

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



## **TESIS**

Para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía.

**Perfil Epidemiológico de los accidentes de tránsito en el  
Municipio de León- Nicaragua, en el período comprendido  
de enero del 2010 a diciembre del 2011.**

### Autores:

Elisa Maríajosé Martínez Canales.  
Antonio Evenor Martínez Corrales.

### Tutora:

Dra. Indiana López.

### Co – tutora:

MSc. Ana María Martínez.

## **DEDICATORIA**

*A Dios todo poderoso por darnos la oportunidad de realizar una de nuestras metas más preciadas y poder culminar nuestros estudios.*

*A nuestras familias por ayudarnos siempre que los hemos necesitado.*

*A nuestros hijos, quienes son lo más importante en nuestra vida, y por quienes hemos de luchar para ser cada día mejor.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios por confortarnos todo los días y fortalecernos cuando más lo necesitamos.*

*A nuestros tutores por su apoyo y enseñanzas.*

*A nuestros padres que son nuestras bases para salir adelante.*

*A los oficiales de tránsito en especial a la comisionada Mayra Pizarro quien desinteresadamente siempre nos brindó su apoyo en la realización de este estudio.*

## **RESUMEN**

Nuestro objetivo con este estudio fue valorar características epidemiológicas de los accidentes de tránsito, como causas, tipo de AT, horario, día, zona de mayor peligrosidad vial en el municipio de León, año 2010 – 2011.

El estudio realizado es descriptivo de corte transversal valorándose incidencia de lesionados y muertos; las características físicas del conductor, mecanismo de ocurrencia y el punto geográfico del accidente; causas, horario, día de mayor accidentalidad.

Existen puntos o áreas críticas, estos puntos están determinados por factores como inseguridad vial, factores mecánicos, humanos, ambientales donde en comparación con otros lugares o espacios de la misma red vial, presentan mayor frecuencia de accidentes.

Los accidentes de tránsito afectan con mayor frecuencia a los varones y según la edad a las personas comprendidas entre los 21 y 40 años; la mayor proporción de víctimas corresponde a los conductores de vehículo; el tipo de vehículo que con mayor frecuencia se encuentra implicado en accidentes es el auto; la colisión entre vehículos es el tipo de accidente más común; el horario en que ocurren más accidentes es entre las 8:00am y las 4:00pm; los días en que ocurren más accidentes son los viernes y sábados.

Estos resultados reflejan la necesidad de implementar un plan emergente de vigilancia de accidentes de tránsito, ya que la tendencia observada es el ascenso de estos para los próximos años con la finalidad de disminuir morbilidad, costos, además de esta forma se podrán monitorear estos eventos y hacer intervenciones efectivas de los mismos.

**PALABRAS CLAVES:** Accidentes de Tránsito (**AT**), Organización Mundial de la Salud (**OMS**), Organización de Naciones Unidas (**ONU**).

## INDICE

	Nº de Páginas
Introducción_____	1
Antecedentes_____	3
Justificación_____	4
Planteamiento del problema_____	5
Objetivos_____	6
Marco Teórico_____	7
Diseño metodológico_____	22
Resultados_____	27
Discusión_____	41
Conclusión_____	43
Recomendaciones_____	44
Bibliografía_____	45
Anexo_____	47

## **INTRODUCCIÓN:**

El accidente de tránsito es el daño o perjuicio que se le hace a una persona u objeto (bien material), durante el desplazamiento o transportación o conducción de un vehículo, provocado usualmente por la actitud negligente o irresponsable de una persona o varias personas (llámense estas personas conductor o peatón), así como la acción adversa del medio ambiente o clima (neblina, lluvias torrenciales, inundaciones, deslave, tornados, huracanes, etc); fallas mecánicas repentinas, cruce de animales en la vía pública, o mala señalización en las vías. (1)

El daño que causan los accidentes de tránsito a la sociedad puede ser elevado tanto en número de muertos, lesionados, heridos o daños materiales. En Nicaragua, según cifras facilitadas por la Policía Nacional en el año 2010 se dieron diecinueve mil setecientos noventa y tres accidentes de tránsito en las vías nicaragüenses dejando un saldo de quinientos sesenta y dos personas fallecidas y cinco mil setenta y cuatro lesionados. (1,2)

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, cada día, hasta 140.000 personas se lesionan en las carreteras y calles del mundo. Más de 3.000 mueren y unas 15.000 quedan discapacitadas de por vida. Las cifras resultan alarmantes y aún lo son más las tendencias observadas. Si persisten, para el 2020 se estima un crecimiento en un 60%, con lo que los traumatismos por accidentes de tránsito se habrán convertido en un factor principal de la carga mundial de morbilidad y lesiones (ocuparían el tercer lugar en una lista de las 10 enfermedades o traumas frecuentes). (3)

A medida que disminuyen las causas de muerte debidas a situaciones carenciales o infecciosas, los accidentes emergen como un factor de muerte, discapacidad y enfermedad que requiere ser reducido y evitado (3).

El tránsito es quizás uno de los más complejos y peligrosos sistemas que las personas tienen que afrontar en su vida diaria. Tiene importantes consecuencias para la salud humana, desde sus efectos como contaminantes acústicos y del aire, hasta en la reducción del hábito de caminar o andar en

bicicleta. En algunos países, la contaminación del aire debido al transporte terrestre genera más muertes que los accidentes de tránsito, dado que los vehículos producen casi un cuarto de las emisiones de los gases provenientes exclusivamente del hombre. Pero el mayor peligro inmediato que el tránsito plantea para la población es la posibilidad de sufrir lesiones, a veces mortales, debido a accidentes (3-4)

En el grupo de causas externas, los Accidentes de Tránsito (AT) se presentan como la causa más frecuente de muerte, representando aproximadamente el 25% de las defunciones mundiales por estas causas. Desde la primera muerte por un accidente de tránsito en 1869, el número de víctimas asciende a más de 30 millones de personas, representa el 2,2% de todas las muertes en el mundo. (3)

En muchos países se han iniciado diversas acciones que buscan controlar y prevenir la ocurrencia de estos incidentes, observándose que en varios de ellos no resultan útiles las campañas preventivas que intentan abarcar simultáneamente a todo tipo de accidentes (3); esto es debido a que las estrategias de prevención difieren considerablemente según las clases de accidentes, los sitios de ocurrencia o los grupos etéreos involucrados.

Los países que han logrado disminuir en forma importante la incidencia y la mortalidad por AT han basado su estrategia, entre otras medidas, en construir un sistema de registro lo más completo y exhaustivo posible, el cual cuantifica tres aspectos fundamentales: la medición de la magnitud o frecuencia relativa del fenómeno objeto de intervención, la identificación de los factores asociados con dicho fenómeno y la importancia de su asociación, así como la selección de las estrategias y acciones que hayan demostrado una probada eficacia en la modificación de los factores asociados o del propio fenómeno objeto de intervención.(3)

## **Antecedentes**

Este tipo de investigación en Nicaragua, se encuentra limitada por la falta de registros, de información concernientes a los accidentes y sus posibles causas, o por investigaciones meramente de registro hospitalario donde no reflejan el momento del accidente con los diferentes factores desencadenantes de este, enfocándose únicamente en la morbilidad del lesionado. (7)

Hay estudios como el realizado en el 2005 por Jirón García Darce sobre perfil epidemiológico de los pacientes lesionados por accidentes de tráfico en el hospital Lenin Fonseca y Fernando Vélez Paiz en Managua el cual revelaba que los diagnósticos de ingreso más frecuentes por AT eran heridas y contusiones leves, el tiempo que tardaban los pacientes en ser atendidos era de 15 a 30 minutos, el sexo más afectado era el masculino, la edad de predominio era de 15 a 30 años. Además se analiza también desde una perspectiva asistencial como la satisfacción del usuario. No encontramos estudios recientes sobre AT (7).

Según datos de la OMS la tasa de mortalidad para el año 2003 alcanza en el mundo a casi 7 x 100.000 habitantes indicador muy próximo a los de la Región de las Américas que se encuentra entre 12 y 16 x 100.000 habitantes.(3)

Según las estimaciones del Banco Mundial, 350.000 personas mueren cada año por los accidentes de tránsito en los países en desarrollo. Dos tercios de los accidentes implican a los peatones, la mayoría niños. Dos tercios se producen en las grandes ciudades o las zonas periféricas. Las cifras se elevan en función de las zonas urbanas y del número de propietarios de vehículos. En realidad, los números son tan elevados que en la franja de edad de 5 a 44 años, los accidentes viales están en segundo lugar entre las causas de muerte más importantes.(4)



## **Justificación:**

Los accidentes de tránsito constituyen un problema mundial por el impacto en la salud, los costos y porque las tendencias observadas indican para los próximos años un aumento significativo que los ubicará entre las 10 primeras causas de enfermedad y trauma. (5)

En Nicaragua, las características en la evolución de su perfil epidemiológico más algunas evidencias encontradas, inducen a pensar que el problema de accidentes de tránsito constituye un serio desafío para la salud pública debido a las características contextuales del país entre las que se destacan las condiciones de pobreza, las deficiencias de infraestructura vial, deficiencias de educación de la población y las características topográficas donde se ubican las ciudades, caminos y carreteras interdepartamentales. Esta preocupación ha motivado la elaboración de la presente investigación a fin de identificar la situación de los accidentes de tránsito; conocimiento que seguramente contribuirá a emprender acciones en un marco de integralidad y multisectorialidad respecto a la seguridad vial en el país. (5,6)

En León, hoy en día los accidentes de tránsito se han tornado en un fenómeno social de suma importancia, ya que han ocasionado múltiples pérdidas materiales así como de vidas humanas. El número de accidentes es uno de los más altos del país por la cantidad de lesionados que cada año se presentan a causa del exceso de velocidad, imprudencia del conductor y la ingesta de bebidas alcohólicas. (7)

### **Planteamiento del problema:**

¿Cuáles son las características del perfil epidemiológico de los accidentes de tránsito en León - Nicaragua en los años 2010 a – 2011?

## **Objetivos:**

### **Objetivo General:**

Determinar las características del perfil epidemiológico de los accidentes de tránsito (AT) en León-Nicaragua, en el periodo 2010 - 2011.

