta, son muy próximos de los que durante mucho tiempo se han promulgado para el automóvil: libertad de movilización, independencia, autonomía y sobre todo, progreso y desarrollo.”*

El Transporte por motocicleta

El costo operativo

El costo operativo de una motocicleta es muy económico. En el Anexo I se adjunta la ecuación de costo de una motocicleta¹⁰; el mismo se ha realizado considerando que la moto se renueva cada 2 años. Aplicando este criterio no deben computarse gastos de mecánica, ya que no son necesarios; sólo se considera el mantenimiento básico, el cambio de transmisión¹¹ y consumo de neumáticos.

Veamos costos y tiempos comparados para un viaje en la zona céntrica.

Tipo de viaje	Moto	Ómnibus	Subte
Viaje I/V 10 km	U\$S 0,70 U\$S 0,40 ¹²	U\$S 0,86	U\$S 0,90
Tiempo I/V ¹³	21' ¹⁴	60'	52'

Fuente: elaboración propia (12/04/19)

El cuadro anterior, nos señala la ventaja de la moto respecto a los medios alternativos; incluso hay muchas situaciones donde la moto puede presentar mayor beneficio, por ejemplo, cuando el destino perseguido requiere de 2 o 3 medios de transporte, donde los tiempos y costos de viaje se incrementan y la balanza se inclina aún más para el velocípedo.

Se han preparado dos gráficos¹⁵ que permiten visualizar el costo operativo de la motocicleta, tanto en U\$S/km como el monto a oblar mensualmente para sostener los costos operativos.

¹⁰ Se cuenta con una planilla Excel para observar diversas variantes sobre el costo unitario.

¹¹ Cadena, piñón y corona.

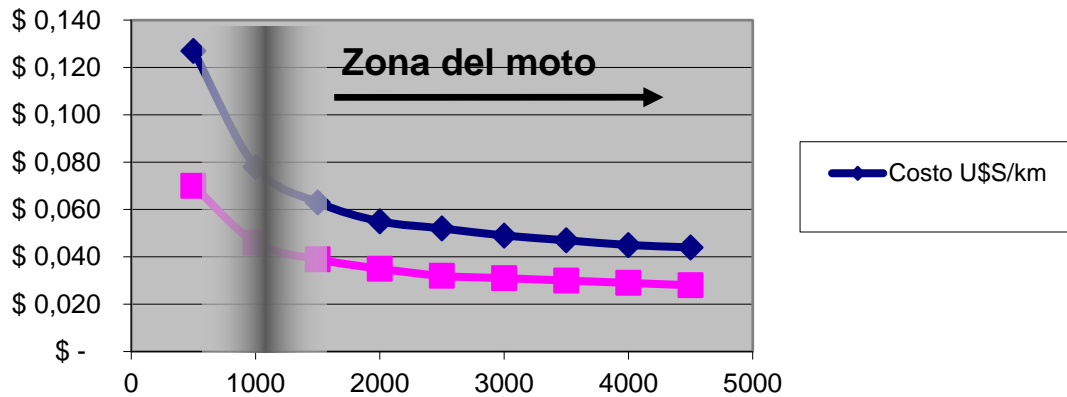
¹² Costo aparente, entiéndase al que surge del consumo de combustible y seguro.

¹³ Se considera que en subte o colectivo hay que sumar 8' caminata y 6' espera del medio.

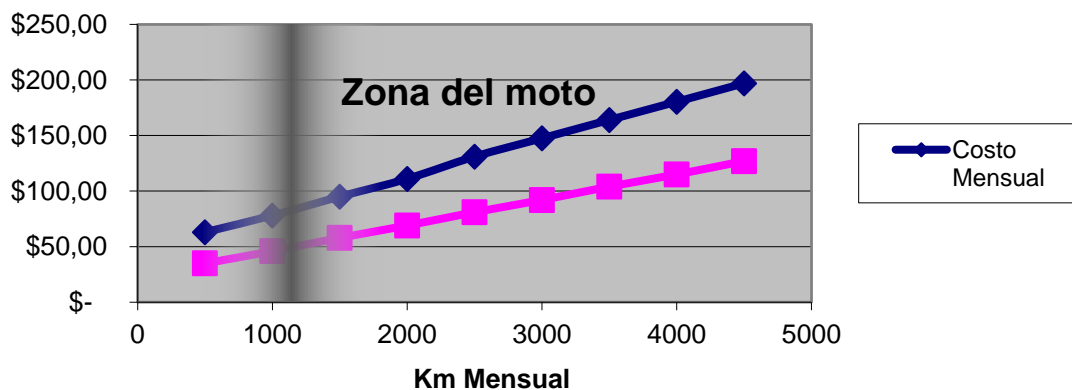
¹⁴ Se consideran 2' para asegurar la moto y 3' de caminata, ya que en general este tipo de vehículo puede estacionarse muy cerca de los destinos requeridos.

¹⁵ Fuente: propia, se dispone de un Excel donde se detalla la ecuación de costos.

Costo por kilómetro U\$\$



Costo mensual de operación U\$\$



Fuente: Elaboración propia.

En las gráficas se ha identificado el territorio del motoflete, ya que la zona izquierda se corresponde con el uso menos intensivo que realiza el motociclista particular. Mientras que el fletero sitúa su operación entre los 2000 y 4000 kilómetros al mes dependiendo si efectúa viajes cortos (en el ámbito de la CABA), o si se adentra en el área metropolitana de Buenos Aires.

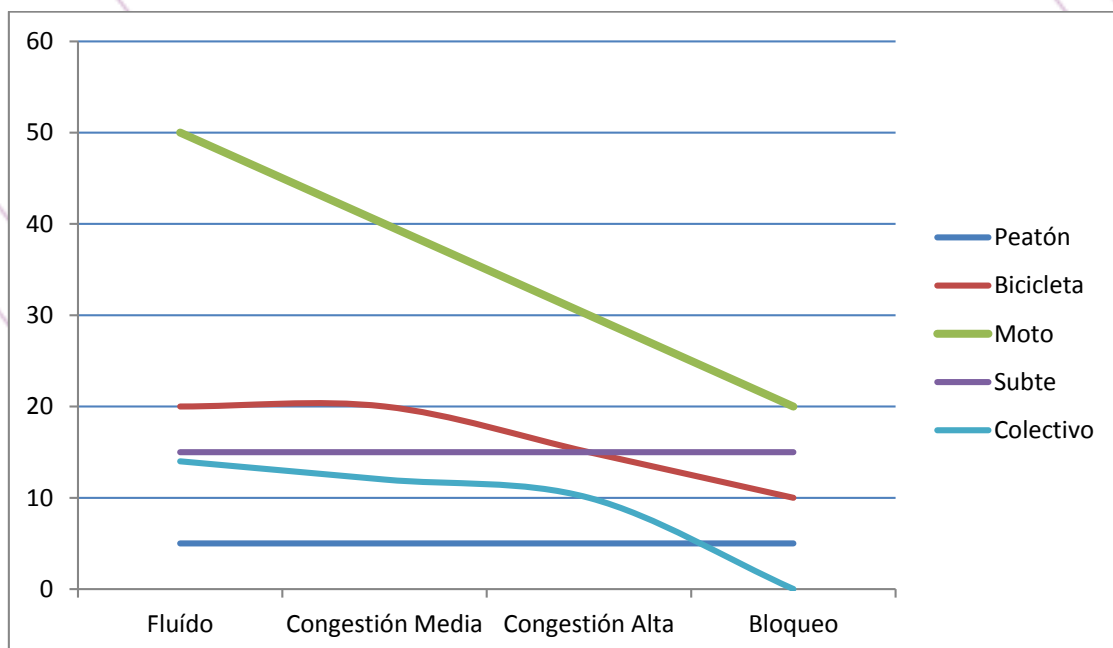
De las entrevistas realizadas con motociclistas dedicados a esta actividad hemos confirmado, que en general éstos sólo tienen internalizado un “costo aparente”, y que no tiene en cuenta la amortización del vehículo, o patente, entre otros. En dicha inteligencia se ha graficado el “costo aparente” el que tiene en cuenta sólo combustible y seguro.

Cabe asimismo informar que existe un gasto importante en indumentaria, ya que se requiere ropa¹⁶ y calzado adecuada para el frío y la lluvia, con el agravante del rápido deterioro de la misma (sin dejar de mencionar que el motociclista debería usar elementos de protección personal). En efecto, el motociclista está expuesto al polvo de la calle y la ropa se ensucia rápidamente, lo que la expone a un lavado constante, lo que aumenta su rápido deterioro.

Los valores de costo mensual que se visualiza en el gráfico, son para tener presente cuando analicemos, más adelante, los ingresos que percibe un motociclista.

La velocidad comercial

Otra cuestión interesante de analizar es la velocidad del medio respecto a otros competidores, en este caso la moto es bastante inmune a la congestión, ya que incluso cuando se provoca el bloqueo de la vía, este medio de transporte mantiene una velocidad comercial razonable, veamos un gráfico.



Fuente: Elaboración propia

¹⁶ Pantalones de frío, camperas de abrigo, polar, cuellos de polar, guantes, campera y pantalones de lluvia.

El impacto energético y huella de carbono

A efectos de evaluar el consumo energético y la emisión de dióxido de carbono de la motocicleta respecto de otros medios, se ha preparado una tabla¹⁷ que expone en forma comparativa las variables mencionadas en varios modos.

	Consumo [l/100 km]	Emisión CO ₂ [g/km]	Emisión CO ₂ en fabricación [gr/km _{vi}]	Pasajeros	Vel. Comercial [km/h]	Emisión Total de CO ₂ [gr/pass.km]	Índice Peatón
Peatón	0	16		1	5	16	1
Bicicleta	0	16	5	1	15	21	1,3
Pedelec	-	16	7	1	16	23	1,4
Motocicleta (150 cm ³)	2,5	58	10	1	35	68	4,2
Automóvil	10	230	28	1,5	20	172	10,8
Minibus	20	540	26	9	15	63	3,9
Ómnibus	51	1.377	60	21	12	68	4,3
Ómnibus BRT	47	1.269	60	21	17	63	4,0
Ómnibus Articulado BRT	60	1.620	100	40	17	43	2,7

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia la moto presenta estándares de emisión y consumo por pasajero, superiores a los de los medios públicos (buses), pero del 39% respecto al automóvil, pero ninguno de estos medios alternativos compite con la motocicleta en sus prestaciones para la distribución en ciudades de alta congestión.

