

**XVII CONGRESO  
ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO**

**AREA TEMÁTICA:  
MOVILIDAD URBANA**

**MOTOVEHÍCULOS Y SU IMPACTO EN LA MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE LA RIOJA**

**Nro. Orden: 20186-RES**

AUTORES:

Violeta Depiante, Patricia M. Maldonado, Héctor J. Peña Pollastri, Juan J. Cuello, Luis B. Macchi, Marco A. Mirabal, Luciana M. Gómez, Jessica E. García

Centro Instituto de Investigaciones y Desarrollos Tecnológicos de Ingeniería Civil.  
Departamento Académico de Ciencias Aplicadas a la Producción, al Ambiente y al Urbanismo.  
Universidad Nacional de La Rioja  
Dr. Luis María de La Fuente s/n. La Rioja, Rep. Argentina – CP 5300  
TE 54- 0380-4457018- e-mail: [pmaldonadomcd@gmail.com](mailto:pmaldonadomcd@gmail.com)

Palabras clave: infraestructura, planeamiento, territorio, transporte, desarrollo regional

# MOTOVEHÍCULOS Y SU IMPACTO EN LA MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE LA RIOJA

## RESUMEN

La presencia de motovehículos en la ciudad de La Rioja, Argentina, como en muchas otras ciudades del país, ha ido incrementándose vertiginosamente desde hace varios años, a tal punto que podría considerarse una ciudad moto dependiente. Movilidad versus seguridad hacen necesario analizar este cambio en el comportamiento de los conductores en el patrón de viajes y el estudio de medidas de mitigación de daños. El presente trabajo realiza un diagnóstico preliminar de la situación en la ciudad en lo referido al uso de motovehículos. Mediante la utilización de la técnica de dron y relevamientos tradicionales se efectuaron mediciones en distintos puntos de la ciudad incluyendo acceso a diferentes polos educacionales detectándose una elevada participación en la circulación vehicular, en algunos casos equiparando o superando al vehículo automotor. También se ha observado un grado de ocupación superior a la unidad y una mejora en el acatamiento en el uso de casco obligatorio debido a la implementación de una nueva normativa y controles más estrictos. En rotondas se ha observado un respeto mayor que en intersecciones. La realización de encuestas ha permitido analizar las causas derivadas del cambio en el comportamiento de los conductores. Censos realizados durante los dos años relevados determinaron que un poco más de la mitad de los vehículos que ingresaron al polo educacional de la Universidad Nacional de La Rioja, UNLaR, fueron automóviles particulares y del orden del 40% motos, pero en algunos períodos las motos superaron a la cantidad de automóviles particulares. Los grados de ocupación promedio de autos y motos resultaron de 1.60 para los autos y del orden de 1.35 para las motos.

**Palabras clave:** conducta vial, movilidad, motovehículos, seguridad,

## INTRODUCCIÓN

Los accidentes de tránsito constituyen un problema de salud pública grave siendo una de las diez principales causas de muerte en todo el mundo. Los países de ingreso per cápita bajo y medio, con elevado grado de urbanización son los más afectados, en particular los usuarios de motocicletas (Gouveia-Ribeiro, 2015). Las facilidades relacionadas con el uso de la motocicleta hacen suponer que continúe el crecimiento de su participación en el parque automotor. Varios factores promueven este crecimiento, entre otros su accesible financiamiento, el bajo consumo de energía y la agilidad que proporciona para circular en lugares congestionados (Holz et al., 2010). Se observa en varias regiones una tendencia en escenarios de congestión urbana en los que los motociclistas crean "verdaderas pistas virtuales durante las horas pico" (Holz et al., 2010). Si bien las investigaciones sobre motocicletas centran interés en cuestiones de seguridad y en emisiones, hay diversas medidas innovadoras e interesantes (vg. carriles segregados y exclusivos) que se están implementando en países asiáticos con factibilidad de transferencia a otras realidades urbanas.

El parque de motovehículos en Argentina ha manifestado en los últimos años un crecimiento sostenido (Plan Estratégico de Seguridad Vial para Motovehículos, 2012). En varias ciudades la participación en la composición vehicular llega a equiparar el porcentaje de participación de automóviles. En la ciudad de La Rioja la participación de motovehículos en el parque automotor ha crecido en forma sostenida en los últimos años hasta superar la cantidad de automóviles por lo que se torna necesario dedicar especial atención para mejorar la forma de inserción de este tipo de vehículos en el escenario urbano. Su estudio tiene significativa importancia ya que, si bien la motocicleta tiene ventajas en la movilidad urbana, también tiene desventajas asociadas a costos sociales tales como los derivados de accidentes de tránsito y emisiones.

Los índices asociados a siniestros viales relacionados con motovehículos denotan una tendencia creciente que también se manifiesta en otros países del mundo. El European Transport Safety Council informó que el riesgo de fallecer en siniestros viales en motovehículos es 17 veces mayor que en automóviles. Ello se debe a la vulnerabilidad asociada a este tipo de vehículos así como a la cultura de conductores de los diferentes modos de transporte que comparten la vialidad, la inconducta de manejo y la falta o mal uso de elementos de seguridad pertinentes, entre otros aspectos. Esta problemática ya es una realidad en la ciudad de La Rioja y constituye un nuevo desafío por parte de toda la comunidad: Gobierno Local, Universidad, ONGs, sector privado, y cada uno de los ciudadanos

El alto potencial de siniestralidad en motovehículos y la gravedad de las lesiones, además de costos económicos, deriva en un importante problema social y en la necesidad de desarrollar políticas públicas para disminuir tales riesgos. En tal sentido, a nivel nacional, la Agencia Nacional de Seguridad Vial elaboró el "Plan Estratégico de Seguridad Vial para Motovehículos" con participación de los diversos actores y sectores de la sociedad y a partir del consenso en torno a pilares tales como: (1) el convencimiento que no existe una medida única a implementar, se requiere ejecutar una batería de medidas en forma coordinada y sostenida en el tiempo; (2) el otorgar un tratamiento diferenciado a rutas y zonas urbanas ya que en ellos difieren los factores de riesgo asociados; (3) identificar a los promotores del cambio en los distintos ámbitos, público y privado. En este sentido, actores esenciales son los del nivel municipal donde ocurren la mayoría de los siniestros viales donde participan motovehículos. De allí la necesidad de aunar esfuerzos para contribuir a implementar acciones en el marco de los objetivos establecidos por el Plan, que permitan desarrollar "experiencias exitosas" y "buenas prácticas" que puedan replicarse en ciudades con problemáticas análogas.

La temática que se aborda, se enmarca en un proyecto de investigación de la 1<sup>ra</sup> Convocatoria de investigación del Programa Universidad y Transporte Argentino de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación. El proyecto denominado Movilidad y seguridad en Motovehículos. Nueva realidad - nuevos desafíos en políticas públicas en la ciudad de La Rioja, tiene por objetivo general *"aportar herramientas para la implementación de políticas orientadas a mejorar la movilidad y seguridad del transporte en motovehículos en la ciudad de La Rioja y para la generación de buenas prácticas potencialmente replicables a otros escenarios locales"*.

En particular, entre sus objetivos específicos, se pueden destacar los de comprender las características particulares del transporte en motovehículos en la ciudad de La Rioja, en relación con el móvil, los usuarios y la vía; conocer su interacción con el resto de vehículos en el tránsito urbano así como identificar las principales relaciones de los viajes en motos con el uso del suelo.

El presente informe da cuenta de algunos resultados de la primera etapa del proyecto consistente en un primer diagnóstico de situación en la ciudad en lo referido al uso de motovehículos. Se efectúa un reporte de estadísticas del escenario local, resultados de relevamientos en diferentes zonas de la ciudad y en el campus de la Universidad Nacional de La Rioja, polo atractor con importante volumen de motos que impactan fuertemente en el tránsito y vías aledañas de este centro educativo del sector SO de la ciudad. Se detalla sobre diferentes relevamientos realizados a efectos de caracterizar la circulación vehicular y el comportamiento de los conductores en sitios seleccionados con concentración de demanda de viajes (intersecciones, vías próximas a centros educativos, microcentro y áreas periféricas).

## **MATERIALES Y MÉTODO**

Considerando los ejes de actuación del "Plan Estratégico de Seguridad Vial para Motovehículos enunciado por Agencia Nacional de Seguridad Vial (2012), el estudio de la movilidad en motovehículos en la ciudad, se encaró desde el análisis de los principales componentes del sistema de transporte y su interacción: vía, móvil y usuarios como líneas temáticas fuertemente interrelacionadas así como el sistema de gestión, especialmente en lo atinente a la regulación y control. En la Figura 1 se esquematiza la metodología del proyecto de referencia en lo atinente a su primera etapa.

En primer lugar, identificadas las fuentes de información se procedió a efectuar relevamientos y procesamiento de información secundaria (vg. parque de vehículos registrados y circulantes a nivel nacional, provincial y municipal, accidentes, normativas, usos de suelo, estudios previos, etc.).

Respecto al relevamiento de información primaria, entre otros se puede destacar las siguientes tareas:

- *características de vías urbanas*: se identificaron intersecciones conflictivas en la circulación vehicular en virtud del volumen de vehículos, en horarios picos y producción de accidentes. Observaciones de la existencia o ausencia de señalización vial y control de tránsito (anomia).
- *clasificación de tipologías de motovehículos predominantes*;
- *comportamiento del tránsito en diferentes intersecciones de la ciudad*: estudio de casos testigo. Conflicto con otros actores de la vía pública: peatones, ciclistas y automovilistas. Interacción con otros vehículos.

