

Universidad Nacional de Rosario  
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura  
Escuela de Posgrado y Educación Continua



Trabajo Final

## **Siniestralidad vial en motocicletas en la localidad de Venado Tuerto**

Ing. Laureano Moreno

Director: Ing. Claudio Bersano

*Trabajo Final presentado en la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al título de*

**Ingeniero Especialista en Ingeniería Mecánica Forense**

Julio de 2024

Página 1 de 42

## **1. Resumen**

En el presente trabajo, se visualizó una problemática de investigación vial, correspondiente a los siniestros viales con participación de motocicletas en la localidad de Venado Tuerto, a través de la definición de dos objetivos claros.

En el mencionado trabajo, se definieron las metodologías de trabajo, tanto de campo como de gabinete, acotados a la localidad de Venado Tuerto, con la correspondiente definición de aplicabilidad, originalidad y análisis económico.

Luego de realizar el presente trabajo, y habiendo podido cumplir los objetivos trazados, se pudieron obtener del mismo recomendaciones a aplicar sobre el tránsito y conclusiones que permiten tomar acciones acordes a las mismas y aplicarlas a otras localidades.

## 2. Índice del Proyecto:

<b>1 Resumen</b>	pág. 2
<b>2 Índice</b>	pág. 3
<b>3 Introducción</b>	pág. 5
<b>4 Desarrollo</b>	pág. 9
<b>4.1 Presentación de Información</b>	pág. 9
4.1.1 Estadísticas Nacionales	pág. 9
4.1.2 Estadísticas Provinciales	pág. 9
4.1.3 Estadísticas Locales	pág. 10
4.1.3.1 Estadísticas Bomberos Voluntarios	pág. 10
4.1.3.2 Estadísticas Hospital “Dr. Alejandro Gutierrez”	pág. 11
4.1.3.3 Estadísticas Municipalidad Venado Tuerto	pág. 11
4.1.3.4 Registro DNRPA	pág. 12
4.1.3.5 Sistema de Emergencia 107	pág. 12
4.1.3.6 Ministerio Público de la Acusación	pág. 13
<b>4.2 Calles de Venado Tuerto y sus particularidades</b>	pág. 13
<b>4.3 Análisis de Estadísticas</b>	pág. 16
4.3.1 Descripción de las Estadísticas y sus inconvenientes	pág. 16
4.3.1.1 Estadísticas Nacionales	pág. 16
4.3.1.2 Estadísticas Provinciales	pág. 18
4.3.1.3 Estadísticas Locales (Venado Tuerto)	pág. 19
4.3.1.3.1 Estadísticas Bomberos Voluntarios	pág. 19
4.3.1.3.2 Estadísticas Hospital “Dr A.Gutierrez”	pág. 20
4.3.1.3.3 Estadísticas Municipalidad V.Tuerto	pág. 21
4.3.1.3.4 Registro DNRPA	pág. 21
4.3.1.3.5 Sistema de Emergencia 107	pág. 22
4.3.1.3.6 Ministerio Público de la Acusación	pág. 23
4.3.2 Análisis Comparativo de Estadísticas	pág. 23

<b>5 Discusión de resultados</b>	pág. 29
<b>5.1 Método de registro unificado propuesto</b>	pág. 29
<b>5.2 Mapa de riesgo</b>	pág. 32
<b>5.3 Recomendaciones</b>	pág. 37
<b>6 Conclusiones</b>	pág. 39
<b>7 Anexos</b>	pág. 40
<b>8 Bibliografía</b>	pág. 41

### **3. Introducción:**

#### **3.1 Problema de Investigación:**

La Siniestralidad Vial es un flagelo que atraviesa a cualquier localidad, sea esta del territorio argentino o de otros países, con las consecuentes pérdidas humanas, pérdidas en la calidad de vida de los damnificados y en costos derivados para hacer frente a los siniestros y al tratamiento médico de los damnificados. Esta problemática es de índole socio cultural y se acrecienta exponencialmente en la actualidad, siendo ese crecimiento significativo, principalmente cuando se trata de motocicletas. Dichos vehículos, en los últimos años, han sido un medio de transporte con un importante crecimiento en su uso. Las razones son varias, pero se destacan: agilidad en el transporte, bajo costo de adquisición y mantenimiento, bajo consumo, bajos costos de patentamiento y seguros. Se le suma a lo expuesto, la falta de transporte público para cubrir algunas zonas.

Debido a que la localidad de Venado Tuerto es la localidad donde resido actualmente, y en dicha localidad es muy notorio el crecimiento de siniestros viales, donde existe la participación de motocicletas, el problema de investigación se acotará a dicha localidad.

#### **3.2 Objetivos:**

Los objetivos propuestos son:

- Analizar estadísticas de siniestros viales de los principales organismos intervinientes en la localidad de Venado Tuerto, con el fin de determinar coherencias o incoherencias en las formas de registrar un mismo hecho.
- Determinar una metodología de trabajo para registrar siniestros, con el fin de unificar criterios y campos para la utilización de los diferentes actores del tratamiento de un siniestro, así como también, la determinación de un mapa de riesgos de la localidad de Venado Tuerto y conclusiones, con la finalidad de poder ser replicadas a localidades similares o escalables a localidades disimiles.

### **3.3 Fundamentos:**

El marco teórico propuesto se basa principalmente en la información registrada por los principales actores que asisten en las consecuencias de un siniestro vial:

- Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto
- Hospital Nodal Alejandro Gutiérrez
- Servicio de Traslados 107
- Municipio de Venado Tuerto. Sección Tránsito
- Observatorio Vial Provincia de Santa Fe
- Observatorio Vial Nacional

Cabe acotar que el presente trabajo tendrá como tiempo de estudio los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 y el primer trimestre del año 2023.