¹⁷ "Incidencia del cambio climático en el sector transporte" – TP para J. Barbero – R. Domecq – 2014.

La bicicleta y la “pedelec” presentan una performance muy interesante en estos aspectos, pero no compiten en velocidad comercial.

No obstante, hay que tener en mira el avance de la motocicleta eléctrica. Por el momento las marcas tradicionales sólo han presentado modelos de gama media y alta.

En efecto aún no existe oferta de motocicletas de 8 / 10 kW y con una autonomía compatible con las necesidades del motociclista que usa la unidad todos los días como medio de transporte.



La eBike Híbrida

Debemos tener muy presente, un medio de transporte que puede ubicarse entre la bicicleta eléctrica y la motocicleta. Estos rodados presentan la particularidad (en muchos casos) de poseer pedales, de contar con un ciclística más robusta que las bicicletas, cuentan con suspensión y frenos a discos y el punto más importante es que están dotadas con motorizaciones entre 2 y 5 kW y autonomía en condiciones de baja exigencia de unos 50/60¹⁸ km.



Estas unidades presentan buenas condiciones de aceleración y alcanzan velocidad de hasta 80 km/h cuando poseen la motorización más potente.

En la Argentina, hay modelos de 1,5 kW con valores del orden de los U\$S 2.000.

Veamos en la Argentina como se encuentra reglado estos rodados desde el punto de vista jurídico; (Ley de Tránsito (24.449) y su Decreto reglamentario) establecen las siguientes definiciones:

Bicicleta con pedaleo asistido

¹⁸ Datos de equipos comercializados en Argentina (Marzo/19)

“g) Queda comprendida dentro de la definición de bicicleta aquella con pedaleo asistido, entendiéndose por tal al vehículo propulsado en forma principal por mecanismos con el esfuerzo de quien lo utiliza, y como propulsión auxiliar, está equipado con un motor eléctrico. En ningún caso, deberán superar como potencia máxima continua nominal los CERO COMA CINCO KILOWATTS (0,5 kW), ni desarrollar una velocidad superior a los VEINTICINCO KILÓMETROS POR HORA (25 km/h), conforme lo determinado para la categoría L de vehículos;”¹⁹

Ciclomotor

“2.1.1. Categoría L1: vehículos automotores con DOS (2) ruedas, con motor térmico de una cilindrada que no exceda los CINCUENTA CENTÍMETROS CÚBICOS (50 cc) o con motor eléctrico cuya potencia continua nominal sea menor o igual a CUATRO KILOWATTS (4 KW), y que no exceda en ambos supuestos una velocidad de diseño (proyecto) máxima mayor a CINCUENTA KILÓMETROS POR HORA (50 km/h).”²⁰

El problema práctico que se vislumbra en el futuro cercano es que las partes eléctricas de estas unidades pueden adquirirse fácilmente en el mercado, en consecuencia es posible comprar o armarse una “bicicleta con pedaleo asistido” de 3 o 4 kW y desde el punto de vista de la fiscalización por las autoridades de tránsito será muy difícil poder corroborar que la unidad en realidad es un “ciclomotor disfrazado de bici”.

En este punto, cabe resaltar las grandes motivaciones que tiene el usuario para aplicar en la categoría de “bicicleta con pedaleo asistido”:

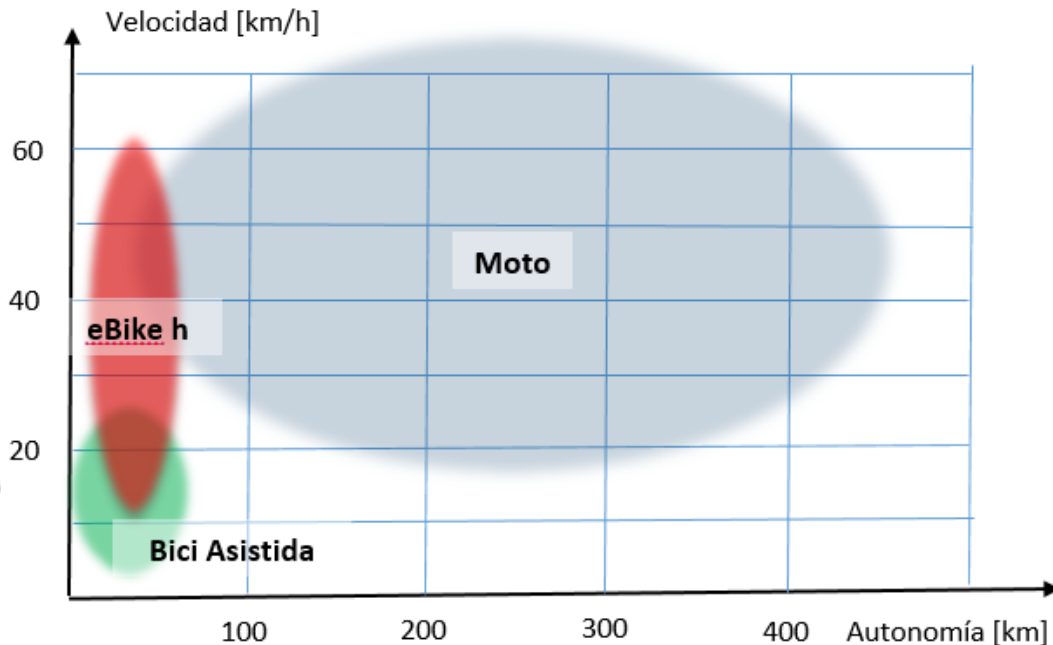
- No tiene que registrar la unidad, ni pagar una patente anual.
- Si compra o vende el bien, no tiene gastos asociados a transferencias (que en la Argentina son caras y difíciles de tramitar).
- No necesita licencia de conducir.
- Será muy difícil que puedan imputarle multas al rodado ya que no dispone de chapa patente.
- Podría no pagar un seguro, ya que nadie puede exigirselo.

Todas estas cuestiones deberán ser evaluadas con mucha atención por las Autoridades, ya que si no son tomadas a tiempo, luego puede ser difícil encauzarlas.

¹⁹ Inciso g, del Artículo 5° del Anexo 1 del Decreto 779/95 y sus modificatorios

²⁰ Inciso 2.1.1, del Anexo A del Decreto 32/18.

Zona de trabajo de cada medio de transporte



Fuente: Elaboración propia

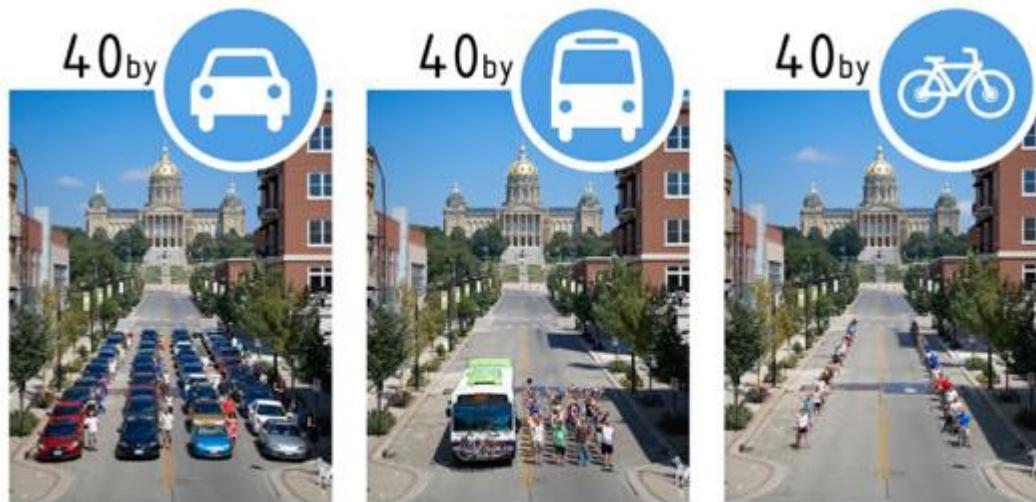
El gráfico anterior nos señala las zonas de trabajo de cada medio de transporte de 2 ruedas, y si bien puede parecer que la “e-bike” tiene una autonomía muy limitada respecto a la motocicleta, debemos observar que en este tipo de medio lo importante es que pueda satisfacer la necesidad diaria de movilidad (como sucede con los celulares), ya que por la noche queda enchufada para estar lista en el inicio de la jornada, es decir que cuando alcancen unos 100 km cómodos de autonomía, y un valor un poco inferior al actual será un vehículo muy tentador e interesante.

Al respecto cabe recordar que el precio del kWh de las baterías de Ion-litio paso de U\$S 1.000 en 2010 a U\$S 209 en 2017^{vii}, con reducciones del orden de 20 % anual, ello nos señala que estas unidades en breve empezaran a tener precios competitivos.

La movilidad y el uso de la vía pública

La congestión fruto de la saturación de las vías públicas, es una enfermedad de las grandes urbes del mundo, fruto de la motorización y el uso del automóvil particular. Claramente la solución a este problema no será resuelto con más infraestructura vial, sino por el uso masivo de los medios públicos y la restricción del automóvil particular en las zonas centrales.

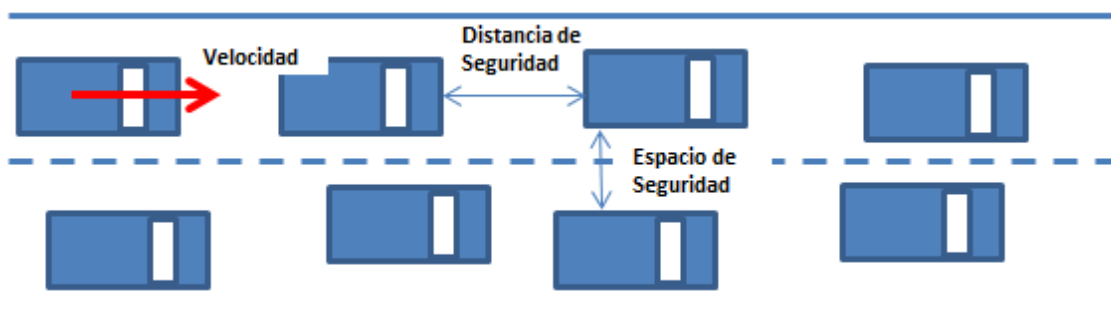
Estas son las políticas que se aplican en el mundo para ir ordenando las grandes urbes, donde se concentra buena parte de la población del planeta, a los efectos de concientizar a la población es común ver imágenes del tipo:



Amount of space required to transport the same number of passengers by car, bus, or bicycle.