## METODOLOGIA - ACTIVIDADES

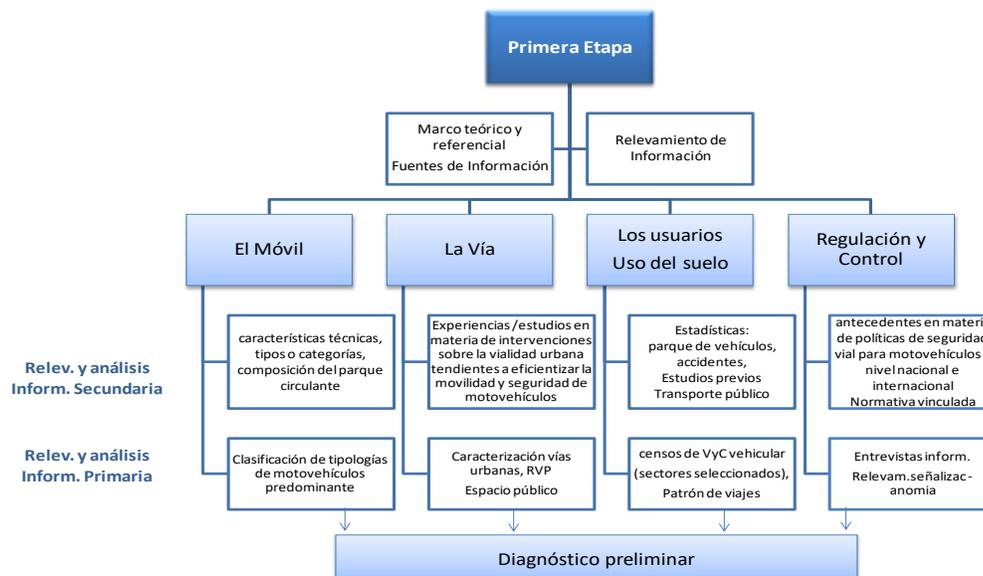


Figura 1. Metodología Primera Etapa. Proyecto Movilidad y seguridad en motovehículos.

Nueva realidad - nuevos desafíos en políticas públicas en la ciudad de La Rioja

Programa Universidad y Transporte Argentino

de la Secretaría de Políticas Universitarias. Ministerio de Educación.

Fuente: Elaboración propia

- *censos de volumen y composición vehicular en sectores seleccionados*: se efectuó censo y composición vehicular en ingresos al campus de la Universidad Nacional de La Rioja en tres períodos de dos horas cada uno.
- *censo de peatones y encuestas* a efectos de caracterizar patrones de viaje en UNLaR como polo generador de viajes y la participación relativa de motovehículos.
- encuestas en la vía pública y en equipamientos atractores de viajes sobre edad, sexo, motivo de viajes, modos alternativos, educación vial de usuarios, encuestas de preferencias declaradas: se realizaron en el campus de UNLaR y se encuentra en etapa de planificación para otros sectores.

Se efectuó además un relevamiento manual en diversos puntos de la ciudad en diciembre de 2015. Sobre la observación de más de 3900 motos. Se diferenciaron conductor y acompañantes según sexo, el uso de casco -si, no, en brazo, mal uso como visera-, si es niño, si lleva bebé en brazo. En virtud de que las características de la demanda varían en el período de actividad escolar se realizaron otros relevamientos en abril que se están completando en sitios próximos a escuelas. Esta tarea de relevamiento y procesamiento se encuentra en ejecución. También se está en proceso de realización de encuestas a usuarios de motos a fin de estimar principales características, sexo, percepción de conducta vial, motivo de viajes, modos alternativos, etc.

Del análisis de información realizada, efectuaron diagnósticos parciales y se encuentran en etapa de completamiento en función de los relevamientos actualmente en proceso:

- Características del parque de motovehículos en relación con su cantidad, composición, calidad y características técnicas
- Estructura urbana y usos del suelo en relación con la movilidad y seguridad de motovehículos. Identificación de principales líneas de deseo de transporte entre usos de suelo productores y atractores de viajes.
- infraestructura urbana en relación con la movilidad y seguridad de motovehículos.
- Seguridad vial, accidentes de tránsito.
- Sistema legal y de gestión en materia de tránsito.

## INFRAESTRUCTURA VIAL

Las vías que estructuran la ciudad de La Rioja se articulan en sus accesos NE y SE con la RN38 que la vincula con las provincias de Catamarca y Córdoba y el resto del noroeste argentino, mientras que la conectan con las provincias de San Luis, San Juan y con el corredor bioceánico central a través de las RN79 y RN141. Ver Figura 2. El acceso oeste corresponde a la RN74 la vincula con el Norte provincial, en particular con la ciudad de Chilecito. La RP5 constituye otro de los accesos desde el Este, cuya continuidad urbana se denomina Av. Benjamín Matienzo. La red ferroviaria que ingresa a la ciudad en el borde este del área central, actualmente en desuso, complementa estas vinculaciones a escala regional. Desde estas vías de penetración, parten las principales arterias de la ciudad. Desde el acceso Sur Félix de la Colina derivan: la Av. 1° de Marzo que estructura el eje Norte Sur hacia el Este; la Av. Ortiz de Ocampo, que continúa en Av. Perón recorriendo la ciudad de Sur a Norte e ingresando al área central.



Figura 2. Red Vial Primaria. Ciudad de la Rioja

Desde el acceso Este (RN38) se desprenden de Norte a Sur: la Av. Benjamín Matienzo (RPN 5) que permite el acceso de Este a Oeste pasando por el parque industrial y continúa con avenidas que bordean el río Tajamar en el límite Norte del área central. Por su parte, la Av. San Nicolás de Bari, transcurre de este a oeste y es el principal eje de acceso al área central, actuando en par con la Av. Pelagio Luna y Av. Rivadavia. Más hacia el Sur la Av. Facundo Quiroga, crea el límite sur del área central, continuando hacia el oeste por Av. San Francisco, principal acceso de la ciudad desde las sierras. Al Norte, La Av. Ramírez de Velazco y J.J. Oyola genera el acceso de Este a Oeste.

Respecto de la red secundaria y terciaria de acceso a los diferentes sectores urbanos, se caracteriza por su discontinuidad de perfiles viales, falta de resolución de veredas, de arbolado y alumbrado, detectándose una red vial heredada de tejidos históricos, con deficiencias para el caudal de tránsito en área central y nudos conflictivos. Se detectan además deficiencias de diversa índole que afecta la circulación vehicular y en especial para motociclistas y ciclistas por el riesgo de caídas tales como rotura de carpeta asfáltica por falta de mantenimiento o la presencia de badenes pronunciados, entre otros. Se observa también deficiencias en señalización por ausencia en algunos casos o por encontrarse dañada o alterada. Otro problema que se observa consiste en la falta de control para el cumplimiento de las señales de tránsito (anomia) así como de determinadas actividades que se localizan indebidamente en el espacio público y que impactan negativamente en la circulación urbana (vg. cartelera y puestos ambulantes en cantero central o en rotonda). Asimismo la escasa dimensión de veredas y patrones de asentamiento sin retiro, con uso comercial, sin previsión de espacios para estacionamiento genera fricción con peatones y con el tránsito pasante compitiendo las funciones de accesibilidad y movilidad.

## **LOS MOTOVEHICULOS, TENDENCIA E IMPACTO CRECIENTE**

### **Parque automotor**

El parque de motovehículos en el país ha manifestado un crecimiento sostenido en los últimos años. La motocicleta se ha posicionado como el segundo tipo de vehículo con un parque activo de 6.346.791 unidades según datos de la DNRPA<sup>1</sup>. Este incremento se manifiesta en mayor o menor grado en diferentes regiones y ciudades, con una participación importante en el parque vehicular circulante. En el periodo 1995-2014 el parque de motovehículos de Argentina creció 7,6 veces. Como lo muestra la serie histórica de motovehículos inscriptos y producción de la Figura 3 y 4, se registra un parque y producción prácticamente estable hasta el año 2005, a partir del cual comienza un acelerado ritmo de crecimiento. Dado que la accesibilidad y financiación de las unidades fue ventajosa, es que las ventas crecieron significativamente.

---

<sup>1</sup> Parque activo (6.346.791 unidades a junio de 2015) = Parque inscripto (6.487.738) menos bajas y unidades robadas declaradas



Figura 3. Evolución del parque de moto vehículos inscriptos en Argentina  
Fuente: Elaboración propia en base a D.N.R.P.A

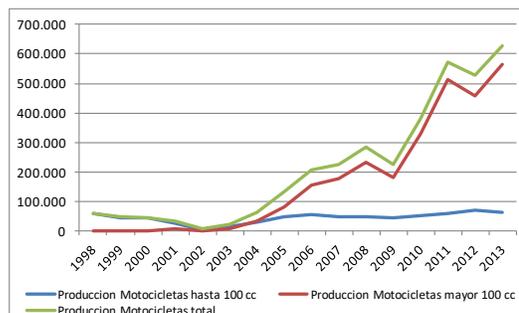


Figura 4. Evolución de la producción de moto vehículos en Argentina  
Fuente: Elaboración propia en base a INDEC. Estadísticas de productos industriales. EPI. Dic 2014

Este fenómeno ha cobrado auge con diversos grados en las diferentes provincias o ciudades y particularmente en la provincia de la Rioja (Figura 5) con un incremento notablemente superior a la media del país, 12 veces superior.