### **Objetivos específicos:**

1. Describir la tasa de morbimortalidad por accidentes de tránsito producido en el Municipio de León en el período 2010-2011.
2. Identificar el grupo etáreo, sexo, tipo (víctima, vehículo y accidente), causas, día, hora y zona geográfica de los accidentes de tránsito.

## **Marco teórico:**

### **Accidente de tránsito**

Acción u omisión culposa cometida por cualquier conductor, pasajeros o peatones en la vía pública o privada causando daños materiales, lesiones o muertes de personas, donde interviene por lo menos un vehículo en movimiento. (8)

En la comisión de un accidente intervienen tres factores: Humano, el vehículo, la vía y su entorno.

Los accidentes de tráfico tienen diferentes escalas de gravedad, el más grave se considera aquel del que resultan víctimas mortales, bajando la escala de gravedad cuando hay heridos graves, heridos leves, y el que origina daños materiales a los vehículos afectados.(9)

Siempre hay una causa desencadenante que produce un accidente, que se puede agravar de forma considerable si por él resultan afectadas otras personas, además de la persona que lo desencadena.

Asimismo, un accidente puede verse agravado si no se ha hecho uso adecuado de los medios preventivos, que no lo evitan pero reducirían su gravedad. Por ejemplo, no llevar ajustado el cinturón de seguridad o no llevar puesto el casco si se conduce una motocicleta.

### **Tipos de Accidentes de Tránsito.**

1. Atropello: Ocurre entre un vehículo en movimiento y al menos una persona.
2. Colisión entre vehículos: Ocurre entre dos o más vehículos.

3. Colisión con punto fijo: Ocurre entre un vehículo en movimiento y un objeto inerte que puede ser una casa, un poste, un boulevard, una acera inclusive con otro vehículo estacionado.

4. Vuelcos: Es un tipo de accidente en el cual el conductor de un vehículo pierde el control del mismo.

5. Accidente con semoviente: Es un accidente donde participa un vehículo y un semoviente.

6. Caída de pasajeros: Ocurre cuando una persona cae de un vehículo que es transportada sufriendo lesiones o muertes.

7. Caída de objetos: Este accidente ocurre, cuando, los vehículos del transporte de carga no aseguran correctamente la misma o violan la ley de tránsito al sobrecargarlos. (10)

### **Control de tráfico**

Control de tráfico, sistema de gestión del tráfico o tránsito rodado que aplica las normas, reglamentos y métodos del tráfico, tales como señales, signos y marcas para reducir la congestión o atasco de vehículos y la contaminación atmosférica y para favorecer la seguridad y la movilidad de los peatones, por lo general en zonas urbanas muy pobladas. En las ciudades más pequeñas, donde el tráfico es menor, se utilizan métodos de control y técnicas de gestión similares pero más sencillas. (11)

### **TÉCNICAS DE CONTROL**

**Señales de Tránsito:** Son los dispositivos de tránsito que sirven para regular la circulación a través de símbolos e íconos convencionales. Las señales ayudan a los conductores y peatones a tener una circulación más fluida, cómoda y segura; las señales prohíben, obligan y advierten de peligros futuros y proporcionan información oportuna.

Las señales de tráfico tienen un carácter internacional y están concebidas como imagen y se muestran o transmiten información con un mínimo de

palabras o símbolos. La forma y el color de las señales son indicativos de su contenido.

El primer objetivo del control del tráfico es la seguridad y el movimiento fluido de automóviles, autobuses, furgonetas y camiones en las calles de las ciudades y en las carreteras. La forma de conseguirlo va desde la simple mejora de las calles, acceso a las carreteras, controles por circuito cerrado de televisión para detectar cualquier pérdida de fluidez del tráfico y servicios de emergencia para auxiliar a los heridos en caso de accidentes.

Otros medios para controlar el tráfico son las calles de dirección única, las normas de circulación y el empleo de señales. Las señales de tráfico, tanto de las ciudades como de carretera son las mismas en todo el mundo y están concebidas para transmitir información con un mínimo de palabras a fin de no confundir a los conductores que no conozcan el lugar ni el idioma. (11,12)

### **Tipos de señales de tránsito**

#### **a) Señales Informativas**

Son aquellas que tienen por objeto identificar las vías y lugares por donde se va circulando, así como guiar a los conductores y peatones de manera correcta y segura. La forma de estas señales debe de ser rectangular, con excepción de las indicaciones de ruta que podrán tener una forma y tamaño especial, según sea el caso. Los colores varían de acuerdo al tipo de señal, generalmente tienen: blanco, verde, negro y azul.

#### **b) Señales Preventivas**

Son aquellas que tienen como objeto prevenir a los conductores y peatones de la existencia de un peligro inminente en la vía y la naturaleza de ese peligro. Su forma debe de ser cuadrada y colocada de manera diagonal. Sus colores son amarillos y negros.

### c) Señales Reglamentarias

Son aquellas que tienen por objeto notificar a los conductores y peatones las limitaciones, prohibiciones y restricciones, cuya violación significa infracciones a la ley de tránsito. Su forma es rectangular, a excepción del alto y ceda el paso que es octagonal y triangular respectivamente. Tiene leyendas y símbolos que explican su significado. Los colores que distinguen estas señales deben de ser: rojo, blanco y negro.

### d) Señales Verticales

Son aquellas que contienen símbolos ubicadas en parales y que se encuentran localizadas a la orilla de las vías por donde se circula a fin de regular e informar sobre el tránsito.

### e) Señales Horizontales

Son marcas y símbolos pintados en el pavimento, con los fines de regulación de tránsito. (11,12)

## **Sistemas de señales**

Las señales de tráfico se instalan para que vehículos y peatones se muevan sin riesgos en intersecciones muy concurridas. El sistema de tiempo fijo es el más utilizado en las señales de tráfico. La duración de la luz verde es siempre la misma y se regula para dar más paso al tráfico de la vía principal. El tráfico de esta vía se detiene periódicamente para que el tráfico de la vía secundaria atraviese la intersección durante un breve lapso antes de que el semáforo vuelva a dar paso al tráfico de la vía principal. La duración de los ciclos de cambio de señal se determina mediante tráfico y de las necesidades de los peatones y pueden modificarse a lo largo del día según el grado de intensidad de la circulación. (12)

## **Conductor**

Persona que conduce un vehículo del tipo para el cual está autorizado, de conformidad a la licencia de conducir.

### **a) Condiciones del conductor**

Todo conductor debe tomar en cuenta las causas que pueden disminuir las capacidades de conducir, al primer síntoma de cansancio, párpados pesados, síntomas de sueño, nervios, distracción, incomodidad, debe detenerse en un lugar seguro y fuera de la vía.

El consumo de droga puede ser fatal para un conductor, agravado por el hecho de combinarla con bebidas alcohólicas, ya que estas sustancias afectan el sistema nervioso y por consiguiente el actuar y el estado de ánimo de las personas que la toman. Los calmantes provocan desatención, confusión y somnolencia. Las píldoras estimulantes afectan la capacidad de concentración y puede crear una excesiva confianza en sí mismo.(12)

El alcohol es la causa principal de muchos accidentes mortales, las bebidas alcohólicas afectan el cerebro, disminuyen la capacidad de atención y retardan los reflejos vitales de apreciación.

### **b) Efectos según la tasas de alcoholemia**

<b>Efectos según la tasa de alcoholemia</b>		
<b>0.02 g/dl en sangre</b>	<b>0.03 g/dl en sangre</b>	<b>0.05 g/dl en sangre</b>
Disminución de los reflejos	La velocidad percibida es menor que la real	Reducción del tiempo de reacción
Falsa percepción de las distancias	Atención dividida y eufórica	Somnolencia
El riesgo de accidente se multiplica por 1.5	El riesgo de accidente se multiplica por 2	El riesgo de accidente se multiplica por 3

Para evitar accidentes fatales y disminuir el índice de lesionados, está prohibido que los conductores circulen por la vía pública con una tasa de alcohol en la sangre superior a 0.05 gramos por decilitro de sangre. (10,12)

### **c) La visión en la conducción**

El conductor debe tener una buena visión al momento de conducir, sin objetos que reduzcan su visión.



#### **d) Tiempo de reacción**

Es el tiempo que transcurre desde que percibimos una señal, un obstáculo o aviso de algo imprevisto, hasta el momento de poner el pie en el freno.

#### **e) La Vía**

Es la infraestructura creada para la circulación de vehículos. Su construcción y mantenimiento requiere de largos períodos de tiempo y a la vez grandes inversiones en el aspecto económico, lo que motiva que su capacidad y durabilidad se limite ante la creciente cantidad de vehículos que la utilizan.

Los problemas enfrentados son los siguientes:

- Falta de vías para la circulación rápida (Autopistas)
- Poca utilización de las vías secundarias
- Frecuente deterioro por falta de mantenimiento.

Las vías según su localización se dividen en dos tipos: Urbanas y Rurales

Las vías urbanas se conocen así:

Calles, Pistas, Avenidas (10,11) Las vías rurales se conocen así:

Carreteras, Autopistas, Caminos.

#### **Condiciones Adversas en la Conducción**

La visión del peligro se inicia desde antes de sentarse al volante y su prevención consiste en revisar las seis condiciones adversas que podemos enfrentar al momento de conducir.

- **Iluminación**

En el día: Existen horarios tanto en la mañana como en la tarde en que conduciendo de frente al sol afecta la visibilidad.

En la noche: No se debe circular a una velocidad superior a la que permita detener el vehículo en el espacio en que iluminan las luces delanteras, pues existe una relación entre la velocidad y la distancia en que las luces deben iluminar.

Uso obligatorio de luces bajas: todo vehículo que circule entre las seis de la tarde a las seis de la mañana.

Señales lumínicas para medios de transporte automotores de pedal y tracción animal. (13)

- **Condiciones atmosféricas y ambientales**

La lluvia, el humo, la neblina y el viento son condiciones adversas para los conductores, ya que no se puede conducir igual bajo estas condiciones que cuando se produce un día normal.

- Condiciones de la vía
- Condiciones del tránsito
- Condiciones del vehículo
- Condiciones del conductor

- **Límites de velocidad**

Conducir a exceso de velocidad es una de las principales causas de accidentes y la primera en peligrosidad. Si se aumenta la velocidad, también se aumenta la fuerza de impacto en la misma proporción. (13)

La señal de límite de velocidad, indica la velocidad máxima que se debe conducir. Esto se ajusta de acuerdo a las condiciones de tránsito y de la vía.