Event info at www.facebook.com/Urban.Ambassadors - Photos by www.tobinbennett.com
(Des Moines, Iowa - August 2010)

En este contexto resulta interesante evaluar cómo se sitúa la motocicleta como “consumidora” del espacio público, para lo cual se realizará una evaluación dinámica del fenómeno de la movilidad, veamos una imagen para entender el concepto.



En efecto, las vías de circulación se utilizan buena parte del tiempo con los móviles en movimiento, en consecuencia es pertinente evaluar el fenómeno considerando las características propias de cada uno. Es por ello que se ha considera la velocidad media, la distancia de seguridad entre unidades y el espacio entre unidades, para cada tipo de movilidad, con estos datos fue posible construir una tabla comparativa.

Claramente dos peatones requieren menos distancia entre ellos para movilizarse sin interferencia, ni molestias, que dos automóviles que circulan a alta velocidad. La presente tabla ha considerado estos factores, veamos;

	Pass	Superficie ocupada [m ²]	Vel. Comercial [km/h]	Vel. Comercial [m/s]	Ocupación calzada estática [m ² /pas]	Ocupación calzada dinámica [m ² /pas]	Flujo [pass/m.s]	ratio flujo s/auto
Peatón	1	0,5	4	1,11	0,5	0,9	1,26	3,3
Bicicleta	1	1,1	15	4,17	1,1	3,3	1,26	3,3
Pedelec	1	1,1	16	4,44	1,1	3,4	1,29	3,4
Motocicleta (150 cm³)	1	1,6	35	9,72	1,6	7,5	1,29	3,4
Automóvil	1,5	9,0	25	6,94	6,0	18,3	0,38	1,0
Minibus	9	18	20	5,56	2,0	4,1	1,37	3,6
Ómnibus	21	33	12	3,33	1,6	2,3	1,44	3,8
Ómnibus BRT	21	33	17	4,72	1,6	2,5	1,86	4,9
Ómnibus BRT Articulado	40	54	17	4,72	1,4	1,9	2,44	6,4

Fuente: Elaboración propia (los datos de cálculo se encuentran a disposición)

Como se observa de la tabla, la relación de la ocupación estática de la calzada por pasajero es 12 veces favorable del peatón respecto al automóvil.

Si idéntico análisis lo referimos al flujo de pasajeros por metro de ancho de calzada y unidad de tiempo, (es decir el guarismo que nos permite evaluar la eficiencia de los diferentes modos en función de su velocidad y espacio ocupado), observamos que el rendimiento del peatón caminado es 3,3 veces mejor que el del automóvil. Dicho en otras palabras, si la población de una hipotética ciudad se desplazara caminando en lugar de automóvil, las calles podrían ser 3,3 veces más angostas.

La bicicleta y la motocicleta tienen un desempeño similar al peatón, mientras que los medios públicos terminan siendo los más eficientes, incluso en la Argentina, donde el coeficiente de ocupación de los buses es bastante bajo.

Puede llamar la atención que la motocicleta presenta un flujo similar a la bicicleta; ello se debe que si bien la moto circula más rápido, es algo más ancha y larga, y

justamente fruto de su velocidad requiere una distancia de seguridad que es el doble que la bicicleta.

Las distancias entre móviles fueron calculadas en función de la velocidad de éstos y un tiempo de seguridad, habiéndose adoptado 0,5 segundos para los peatones y velocípedos y 1 segundo para el resto de los medios.

El clima

Si bien, claramente las grandes ciudades de la región centro de la Argentina presentan un clima benévolo para la utilización de la motocicleta, sea por las temperaturas medias imperantes como por su régimen de precipitaciones, es pertinente señalar que el conductor que trabaja muchas horas en este medio, está sujeto a condiciones rigurosas, ya que la sensación térmica es severa incluso cuando las condiciones climáticas no son extremas.

Analicemos la situación de la sensación térmica en invierno. Para ello la bibliografía propone una ecuación que rinde cuenta de la temperatura aparente que percibe el cuerpo, teniendo en cuenta la velocidad del viento;

$$T_{aparente}(^{\circ}C) = 33 + (T_{aire} - 33) * (0.474 + 0.454 \sqrt{v} - 0,0454.v)$$

Claramente el motociclista siempre está expuesto al viento por la propia velocidad del rodado, por ejemplo para una temperatura ambiente de 10°C y una velocidad de 35 Km/h, la sensación térmica desciende a 0 °C. Ello nos señala que un motociclista que trabaja en AMBA, en la temporada de invierno desarrolla su actividad en un entorno de temperatura aparente cercano a los 0 °C.

Los estadounidenses aplican el siguiente cuadro para un cálculo rápido de los efectos del viento a temperaturas bajas y muy bajas:

Viento en nudos	Viento en km/h	Temperatura (°C)													
Calma	Calma	10	7,5	5	2,5	0	-2,5	-5	-7,5	-10	-12,5	-15	-17,5	-20	-22,5
Sensación térmica por efecto de enfriamiento del viento															
3-6	5-10	7,5	5	2,5	0	-2,5	-5	-7,5	-10	-12,5	-15	-17,5	-20	-22,5	-25
7-10	11-18	5	2,5	-2,5	-5	-7,5	-10	-12,5	-15	-17,5	-20	-25	-27,5	-32,5	-35
11-15	19-28	2,5	0	-5	-7,5	-10	-12,5	-17,5	-20	-25	-27,5	-32,5	-35	-37,5	-42,5
16-19	29-35	0	-2,5	-7,5	-10	-12,5	-17,5	-22,5	-22,5	-25	-30	-35	-37,5	-42,5	-47,5
20-23	36-42	0	-5	-7,5	-10	-15	-17,5	-22,5	-25	-30	-32,5	-37,5	-40	-45	-47,5
24-28	43-50	-2,5	-5	-10	-12,5	-17,5	-20	-25	-27,5	-32,5	-35	-40	-42,5	-47,5	-50
29-32	51-60	-2,5	-7,5	-10	-12,5	-17,5	-20	-25	-30	-32,5	-37,5	-42,5	-45	-50	-52,5
33-36	61-70	-2,5	-7,5	-10	-15	-20									-55
Los vientos por encima de los 70 km/h producen un peligroso efecto adicional		PELIGROSO						Las partes del cuerpo expuestas al viento se pueden congelar en 1 minuto							

Zona de trabajo del motociclista en Buenos Aires

Fuente: artículo “eltiempoSevilla.es” <http://www.eltiempoSevilla.es/pronostico-especial-ola-de-frio-nochevieja-ano-nuevo-2015/>

En verano, se generan ambientes de trabajo que pueden ser también de alta exigencia, ya que en el AMBA con los altos niveles de humedad reinante, hacen que la sensación térmica aumente (a partir de los 35°C se produce sensación de “agobio”).

Veamos cómo influye la humedad en la sensación térmica;

	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
42°	48	50	52	55	57	59	62	64	66	68	71	73	75	77	80	82
41°	46	48	51	53	55	57	59	61	64	66	68	70	72	74	76	79
40°	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75
39°	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	66	68	70	72
38°	42	44	45	47	49	51	53	55	56	58	60	62	64	66	67	69
37°	40	42	44	45	47	49	51	52	54	56	58	59	61	63	65	66
36°	39	40	42	44	45	47	49	50	52	54	55	57	59	60	62	63
35°	37	39	40	42	44	45	47	48	50	51	53	54	56	58	59	61
34°	36	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58
33°	34	36	37	39	40	41	43	44	46	47	48	50	51	53	54	55
32°	33	34	36	37	38	40	41	42	44	45	46	48	49	50	52	53
31°	32	33	34	35	37	38	39	40	42	43	44	45	47	48	49	50
30°	30	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47	48
29°	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	45	46
28°	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38					
27°	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36					
26°	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39
25°	25	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37

Zona de trabajo Bs.

Fuente: <https://blogs.larioja.com/eltiempo/2013/12/01/sensacion-termica-sensacion-de-frio-o-wind-chill-sensacion-de-bochorno-o-heat-index/>

Por otra parte, en los días calurosos, puede pensarse con razón que el viento también ejerce una influencia refrescante sobre la sensación térmica, al remover la capa de

aire que rodea nuestra piel, disminuyendo la sensación de calor. Esto es efectivamente cierto, siempre que las temperaturas reinantes no sean superiores que la temperatura de la piel (aproximadamente 32 grados centígrados)²¹.

Aplicando la siguiente tabla podemos apreciar como aumenta la sensación térmica en función de la velocidad del viento:

Temperatura [°C]	Velocidad del Viento [Km/h]		
	21,5-36	36-50	>50
35	0	0	1
36	0	1	1
37	0	1	2
38	0	2	2
39	1	2	2
40	1	2	3
41	1	2	3

Fuente: Elaboración propia

En lo que hace al riesgo por exposición al calor, la literatura sugiere los siguientes niveles de precaución:

Categoría del Peligro	Sensación térmica (ST) [°C]	Síndrome provocado por el calor
I - Precaución	$27 \leq ST < 32$	Posible fatiga por exposición prolongada o actividad física.
II – Precaución Extrema	$32 \leq ST < 40$	Insolación, golpe de calor, calambres. Posibles por exposición prolongada o actividad física
III – Peligro	$40 \leq ST < 55$	Insolación, golpe de calor, calambres. Muy posibles por exposición prolongada o actividad física
IV – Extremo Peligro	$55 \leq ST$	Golpe de calor, insolación inminente.

²¹ A partir de esta situación se produce el fenómeno de "convección forzada".

Fuente: Elaboración propia

Si se considera por ejemplo a un motociclista, trabajando un día de 35°C y una humedad del 80%, la sensación térmica es de 54 °C; si a su vez realiza un viaje a velocidad sostenida de 50 km/h, este sujeto está expuesto a una condición de “extremo peligro”.