Figura 5. Evolución del parque de motovehículos en Provincia de La Rioja  
Fuente: Elaboración en base a D.N.R.P.A

La proporción de motos respecto de los automóviles también se incrementó en forma notable y en algunas provincias la relación moto/automóvil ha superado la unidad, principalmente en las provincias del NOA y NEA, reflejo de una mejora en las condiciones socioeconómicas para adquirir estas unidades y/o un deficiente transporte público (básicamente por los tiempos de espera o en cuanto a costos en forma comparativa) o por diversas causas intrínsecas como ser cambio de preferencias de los conductores dado los elevados costos de mantenimiento de un automotor y facilidad de financiación de las motos. Es decir que la relación autos-motos ha ido evolucionando adquiriendo los motovehículos un mayor protagonismo llegando en 2015 en el país a una relación de un motovehículo por cada 2,54 automotores inscriptos. En la provincia de La Rioja las motos prácticamente equiparan a los automóviles inscriptos (Figura 6).

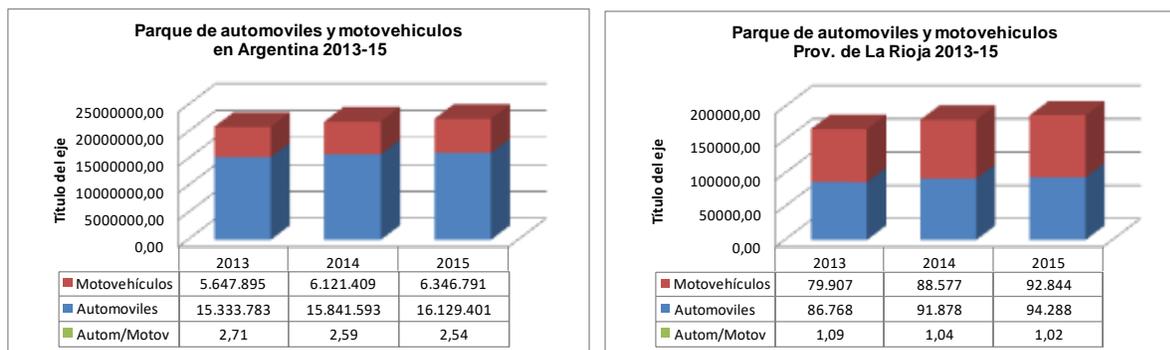


Figura 6. Parque de vehículos Automóviles y Motos Argentina y Prov. de La Rioja 2013-15  
Fuente: Elaboración propia en base a datos DNRPA

Mientras la media nacional registra en 2015 una participación de motovehículos de cerca del 28% del parque activo (8% en 1998), las provincias del norte argentino se ubican encabezando el ranking superando ampliamente este promedio. Entre las primeras, con una proporción igual o mayor al 50% se encuentran las provincias de Formosa (60%), Chaco (56%), Santiago del Estero (55%), Tucumán (51%) y La Rioja (50%). Le siguen Corrientes (45%), Misiones y Catamarca (40%), Salta (39%), San Juan (38%). Ver Figura 7.

Participación parque de vehículos por Provincia 2015 - Fuente DNRPA

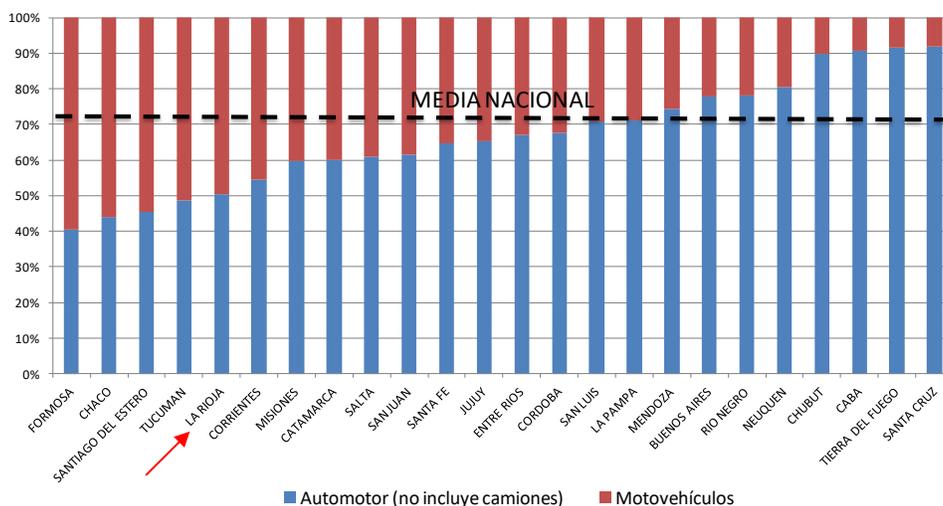


Figura 7. Relación motovehículo/automóvil en Argentina 2015

Dicha tendencia se ve reflejada en el uso frecuente de motos que se observa en las zonas urbanas, particularmente en nuestro caso en la ciudad de La Rioja como puede verse en la Figura 8, fenómeno éste que produce un cambio en las características de circulación. La Ciudad Capital de La Rioja, concentra el 54,3 % de la población de la Provincia, pero en el caso de motovehículos, la proporción aumenta al 77,5 %, lo cual refleja que el problema es claramente urbano. La Relación A/M = 0,85, confirma la dominancia del vehículo menor sobre el

mayor. Podemos afirmar que 4 de cada 10 personas poseen una motocicleta. Como se muestra en la Figura 9.

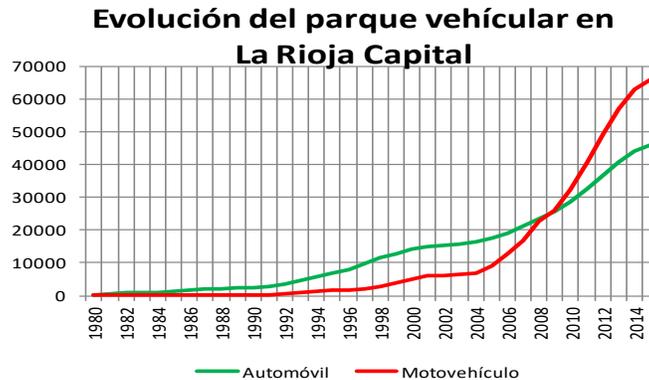
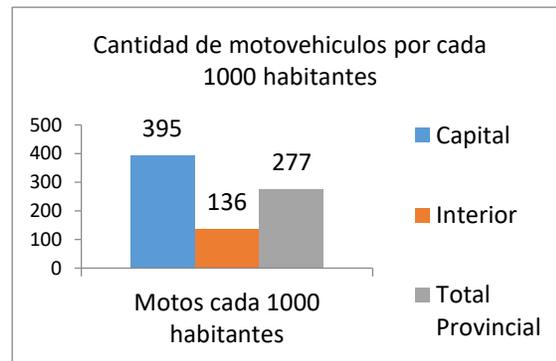


Figura 8. Evolución del parque de motovehículos inscriptos en la ciudad de la Rioja, Argentina

HABITANTES (2010)		MOTOS (jun 2015)		Motos c/1000	
Capital	180.219	54,3%	71.172	77,5%	395
Interior	151.628	45,7%	20.681	22,5%	136
Total Prov.	331.847	100%	91.853	100%	277

PARQUE VEHICULAR A JUN 2015			
	Autos	Motos	Relación A/M
Capital	60.710	71.172	0,85
Interior	29.466	20.681	1,42
total Provincia	90.176	91.853	0,98



Fuente: Elaboración propia en base a D.N.R.P.A

Figura 9. Cantidad de motos por cada 1000 habitantes en la Rioja, capital interior y provincia  
Fuente: Elaboración propia en base a D.N.R.P.A

Respecto de la Figura 9 otro aspecto importante y a resaltar es que la tenencia de motovehículos en la ciudad es cercana a los 400 motovehículos cada 1000 habitantes, cumpliendo con uno de los indicadores que estudios relacionan con ciudades definidas como moto dependientes, MDC (motorcycle dependant cities) (Khuat, 2006, Van, 2013) que son: (1) elevada tenencia de motovehículos (superior a 350 por cada 1000 habitantes), (2) falta de modos alternativos de transporte (menos de un ómnibus por cada 1000 habitantes), (3) elevado porcentaje de participación en la composición vehicular (superior al 40%) y bajo en transporte público (menor al 20%), mientras que en los viajes no motorizados se mantiene aún elevada (20 al 40%).

Respecto de la legislación existente, la Ley Nacional de Tránsito N° 24.449, se refiere a motovehículos distinguiendo como ciclomotor a los vehículos de 50 cc de cilindrada, que no puede exceder los 50 km/h de velocidad, y como motocicleta a los que superan estos límites.

En La Rioja, dicha ley tiene adhesión provincial y municipal y se complementa con otras a nivel nacional como la Ley N° 26.363 que crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial. La Figura 10 muestra el porcentaje de participación de los diferentes tipos de motovehículos.