La velocidad segura es aquella que nos permite tener dominio completo del vehículo.

En las vías urbanas 45 Kph

En carreteras 100 Kph

En zonas escolares 25 Kph

En pistas 60 Kph

**Frenar con seguridad:**

- **Distancia de Reacción:**

Es la distancia que recorre un vehículo desde que se percibe la señal de un peligro u obstáculo hasta aplicar los frenos.

- **Distancia de Frenado:**

Es el espacio que recorre un vehículo desde que presionamos el pedal del freno hasta que se detiene totalmente. Esta distancia de frenado depende de tres factores:

1. De la carga del vehículo, a menor carga, menor distancia de frenado, a mayor carga, mayor distancia de frenado.
2. Del estado de las llantas, si estas tienen buen grabado y están en buen estado la distancia es menor.
3. De la velocidad, a mayor velocidad, mayor distancia de frenado. (13)

- **Distancia de parada:**

La distancia de parada es la suma de la distancia de reacción más la distancia de frenado.

- **Distancia de seguridad:**

Es la distancia que se debe mantener entre el vehículo que conducimos y el que llevamos adelante y que nos permita realizar las maniobras sin peligro, teniendo en cuenta la regla de los dos segundos.

- **Causas de los accidentes de tránsito.**

Las causas que producen un accidente de tránsito pueden ser:

- a- Debido a la carretera**

Entre estas se pueden contar aquellas que se deben a defectos de diseño o ingeniería, como son: asfalto o material inadecuado, curvas sin peralte (inclinación en la carretera para contrarrestar la fuerza centrífuga) o mal diseñadas, pendientes o curvas muy pronunciadas, derrumbe, falta de señalización o demarcación, mal estado de la carretera, como son los baches y hundimientos, obstáculos en la vía tales como deslizamientos, piedras caídas, vehículos mal estacionados, animales.

- b- Causas debidas a factores ambientales**

Estos pueden ser aquellos como la lluvia, la luz solar(amanecer, crepúsculo u oscuridad), viento, neblina, tormenta, inundación, temblor, terremoto.

- c- Causas debido a fallas mecánicas**

Entre estas se pueden contar aquellas como: llantas o frenos defectuosos, fallas en la dirección, suspensión o transmisión, entre otros.

#### **d- Causas debidas a factores humanos**

Enfermedades o defectos físicos, impericia, imprudencia, negligencia, cansancio, conducción temeraria, irrespeto a las señales de tránsito, estado de Ebriedad, bajo efectos de droga o sustancias Psicotrópicas, exceso de velocidad. (10)

#### **Factores que contribuyen a los accidentes**

Según diversas investigaciones a nivel mundial, la mayor parte de los accidentes son debidos a errores humanos; el mal estado de la calzada y los fallos del vehículo, en menor medida, son las otras dos causas de accidentes. Los principales errores humanos son: velocidad excesiva para las condiciones de la carretera, no ceder el paso en los cruces, distancia de seguridad demasiado reducida, adelantamientos indebidos y percepción o enjuiciamiento equivocados de la situación que se presenta. El deterioro de la percepción como consecuencia del consumo de alcohol es otro factor de importancia. Las deficiencias de la carretera que son factores básicos de los accidentes son: mal diseño del trazado y del control en los cruces, señalización inadecuada, mala iluminación de la vía, superficies resbaladizas y obstrucciones por vehículos mal estacionados. Los principales fallos del vehículo se deben a defectos en neumáticos, frenos y luces, consecuencia casi siempre de un inadecuado mantenimiento. (13)

#### **Medidas correctivas**

En ingeniería, educación y legislación se han desarrollado importantes medidas correctivas orientadas a mejorar la seguridad vial. Se refieren tanto a la seguridad primaria (reducción de accidentes) como a la seguridad secundaria (lesiones menos graves). La investigación ha desempeñado un papel esencial en la comprobación y evaluación de estas medidas a fin de garantizar el uso más eficaz posible de los recursos. (14)

#### **Medidas de protección**

Las medidas de protección más comunes son el cinturón de seguridad, el airbag y las protecciones para niños. El empleo del cinturón de seguridad

reduce el riesgo de muerte y de lesiones graves en un 45%. La publicidad ha tenido un papel fundamental a la hora de aumentar su empleo, pero para conseguir un efecto absoluto es preciso el respaldo de la legislación. La legislación sobre el uso obligatorio se introdujo por primera vez en el estado de Victoria, Australia, en 1971. En la actualidad casi todos los países tienen leyes que obligan a utilizar el cinturón de seguridad, y en algunos se ha logrado una tasa de cumplimiento del 90%. Otras medidas de protección que están consiguiendo respaldo son la utilización del casco en motos y bicicletas (una vez más siguiendo el ejemplo de Victoria), el uso de barreras protectoras contra choques en la zona central de las vías de alta velocidad y recubrir los objetos rígidos de los laterales de la carretera (postes, pies de las señales, pilares de puentes y árboles). Se han conseguido muchos avances en la búsqueda de una mayor protección para los peatones y los ciclistas que tienen contacto con vehículos de motor, pero aún no se han explotado a conciencia algunas posibilidades prometedoras. (15)

### **Aplicación de las leyes de tráfico o tránsito**

La aplicación de las leyes tiene un papel de peso en la mejora de la seguridad vial. La actuación de la policía en este sentido es más eficaz cuando cuentan con la ayuda de la tecnología y cuando las leyes parecen aceptadas por la mayoría de los usuarios. Las reducciones más notables del número de accidentes como consecuencia de la aplicación de la ley están relacionadas con la conducción y el alcohol. Todas las leyes que han resultado adecuadas se han basado en limitar la cantidad de alcohol en sangre, situándola en 0,3; 0,4; 0,5 o 0,8 g/l; incluso 0,0 g/l en Escandinavia. Conducir ebrio es la causa de más del 50% de los accidentes de tráfico, por lo que las legislaciones de muchos países están limitando la alcoholemia máxima tolerable. No cabe más que recordar que a partir de 0,5 g/l los trastornos del comportamiento son evidentes, en 2,0 se produce un sueño profundo (coma etílico) y en 3,0 la muerte por intoxicación etílica aguda. (17)

### **Infracciones:**

Las infracciones u omisiones contrarias a la ley 431 o a las normas administrativas dictadas por la autoridad de aplicación, tendrán el carácter de infracciones y serán sancionadas según corresponda en la medida y forma que determine la ley, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales a que dieren lugar. (9,19)

### **Clasificación de Infracciones:**

1. De mayor peligrosidad. (MP)
2. Peligrosas (P)
3. Violación a las normas de admisión al tránsito.

### **Tendencias actuales**

En los últimos años se presta una mayor atención al movimiento fluido de los vehículos de transporte público y se tiende a compartir los automóviles. Son objetivos que están alcanzándose de diversas formas. Hay carriles para la utilización exclusiva del autobús y, en algunas ciudades, para automóviles con más de un ocupante; las calles del centro de la ciudad pueden reservarse sólo a autobuses o a determinados tipos de vehículos. También se usan sistemas de señales de tráfico que detectan y dan preferencia a los autobuses. El uso general de las autopistas se restringe mediante las autopistas de peaje para reducir la contaminación atmosférica y la circulación. (19)

### **Ingeniería vial**

Son ya muchos los países que aplican medidas de bajo coste para resolver los "puntos negros" (lugares en los que hay numerosos accidentes). La reducción de accidentes que se consigue es notable (no es infrecuente llegar a las tres cuartas partes), y las ventajas económicas son varias veces el coste de las medidas en su primer año de aplicación. Algunos sistemas que han tenido éxito son los cambios del trazado en cruces para definir con más claridad las prioridades (el empleo de circunvalaciones o glorietas es corriente en muchas ciudades), el uso más generalizado de marcas en la carretera para delimitar los carriles, y zonas de parada para los vehículos que

van a efectuar un giro, mejora en la resistencia al deslizamiento sobre superficies húmedas, iluminación más uniforme en las calles y señales de orientación, información y aviso más visibles y legibles. En algunos países se ha demostrado que se consiguen mejores resultados cuando se adopta un enfoque sistemático para resolver el problema de la reducción de accidentes, y en los procedimientos se han incluido partes de las carreteras y zonas enteras. La gestión o administración de la seguridad en las áreas urbanas ha logrado una reducción del 15% de las lesiones en una zona completa, estableciendo en primer lugar una jerarquía de vías según su función: para tráfico de tránsito, distribución local del tráfico y acceso a zonas residenciales. A continuación se han aplicado las medidas de seguridad oportunas según las necesidades: reducir los conflictos y facilitar los desplazamientos, controlar la velocidad y el aparcamiento o estacionamiento de vehículos, reservar zonas a peatones y ciclistas en las vías más utilizadas, y establecer una velocidad de 30 km/h en determinadas zonas, como zonas residenciales o de juego. En este último caso se añaden medidas de mejora medioambiental y de reducción del tráfico. (16)

Es importante también señalar un tema de mucha relevancia como es el de la seguridad vial la cual consiste en la prevención de accidentes de tránsito o la minimización de sus efectos, especialmente para la vida y la salud de las personas, cuando tuviera lugar un hecho no deseado de tránsito. También se refiere a las tecnologías empleadas para dicho fin en cualquier vehículo de transporte terrestre (ómnibus, camión, automóvil, motocicleta y bicicleta).

Las normas reguladoras de tránsito y la responsabilidad de los usuarios de la vía pública componen el principal punto en la seguridad vial. Sin una organización por parte del estado y sin la moderación de las conductas humanas (particulares o colectivas) no es posible lograr un óptimo resultado.(18)

*La seguridad vial puede dividirse en primaria (o activa), secundaria (o pasiva) y terciaria. La seguridad primaria es la asistencia al conductor para evitar posibles accidentes (por ejemplo, las luces de freno y de giro). La seguridad*

*secundaria busca minimizar las consecuencias de un accidente al momento en éste que ocurre (el airbag, el cinturón de seguridad). Por último, la seguridad terciaria intenta minimizar las consecuencias después de que ocurre el accidente (como el corte del suministro de combustible para evitar incendios).(18)*

### **La Seguridad (primaria) empieza:**

Aquella que asiste al conductor para evitar un posible accidente interviniendo de manera permanente durante la circulación, por ejemplo:

Sistema retrovisor: visibilidad del conductor de la circulación que sucede detrás, espejos, eliminación de puntos ciegos, y otras ayudas de control como radares, comunicación de seguridad inalámbrica del vehículo y visión nocturna.