En definitiva, el motociclista está sujeto a condiciones de trabajo exigentes tanto en invierno como en verano; en las estaciones intermedias sucede que el individuo en muchos casos inicia su actividad con bajas temperaturas y debidamente vestido para esa condición y luego al mediodía, el calor hace que la indumentaria sea excesiva y molesta.

La lluvia, es otro fenómeno con el que debe lidiar el conductor de motocicleta, ya que, como mínimo, genera molestias varias y aumenta exponencialmente el riesgo de accidentes (del motociclista o hacia el motociclista por terceros vehículos), y cuando el fenómeno se produce con bajas temperaturas, la pérdida de calor y sensación de frío se maximizan, salvo que se cuente con ropa muy adecuada y específica.



La seguridad vial

Seguramente este acápite es donde se observa una de las grandes y graves externalidad que tiene este modo de transporte, el cual impacta en miles de personas jóvenes que fallecen al año y por ingentes costos de atención hospitalaria que debe afrontar el Estado.

Entrar en un análisis profundo de este tema excede el propósito del trabajo, no obstante, señalaremos algunos datos que arroja el “Anuario Estadístico de siniestralidad vial” - Año 2017, de la Agencia Nacional de Seguridad Vial.

Jurisdicción	Peatón	Automóvil	Motocicleta	Bicicleta	Otro (1)	Sin especificar	Total
Buenos Aires	167	383	428 (31 %)	44	106	241	1.369
CABA	52	29	60 (40 %)	4	-	5	151
Resto de Provincias	334	1116	1549	139	352	602	4091
Total	553	1.528	2.037 (36 %)	187	458	848	5.611

Heridos totales en todo tipo de vehículo (registrados).

Jurisdicción	Herido Leves	Heridos Graves	Heridos Totales
Buenos Aires	S/D	S/D	41.029
CABA	S/D	S/D	11.404
Resto de Provincias	58.767	7.350	66.119
Total	-	-	118.550

Es interesante, en este punto, estimar las tasas de fallecidos cada 100.000 unidades registradas y por cada millón de kilómetros recorridos, para ello confeccionaremos la siguiente tabla a partir de datos de la bibliografía y datos propios.

País	Motocicletas		Vehículos	
	Tasa de fatalidad 100.000 vehículos	Tasa de fatalidad 100 millones km	Tasa de fatalidad 100.000 vehículos	Tasa de fatalidad 100 millones km
Argentina (datos ANSV - 2017) ^{viii} y estimación propia	33,95 ²²	4,65 ²³	11,48 ²⁴	0,95 ²⁵
Estados Unidos (NHTSA - 2016) ^{ix}	60,90	16,15	9,94	0,58

²² 2037 fallecidos en motocicleta sobre una flota viva de 6.000.000 de unidades.

²³ 2037 fallecidos en motocicleta sobre una flota viva de 6.000.000 de unidades y 6.000 km/año.

²⁴ 1528 fallecidos en automóvil sobre una flota viva de 13.302.670 vehículos.

²⁵ 1528 fallecidos en automóvil sobre una flota viva de 13.302.670 vehículos y 12.000 km/año.

País	Motocicletas		Vehículos	
	Tasa de fatalidad 100.000 vehículos	Tasa de fatalidad 100 millones km	Tasa de fatalidad 100.000 vehículos	Tasa de fatalidad 100 millones km
Ontario – Canadá (CMAJ – 2017) ^{x26}	14±2 (2194±230) ²⁷	-	3±0,4 (718±35) ²⁸	-

A su vez el “European Safety Council” en su informe PIN (Panel Index) 2007, señala que el riesgo de fallecer en siniestros viales en motovehículos es 17 veces mayor que en automóviles.

Los ingleses, señalan que un motociclista está 52 veces más expuesto, por milla recorrida, a morir en un siniestro de tránsito que el ocupante de un automóvil^{xi}.

Como podemos observar, a pesar que los datos de la Argentina sólo pueden tomarse como estimaciones, la diversa información y trabajos realizados en el mundo verifican con claridad que el riesgo asociado a fallecer o lesionarse en motocicleta es al menos de un orden superior al del automóvil.

Otro trabajo interesante sobre el impacto que tienen los siniestros viales en la calidad de vida de las personas es el realizado por la Agencia Nacional de Seguridad Vial y el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires^{xii}, a estos fines han calculado lo que se denomina de “Años de Vida Perdidos y Vividos con Discapacidad”, o DALYs (Disability Adjusted Life Year), el cual estima la pérdida de vida plena o saludable que ocurre en una sociedad por la presencia de enfermedad. En este sentido, el cálculo de DALYs es una herramienta útil para la vigilancia de la discapacidad y de los efectos de la presencia de la enfermedad en la sociedad.

El concepto de DALYs (Disability Adjusted Life Years) hace referencia a los años de vida perdidos y vividos con discapacidad ocurridos en una población como consecuencia de la presencia de enfermedad, a su vez este concepto se subdivide en dos;

YLL (Year Life Lost) que indica los años de vida perdidos por muertes prematuras, en función de la esperanza de vida y responde a la siguiente fórmula;

$$YLL = (N^{\circ} \text{ de casos}) \times (\text{Esperanza de vida} - \text{Edad de la defunción})$$

YLD (Years Lived with Disability) que indica los años vividos con discapacidad por la presencia de enfermedad, es este caso la formulación matemática es la siguiente;

²⁶ Promedio 2007-2012

²⁷ Accidentados

²⁸ Accidentados

$YLD = (N^{\circ} \text{ de casos}) \times (\text{Esperanza de vida} - \text{Edad de ocurrencia de la lesión}) \times$
(Ponderación de la enfermedad según severidad)

Los resultados de este trabajo se presentan en la siguiente tabla:

Concepto	Motociclistas	Automovilistas	Peatones	Ciclistas	Otros
DALYs	4.549,6	2.516,9	2.204,8	457,8	333,0
YLL	2.896,7	1.311,3	1.537,6	221,7	79,5
YLD	1.653,0	1.205,6	667,2	236,1	253,5
% YLL-DALYs	63,7	52,1	69,7	48,4	23,9
% YLD-DALYs	36,3	47,9	30,3	51,6	76,1

Fuente: "Estimación de la Carga Global de Enfermedad por Siniestros Viales", Ciudad de Buenos Aires – 2017 - Observatorio Nacional Vial y el Observatorio de Seguridad Vial de CABA.

Obsérvese como las motocicletas duplican los guarismos correspondientes a los de los automovilistas, a pesar de que su participación en el tránsito de la Ciudad de Buenos Aires es mucho menor.

Asimismo, la Tabla siguiente nos señala la pérdida de bienestar ocasionada en la población los siniestros de tránsito y como se observa, la mayor cantidad de años de vida perdidos y vividos con discapacidad se concentra en los hombres, en los jóvenes entre 15 y 34 años, y en los usuarios de motocicletas.

Concepto /Rango etario	Menos de 5	5 - 14	15 - 24	25 - 34	35 - 44	45 - 54	55 - 64	65 - 74	75 años y más
DALYs	195,0	325,9	2.940,5	3.343,3	1.693,5	728,6	566,8	131,5	137,3
YLL	170,0	221,4	1.965,8	1.797,0	893,8	414,9	394,1	71,7	118,3
YLD	25,0	104,5	974,8	1.546,3	799,7	313,7	172,8	59,8	18,9

Fuente: "Estimación de la Carga Global de Enfermedad por Siniestros Viales", Ciudad de Buenos Aires – 2017 - Observatorio Nacional Vial y el Observatorio de Seguridad Vial de CABA.

El objeto de la información detallada precedentemente es evidenciar que la actividad que desenvuelve el conductor de motocicletas es riesgosa en términos generales, pero cuando estos índices se aplican al trabajador motociclista que está montado en

su vehículo 8 horas al día, la probabilidad de incurrir en un siniestro aumenta. Cuando a este alto grado de exposición se suma la problemática asociada a estar mojado, con frío, tedio, cansancio, todos condimentos que agravan la posibilidad de un accidente.

Es por ello que esta población requiere una atención especial, tanto del sector público como el privado, para minimizar el riesgo y apuntar a una actividad moralmente sustentable. No parece razonable que jóvenes en busca de trabajo y desarrollo personal, encuentren en el “moto flete” una salida que apunte exclusivamente a maximizar el lucro empresario o incluso el personal²⁹, sin internalizar los riesgos y generar los máximos esfuerzos para convertir a estos trabajadores en profesionales virtuosos de la conducción.

El impacto económico de los accidentes en Moto

Estimar el impacto económico de los siniestros en motocicleta, es una encomienda difícil, ya que existen pocos datos desagregados y muy poco material sobre gastos médicos derivados de esta problemática, nos obstante en el presente trabajo se realizará una primera aproximación.

Un primer trabajo nacional a mencionar es el denominado “Costo Médico en un Hospital de la Ciudad de Buenos Aires - 2018” (M. Besse)^{xiii30} sobre una muestra 2926 accidentado en moto, señala los siguientes datos sustantivos;

- 4368 – Accidentados por siniestros de tránsito – Hospital Durand – 2013/2015 - CABA
- 2926 - Accidentados en moto.
 - 2364 - Accidentados que requirieron al menos 1 radiografía.
 - 1698 - Presentó alguna lesión (fractura, herida cortante, contusión, etc.)
 - 527 – requirió internación. (representa el 18 % de los accidentados en moto)
 - 19,3 días - Tiempo de internación promedio.
 - 2,1 - Procedimientos quirúrgicos por caso
 - 17.936 U\$S por paciente internado - gasto total del tratamiento.

²⁹ Muchos moto fletes trabajan por cuenta propia a destajo.

³⁰ Ver bibliografía.

Este trabajo se focalizó sólo en el costo de los pacientes internados, los que representan 1/5 de los accidentados totales en moto ingresados al nosocomio. Cabe consignar que el resto, también genera costos médicos pero estos no han sido evaluados. Incluso este trabajo menciona que no se han valorizados los gastos médicos, que el paciente debe realizar fuera del hospital en su recuperación.

Si bien este dato, no resulta de utilidad para efectuar una estimación global de los costos asociados a los siniestros de motocicleta, nos señala el alto valor de estos tratamientos médicos.