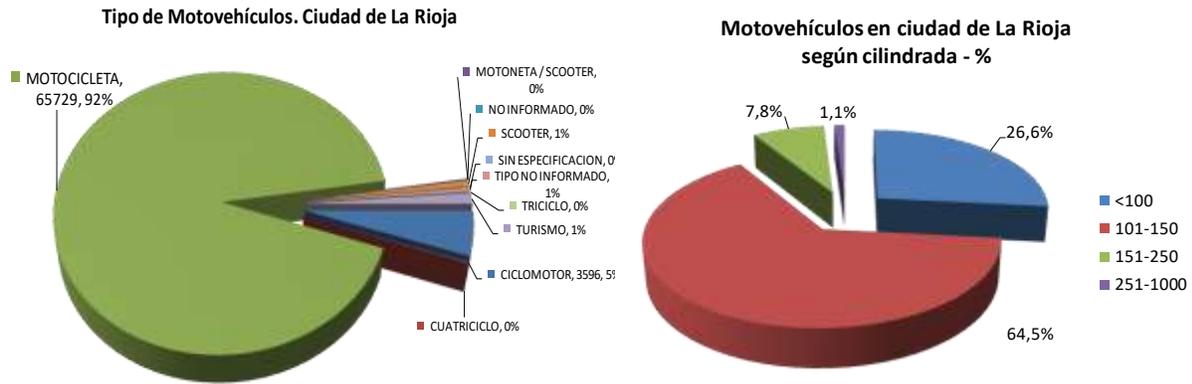


Figura 10. Tipos de motovehículos en la ciudad de La Rioja  
Fuente: Elaboración propia en base a datos DNRPA, 2015

Además la norma define clases de licencia para conducir y edad mínima para su otorgamiento. La edad mínima para conducir ciclomotores es de 16 años en tanto no lleven pasajeros. Establece prohibiciones de conducir ciclomotores o motocicletas con un nivel de alcoholemia superior a 200 mg por litro de sangre, de conducir ciclomotores en zonas céntricas de alta concentración de vehículos o en vías rápidas para menores de 18 años, de circular asidos de otros vehículos o enfilados inmediatamente tras de otros automóviles Define requisitos para circular tales como el uso obligatorio del casco como condición de seguridad para circular, velocidad máxima y comprobante de seguro obligatorio.

Respecto al nivel de alcohol en sangre de conductores de vehículos, en el año 2015 el gobierno provincial sancionó el Decreto 840, que prevé sanciones de arresto y multa para quien conduzca vehículos en estado de ebriedad o bajo efecto de estupefacientes y la retención del vehículo hasta treinta días, habiéndose implementado controles más estrictos. Este decreto muy cuestionado por la opinión pública y por entidades como el Colegio de Abogados de la provincia por considerar que *“transgrede derechos y garantías tanto en la Constitución Nacional como la de la Constitución de la Provincia”*, sin embargo fue ratificado por la Ley 9.707 modificando en lo referido, el inciso c) del Art. 44 del Código de Faltas de la provincia (Ley N° 4.245),

*“Artículo 1°.- Modifícase el Inciso c) del Artículo 44° de la Ley N° 4.245 el que quedará redactado de la siguiente manera:  
Inciso c) Será reprimido con hasta treinta (30) días de arresto y multa el que condujere vehículos de cualquier tipo o especie en la vía pública, en estado de ebriedad, que supere los 200 miligramos de alcohol por litro de sangre, o bajo efecto de estupefacientes, o lo hiciere de manera peligrosa*

para su propia seguridad o la de terceros o, habiendo causado un accidente fugare o intentare eludir la autoridad interviniente.

En estos casos la Autoridad policial podrá también retener el vehículo por un término que no podrá exceder los treinta (30) días, previa comprobación del grado de intoxicación. Igual sanción corresponderá al que disputare en calles públicas, carreras de velocidad con vehículos automotores. Del procedimiento se deberá dar aviso a la autoridad de falta quien podrá además de imponer al conductor culpable la Pena de Inhabilitación para conducir vehículos con retención de carnet de conductor. En caso de reincidencia la inhabilitación podrá ser de hasta Ciento Ochenta (180) días.

Para los tipos de faltas descriptos en el presente Artículo la unidad fija de multa será equivalente al precio de venta de un (1) litro de nafta súper en el Automóvil Club Argentino de la provincia de La Rioja, Sede Capital, al primer día de cada mes, y se aplicará la siguiente escala: de 201 a 500 miligramos de alcohol en sangre la multa será de 200 unidades fijas; de 501 a 1000 miligramos de alcohol en sangre la multa será de 400 unidades fijas y de 1001 miligramos de alcohol en sangre en adelante será de 800 unidades fijas”.

## Accidentes

En varias ciudades del país la participación de motovehículos en la circulación urbana llega a equiparar a la de automóviles, como se observa en la ciudad de La Rioja según algunos estudios de campo de viajes a campus universitario de UNLaR. (Maldonado et al., 2014).



Figura 11. Participación de motovehículos en siniestros viales 2008-2011

Fuente: Plan Estratégico de Seguridad Vial para Moto-vehículos, 2012

Los índices sobre siniestros viales asociados a esta modalidad denotan una tendencia creciente (ver Figura 11) que se manifiesta también en otros países del mundo. Como se mencionó, el riesgo de muerte en siniestros viales en motovehículos es 17 veces mayor que en automóviles según European Transport Safety Council. El conjunto de causas involucra principalmente la

vulnerabilidad asociada a este tipo de vehículos, cultura de los diferentes conductores de los diferentes modos de transporte que comparten la vialidad, inconducta en el manejo, falta de uso de elementos de seguridad pertinentes. A este respecto a nivel nacional el promedio de uso de casco paso de un 39,4% (2011), 53,8 % (2012) y 53,9% (2013), siendo el promedio en el NOA en 2011 del 24,8%.

En La Rioja la Policía de la Provincia registra estadísticas sobre el número de hechos discriminado por departamento y dependencia, y según diferentes características de los mismos. Ver Figuras 12, 13 y 14. En 2014 en la provincia ocurrieron 3095 hechos, 96 % zona urbana, 10,7% con lesiones graves y 2,8% fallecidos (85 personas). Entre las principales causas se encuentran los factores humanos: negligencia de conductor y exceso velocidad. En el año 2014 en la ciudad Capital acaecieron 2593 siniestros:

- la mayor proporción de hechos ocurrieron entre los días miércoles a domingo,
- el 22,8% sucedió en el período de 12:00 a 16:00 hs.; el 21% de 8:00 a 12:00 hs. y el 19,80% entre 20:00 a 24:00 hs.,
- el 8,4% tuvo lesiones graves como consecuencia del siniestro y el 1,4% de fallecieron,
- la participación mayoritaria de personas en estos hechos se manifestó en los grupos etarios entre 25 a 34 años, en 2<sup>do</sup> lugar entre 19 a 24 años y luego entre 35 a 44 años (10,2%),
- en el mismo orden se registraron los grupos etarios mayoritario con lesiones graves,
- las personas fallecidas por grupo etario se producen en la misma proporción entre 19 a 24 años y entre 25 a 34 años,
- en más del 45 % de los incidentes estuvo involucrado un motovehículo, proporción que puede ser aun mayor ya que el 18% corresponde a accidentes que se registran como caída del ocupante y el 19 % se registraron sin datos respecto del tipo de colisión,
- respecto de las causas de ocurrencia de los accidentes, no se puede inferir con certeza dado que existe un elevado porcentaje que se encuentra sin especificar.

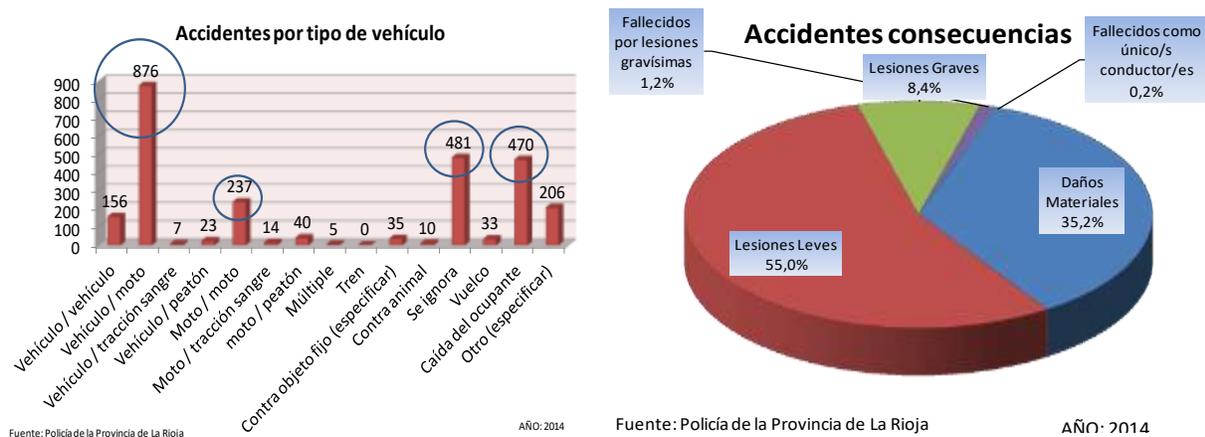
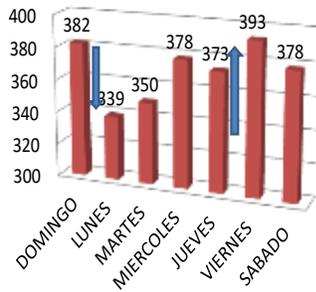


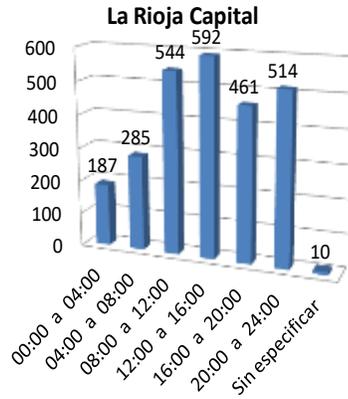
Figura 12. Datos de accidentes de 2014  
Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas de la Policía de la Provincia de La Rioja