#### Sistemas de suspensión.

Sistema frenado, entre los que se pueden encontrar distintos tipos, entre eficientes y muy eficientes: ABS (AntilockBrakeSystem: sistema antibloqueo de frenos) con EBV (reparto electrónico de frenada). ESP (control de estabilidad), con EDL (control de tracción).

#### Sistema de dirección.

Sistema de iluminación. El uso de las luces es un punto fundamental dentro de la seguridad activa en la circulación ya que por intermedio de las mismas los conductores y usuarios de la vía pública se comunican entre las personas. (18)

### **Seguridad secundaria**

Los cinturones de seguridad y el Sistema Airbagson elementos de seguridad pasiva diseñados para maximizar la seguridad a los ocupantes del vehículo en caso de una colisión.

Los airbags funcionan como un sistema adicional al cinturón de seguridad, de ahí las siglas SRS (SupplementalRestraintSystem, es decir, Sistema de



Retención Suplementario). Esta sigla muchas veces se encuentra impresa sobre el tapizado debajo del cual se aloja la bolsa de aire. Para el correcto funcionamiento de todo el sistema y una efectiva protección por parte de los airbags, es indispensable el uso del cinturón de seguridad.

Entre los distintos elementos que conforman el sistema SRS, podemos mencionar:

El testigo de advertencia en el tablero de instrumentos.

El tensor (o pretensor) del cinturón.

El limitador de esfuerzo del cinturón.

El dispositivo del airbag, que a su vez se compone de: la unidad electrónica de control, el sensor de desaceleración y el airbag (o bolsas de aire) propiamente dicho, el cual puede ser frontal, lateral, de cortina, de rodilla.  
(18)

### **Seguridad terciaria**

Aquella encargada de minimizar las consecuencias negativas de un accidente después de que este haya sucedido.

Cierre automático de la inyección de combustible para impedir incendios.

Depósito de combustible y elementos auxiliares diseñados para evitar el derrame de combustible en caso de colisión (coches como el Ford Pinto se hicieron famosos por descuidar esta precaución).(18)

Llevar herramientas de seguridad en caso de emergencia.

### **Seguridad de bebés y niños**

La seguridad automovilística es crítica en estos casos, sobre todo considerando que los dispositivos existentes no han sido diseñados para ellos. En muchos países (por ejemplo, en los Estados miembros de la Unión Europea) es obligatorio el uso de mecanismos de retención apropiados al peso y la altura; desde sillas especiales hasta elevadores que impidan que el

cinturón de seguridad provoque asfixia si ocurre un accidente. En todos los casos se deben utilizar siguiendo las instrucciones del fabricantes, y debe recordarse el peligro que puede representar para un bebé o niño la bolsa de aire del asiento del acompañante.(18,19)

## **Metodología:**

**Tipo de estudio:** Estudio descriptivo de CORTE TRANSVERSAL

Como parte importante del diseño metodológico, se utilizó la siguiente técnica:

- Revisión de estadísticas de la Policía nacional, de la ciudad de León-Nicaragua.

### **Área de estudio**

El estudio se realizó en el Municipio de León el cual tiene una extensión territorial de 862 km<sup>2</sup> y una población solo en el municipio de 178,456 habitantes, siendo una de las más densamente pobladas.

Está ubicada en el occidente del país.

Limita al Norte: municipios de Quezalguaque y Telica,

Al Sur: Océano Pacífico. Este: municipios de Larreynaga, La Paz Centro y Nagarote.

Oeste: municipios de Corinto y Chichigalpa (Dpto. de Chinandega).

El Municipio de León por su extensión ocupa el segundo lugar entre los demás municipios del departamento, el primer lugar en población y en densidad poblacional

### **Caracterización de la Red Vial del Municipio de León.**

La Red vial del Municipio de León, está determinada por el casco urbano y las carreteras: León – Empalme Izapa con 24 km, León – Entrada Salinas Grande 12 km, León – PoneLOYA, las peñitas 21 km y León – Telica con 10 km, todas conformadas de Asfalto.

Los tipos de vías con que cuenta nuestra ciudad son calles, avenidas y carreteras, en el contamos con 800 km pavimentados o Asfalto, 82 km Adoquinados, 1 km empedrado y 63.3 km de tierra.

La ciudad de León se encuentra cubierta con un 85 % del conjunto de señalización vial, el centro de la ciudad se encuentra señalizado en un 90 % encontrándose con un 10 % en mal estado.

POBLACION DE ESTUDIO: personas afectadas por AT en el municipio de león, en el periodo comprendido.

### Fuente de recolección de la información

Secundaria, por medio del expediente de accidente de tránsito localizado en la oficina central de registro de accidentes de tránsito de la policía nacional del municipio de León.

### INSTRUMENTO Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN

<b>Operacionalización de las variables:</b>			
Variable	Definición	Indicador	Valor
Morbilidad	Cantidad de personas o individuos que son considerados enfermos o que son víctimas de enfermedad en un espacio y tiempo determinados.	Porcentaje de lesionados por AT.	0 – 100 %
Mortalidad	Indica el número de fallecimientos de una población.	Porcentaje de Muertos por AT.	0 -100 %
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Porcentaje en años según grupo de edad	0-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51 a más
Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, los animales y las plantas.	Porcentaje de conductores hombres o mujeres	-Hombre -Mujer
Tipo de persona accidentada	Persona con cambio anormal en la morfología o estructura de una parte del cuerpo producida por un daño externo o interno.	Número de personas lesionadas	-Conductor -Pasajero -Peatón

Tipo de vehículo	Medio de locomoción que permite el traslado de un lugar a otro.	Porcentaje tipo de transporte	-Autos -Camionetas -Motos -Otros
Tipo de vía	Camino por donde se transita.	Porcentaje infraestructura vial.	-Calle -Carretera -Camino
Causas del accidente	Motivo, fundamento u origen del accidente de tránsito.	Porcentaje causas del accidente	-No hacer alto, - Estado alcohólico, - Exceso de velocidad, - Giro indebido, - Desatender señal, - No guardar distancia, -Conducir contra la vía, - Mal estado mecánico, -Falta de precaución al retroceder, - Falta de pericia, -Mal estado de la vía, -Invadir carril.
Día del accidente	Día en que se produce con mayor frecuencia el suceso.	Número de accidentes según día	-Lunes. -Martes. -Miércoles. -etc.
Hora del accidente	Horario del día en que se produce el AT	Número de accidente según horario	-00 – 04 hrs. -04 – 08 hrs. -08 – 12 hrs. -12 – 16 hrs. -16 – 20 hrs. -20 – 24 hrs.
Zona geográfica	Zona de la ciudad en la que se dan mayor cantidad de AT	Cantidad de AT según zona geográfica del municipio de León.	>40% alto riesgo >10<40% moderado <10% bajo riesgo

## **PLAN DE Análisis**

La información recolectada en el período de estudio, se introdujo en una Base de datos diseñada SPSS Versión 12 para luego ser analizada, según los objetivos propuestos.

Las tasas de morbimortalidad se realizaron mediante las siguientes fórmulas

### **Tasa de Mortalidad por población vehicular**

$\text{N}^\circ \text{ de muertos} / \text{población vehicular} * 10,000$

### **Tasa de Morbilidad por población vehicular**

$\text{N}^\circ \text{ de lesionados} / \text{población vehicular} * 10,000$

### **Tasa de Morbimortalidad por población vehicular**

$\text{N}^\circ \text{ de muertos} + \text{N}^\circ \text{ de lesionados por } 10,000 \text{ vehículos}$

### **Incremento de tasa de Morbimortalidad 2010 – 2011:**

$\text{Tasa de morbimortalidad } 2011 - \text{Tasa de morbimortalidad } 2010$

### **Tasa de Mortalidad por población del municipio de León.**

$\text{N}^\circ \text{ de muertos} / \text{población del municipio de León} * 100,000 \text{ hab.}$

### **Tasa de Morbilidad por población del municipio de León.**

$\text{N}^\circ \text{ de lesionados} / \text{población del municipio de León} * 100,000 \text{ hab.}$

### **Tasa de Morbimortalidad por población del municipio de León.**

$\text{N}^\circ \text{ de muertos} + \text{N}^\circ \text{ de lesionados por } 100,000 \text{ hab.}$

## **CONSIDERACIONES ETICAS**

Se solicitó autorización verbal y escrita al responsable de tránsito de la policía del Municipio de León y se le explicó de la confidencialidad de los datos solicitados. (Ver ANEXO)

## **Resultados:**

Durante el período en estudio, se reportaron en el Municipio de León 2169 accidentes de los cuales 1120 son del 2010 y 1049 del 2011. Hubo un incremento en la tasa de morbimortalidad del 59%; Un aumento de lesionados y una disminución de las muertes del 2010 al 2011. (Tabla 1)