Otro de los trabajos que es de gran utilidad para evaluar estos costos, es el denominado "Direct medical costs of motorcycle crashes in Ontario"^{xiv}, el mismo señala que los costos médicos asociados a los siniestros de tránsito son en promedio de U\$S³¹ 4.350 en el caso de las motocicletas y de U\$S 2.240 para los automóviles.

Otra de las conclusiones interesantes del trabajo puede presentarse en la siguiente tabla, donde se analiza el riesgo considerando que la tasa de heridos por cada 100.000 vehículos es del triple en el caso de las motocicletas y que el automóvil en Canadá realiza 5 veces más kilómetros que la moto.

	Relación entre motocicleta vs automóvil – 100000 vehículos registrados	Relación entre motocicleta vs automóvil – kilómetros recorridos (1-5)
Costos totales médicos	6 a 1	15 a 1
Costo heridos graves (AIS ³² ≥3)	10 a 1	50 a 1

Fuente: "Direct medical costs of motorcycle crashes in Ontario", Daniel Pincus MD y otros, CMAJ - 2017 November 20;189:E1410-5. doi: 10.1503/cmaj.170337

A los efectos de nuestra estimación y a falta de otros datos, se considerará un costo por accidentado en moto de U\$S 4350 (dato de Canadá) y unos 70.000 accidentados en moto por año³³ en la Argentina, ello nos arroja un total de U\$S 304.500.000, lo que representa un costo de aproximadamente de 0,008 U\$S/km.

Si consideramos que el valor de indemnización por fallecimiento que establece la ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo), de unos U\$S 90.000³⁴, podemos preparar la siguiente tabla;

³¹ Dólares americanos.

³² Abbreviated Injury Scale

³³ Accidentados totales x proporción de accidentados en moto en el Hospital Durand

³⁴ <https://segurosyrriesgos.com.ar/calculadora-indemnizacion-accidente/>
(depende de la edad)

	Cantidad/año	Costo aproximado [U\$S]	Total [U\$S]
Accidentados	70.000	4.350	304.500.000
Muertos	2.037	90.000	183.330.000
Total			487.830.000

Fuente: elaboración propia.

A partir de este guarismo podríamos estimar el costo directo de la siniestralidad por kilómetro recorrido en moto, valor que asciende a 0,014 U\$S/km, debiendo consignar que en esta estimación no se contabiliza:

- Días perdidos de trabajo.
- Pérdidas asociadas al % de discapacidad producto del siniestro.
- Daños materiales.
- Gastos legales.
- Gastos asociados a la intervención de las fuerzas de seguridad en ocasión del siniestro.
- Merma en la calidad del servicio.

Si comparamos este valor de 0,014 U\$S/km asociado a la siniestralidad de la motocicleta, con el costo de operativo de la motocicleta que asciende a unos 0,04 y 0,05 U\$S/km, podemos evidenciar la importancia de la siniestralidad.

Las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo

La Agencia Europea de Salud y Seguridad en el Trabajo (EU OSHA), en su trabajo "Delivery and despatchriders' safety and health" ^{xv35} pone en evidencia que la actividad es de alto riesgo, una de las referencias de Finlandia expone que la actividad tiene cinco veces más accidentes que la actividad industrial en general.

En términos generales, el trabajo expone los siguientes riesgos;

- Riesgos de accidents.

³⁵ Ver referencias.

- Presión laboral para las entregas en tiempo (just in time).
- Vehículos mal mantenidos.
- Inadecuada disposición de la carga.
- Vibraciones.
- Mal tiempo y ropa inadecuada.
- Falta de ropa de protección.
- Falta de adecuado entrenamiento de los motociclistas.
- Problemas con los clientes (agresiones, mal trato – distribuidores de comidas y bebidas).
- Agresiones de animales.
- Trabajo nocturno.
- Peligro de robo.

La Agencia no informa o identifica enfermedades producidas por el ejercicio prolongado de la actividad; no obstante, de la lectura del trabajo surge que en Europa, las personas que se dedican a este menester, son jóvenes que suelen hacer jornadas breves (de unas 5 horas por día) y a su vez se verifica una gran rotación del personal (lo habitual es entre 1 a 12 meses).

En nuestro ámbito la situación es diferente, ya que el motociclista suele trabajar unas 8 hr por día y en muchos casos desarrollan la actividad durante muchos años. Si bien no hemos podido encontrar información sobre las enfermedades propias de la actividad, es muy probable que se verifiquen afecciones asociadas a:

- Actividades que se realizan a baja temperatura.
- Actividades con efecto en la columna y órganos internos por postura y aceleraciones verticales.
- Actividades de alto “stress”.

- Obviamente la problemática general descrita por la Agencia Europea, también es aplicable a nuestro ámbito.

Impacto derivado de la utilización de adecuada equipamiento y indumentaria

Es interesante evaluar cuantitativamente cual es el beneficio en materia de seguridad vial de dotar al motociclista de indumentaria adecuada o Elementos de Protección Personal (EPP), para ello tomaremos algunos trabajos realizados en el mundo^{xvi xvii}.

Ítem evaluado	Impacto en la seguridad	Observaciones
Luces diurnas (Daytime Running Lights - DRL)	Ha reducido los accidentes vinculado a la baja visibilidad entre el 10 y 16 %. En Europa las motos con DRL tienen una tasa de accidente 10% menor a las que no la disponen. El Costo Beneficio de DRL es de 1:5,4 para ciclomotores y de 1:7,2 para motocicletas.	Ref. XVI
ABS (Anti-lock Braking Systems)	Reduce las víctimas por accidente en un 10 %	Ref. XVI
Casco (Helmet)	Víctimas fatales en un 44% Accidentados graves en un 49% Víctimas fatales en un 37% conductor Víctimas fatales en un 41% acompañante Víctimas fatales en un 39 % Disminuye la gravedad de los traumatismos en un 72%	Ref. XVI Europa Ref. XV EEUU OPS ³⁶
Protectores de piernas (Leg protection)	La severidad en las lesiones en piernas, puede reducirse en un 50%.	Ref. XVI Europa
Indumentaria de seguridad, destinada a proteger hombros, codos, brazos, tórax y espalda.	<ul style="list-style-type: none"> • Previene laceraciones • Previene contaminación de fracturas expuestas. • Reduce severidad de contusiones y fracturas. • Reduce o previene desgarros musculares. 	Ref. XVI Europa En Europa se aplican las siguientes normas para certificar indumentaria; EN 13595-1:2002. EN 1621-1 EN 1621-2/3

³⁶ Organización Mundial para la Salud.

Ítem evaluado	Impacto en la seguridad	Observaciones
	<ul style="list-style-type: none"> Se reducen accidentes al mantener al conductor seco, abrigado y confortable. 	
Botas y guantes	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentales para el frío y para prevenir o reducir laceraciones, fracturas y desgarros. 	EN 13594 – 2008 EN 13634 – 2010
Sistema de Air Bag		EN 1621-4

Fuente: “Movilidad y transportes – Seguridad Vial – Motocicletas” - Comisión Europea - (http://ec.europa.eu/index_es.htm) y “Lives and Costs Saved by Motorcycle Helmets” NHTSA –, 2016 – DOT HS 812 518

Parámetros de la actividad (cantidad de moto-fletes e ingresos)

No se han conseguido cifras oficiales sobre esta actividad. No obstante, a partir de información proveída por el gremio³⁷ y otras fuentes, a fines de 2018 estaban registrados unos 5.000 afiliados, estimándose que hay 10.000 motociclistas dedicados al “delivery” y servicios de mensajería en CABA.

Si bien la formalización del sector había tenido una evaluación favorable, pudiendo mencionar algunos hitos, como;

- El 24 de julio de 2009 se obtiene la personería gremial de A.Si.M.M. (Asociación Sindical de Motociclistas, Mensajeros y Servicios).
- El 28 de julio de 2010 se firma el primer convenio colectivo de trabajo de la historia de la actividad.
- El gremio llegó a sumar unos 5.000 afiliados.
- 290 empresas dedicadas a la actividad.
- El 5 de mayo de 2016 se sanciona la Ley 5526, la que reglamenta “La Mensajería Urbana” y el “Reparto a Domicilio de Sustancias Alimenticias”.
- Todo este proceso virtuoso se verifica en el ámbito del AMBA, en el resto del país el proceso es aún más incipiente.
- En la Argentina el servicio de mensajería lo regula el “Ente Nacional de Comunicaciones (ENACOM)”.

Este proceso ha entrado en crisis recientemente. En efecto, en 2018 irrumpe en el mercado las plataformas de “Glovo” y “Rappi”, empresas que consideran que no tienen trabajadores en relación de dependencia, sino que se trata de “colaboradores”

³⁷Asimm – ver referencias.

o “personas que hacen favores a cambio de una retribución”. Quienes trabajan bajo esta modalidad son monotributistas y cobran por viaje.

Incluso, estas empresas han aprovechado una situación coyuntural derivada de un fuerte proceso de inmigración de ciudadanos venezolanos, que llegan a la Argentina y encuentra en estas plataformas una rápida salida laboral.

En el mercado opera la empresa “Pedidos Ya” que contaba con unos 1300 empleados debidamente registrados. A partir de la llegada de las empresas mencionadas, desvincularon a unos 900 empleados y también los tomaron como monotributistas, ya que argumentaron ante el gremio que si mantienen al trabajador formalizado no pueden competir. A continuación se presentan los salarios formales acordados a partir de las correspondientes paritarias.

	Bruto [U\$S]	Neto [U\$S]	Aportes [U\$S]
Mensajero con Moto propia	902	790	112
Mensajero ciclista	680	593	87
Mensajero sin Moto Propia	790	680	110

Fuente ASIMM – Marzo Abril - 2019

Modalidades y características de la distribución de bienes y servicios en moto

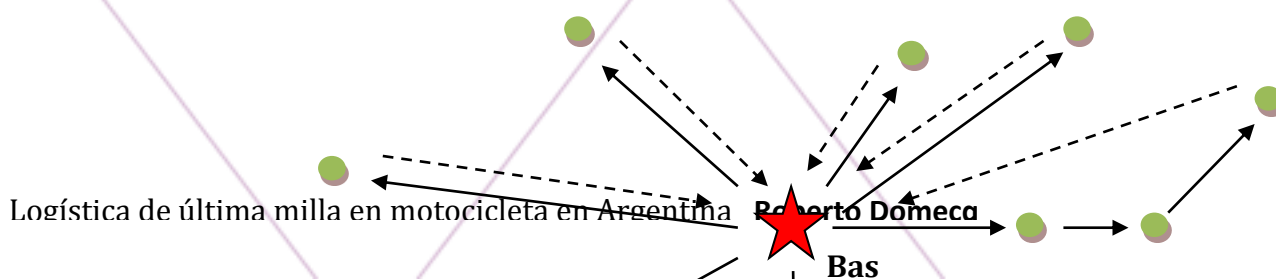
En principio hemos identificado tres grupos de actividad.