**INCIDENCIA DIARIA 2014**  
total anual= 2.593 accidentes  
La Rioja Capital

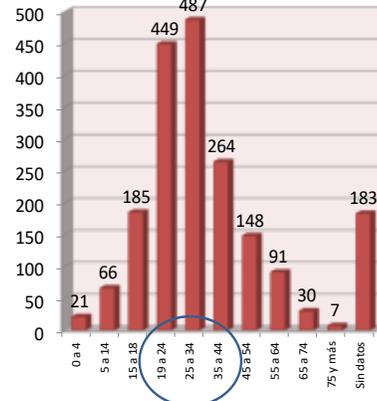


Fuente: Policía de la Provincia de La Rioja

**INCIDENCIA HORARIA 2014**  
total anual= 2.593 accidentes  
La Rioja Capital



**Accidentes por grupo etéreo**



Fuente: Policía de la Provincia de La Rioja

Figura 13. Datos de accidentes de 2014

Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas de la Policía de la Provincia de La Rioja

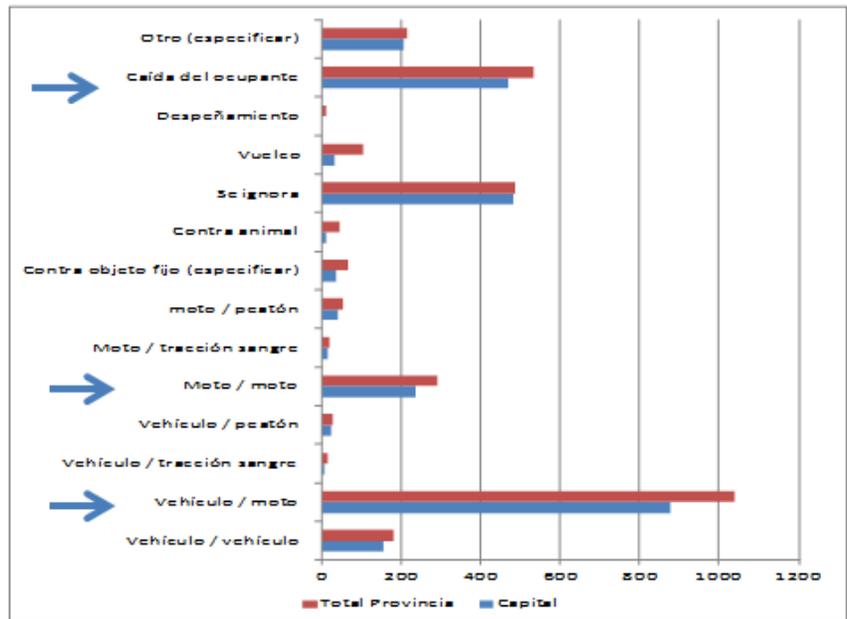
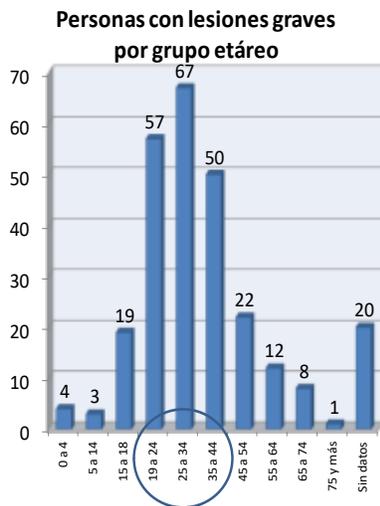


Figura 14. Datos de accidentes de 2014

Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas de la Policía de la Provincia de La Rioja

## RELEVAMIENTOS

### Relevamiento mediante técnica de dron

Se efectuaron filmaciones mediante la técnica de dron en distintas intersecciones de la ciudad con el objeto de observar las características de la circulación vehicular y el comportamiento de

conductores en la red vial así como determinar el volumen de vehículos y su composición en distintos puntos de la ciudad, estimando la participación promedio de la presencia de motos en la circulación vehicular. Se utilizó un dron de la firma DJI modelo "Phantom III Advanced" (Figura 15) financiado y adquirido en el marco del Programa Universidad y Transporte.



Figura 15. Equipo utilizado (Dron DJI Phantom III Advanced)

En primer lugar se efectuaron pruebas previas a modo de entrenamiento en el manejo de la nueva tecnología. Luego se seleccionaron e identificaron los puntos de la ciudad a ser observados según el objetivo propuesto. Se programaron designando como punto de vuelo a nudos viales característicos de la localidad en horarios picos, en general 8:00hs., 12:00hs. y 19:00hs. respondiendo a horarios de actividad laboral y educativa. En total se realizaron 13 vuelos y filmaciones en 11 puntos diferentes de la ciudad (Figura 16). Se identificó la distancia de cada sitio relevado en relación con dos importantes zonas atractoras de viajes (Centro y polo educativo Universidad Nacional de La Rioja). Figura 17.

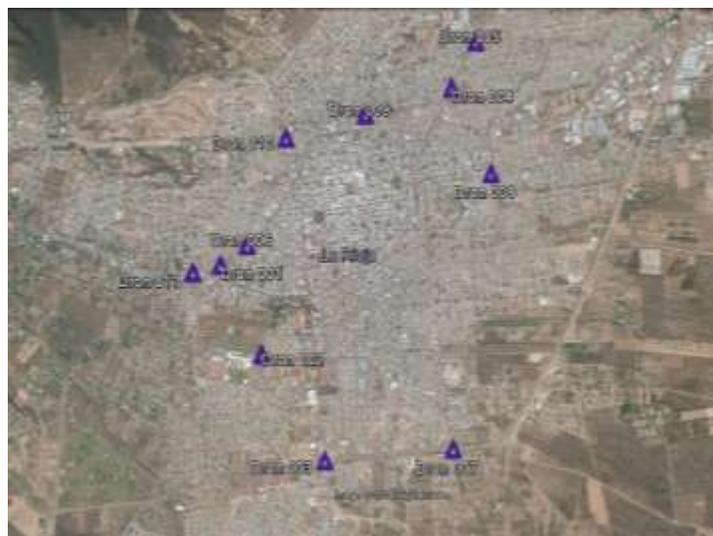


Figura 16. Distribución de puntos relevados  
Fuente Elaboración propia sobre base gráfica Google Earth



Figura 17. Distancia punto relevamiento dron a principales zonas atractoras  
Fuente Elaboración propia sobre base gráfica Google Earth

Para cada vuelo, el equipo permite registrar las características de la operación realizada, según se indica en la Tabla 1.

Intersección	Rotonda Alem-Santiago del Estero (Comisaría 2da)
Fecha de Vuelo:	30/10/2015
Hora Despegue:	7:55:35 AM
Hora Aterrizaje:	8:13:12 AM
Puesta en Estación:	55 seg
Filmación Útil:	07:56:30 - 07:11:35 (15 min)
Altura de Vuelo:	90 m

Tabla 1. Características particulares de la operación de un vuelo  
Fuente Elaboración propia

La Figura 18 muestra a manera de ejemplo, la ubicación de una de las intersecciones relevadas y el esquema de vuelo realizado.

Además de identificar la ubicación y el vuelo, se toma nota del operador del dron, la fecha de vuelo, horario de inicio y fin de filmación (puede o no coincidir con el horario de despegue), tiempo filmado de maniobras tanto de ubicación del dron en punto como de aterrizaje y finalmente altura de vuelo. La Tabla 2 resume los parámetros descritos para cada ubicación.



Figura 18. Esquema de vuelo dron para filmación. Ejemplo de intersección relevada  
Fuente Elaboración propia sobre base gráfica Google Earth y tecnología de equipamiento utilizado

Ubicación	ID Vuelo	Operador	Fecha de Vuelo	Inicio Filmación	Fin Filmación	Duración Total Filmación	Puesta de Estación	Tiempo de Aterrizaje	Inicio Filmación Útil	Fin Filmación Útil	Duración Film. Útil	Altura de Vuelo [m]
Llama Votiva (Av. F.Quiroga-Av. S.Francisco -J.C.Corzo)	Dron 001/01	Peña P.	16/09/2015	12:43	12:59	15m 21s	00m 00s	02m 49s	12:43	12:56	12m 32s	65
UNLaR	Dron 002/01	Cuello	25/09/2015	08:19	08:31	11m 45s	00m 00s	01m 42s	08:19	08:29	10m 03s	55
UNLaR	Dron 002/02	Cuello	25/09/2015	01:55	02:11	16m 11s	00m 00s	01m 45s	01:55	02:09	14m 26s	60
UNLaR	Dron 002/03	Mirabal	06/11/2015	20:08	20:27	18m 45s	01m 51s	04m 41s	20:10	20:22	12m 13s	60
El Chacho	Dron 003/01	Cuello	02/10/2015	01:06	01:25	18m 35s	00m 50s	02m 03s	01:07	01:23	15m 42s	200
2 de Abril y Maraso	Dron 004/01	Cuello	02/10/2015	18:21	18:30	09m 26s	00m 45s	00m 00s	18:21	18:30	08m 41s	200
Monumento Malvinas	Dron 005/01	Cuello	16/10/2015	07:54	08:14	19m 14s	01m 50s	02m 27s	07:56	08:11	14m 57s	200
Nudo Tajamar	Dron 006/01	Cuello	16/10/2015	12:16	12:34	18m 09s	00m 40s	01m 58s	12:16	12:32	15m 31s	200
La Bandera	Dron 007/01	Cuello	23/10/2015	08:01	08:21	20m 06s	00m 24s	01m 47s	08:01	08:19	17m 55s	150
Portal San Nicolás	Dron 008/01	Cuello	23/10/2015	18:02	18:20	17m 51s	00m 23s	01m 32s	18:02	18:18	15m 56s	100
Comisaría 2da	Dron 009/01	Cuello	30/10/2015	07:37	07:55	17m 37s	00m 55s	01m 19s	07:38	07:54	15m 23s	90
El Indio	Dron 010/01	Cuello	30/10/2015	12:29	12:46	17m 15s	00m 35s	01m 00s	12:30	12:45	15m 40s	100
Tpte. Chilcecito	Dron 011/01	Cuello	30/10/2015	19:03	19:21	17m 57s	00m 46s	01m 52s	19:04	19:19	15m 19s	90

Tabla 2. Detalle de vuelos

Fuente Elaboración propia

De esta recopilación de datos se analiza el tiempo efectivo de filmación que resulta de utilidad para el estudio del tránsito. El procesamiento de cada video permite extraer el volumen de vehículos que ingresan a la intersección como así también comportamientos y trayectorias realizadas en el mismo. Es posible descomponer el tránsito conforme al tipo vehicular (vg. automóviles, motovehículos, bicicletas, colectivos y camiones). Si bien el equipo posee una

autonomía limitada posibilita observar por intervalos de tiempos y realizar mediciones para descubrir problemáticas en las vías en horarios picos. Es posible también determinar velocidades de circulación de los vehículos.