**Tabla 1. Tasa de morbimortalidad de los años 2010 – 2011:**

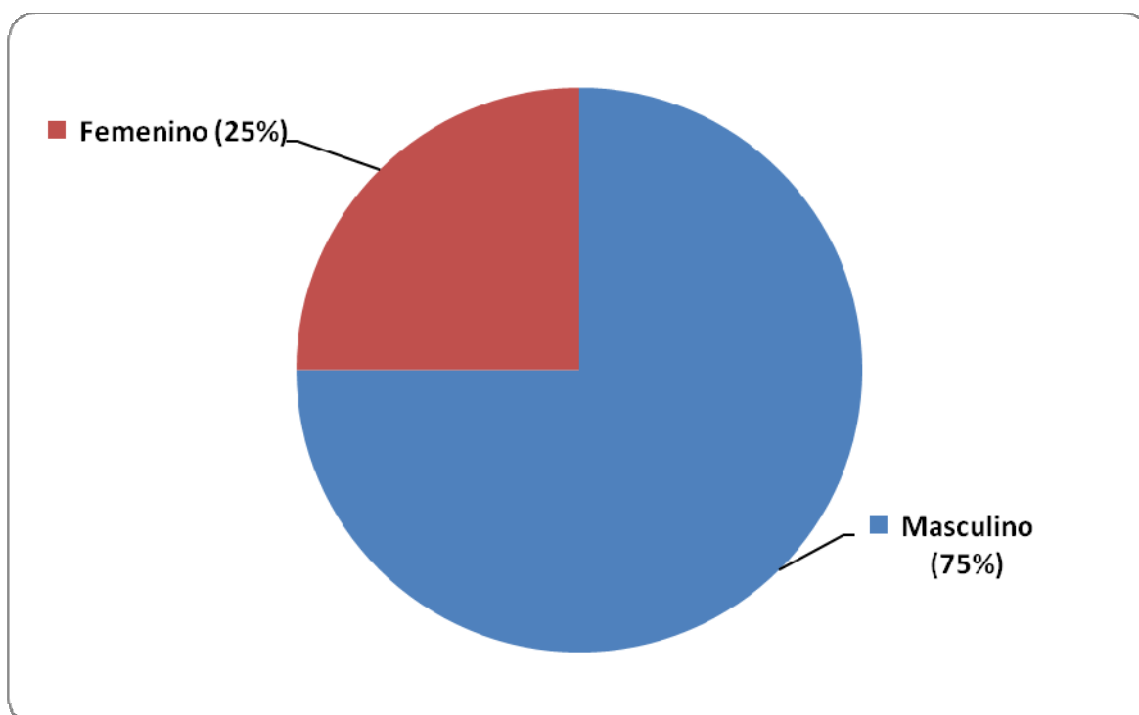
Año	2010	2011	Total
Total de accidentes	1120	1049	2169
- Muertes: n(%)	44(3.9%)	35(3.3%)	79(3.6%)
- Lesionados: n(%)	88(7.9%)	151(14.4%)	239(11.0%)
- No lesionados. n(%)	988(88.2%)	863(82.3%)	1851(85.3%)
Población vehicular	57,745	60,754	118,499
Muertes/10,000 vehículos	7.6	5.8	6.7
Lesionados/10,000 vehículos	15.2	24.8	20.2
Morbimortalidad/10,000 vehículos	22.8	30.6	26.8
Población del Municipio de León	178456	179348	357804
Muertes/100,000 hab.	24.7	19.5	22.1
Lesionados/100,000 hab.	49.3	84.2	66.7
Morbimortalidad/100,000 hab.	74.0	103.7	88.8



## Accidentados según sexo

La mayoría de las personas accidentadas fueron del sexo masculino (gráfico 1)

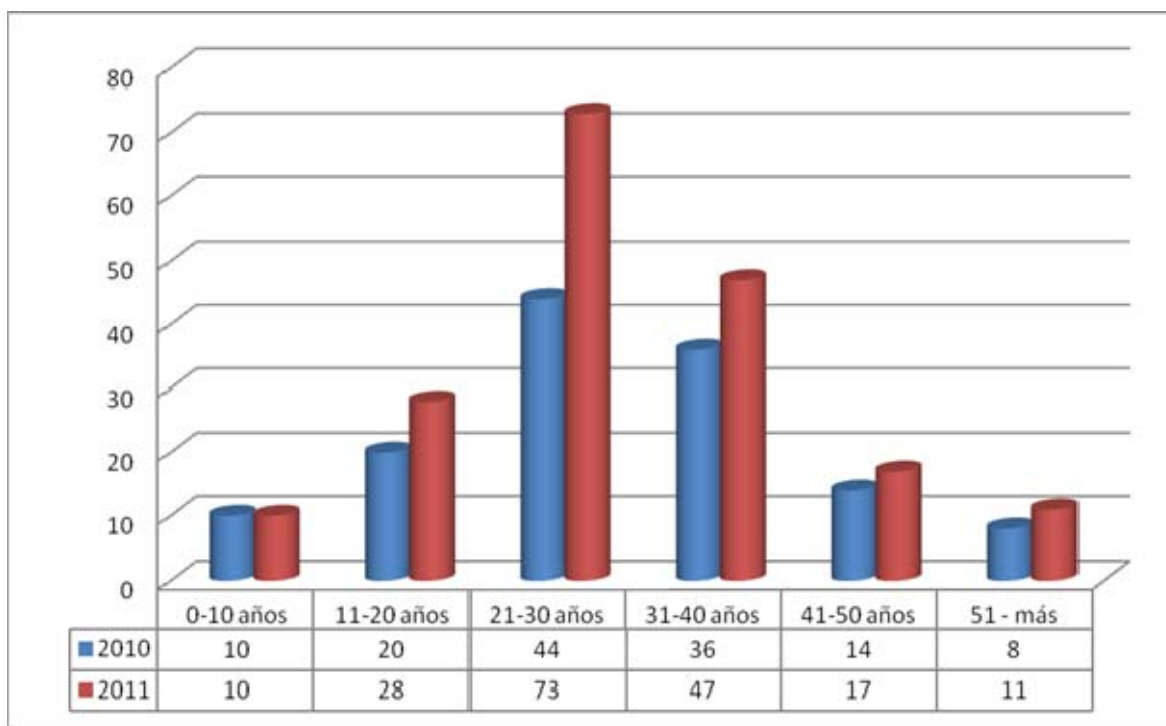
**Gráfico 1: Distribución porcentual de las personas accidentadas, según sexo, en el Municipio de León 2010-2011.**



## Accidentados según edad

En ambos años estudiados, las edades con mayor número de accidentados estuvieron comprendidas en el rango entre los 21 y 40 años (gráfico 2).

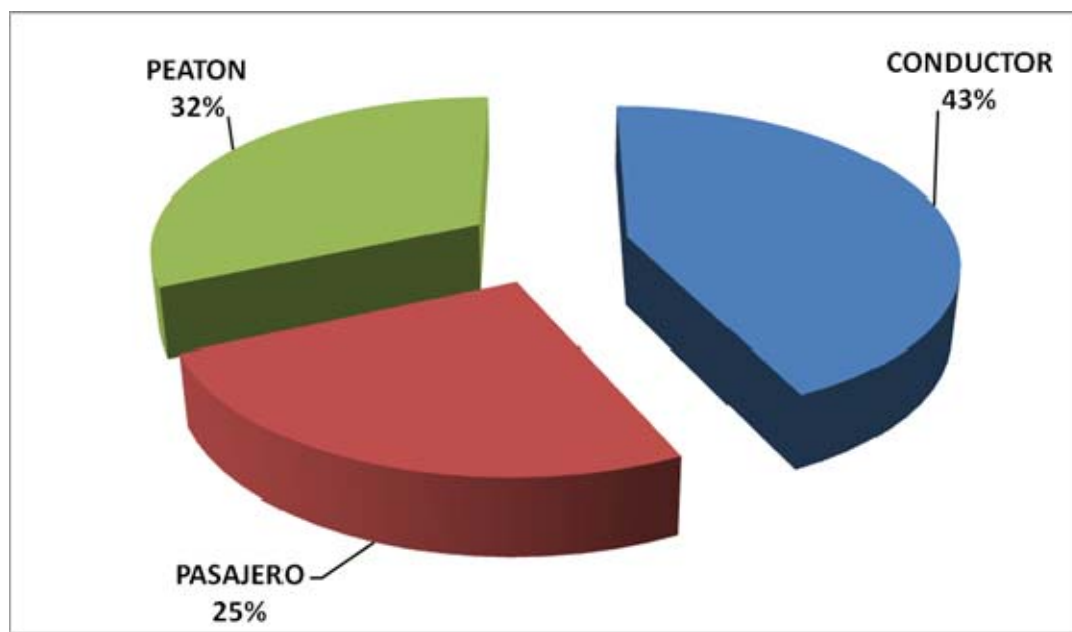
**Gráfico 2: Distribución de las personas accidentadas, según grupo etareo en el Municipio de León 2010-2011.**



### Posición que ocupaban las personas que fallecieron por AT

La mayor proporción de muertos corresponde a los conductores de vehículo. (Gráfico 3)

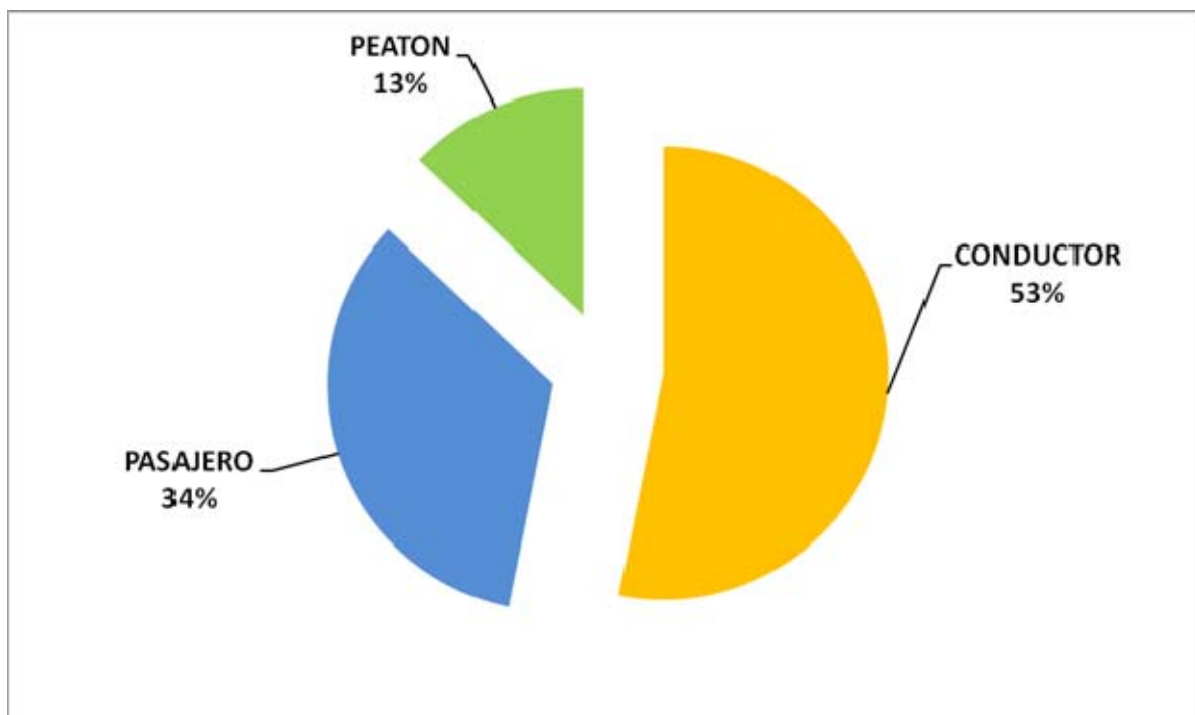
**Gráfico 3: Distribución porcentual de los 79 muertos por accidentes, según posición que ocupaban al momento del mismo. Municipio de León 2010 -2011.**