- El “**delivery**”

Este cubre diversos rubros, como el alimenticio (pizza, empanadas, bebidas alcohólica, sushi, entre otros), la entrega de remedios y el e-commerce.

En este caso la actividad tiene, en general, un área geográfica limitada (no más de 2/3 km desde su epicentro); se trata de una red centralizada.

La actividad forma parte de la última fase de una cadena de transporte; aguas arriba las materias primas e insumos son provistas bajo las modalidades normales para este tipo de actividad. Es decir una cadena de transporte o incluso en algunos casos se puede tratar de una cadena logística de característica urbana.



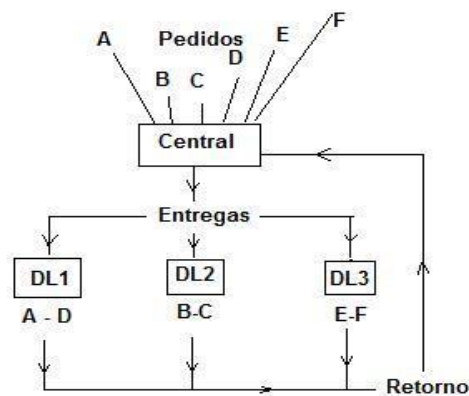
Fuente: Elaboración propia

A la derecha, se ilustra el diagrama de flujo que explica este tipo de actividad de transporte.

Ingresa los pedidos a la central, estos son asignados a cada repartidor, éste cumple la entrega y vuelve a la base para reiniciar el ciclo.

En ocasiones el viaje puede tener más de 1 entrega, es un tipo de esquema donde no se vislumbra una posibilidad de mejora de la eficiencia.

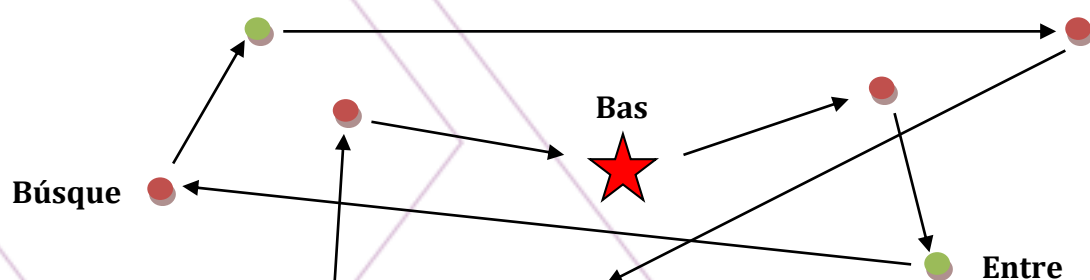
Se trata de una operación tipo "pull" donde el mercado tracciona y el operador de servicios los provee.



Fuente: Elaboración propia

- **Moto-flete y/o mensajería.**

En este caso, el servicio es más complejo, ya que se trata del último eslabón de una cadena de transporte, donde se deben coordinar los pedidos en tiempo real y el "moto-flete" debe ir cubriendo múltiples orígenes destinos.



Fuente: Elaboración propia

En este caso los traslados son de más largo alcance y se trata de una red descentralizada, donde las conexiones entre origen y destino son infinitas dentro de una determinada área de trabajo.

Los pedidos ingresan a la central, estos van siendo asignados a cada repartidor en tiempo real. Es decir, éste cumplimenta una entrega y se dirige al próximo destino o queda a la espera de una nueva asignación.

El ruteo puede tener más de una entrega, para un determinado circuito.

También es este caso se trata de una operación tipo "pull".

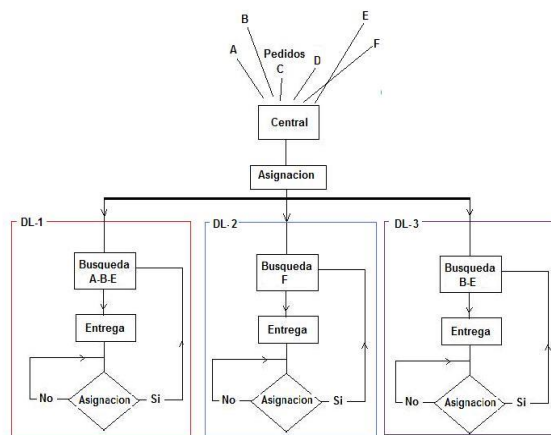


Figura 1 PULL

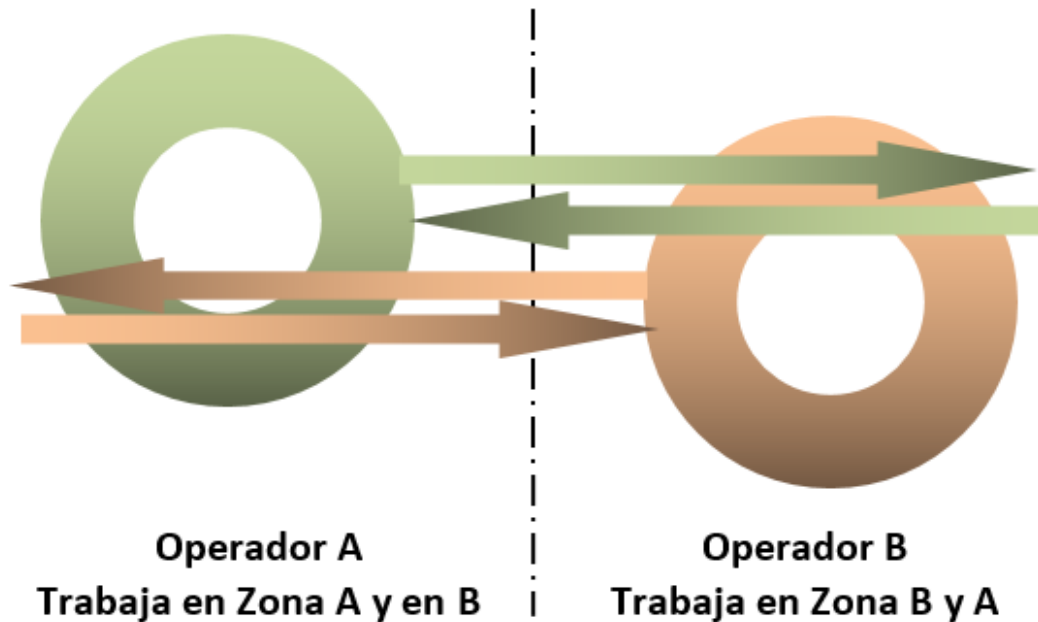
Fuente: Elaboración propia

Aguas arriba la cadena logística determina los procesos ordinarios de ruptura de carga. Así es que un paquete entregado por una moto al consumidor (proceso de pulverización del bien), es el último eslabón de una cadena logística que ha involucrado (por ejemplo); un proceso de *contenerización* en origen, transporte por ferrocarril, luego por camión, traslado por barco, manipulación en puerto, traslado por camión, ruptura de la carga, *cross docking*, distribución urbana y finalmente la entrega capilar al consumidor realizada por el moto-flete.

Propuestas tecnológicas – Cross Docking

En este tipo de distribución, se entiende que puede darse un salto tecnológico y de eficiencia. Para ello sería necesario instalar en las motos monitoreo satelital y pantallas para que al motociclista se le vayan proveyendo en tiempo real las asignaciones y los procesos de *cross docking*, veamos algunos gráficos que explican la idea:

Actividad Tradicional



Fuente: Elaboración propia

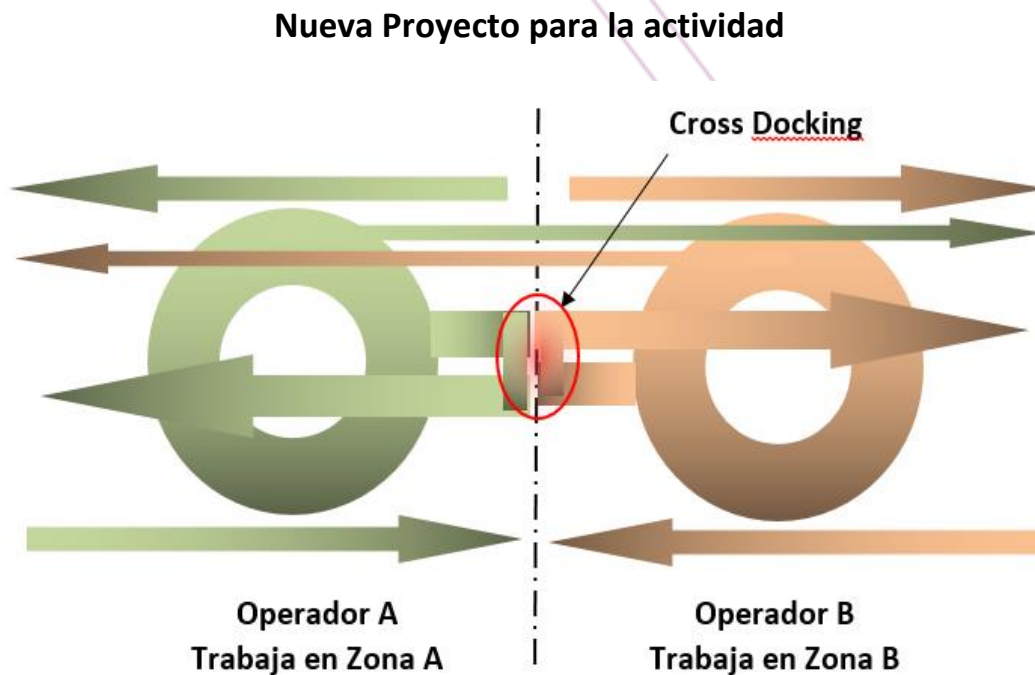
El operador "A", trabaja en una determinada zona, en donde tiene su clientela; muchos pedidos y entregas se circunscriben a esta área geográfica, pero muchas veces las entregas o los pedidos son en áreas muy alejadas. Esto trae aparejado que muchos viajes (de ida o vuelta) se realicen "vacíos".