La calidad de detalles en la filmación se encuentra directamente vinculada a la altura de vuelo del dron, y ésta, a su vez, depende de las dimensiones geométricas de sitio (vg. rotonda) para que pueda caber en el formato de filmación. Los nudos más grandes han sido cubiertos con vuelos de 200 m de altura sin perder detalle.



Figura 19. Accesos y trayectorias. Procesamiento filmaciones volumen y composición de tránsito  
Fuente Elaboración propia sobre base gráfica Google Earth

Para cada uno de los accesos de cada intersección relevada (se identificaron numerándolos en sentido horario como se observa en la Figura 19), se contabilizó el volumen de vehículos que ingresan a la misma diferenciando según tipología (autos, motos, bicis, combis, colectivos y camiones). Se identificó además sus trayectorias registrando cuál es la rama de salida, esto a efectos de reconocer las principales líneas de deseo de viajes. Respecto a la circulación vehicular, se efectuó observación de las filmaciones a fin de estimar volúmenes y composición vehicular en distintos puntos de la ciudad. Se contabilizó la cantidad de vehículos que llegan a cada acceso discriminados por tipo (automóviles, motos, bicicletas, utilitarios, ómnibus y camiones) y diferenciando los movimientos de giro o salida de la intersección

Asimismo se identificaron algunas características de la red vial y de la movilidad en los sitios seleccionados para el relevamiento o en sus proximidades. A partir de la observación in situ o de la aplicación de street view de Google Earth, se observaron características de los accesos de tales intersecciones, estado de la red vial y uso del espacio público. Ver Figura 20.



Figura 20.  
Accesos a intersecciones, estado de la red vial y uso del espacio público  
Fuente Elaboración propia sobre base gráfica Google Earth

### Relevamiento sobre características del uso de motovehículos

El relevamiento se efectuó en forma manual, posicionándose un equipo de censistas en diversos puntos de la ciudad. Se efectuó una serie de observaciones en varias etapas, en el casco céntrico y en puntos periféricos, en horarios de mañana y tarde, respecto de características de la circulación de motovehículos tales como: - identificación de conductor y acompañantes según sexo; - si acompañantes o conductor son menores de edad o se lleva bebé en brazo; - sobre el uso de casco (discriminando si usa o no, si lo lleva en brazo, o si usa incorrectamente como visera). La Figura 21 muestra planilla tipo utilizada.

**CENSO MOTOVEHICULOS**

Creado: 18/05/2015

OPERADOR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

LUGAR: \_\_\_\_\_

POSICIÓN: \_\_\_\_\_

CLIMA: \_\_\_\_\_

MOTO	SESIONES											
	Conductor			Caso en la calle			Caso en plaza			Otro		
	SESO	CASCO	NIÑO	SESO	CASCO	NIÑO	SESO	CASCO	NIÑO	SESO	CASCO	NIÑO
1	M	F	S	M	F	S	M	F	S	M	F	S
2	M	F	S	M	F	S	M	F	S	M	F	S
3	M	F	S	M	F	S	M	F	S	M	F	S
4	M	F	S	M	F	S	M	F	S	M	F	S
5	M	F	S	M	F	S	M	F	S	M	F	S
6	M	F	S	M	F	S	M	F	S	M	F	S

Figura 21. Censo de motos. Planilla utilizada

El relevamiento se realizó en dos etapas, la primera entre el 21 y 23 de diciembre de 2015. Se seleccionaron 19 puntos representativos de diferentes zonas de la ciudad, área central y periferia. Se buscó obtener un parámetro concreto de algunos aspectos de la situación actual de la movilidad en motovehículos en la ciudad a efectos respecto de mediciones anteriores sobre el uso de casco por parte de usuarios de motos. En virtud de que las características de la demanda varía en el período de actividad escolar, en una segunda etapa se tomó como base los resultados del relevamiento anterior y se seleccionaron los 4 puntos más conflictivos para poder reflejar la situación posterior al período de receso escolar. Se desarrollaron entre el 19 y 21 de abril de 2016, en puntos de medición ubicados estratégicamente próximos a centros educativos. La Figura 22 presenta la ubicación de los puntos seleccionados en sendas etapas de medición. La Figura 23 muestra un ejemplo de uno de los puntos de medición.



Figura 22. Puntos de relevamientos sobre uso de motovehículos



Figura 23. Lugares de relevamiento sobre uso de motovehículos:  
Punto 1-Inters.Av. Perón - Av Ortiz de Ocampo



Figura 24. Movilidad en motovehículos en la Ciudad de La Rioja  
Fuente: imágenes obtenidas en relevamiento de campo

En los puntos seleccionados, se contabilizaron las motos pasantes registrando en cada caso sexo de conductor y acompañantes, diferenciando uso correcto o incorrecto de cascos o ausencia de los mismos. Se observó además si acompañante o conductor es niño o si lleva bebé en brazo. Se observaron y registraron más de 3900 motos.

En forma complementaria se tomaron fotografías, Figura 24, que reflejan las características del uso de motovehículos en la ciudad. A continuación se incorporan algunas a modo de ejemplo. También se pudieron disponer de imágenes del Centro de seguridad ciudadana de la Provincia de La Rioja, ver Figura 25, de la página web <http://centrodeseguridadlr.com.ar/>.



Figura 25. Ocupación de motos excediendo el límite permitido. Ciudad de La Rioja  
Fuente: Centro de seguridad ciudadana de la Provincia de La Rioja. <http://centrodeseguridadlr.com.ar/>

## ALGUNOS RESULTADOS

De los relevamientos efectuados con técnica dron sobre composición en la circulación vehicular en diferentes puntos conflictivos y de mayor concentración de vehículos en horarios pico (Figura 26), se corrobora la elevada proporción de motos, reflejo de lo manifestado también en cuanto al parque de vehículos registrado en La Rioja Capital. Según muestran los gráficos de las Figuras 27 y 28, del total de las mediciones efectuadas entre setiembre y noviembre de 2015, el promedio de la participación de motos fue del orden del 43%, con variaciones según los sitios respecto del volumen total en cada intersección (mínimo 34%, máximo 55%). Inclusive en algunos accesos se cuantificó una proporción aun mayor, observándose la predominancia de los motovehículos en el orden del 60, 70 y 80%.

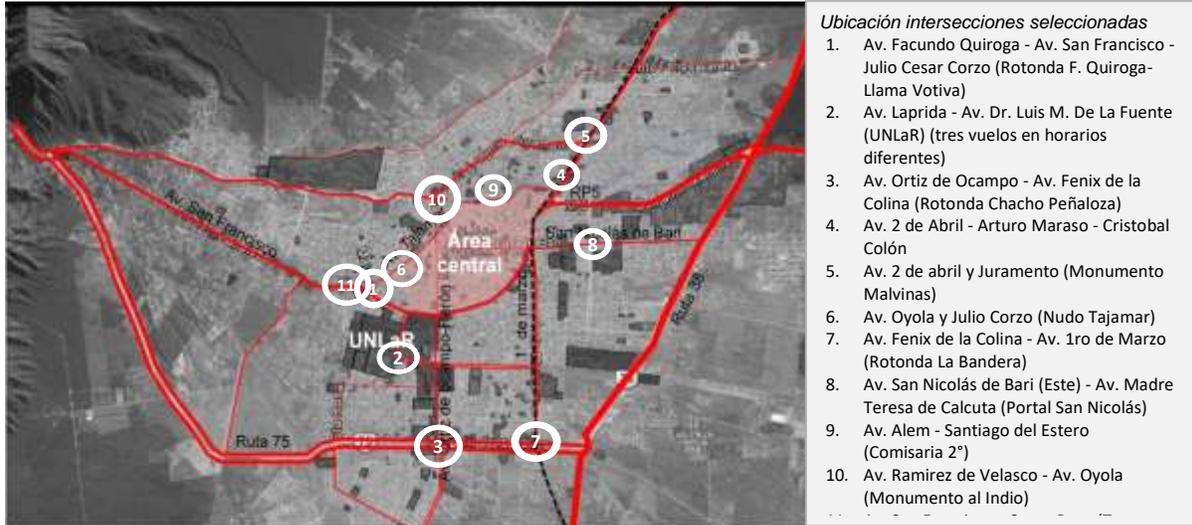


Figura 26. Intersecciones relevadas- Procesamiento de filmaciones mediante técnica de dron