### Posición que ocupaban las personas lesionadas por AT

El mayor porcentaje de lesionados corresponden al conductor con 53 % (127 personas). (Gráfico 4)

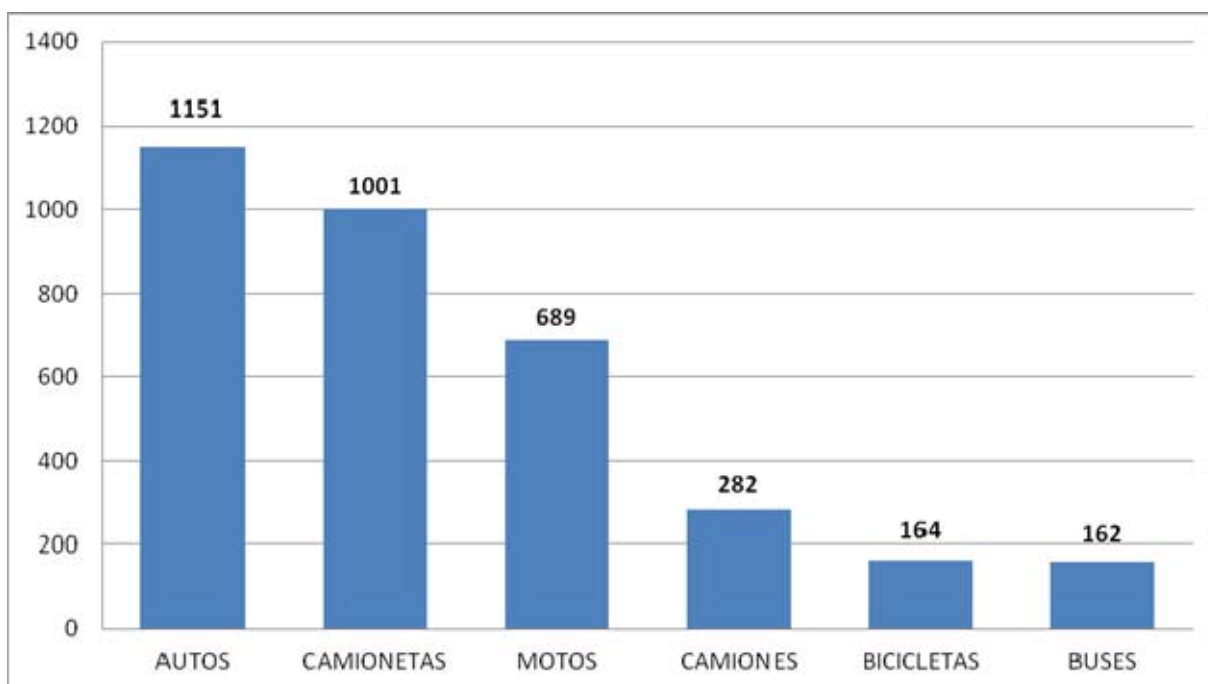
**Gráfico 4:** Distribución porcentual de los 239 lesionados por accidentes, según posición que ocupaban al momento del mismo. Municipio de León 2010 -2011.



## Tipos de vehículos

El vehículo que está involucrado con mayor frecuencia en AT es el auto. (Gráfico 5)

**Gráfico 5: Distribución de los accidentes, según los principales tipos de vehículos involucrados. Municipio de León 2010 -2011.**



## Causas de los accidentes

Lo que provoca más AT son los giros indebidos (29%). (Gráfico 6)

**Gráfico 6: Distribución porcentual de los accidentes, según sus causas. Municipio de León, 2010 -2011.**

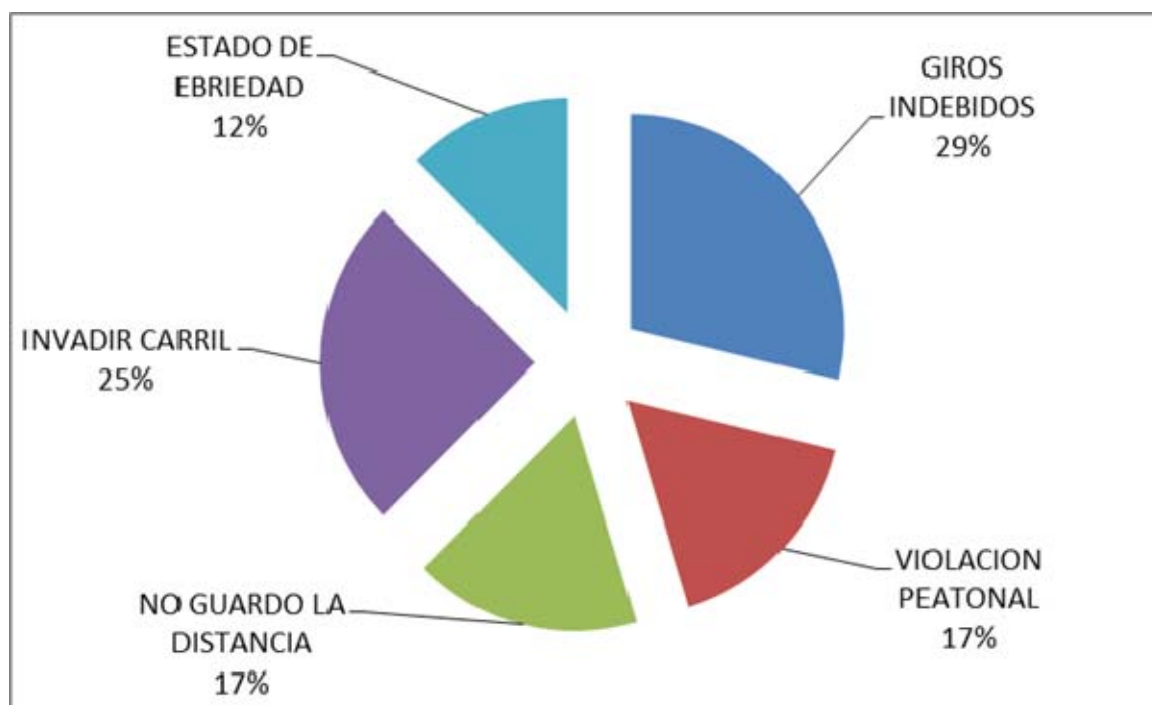


TABLA 2. TIPO DE VICTIMA SEGÚN GRUPO ÉTAREO, SEXO Y NIVEL DE AFECTACIÓN.

Concepto	PERSONAS																	
	Conductor						Pasajeros						Peatones					
<b>2010</b>	Muertos			Lesionados			Muertos			Lesionados			Muertos			Lesionados		
EDADES	TOTA L	M	F	TOTA L	M	F	TOTAL	M	F	TOTA L	M	F	TOTA L	M	F	TOTA L	M	F
<b>TOTALES</b>	25	24	1	53	39	14	7	6	1	29	10	19	12	10	2	6	3	3
00-10	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	3	2	4	3	1	0	0	0
11-20	2	1	1	6	5	1	3	3	0	6	2	4	1	1	0	2	0	2
21-30	10	10	0	21	16	5	1	1	0	7	3	4	2	2	0	3	2	1
31-40	5	5	0	16	14	2	2	2	0	8	2	6	4	3	1	1	1	0
41-50	5	5	0	6	2	4	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0
51 a más	3	3	0	4	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<b>2011</b>	Conductor						Pasajeros						Peatones					
	Muertos			Lesionados			Muertos			Lesionados			Muertos			Lesionados		
EDADES	TOTA L	M	F	TOTA L	M	F	TOTAL	M	F	TOTAL	M	F	TOTAL	M	F	TOTAL	M	F
<b>TOTALES</b>	9	8	1	74	67	7	13	11	2	52	30	22	13	12	1	25	19	6
00-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	2	1	1	0	3	3	0
11-20	1	1	0	10	9	1	4	4	0	10	5	5	1	1	0	2	2	0
21-30	5	4	1	34	29	5	3	2	1	16	11	5	7	6	1	8	5	3
31-40	1	1	0	21	21	0	4	4	0	13	7	6	1	1	0	7	5	2
41-50	2	2	0	6	5	1	1	1	0	3	1	2	2	2	0	3	3	0
51 a más	0	0	0	3	3	0	1	0	1	4	2	2	1	1	0	2	1	1

La tabla anterior refleja que los conductores, el sexo masculino y las edades entre 21 y 40 años, son los más afectados del 2010 al 2011.

**TABLA 3. TIPO DE VEHÍCULOS INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN EL NIVEL DE AFECTACIÓN.**

TIPOS DE VEHICULOS	VEHICULOS INVOLUCRADOS		VEHICULOS VICTIMAS CON		MUERTOS		LESIONADOS			
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	GRAVES		LEVES	
AÑO	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
<b>TOTAL</b>	1991	1774	91	143	44	35	5	9	83	142
<b>AUTOS</b>	630	521	10	19	2	8	1	1	10	22
<b>CAMIONETAS</b>	495	506	11	25	6	9	0	3	15	33
VARU	27	16		1		1	0	0	0	0
BUSES	82	80	2	5	2	1	0	00	0	8
CAMIONES	167	115	5	10	3	2	0	1	6	4
FURGONETAS	9	12	0	0	0	0	0	0	0	0
TRACTOR	3	5	3		3		2	0	1	0
<b>MOTOCICLETAS</b>	349	340	28	53	13	10	0	3	26	55
MICROBUS	65	59	4	5	1		1	1	4	5
CABEZAL	49	44	2	7	2	1	0	0	0	1
BICICLETAS	98	66	25	14	12	2	1	0	17	14
CARRETAS	15	6	1	3	0	0	0	0	4	0
COCHES	2	4	0	1	0	1	0	0	0	0

Esta tabla refleja que los autos y las camionetas son los vehículos más involucrados en accidentes de tránsito.