En el ejemplo hemos simplificado, y dividido a la ciudad en dos grandes zonas (pero el mismo razonamiento podría ampliar a 3 o 4 zonas).

Pensemos que dos operadores "A" y "B", se ponen de acuerdo y articulan un sistema de gestión de viajes, donde el software evalúa los pedidos y entregas de la flota de moto fletes, los organiza, e incluso genera procesos de transferencia de carga (en la motocicleta el pasaje de un sobre o paquete es una acción de apenas algún minuto). Está claro que este proceso no podrá efectuarse en todos los casos, pero podría constituir un salto cualitativo en la actividad.

En servicios de paquetería donde la entrega no sea urgente, bastaría establecer un pequeño local para efectuar los intercambios, donde la Empresa "A" deja los paquetes del área de influencia de la empresa "B" y viceversa, en consecuencia, la

longitud de las entregas disminuye, así como los viajes vacíos. Veamos cómo se vería el gráfico;



Fuente: Elaboración propia

Este es un mecanismo que puede articularse mediante la asociación de operadores medianos existentes en el mercado, con aporte de capital en hardware y software.

Debe entenderse que esta es una idea preliminar, la cual requiere del correspondiente análisis en detalle y desarrollo de proyecto. Incluso cabe consignar que los autores desconocen la existencia en el mercado de software y hardware específico para esta función, descartándose que su eventual desarrollo no puede significar un desafío tecnológico³⁸ en los tiempos que corren.

³⁸ Se entiende que sólo habrá que adaptar y poner a punto software y hardware existente.

Motociclista temerario

Ya nos hemos detenido en la altísima exposición al riesgo de muerte y lesiones que afronta el motociclista en general, claramente si el análisis lo realizamos para el caso de un mensajero este riesgo se puede quintuplicar.

Esto nos señala que las empresas del sector, el estado, el gremio y la sociedad en su conjunto, no pueden permitir o convalidar que la actividad sea realizada por jóvenes que tienen conductas imprudentes o temerarias, ya que sería sellar un destino desafortunado.

La actividad, claramente es una actividad de riesgo y en consecuencia los trabajadores deben internalizar esta condición y actuar en consecuencia y las empresas deben adoptar todas las medidas necesarias a su alcance, para minimizar las consecuencias.

En tal sentido, en los tiempos que corren, se debería desarrollar una aplicación para ser instalada en el celular del trabajador o un hardware específico en la motocicleta que permita establecer patrones de conducción.

En efecto el hardware y software podrían evaluar;

- Velocidad media, respecto a la velocidad media de la vía en cuestión.
- Velocidad media, respecto a la velocidad máxima de la vía en cuestión.
- Aceleraciones positivas y negativas.
- Aceleraciones laterales.

A partir de estos datos, se podrá construir baremos de lo que puede considerarse un “conductor prudente”, a partir de lo cual, todo personal ingresante debería ser evaluado a partir de este indicador de temeridad y rechazar a los trabajadores que no disponen el perfil adecuado para la actividad.

Idéntico trabajo deberá realizarse sobre los conductores activos, para corregir las conductas disvaliosas, incluso podrían establecerse premios por “conducción virtuosa”.

- **Proveedor de servicios en motocicleta.**

Si bien no es objeto del presente trabajo, es menester informar que existen en la actualidad una serie de servicios, donde la motocicleta genera un valor agregado sustancial, pudiendo mencionar servicios de seguridad pública y privada, fiscalización vial, médicos, mecánica ligera, entre otros.



Conclusiones y Recomendaciones

Los desafíos para un desarrollo sustentable de la actividad

Hemos visto a lo largo de esta breve presentación las fortalezas, debilidades y externalidades de este medio de transporte, pero también nos queda la convicción que presenta algunas características que lo hacen imprescindible para algunas actividades de distribución.

Si bien algunos observan esta actividad como una nueva pandemia, y apuntan a su desaliento, parece poco probable que este camino tenga algún éxito, es por ello que a nuestro entender hay que generar una serie de acciones tendientes a consolidar la actividad a partir de un cambio cualitativo en la prestación, con acciones en el ámbito del estado, el gremial y el privado. A continuación se detallan las acciones que deberían implementarse en los distintos ámbitos.

Acciones Públicas

- Combatir el trabajo en negro.
- Exigir que las empresas desarrollen políticas de gestión de calidad en materia de seguridad vial (Tipo "ISO 39001", aunque en un principio podría ser una norma menos exigente, por ejemplo en el ámbito del transporte público urbano nacional se ha implementado en la Argentina la norma "IRAM 3810").
- Examen psicofísico para el conductor profesional de motocicletas.

- Controles a la vera del camino de alcoholemia y otras sustancias psicoactivas.
- Fiscalización del “seguro contra terceros”. Incluso debería analizarse la pertinencia del “seguro contra robo”, ya que muchos motociclistas pierden la vida en ocasión de robo, por intentar defender su patrimonio.
- Exigir motocicletas con mejores estándares de seguridad (freno a disco, ABS, otros)
- Uso obligatorio de casco y para los mensajeros la obligación de indumentaria de seguridad (Elementos de Protección Personal debidamente certificados – EPP).
- Obligatoriedad de sistemas de luces siempre encendidas.
- Revisión Técnica Periódica.
- Fiscalización de los elementos de seguridad y de las conductas disvaliosas y temerarias.
- Algunas de las propuestas para el sector privado pueden ser apuntaladas con normas de carácter obligatorio.
- Planes de Educación Vial.
- Animales sueltos (en Buenos Aires, hay muchos perros sueltos, los que generan innumerables situaciones de riesgo, sea porque pretenden morder al motociclista o porque se cruzan en arterias de velocidad media o alta; ambas situaciones generan maniobras elusivas e intempestivas con resultados inciertos.
- Mejoras en la infraestructura vial y su mantenimiento (elementos viales de alto riesgo, problemas de señalización, baches, gravilla suelta, derrames de hidrocarburos, etc.).

Ámbito Gremial

Si observamos los salarios de otros conductores (ómnibus, camioneros, medios guiados, etc.), observamos que en la motocicleta hay mucho paño para cortar. En primer lugar se observa una gran informalidad (trabajo en negro), y luego remuneraciones moderadas, con el agravante de que el motociclista tiene que afrontar los costos de la herramienta de trabajo.

Por otra parte, el gremio debe liderar un cambio profundo en sus afiliados, procurando la profesionalización del conductor de motocicleta, es decir, éste sujeto debiera ser ejemplo de respeto a las normas de tránsito, conducción segura, utilización de elementos de seguridad y respeto a terceros entre otros valores positivos. Al respecto cabe consignar que el suscripto, a partir de las entrevistas realizadas, ha encontrado un gremio moderno y alineado con estos objetivos.

Nos permitiremos una licencia algo osada: el conductor de motocicletas debe comportarse como el piloto de avión, ambos casi no pueden tener errores, ya que en ello se juegan la vida.



El gremio tiene que lograr que el conjunto de trabajadores de la motocicleta, incorporen a sus características propias^{xviii} de bohemia, libertad, cofradía^{39xix},

³⁹ Reglas en el ambiente de la motocicleta (obsérvese la incorrección política de algunas de las reglas que se pregonan);

Primera regla de oro: Si ves una moto que se rompió en la calle, en cualquier lado, en cualquier lugar, aunque tengas 20 sobres en el bolso, tenés que parar y ayudarlo siempre, o por lo menos preguntarle qué pasó. A menos que haya pinchado y no lo puedas auxiliar, lo tenés que remolcar hasta algún lugar que resuelva.

Segunda regla: Hay que ser solidarios, más aún cuando hay un accidente. Siempre tenés que parar y ayudar al pibe en lo que sea. Yo me he quedado, no sé ya a esta altura de mi vida, 20, 30, 40 veces, toda la noche en un hospital, cuidando un chabón que no sé ni quién es. Pero bueno, venía por la calle, vi que se pegó el palo, me bajé. Hasta que no ubicás a la familia, no te vas.

Tercera regla: Si hay un pibe que se agarró a piñas con alguien hay que bajarse y aguantar con él. Si es tachero, más todavía, con cualquier cosa, nosotros no preguntamos ni qué pasó, aunque el mensajero tenga la culpa, te bajás de la moto y te peleás.

Cuarta regla: En los bancos, en las marítimas, siempre hay que sacar dos números, y si hay un pibe que no tiene número, se lo das, y si no sacaste un número de más vos le hacés el trámite. Ponele que hay una cola de dos horas, vos estás adelante, entonces mirás para atrás, buscás un casco y entre los dos se hace el laburo. La idea es no perder tiempo esperando para poder hacer más viajes.

Quinta regla: Vos no tenés que robarle los viajes a los compañeros, el que roba viajes es porque está acomodado con el agenciero y lo tenés que acomodar también a ese.

Sexta regla: Vos levantás a uno que se quedó en la calle, cuando lo dejás, el que no conoce los códigos, te quiere agradecer, te quiere dar cinco pesos para la nafta. Entonces, lo que siempre tenés que decir es: 'no me des nada, esto es así, si vos me querés ayudar a mí, la próxima vez que veas a alguien tirado, pará. Y así se hace la rueda'.

anarquismo^{40xx}, gran coraje y tenacidad, otras cualidades que transformen al “motoquero”, en “conductor profesional de motocicletas”.

Ámbito Privado

- Poner en práctica sistemas de gestión de calidad en materia de seguridad vial.
- Dotar a las motocicletas de pantallas GPS, que permitan al conductor efectuar el seguimiento de la ruta para desarrollar la actividad diaria, este hardware debería estar asociado a un software que indique la mejor trayectoria para alcanzar el destino (en tiempo real y en base a información del tráfico).

A su vez la sede central debería monitorear a su flota de repartidores a fin de optimizar búsquedas, entregas e incluso transferencias (“cross docking”), a fin de optimizar la actividad.