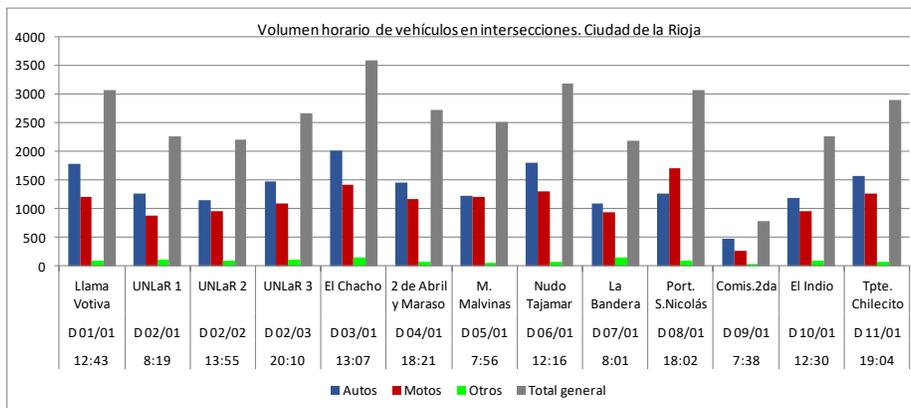


Figura 27. Volumen horario en intersecciones. Total y por tipo vehículo, Ciudad de La Rioja  
Fuente: Elaboración propia

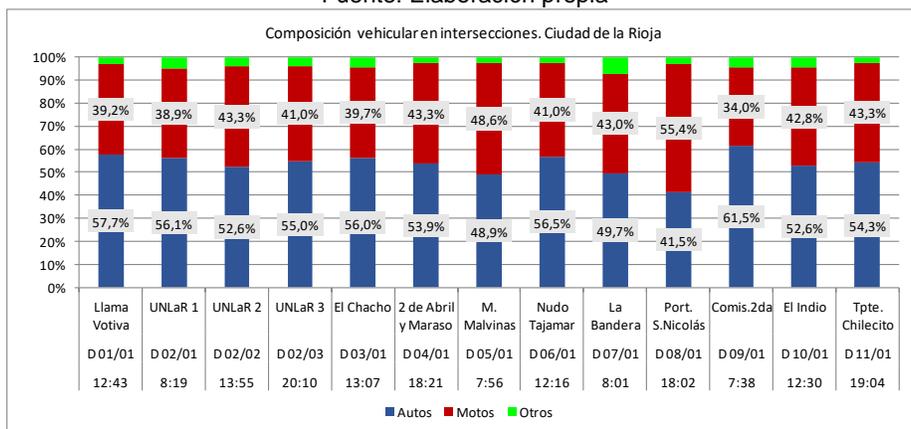


Figura 28. Composición vehicular en intersecciones, Ciudad de La Rioja  
Fuente: Elaboración propia

Se graficaron resultados para cada una de las intersecciones seleccionadas esquematizando los volúmenes de ingresos desde todos los accesos a una intersección y su distribución modal. A manera de ejemplo se observa la intersección Av. Facundo Quiroga - Av. San Francisco - Julio Cesar Corzo (Rotonda Facundo Quiroga conocida también como Llama Votiva) en donde en el periodo puede observarse que la proporción de motos en uno de los accesos es superior a la de los automóviles (58% a 37%). Asimismo se esquematizaron a partir de cada ingreso el destino de salida del mismo como se muestra en la Figura 30 en donde también se observa una superioridad en el porcentaje de motos respecto del de autos (55% a 42%). Igual comportamiento se observó en los egresos de la UNLaR de 18 a 20hs (50% a 40%) y en el movimiento total de ingresos y egresos de 19 a 20hs.



Figura 29. Vehículos que ingresan al nudo



Figura 30. Trayectorias de vehículos que ingresan al nudo por posición 1

Respecto al comportamiento de los usuarios de motos en cuanto al uso casco, en primer lugar cabe mencionar que relevamientos efectuados en junio de 2014 y en junio de 2015 en el polo universitario UNLaR permiten observar un incremento del uso de casco: 42% (sobre un total de 1.251 motos en el año 2014) y 69% (sobre un total de 2.718 motos en el año 2015). Se infiere que el mejoramiento de este comportamiento resulta de la implementación de controles más estrictos en el año 2015. Los relevamientos efectuados en diciembre de 2015 y abril de 2016 en diferentes puntos de la ciudad, permiten detectar que el comportamiento mejoró aún más incrementando a una media de 78%. Se detecta además que el comportamiento varía según las zonas, con mayor cumplimiento en el área central superando el 90%, mientras que en barrios, zonas más alejadas la proporción de cumplimiento es menor (66%). En sitios observados en abril de 2016, próximo a centros educacionales se registró un 85% de cumplimiento. Los resultados permiten también identificar el comportamiento diferenciado en el uso de casco, según se trate de conductor y acompañantes (estos últimos con menor cumplimiento).

La Figura 30 incluye tablas y un gráfico con los resultados encontrados respecto del uso del casco en conductores y acompañante.

Uso del casco para el total de conductores y acompañantes

	Total	% usa casco	% no usa	% en brazo	% en visera
Barrios	2138	66,4%	28,6%	3,7%	1,3%
Centro	706	90,5%	8,2%	0,7%	0,6%
Escuela	2779	85,3%	12,6%	1,3%	0,8%
Total general	5623	78,8%	18,1%	2,1%	0,9%

Uso de casco conductor

	Total	% usa casco	% no usa	% en brazo	% en visera
Barrios	1530	71,4%	23,6%	3,5%	1,5%
Centro	510	94,9%	3,9%	0,8%	0,4%
Escuela	1881	90,5%	7,0%	1,6%	0,9%
Total general	3921	83,6%	13,1%	2,2%	1,1%

Uso del casco en acompañantes total

	Total	% usa casco	% no usa	% en brazo	% en visera
Barrios	608	53,9%	41,3%	4,1%	0,7%
Centro	196	79,1%	19,4%	0,6%	1,0%
Escuela	898	74,5%	24,3%	0,7%	0,6%
Total general	1702	67,7%	29,8%	1,9%	0,6%

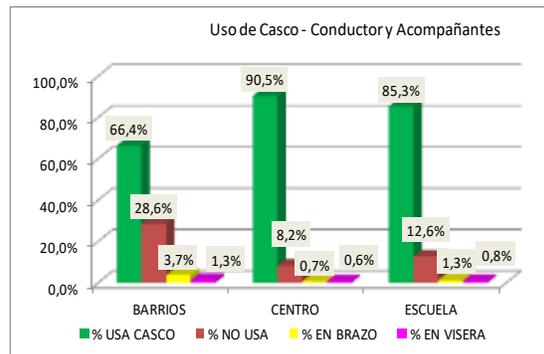


Figura 30. Comportamiento de los usuarios de motos en cuanto al uso de casco

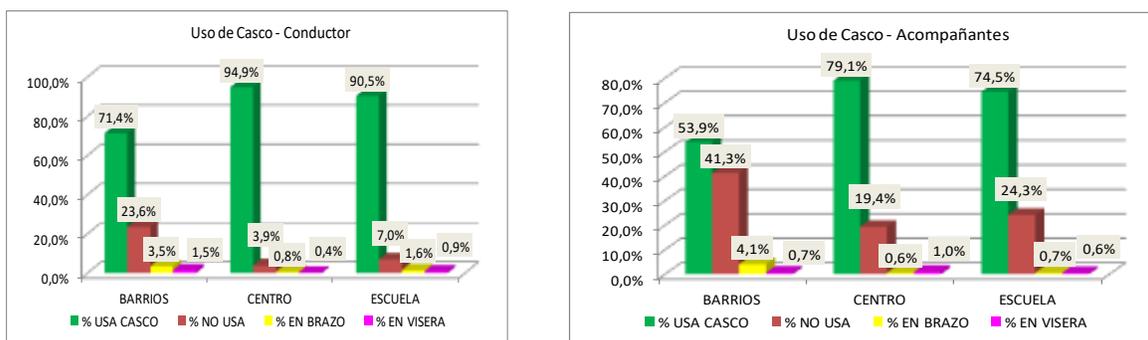


Figura 31. Comportamiento de los usuarios de motos en cuanto al uso de casco

Se puede además decir que el porcentaje de mujeres conductoras observado es claramente inferior al de hombres, en el orden del 30% y su acatamiento a la obligación de uso de casco es mayor respecto de hombres (85,7% en mujeres conductoras y 82,6% en hombres conductores). Cabe destacar que, si bien se trata de casos aislados, se detectaron niños conductores (5 en un universo de 3922 motos relevadas), situación que infringe la normativa y de alto riesgo para la seguridad vial. Así también se detectaron casos de ocupación del vehículo con más de un acompañante, situación irregular ya que el Art. 40 sobre requisitos para circular de la Ley 26.363, señala que las motocicletas de dos ruedas no deben transportar más de un acompañante además del conductor.