TABLA 4. TIPO DE ACCIDENTES INVOLUCRADOS SEGÚN EL NIVEL DE AFECTACIÓN.

TIPOS DE ACCIDENTES	ACCIDENTES		ACCIDENTES CON VICTIMAS		MUERTOS		LESIONADOS			
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	GRAVES		LEVES	
AÑO	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
TOTAL GENERAL	1033	934	87	115	44	35	5	7	83	144
ATROPELLO DE PEATONES	0	4	14	33	8	14	1	4	5	25
COLISION ENTRE VEHICULOS	934	880	52	62	19	14	1	2	67	81
VUELCOS	21	8	6	7	4	4	3	0	7	26
CONTRA OBJETO FIJO	32	20	1	6	1	1	0	1	0	7
PROVOCAR ACC. Y DARSE A LA FUGA	14	2	3	0	2	0	0	0	2	0
ATROPELLO Y DARSE A LA FUGA	0	1	4	2	4	1	0	0	0	1
ACCIDENTE CON SEMOVIENTE	32	15	3	2	3	0	0	0	0	3
CAIDA DE PASAJEROS	0	0	4	3	3	01	0		2	1
CAIDA DE OBJETO	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
SIN CONTACTO	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Esta tabla muestra que la colisión entre vehículos es el tipo de accidente más observado del 2010 al 2011.

**Tabla 5. Causas de los accidentes de tránsito según nivel de afectación y vía.**

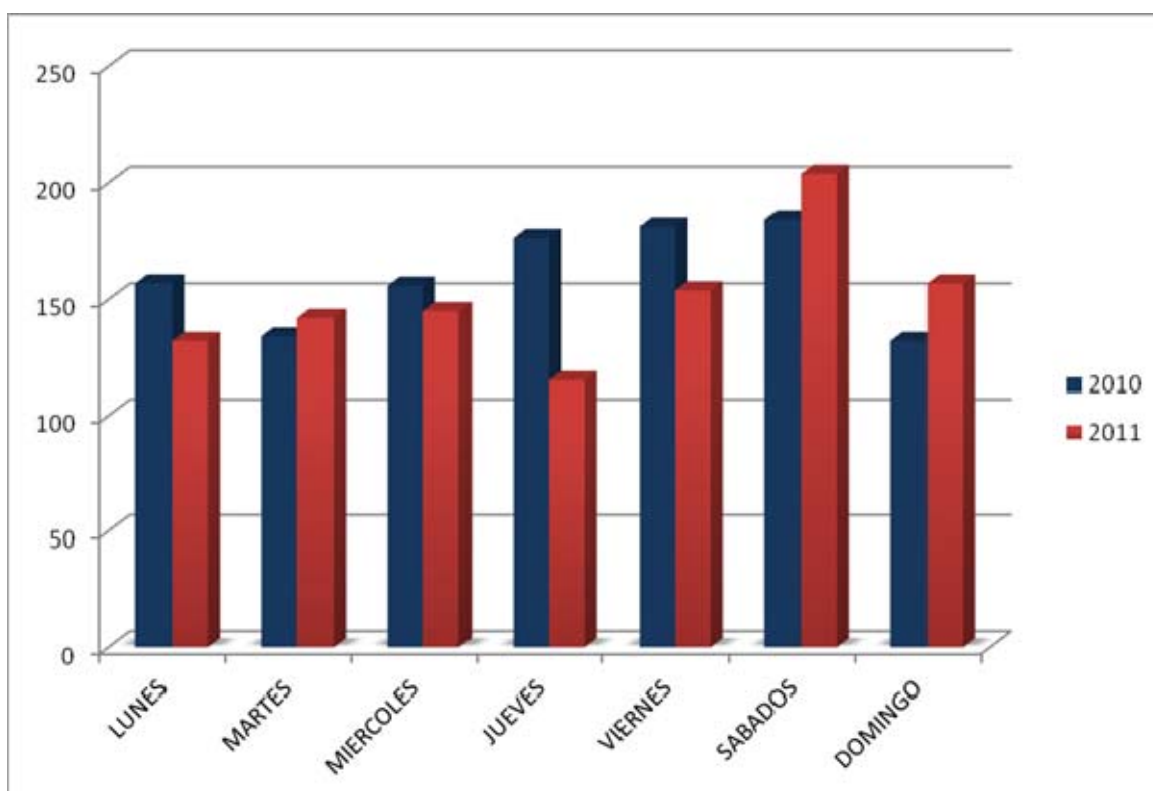
CONCEPTO	MUERTOS						LESIONADOS					
	CALLE		CARRETERA		TOTAL		CALLE		CARRETERA		TOTAL	
	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010
TOTAL	8	5	27	39	35	44	44	22	107	66	151	88
NO HACER ALTO		2		3		5	1	4		3	1	7
GIROS INDEBIDOS	3	1	6	6	9	7	6	2	26	12	32	14
DESATENDER S. TRAFICO		2	1	3	1	5	8	2	6	1	14	3
VIOLACION PEATONAL		1	7	6	7	7	4	2	13	3	17	5
NO GUARDO LA DISTANCIA	1			5	1	5	6	4	14	8	20	12
CAIDA DE PASAJERO			1	1	1	1	0	0		1	0	1
CONducIR COTRA LA VIA	2	2	3	1	5	3	0	0	1	1	1	1
MAL ESTADO MECANICO			1		1		0	0	5	1	5	1
FALTA DE PERICIA	1		2	2	3	2	2	1	15	2	17	3
FALTA DE TUTELA	1	1		1	1	2	3		2	6	5	6
SEMOVIENTE EN LA VIA					0		1		4	5	5	5
INVADIR CARRIL			2	2	2	2	10	2	20	18	30	20
CAIDA DE PASAJERO							2				2	
AVENTAJAR POR LA DERECHA							1		1		2	0
ESTADO DE EBRIEDAD	1	1	3	4	4	5	2	4	6	6	8	10

Esta tabla muestra que los Accidentes de Tránsito ocurren más en las carreteras y es por giros indebidos.

## Accidente de Tránsito según día de ocurrencia

Los Accidentes de Tránsito ocurren principalmente el día sábado.  
(Gráfico 7)

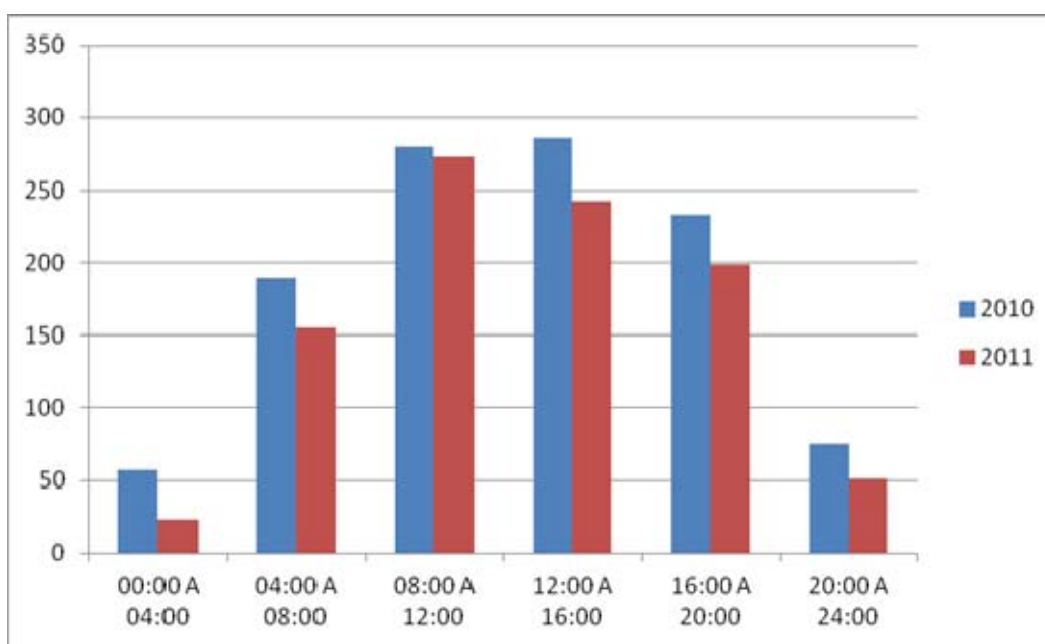
**Gráfico 7: Distribución de los accidentes de tránsito, según días de la semana en que ocurrieron. Municipio de León, 2010-2011.**



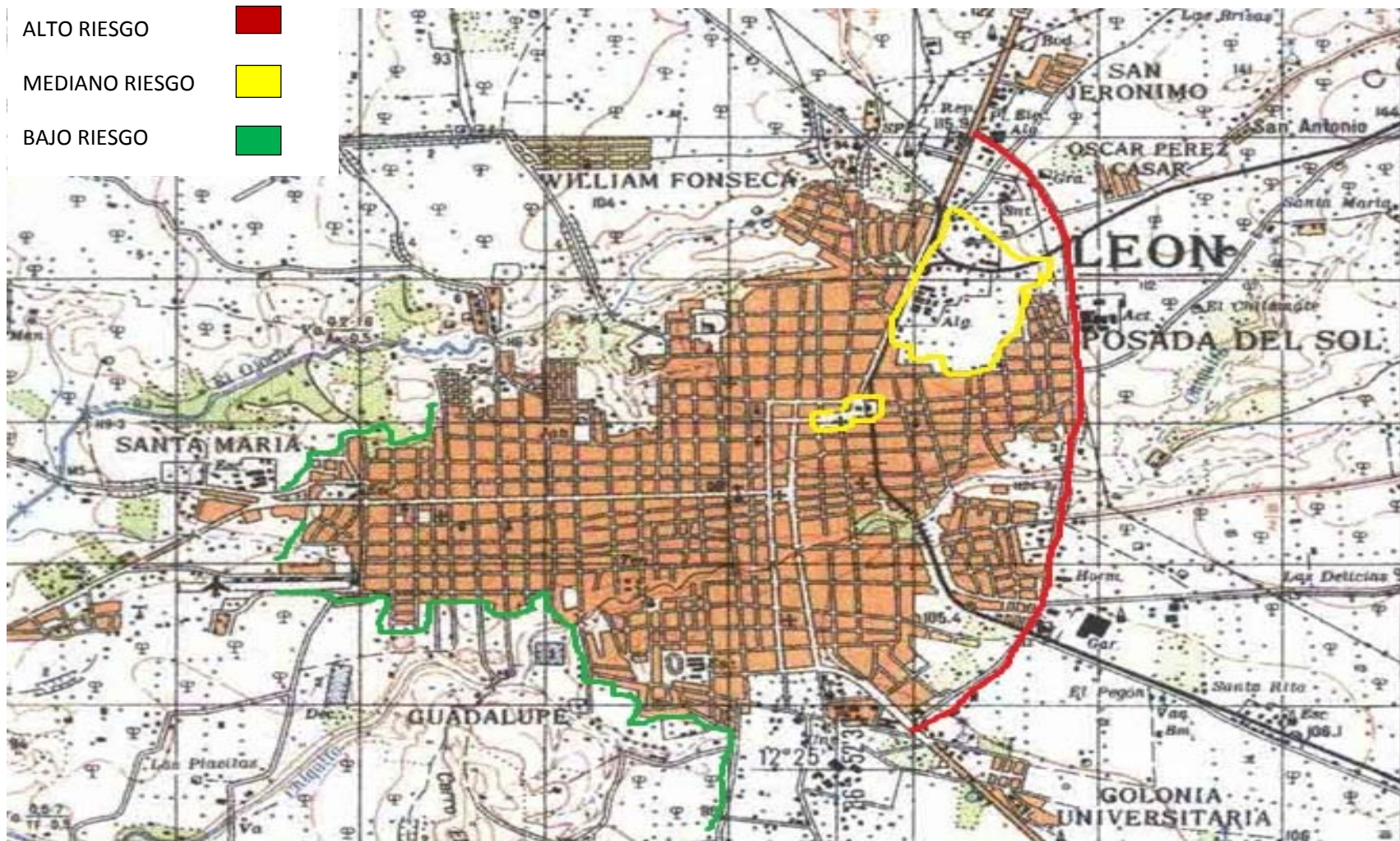
## Accidente de Tránsito según hora de ocurrencia