Estos equipos, a su vez deben monitorear aceleraciones, y velocidad del motovehículo, con el objetivo de analizar estos parámetros, como ya se ha explicado, a fin de detectar conductas de temerarias.

Debe existir una clara política que excluya⁴¹ de la actividad al conductor temerario⁴².

Asimismo, el software debe identificar las situaciones ambientales extremas tipificadas como de “Peligro” o “Extremo Peligro”, bajo estas condiciones debería suspenderse el servicio en las horas de calor extremo.

Extractado de <http://revistalagranada.com.ar/motoqueros-un-mundo-de-un-asiento/>

⁴⁰ Autodefinición de “motoquero” (extractado de la página web Motoqueros Trabajadores Argentinos); *“De a cinco por semáforo, bolso que cruza como bandolera, bolso más grande de lo que el sentido común indica, bolso de mensajero con el handy enganchado en la correa, ahí van los motoqueros por el ecosistema salvaje del microcentro porteño. Lejos de ser una simple “tribu urbana”, concepto que se aplica con más justicia a los que se juntan en las escalinatas a mirarse el flequillo o los que se convocan un sábado a una guerra de almohadas en el Planetario, los motoqueros son laburantes que se pelan el lomo para llevar el mango a la casa. Pero forman una comunidad grandiosa que mezcla sindicalismo, códigos y lucha. Evita, birra y faso. Como los alguaciles que de pronto invaden y anticipan la tormenta, sus figuras cruzando la ciudad se convirtieron en símbolo de un tiempo de crisis, hace ya diez años. La tormenta llegó, pero aún están aquí los motoqueros. Y reclaman su parte. Ser un gremio, domesticar a una patronal usurera y reducir ya la cantidad de jóvenes muertos que laburan a toda velocidad en forma precaria y desigual”.* (Por Martín Rodríguez y Federico Scigliano).

⁴¹ Esta acción hay que tomarla fundamentalmente por la propia seguridad de la persona.

⁴² Supongamos un conductor en su primer día de trabajo, luego de concluir su jornada laboral, llega a la base, donde le comunican que de no cambiar su conducción temeraria debe dejar el trabajo, es decir el ingresante desde el primer día se debe acostumbrar a una conducta virtuosa.

Finalmente se debe excluir a las personas que consumen alcohol o drogas, o instarlos a realizar tratamiento para su recuperación.

- Exigir o financiar “Seguro contra terceros y robo”.
- Dotar al motociclista de las mejores condiciones de seguridad y confort para desarrollar la actividad;
 - Casco de verano (abierto) y de invierno (cerrado).
 - Promover el cambio de visores de cascos cuando éstos están rayados o deteriorados.
 - Pantalones y camperas de seguridad, con buena capacidad impermeable y protecciones en rodillas, hombros, codos, entre otros (EPP).
 - Adecuado calzado para el frío y la lluvia (EPP).
 - Guantes con protecciones y capacidad impermeable (EPP).
 - Se debería evaluar la progresiva aplicación de los equipos de “airbag jacket”
 - Parabrisas y deflectores en puños, en las motocicletas.
 - Puños calefaccionados (deseable).
 - Fortalecer la utilización de motos 4 tiempos con una cilindrada de entre 125 y 150 cm³, ya que este porte de motocicleta es económica para su mantenimiento, posee una performance más que adecuada para la actividad y una buena eficiencia energética y emisión de gases efecto invernadero.
 - Si es posible la unificación de marca y modelo, esto potencia las economías de escala para la adquisición de repuestos y mantenimiento.
 - Sistema de auriculares “Bluetooth”, para evitar que el conductor este con el celular permanentemente dentro del casco o manejando con una sola mano.
 - Las motocicletas deben estar dotadas de freno a disco en la rueda delantera y en el futuro cercano deberían contar con ABS.
 - Es deseable que cuenten con cubiertas sin cámara.

- Para que la motocicleta esté en condiciones de prestar servicios debe estar dotada de ambos espejos, todas sus luces funcionando, ambos frenos funcionando correctamente y las suspensiones no pueden estar bloqueadas.
- Adecuados porta equipajes, para aquellas actividades donde deba transportarse paquetes.

Anexo I – Ecuación de Costo de la motocicleta en U\$S (3.000 km/mes)

Aspecto considerado para el costo	HONDA TITAN 150	% Ítem	Costo mensual [U\$S]	Costo mensual aparente [U\$S]
Kilometraje Anual	36.000,00			
Precio 0 km	\$ 1.900,00			
Precio 2 años antigüedad	\$ 1.368,00			
Años de uso (compra 0 km y venta)	\$ 2,00			
Depreciación anual	\$ 266,00			
Depreciación U\$S/km	\$ 0,007	15%	\$ 22,17	
Consumo urbano (l/km)	0,023			
Precio nafta	\$ 1,00			
Consumo combustible (U\$S/km)	\$ 0,023	47%	\$ 69,00	\$ 69,00
Precio Aceite	\$ 8,50			
Duración Aceite	4.000,00			
Consumo Aceite (U\$S/km)	\$ 0,002	4%	\$ 6,38	
Precio Juego Neumáticos	\$ 100,00			
Duración Neumáticos	50.000,00			
Consumo Neumaticos (U\$S/km)	\$ 0,002	4%	\$ 6,00	
Pinchaduras (se estima 1/4000 km)	9,00			
Costo de pinchadura	\$ 7,00			
Costo pinchaduras U\$S/km	\$ 0,002	4%	\$ 5,25	
Precio Kit transmisión original	\$ 50,00			
Duración Transmisión	25.000,00			
Consumo transmisión (U\$S/km)	\$ 0,002	4%	\$ 6,00	
Seguro (RCC+Robo) Anual	\$ 280,00			
Seguro (RCC+Robo) U\$S/km	\$ 0,008	16%	\$ 23,33	\$ 23,33
Patente Anual (~ 2,5 %)	\$ 40,85			
Patente U\$S/km	\$ 0,001	2%	\$ 3,40	
Varios U\$S/km	\$ 0,002	4%	\$ 6,00	
Costo Total (U\$S/km)	\$ 0,049			
Costo Total Mes	\$ 147,53		\$ 147,53	\$ 92,33

Costo (U\$S/km)			\$ 0,049	\$ 0,031
------------------------	--	--	-----------------	-----------------

Fuente: Elaboración propia - Datos Abril/2019 (1 U\$S = 42 \$AR).

Agradecimientos

- Gonzalo Ottaviano, ASIMM, Asociación Sindical de Motociclistas Mensajeros y Servicios – Carlos Calvo 921, CABA
- CEMMARA, Cámara de Empresas de Mensajería por Moto y Afines de la República Argentina
- Sr. Gustavo José Caffaro – Ex motociclista de “Rapi Moto”.
- Sr. Gustavo Ríos de “UrbanFlet” – Agencia de motofletes.
- A todos aquellos “motoqueros” que colaboraron desinteresadamente en nuestra encuesta a la vera del camino (23/06/14).

Bibliografía y antecedentes



-
- i “Traffic Safety Facts - 2016 – Data”, National Highway Traffic Safety Administration - 2016.
- ii “The Motorcycling Community in Europe” - Delhayé, A., Marot, L. 2015 - Deliverable 9 of the EC/MOVE/C4 project RIDERSCAN.
- iii “National Travel Survey: England 2016” – Department for Transport
- iv “Use of motorcycle in Brazil: users profile, prevalence of use and traffic accidents occurrence – a population-based study” - Lenise Menezes Seerig y otros - 2015
- v “La moto como modo masivo de transporte: contexto inédito para muchos países, ciudades y ciudadanos” - MONTEZUMA, Ricardo -2010 - Bogotá D.C.: Cámara de Comercio de Bogotá y Universidad del Rosario, pp. 77-79.
- vi “Reducción de emisiones de CO2 derivada del uso de la bicicleta” – ECF – Benoit Blondel - 2011
- vii “Electric Buses in Cities – Driving Towards Cleaner Air and Lower CO2” – Bloomberg New Energy Finance – 2018.
- viii “Anuario Estadístico de siniestralidad vial” - Año 2017 - Dirección Nacional de Observatorio Vial ANSV.

-
- ix “Traffic Safety Facts – 2016 – Data”, National Highway Traffic Safety Administration
- x “Direct medical costs of motorcycle crashes in Ontario”, Daniel Pincus MD y otros, CMAJ 2017 November 20;189:E1410-5. doi: 10.1503/cmaj.170337.
- xi <https://www.think.gov.uk/road-safety-laws/#motorcycling>
- xii “Estimación de la Carga Global de Enfermedad por Siniestros Viales”, Ciudad de Buenos Aires – 2017 - Observatorio Nacional Vial y el Observatorio de Seguridad Vial de CABA.
- xiii “Reducción de emisiones de CO2 derivada del uso de la bicicleta” - BLONDEL, Benoit – 2011 - ECF. www.ecf.com/press_release/5056
- xiv “Direct medical costs of motorcycle crashes in Ontario”, Daniel Pincus MD y otros, CMAJ - 2017 November 20;189:E1410-5. doi: 10.1503/cmaj.170337.
- xv “Delivery and despatch rider’s and health: a European review of good practice guidelines” European Agency For Safety And Health At Work (EU-OSHA) - 2010. <https://osha.europa.eu/en/publications/>
- xvi “Movilidad y transportes – Seguridad Vial – Motocicletas” - Comisión Europea - (http://ec.europa.eu/index_es.htm)
- xvii “Lives and Costs Saved by Motorcycle Helmets” NHTSA –, 2016 – DOT HS 812 518
- xviii “Motoqueros: solitarios jinetes de la ciudad” - JUEGUEN, Francisco - La Nación. Buenos Aires, abril 2013. <http://www.lanacion.com.ar/1680493-motoqueros-solitarios-jinetes-de-la-ciudad>
- xix “Motoqueros: Un mundo de un asiento” - ROBLES, Mariano - 2013 - Revista La Granada nº 5. Noviembre 2013, <http://revistalagranada.com.ar/motoqueros-unmundo-de-un-asiento>.
- xx “Compañeros Mensajeros” - RODRIGUEZ, Martín y Federico Scigliano - Tiempo Argentino, Suplemento Ni a Palos, Buenos Aires, 5 de agosto 2010, <http://www.niapalos.org/?p=2604>