## CONCLUSIONES

De los resultados de información secundaria y de relevamientos de campo que dan cuenta de las características de la circulación vehicular y el comportamiento de los conductores en sitios de concentración de demanda o intersecciones conflictivas en la ciudad, especialmente seleccionadas, se puede obtener un conjunto de características y consideraciones para señalar:

- El grado de siniestralidad y sus graves consecuencias, provocada por el uso de esta alternativa de movilidad generan un problema social de alto impacto en la vida de las personas. Esta problemática ya es una realidad en la ciudad de La Rioja y constituye un nuevo desafío para toda la comunidad.
- La ciudad de La Rioja ha manifestado una tendencia creciente a elegir la motocicleta para sus desplazamientos diarios al punto que se puede afirmar que se ha convertido en una ciudad moto dependiente.
- El comportamiento de conductores de motovehículos en relación con el uso de casco como elemento de seguridad se manifiesta en progresiva mejoría desde 2015 en relación con observaciones en 2014 debido a un estricto control y cambio en la normativa.
- Respecto del grado de ocupación, aunque el promedio registrado es de orden de 1,4 se observan una cantidad importante de motos con segundo, tercer y hasta un cuarto acompañante, infringiendo la normativa vigente e incrementando los riesgos en materia de seguridad vial.

- La infraestructura vial presenta importantes deficiencias para la movilidad en moto vehículos.
- Se estima que más de un 40% de los usuarios de motovehículos sólo consideran como única para su desplazamiento el transporte individual motorizado, ya sea en moto alternativa o en auto particular.

Entre otros factores que caracterizan las condiciones de movilidad y por ende la calidad de vida de la población se encuentra una baja accesibilidad a servicios de transporte público; el uso ineficiente de infraestructura y servicios de transporte; y el marcado uso de modos de transporte no sustentable, autos y moto vehículos. En este sentido se destacan los siguientes aspectos:

**Fuerte dependencia del transporte individual.** Se detecta un predominio de la movilidad individual en el formato automóvil y motovehículo, según las posibilidades de acceso y el uso de estos tipos de vehículos. Este escenario genera dificultades para consolidar una oferta de transporte público y, por otro lado plantea dudas sobre la sustentabilidad a largo plazo de un modelo de movilidad basado en transporte individual motorizado ya que, asociados a él aparecen problemas de congestión, estacionamiento y seguridad vial. La práctica del uso del automóvil y de moto, aun para realizar viajes cortos que podrían fácilmente realizarse a pie está muy consolidada como en muchas ciudades pequeñas o intermedias. A su vez, en muchas ocasiones el uso de motocicletas reemplaza al automóvil aún en su capacidad, dado que es común observar situaciones de varias personas, adultos y menores, que se desplazan en una moto, siendo que estos vehículos tienen una alta participación en accidentes.

**Patrón de movilidad no sustentable.** Un gran desafío constituye lograr cambiar la cultura del automóvil y en el caso de La Rioja, la moto. Se requieren implementar políticas públicas urbanas que tiendan a promover la peatonalidad y modos alternativos con difusión de sus ventajas como formas económicas, saludables y sustentables. Por ejemplo la bicicleta y la caminata muchas veces son subutilizados como modos de transporte cotidianos.

**Uso ineficiente de infraestructura y servicios de transporte.** Hay limitaciones en materia de infraestructura vial que restringen las posibilidades de provisión de servicios de transporte automotor de pasajeros. En las áreas de expansión urbana, las calles sin asfaltar condicionan el acceso a numerosos barrios, de manera tal que se limita la cobertura espacial de las redes. En las áreas centrales y los principales corredores, aún son escasas las medidas tendientes a segregar el transporte público y aprovechar mejor la red vial. A esto se suma una baja utilización de transporte público (bajas densidades de población y bajas frecuencias).

**Deficiencias en la prestación del transporte automotor de pasajeros.** Los problemas del uso ineficiente de infraestructura y servicios están directamente relacionados con los problemas del transporte automotor de pasajeros, único modo de transporte masivo en casi todas las ciudades del país que cuentan con transporte público. Diversos problemas afectan el funcionamiento actual, entre ellos las limitaciones de la cobertura espacial y temporal del

servicio, frecuencias insatisfactorias para viajes de corta duración, y la subutilización debido muchas veces a la competencia de los demás modos –taxis y remises, automóviles particulares y motocicletas.

**Alta tasa de accidentes.** La elevada tasa de accidentes registrada con una significativa participación de las motocicletas, vinculados con la cantidad de personas que viajan en una moto, el uso del casco y el respeto de las normas de tránsito, todo ello en el marco de una situación difícil de controlar por parte de las autoridades locales.

**Limitaciones en la planificación de la movilidad y carencia de una planificación integral.**

La planificación de la movilidad y la articulación entre planificación urbana y planificación de la movilidad resultan de primordial importancia. Las condiciones en las que se realizan los viajes y las razones por las que algunos de ellos no se realizan están en estrecha relación con la morfología urbana –los tipos de tejidos, las densidades, las compacidades–, la organización estructural de la ciudad en términos de localización de centros y subcentros, distribución de los empleos y de los servicios básicos, los ejes estructuradores de la circulación, la cobertura de las redes de servicios de transporte, las condiciones de acceso y la diferenciación socioeconómica, etaria y de género de la población.

Finalmente, se detecta que diversos factores pueden confluír al mayor uso de motos en la ciudad: accesible financiamiento, el bajo consumo de energía y la agilidad que proporciona para circular en lugares congestionados, las condiciones socioeconómicas, la posibilidad de recorrer distancias mayores a la media a pie, y deficiencias en el transporte urbano de pasajeros que tornan más ventajoso para los usuarios a la hora de comparar ambas modalidades en términos de frecuencia, tiempos y costos de viaje.

En el caso particular de una ciudad intermedia como La Rioja, otros factores que influyen en la movilidad y de los motovehículos en particular, se debe señalar las características de la conformación urbana estructurada por su red vial, los centros atractores de viajes, un tejido urbano caracterizado por su baja densidad con una trama regular rígida en su área central y barrios consolidados, mientras que la periferia presenta un tejido de baja consolidación, con múltiples vacíos urbanos producto de la expansión de barrios de vivienda social.

El clima se presenta también como una limitación ante iniciativas de reemplazo de la modalidad del motovehículo por la bicicleta.

Resulta de interés también, profundizar estudios tanto en cuestiones de seguridad como en la posibilidad de transferir o adaptar diversas medidas innovadoras que se implementan en ciudades moto dependientes para agilizar la circulación vehicular, reducir riesgos y mejorar las condiciones de movilidad en la interacción con el resto de vehículos y con peatones.

La problemática requiere un abordaje con una planificación integral de la movilidad y el transporte en articulación con el planeamiento y gestión urbana y programas de educación vial.

## AGRADECIMIENTOS

Al Programa Universidad y Transporte de la Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación de la Nación, Argentina.

A la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR).

A los alumnos de la carrera de Ingeniería Civil de la UNLaR por su participación en diferentes operativos de relevamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Agencia Nacional de Seguridad Vial. Ministerio del Interior y Transporte. Argentina (2012). Plan Estratégico de Seguridad Vial para Motovehículos. Recuperado de [http://observatoriovial.seguridadvial.gov.ar/documentos/plan-motos-2012\\_.pdf](http://observatoriovial.seguridadvial.gov.ar/documentos/plan-motos-2012_.pdf).

CAF. Corporación Andina de Fomento. Banco de Desarrollo de América Latina ( 2011) Desarrollo urbano y movilidad en América Latina.

DNRPA Dirección Nacional Registro de Propiedad Automotor.

Gouveia, B.G., Ribeiro, P.C.M. (2015). Levantamento dos países com situações de accidentalidade de motocicletas semelhantes ao Brasil. *XIII Rio de Transportes*. Río de Janeiro. Brasil.

Holz R., Lindau L., Nodari, C. (2010). Desafios impostos por motociclistas em áreas urbanas: o caso brasileiro. *PANAM 2010*. Lisboa, Portugal.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2014). Estadísticas de productos industriales. EPI.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2010). Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

Khuat Viet Hung (2006). *Traffic Management in Motorcycle Dependent Cities*. (Tesis de Doctorado) Department of Civil Engineering and Geodesy, Darmstadt University of Technology. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.476.9386&rep=rep1&type=pdf>

Maldonado, P., Galarraga, J., Depiante, V., Peña Pollastri, H., Petrovic, H., Gallardo, O. (2014). Estudios de tránsito y transporte. Experiencias de relevamiento de datos. *Ciencia y Tecnología al Servicio de la Democracia: IX Jornadas de Ciencia y Tecnología*. La Rioja: Eudelar (en prensa).

Maldonado, P., Peña Pollastri, H., Peralta, C., Gallardo, O., Depiante, V., ... Garella, E. (2015). Caracterización de la movilidad en la ciudad de La Rioja. El motovehículo, un protagonista significativo. *III Jornadas Provinciales de Vinculación y Transferencia Científica y Tecnológica* (en prensa).

Maldonado, P., Peña Pollastri, P., Depiante, V., Gallardo, O., Peralta, C., Garella, E. (2015). Nodo polifuncional urbano regional. Caso UNLAR en la ciudad de La Rioja. *III Jornadas Provinciales de Vinculación y Transferencia Científica y Tecnológica* (en prensa).

Provincia de La Rioja. Estadísticas de accidentes de la Policía de la Provincia de La Rioja.

Rodríguez, D., Santana, M., & Pardo, C. (2015). La motocicleta en América Latina: caracterización de su uso e impactos en la movilidad en cinco ciudades de la región. (Espacio, Ed.). Bogotá: CAF.

Van, N. T., Boltze, M., Tuan, V. (2013). Urban Accessibility in Motorcycle Dependent Cities – Case study in Ho Chi Minh City, Vietnam 13th WCTR, July 15-18, 2013 – Rio de Janeiro, Brazil.