Los accidentes ocurrieron con mayor frecuencia en las horas comprendidas entre las 8am y las 4pm. (Gráfico 8)

**Gráfico 8: Distribución de los accidentes de tránsito, según hora en que se produjeron. Municipio de León, 2010-2011**



## Mapeo de las zonas geográficas de riesgo



## **Discusión**

### **Morbimortalidad por accidentes de tránsito**

A pesar que el total de accidentes que se produjeron en el 2011 fue inferior al 2010, hubo un incremento notable en la tasa de morbimortalidad encontrándose entonces un aumento en el número de lesionados y pérdida de vidas. Este dato coincide con información de la OMS y ONU, que establece una tendencia al incremento en la morbimortalidad por accidentes de tránsito, que se espera se coloquen dentro de las 2 primeras causas de muerte a nivel mundial (3,4).

### **Características de las personas accidentadas;**

Los accidentes de tránsito afectan principalmente a personas del sexo masculino y a las edades comprendidas entre los 21 y 40 años. Esto es lo que se encuentra en un estudio de cobertura nacional en Perú, donde el mayor número de muertos son del sexo masculino y jóvenes (20).

La mayoría de los accidentes afectan más a los autos, que las camionetas o motos, este dato guarda relación con los hallazgos anteriores ya que los autos son más utilizados para andar en la ciudad. (15).

El tipo de accidente que ocurre con mayor frecuencia es la colisión de dos autos, dato que se encuentra no sólo en registros Municipales sino que también a nivel Nacional (1, 2, 21)

La mayor parte de los accidentes se debe a giros indebidos seguida de invadir carril. Datos que no han variado a pesar del paso del tiempo, lo que sugiere que la policía no ha realizado acciones al respecto. (21)

Coincidiendo con datos nacionales y de Managua, los días en que ocurren más accidentes son los viernes y sábados, y los días en que ocurren menos son los domingos y lunes (7,9)

El mayor número de accidentes ocurre en horas de trabajo, entre las 8am y 4pm; en las primera horas de la madrugada, 12 a 4 am, es cuando ocurre el menor número de accidentes, lo que seguramente se debe al poco número de vehículos circulantes a esa hora (5).

La zona de la ciudad donde más ocurren accidentes es el By-Pass, que estaría desplazando a la terminal de buses como el lugar de mayor cantidad de accidentes, según revelaba un estudio realizados en el 2007(5).

## **CONCLUSIONES:**

Este estudio identificó que la cantidad de accidentes y la morbimortalidad de los mismos van incrementando con el paso de los años. Debido al incremento de la población vehicular anual.

Según el presente estudio, los más afectados por accidentes de tránsito son los varones, y según edad, las personas comprendidas entre los 21 y 40 años; la mayor proporción de víctimas corresponde a los conductores de vehículo; el tipo de vehículo que con mayor frecuencia se encuentra implicado en accidentes es el auto; la colisión entre vehículos es el tipo de accidente más común; el horario en que ocurren más accidentes es entre las 8:00am y las 4:00pm; los días en que ocurren más accidentes son los viernes y sábados.

Los puntos de mayor accidentalidad vial del municipio de León es el by-pass, seguido de la terminal de buses y el sector situado al norte de la antigua estación del ferrocarril.

No se lleva un adecuado registro de los accidentes de tránsito, siendo necesaria la implementación de un sistema de vigilancia de este problema.



## **RECOMENDACIONES:**

- Desarrollar medidas de control adecuadas a nuestro medio para disminuir la incidencia de los AT.
- Educar a la población en general, en los colegios, universidades y principalmente a nuevos conductores y así contribuir a la prevención y disminución de accidentes de tránsito a lo largo de la red vial.
- Crear mayor cantidad de señales de tránsito y poner en disposición reductores de velocidad en las zonas de mayor accidentabilidad.
- Creación de un sistema de vigilancia de accidentes de tránsito, con la finalidad de obtener información fluida y actualizada de los eventos, así como la recolección, análisis, interpretación y diseminación de los resultados de los datos de tránsito.
- Dar a conocer a la población este tipo de información de manera pública constantemente.

## **Bibliografía:**

1. *Estadísticas proporcionadas por la Jefatura Nacional de Tránsito en Managua 2010-2011.*
2. *Estadísticas proporcionadas por la Jefatura Municipal de Tránsito en León 2010- 2011.*
3. OMS. ***Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial.*** In. Clasificación NLM: WA 275 ed: Organización Mundial de la Salud; 2009:122.
4. Secretario General. ***Crisis de seguridad vial en el mundo.*** In: A/58/228 ed: Naciones Unidas; 2003.
5. Zambrana Gutiérrez. ***Determinación de los sitios de mayor Accidentalidad vial en vehículos de motor de cuatro o más ruedas, área urbana del Municipio de León,*** Tesis posgrado. UNAN- León; 2007.
6. Sánchez Sánchez. ***Epidemiología de lesiones por accidentes de tráfico en el municipio de león.*** 2006.
7. Jirón García. ***Perfil epidemiológico de pacientes lesionados por accidentes de tráfico en el Hospital Lenin Fonseca y Fernando VélezPaiz en Managua.***2005.
8. Policía Nacional. ***Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito.*** In: Nacional P ed. Managua: Gaceta No.15 del 22 de Enero del dos mil tres; 2003.
9. Policía Nacional. ***Accidentes de Tránsito y sus consecuencias.*** In. Managua, Nicaragua.: Policía Nacional, Dirección de Seguridad de Tránsito; 2007:18.
10. Vázquez, M.; Pérez, D. A. y Japur J. ***Consideraciones sobre accidentes de tránsito"***, Prensa MedArg., 86: 236-243, 1999.
11. Acero-Velásquez H. et al. ***La seguridad vial un Problema de Política Pública.*** In. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud. ; 2004.

12. Peden M. M. et al. **Informe Mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el Tránsito**. In: 599 ed. Washington DC. : Organización Panamericana de la Salud; 2004.
13. Jouvencel, M. R. **Biocinemática del accidente de tráfico**, Ediciones Díaz de Santos, Madrid, 2000.
14. García Prieto José A. **Normas y Señales Regulatoras de la Circulación**. In. España: Dirección General de Tráfico; 2008:293.
15. Boletín de Temas de Salud, "**Accidentes de Tránsito y Salud Pública**", supl. del Mundo Hospitalario, año 7, n° 59, julio de 2000.
16. Runyan W C. Introduction: **Back to the Future—Revisiting Haddon’s Conceptualization of Injury Epidemiology and Prevention**. Epidemiology Rev 2003;VOL. 25:Epidemiol Rev 2003;2025:2060–2064.
17. Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. **Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito**. In. La Gaceta Diario Oficial Asamblea Nacional de la República de Nicaragua; 2003.
18. Carvajal A. Freddy. **Manual Centroamericano de Seguridad Vial**. In, 1 Congreso Ibero-Americano de Seguridad Vial. Costa Rica: Banco Interamericano de Desarrollo BID; 2008.
19. Rodríguez M. **Biocinemática del accidente de tráfico**. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2000.
20. BambarénAlatrísticaCelso, **Estrategia Sanitaria de Accidentes de Tránsito**, Perfil de Seguridad Vial- PERU; 1990 – 2003.
21. García Roque I. **Accidentes de Tránsito en el Departamento de León 1993**. In, Facultad de Ciencias Médicas. León: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 1994.

# ANEXO:

A: Comisionada de tránsito, León.

De: Antonio Evenor Martínez Corrales y Elisa María José Martínez Canales

Por este medio nos dirigimos ante ustedes como médicos en servicio social ya que como requisito para obtener el título de Doctores en medicina y cirugía necesitamos realizar nuestro estudio monográfico o tesis titulado perfil epidemiológico de los accidentes de tránsito que ocurren en el casco urbano de la ciudad de León en el periodo comprendido del año 2010 al 2011 motivo por el cual le solicitamos lo siguiente:

- Causas de accidentes de tránsito,
- Clases de accidentes de tránsito
- Vías y zonas de accidentes de tránsito
- Grupo etáreo y sexos de las víctimas en accidentes de tránsito,
- Aseguramiento y tipo de vehículos y el marco legal existente.
- Cantidad de lesionados, muertos.
- Cantidades de accidentes de tránsito entre 2 o más vehículos.
- Características y comportamiento de accidentes de Tránsito.
- Otros datos.

Sin más a que referirnos nos despedimos, agradeciéndole por su atención.