### **3.4 Metodologías:**

Para cumplir con los dos objetivos propuestos, trabajaremos de acuerdo a los siguientes pasos:

#### **1. Relevamiento de campo**

El mismo se basará en reuniones con personal a cargo y colaboradores de cada organismo indicado anteriormente, con el fin de recolectar la mayor cantidad de información estadística posible y comprender la información que registran.

#### **2. Tarea de gabinete**

Se trabajará con los datos (creación y edición de bases de datos) recolectados, con el fin de obtener la mayor cantidad de información de un mismo siniestro.

En cuanto al acceso a las bases de datos de siniestros, considero que no generará inconvenientes, debido a que, al momento de realizar el presente anteproyecto, tuve reuniones con personas a cargo de cada organismo enumerado. Estimo que el principal inconveniente radica en la base de datos que tiene información personal de pacientes atendidos debido a siniestros viales, principalmente por el carácter de privacidad de los mismos.

La disponibilidad del tiempo material para desarrollar el análisis y elaborar el trabajo tampoco se considera un problema. Por el tipo de trabajo no se necesita instrumentos de ninguna índole más allá de una computadora con un software de procesamiento de texto y uno de procesamiento de hojas de cálculos.

### **3.5 Lugar de trabajo:**

Por la temática y el diseño de la investigación propuesta, el trabajo se realizará inicialmente en campo (reuniones de entrevistas personales) y luego en gabinete, siendo ambas tareas desarrolladas en su totalidad en la localidad de Venado Tuerto.

### **3.6 Aplicabilidad:**

La aplicabilidad del proyecto, radica en que las conclusiones que se obtengan del mencionado proyecto, pueden ser replicadas para otras localidades (no acotado a una situación particular de la localidad de Venado Tuerto), ya que los siniestros viales con participación de motocicletas son una problemática observada a diario y trasciende a todas clases sociales, edades y localidades de la Argentina.

### **3.7 Originalidad/Importancia:**

Si bien las estadísticas de siniestros viales no revierten originalidad, la misma se pone de manifiesto en la presente temática debido a las conclusiones que se obtendrán.

### **3.8 Análisis económico/Factibilidad:**

Desde el punto de vista económico, el proyecto no implica grandes erogaciones más allá de la disponibilidad del tiempo material para realizar la investigación y gastos de movilidad dentro de la localidad de Venado Tuerto. De ahí que al proyecto lo considero totalmente factible.

## 4. Desarrollo

### 4.1 Presentación de la Información

#### 4.1.1 Estadísticas Nacionales (Observatorio Vial Nacional)

Las estadísticas nacionales son de acceso público, las mismas están presentes en archivos de formato digital de extensión pdf y se descargaron desde la web indicada correspondiente al Observatorio Vial Nacional.

A continuación, se indican los períodos disponibles y el link de acceso a los registros indicados:

- Anuario 2016
- Anuario 2017
- Anuario 2018
- Anuario 2019
- Anuario 2020
- Informe de Siniestralidad Vial Fatal. Año 2021
- Informe de Siniestralidad Vial Fatal. Año 2022
- <https://www.argentina.gob.ar/seguridadvial/observatoriovialnacional/estadisticas-observatorio>

#### 4.1.2 Estadísticas Provinciales (Observatorio Vial Provincia de Santa Fe)

Las estadísticas provinciales son de acceso público, las mismas están presentes en archivos de formato digital de extensión pdf y se descargaron desde la web indicada correspondiente al Observatorio Vial Provincial.

A continuación, se indican los períodos disponibles y el link de acceso a los registros indicados:

- Informe estadístico 2016
- Informe estadístico 2017

- Informe estadístico 2018
- Informe estadístico 2019
- Informe estadístico 2020
- Informe estadístico 2021
- [https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/119887/\(subtema\)/93816#](https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/119887/(subtema)/93816#)

### **4.1.3 Estadísticas Locales (Venado Tuerto)**

Las entrevistas para relevamiento de estadísticas que se describen posteriormente, fueron llevadas a cabo entre el mes de octubre de 2019 y junio de 2023, habiéndose invertido total aproximado de 90 horas.

#### **4.1.3.1 Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto**

Para la obtención de las estadísticas correspondientes a los Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto, se contactó al Jefe de Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto, Sr. Francisco Acrap y se coordinaron reuniones con los bomberos Javier Semprini, Fabián Gallego, Matías Bordoli y Juan Ignacio Sanvitale. Luego de las mencionadas reuniones e interacciones indicadas anteriormente, se logró contar con las estadísticas correspondientes. La información se presentó en un archivo digital de extensión xls, el cual abarca el período enero 2016 a abril 2023. A continuación, se indica el link de ubicación del archivo:

- <https://drive.google.com/drive/folders/1imY3SYmsM68wwdjP-3AsyqncQDFeRn4u>

En este punto, cabe mencionar que se contactó al funcionario Nicolás Gallini del Sistema RUBA (Consejo de Federaciones de Bomberos Voluntarios de la República Argentina), el cual centraliza información de los diferentes cuarteles de Bomberos Voluntarios del país, sin haber podido conseguir estadísticas, debido a la política del sistema de no publicación de información a quien no pertenezca a un cuerpo de Bomberos Voluntarios.

#### **4.1.3.2 Hospital Nodal de Venado Tuerto “Dr. Alejandro Gutierrez”**

Para la obtención de las estadísticas correspondientes al Hospital Nodal de Venado Tuerto, se contactó al Director del Hospital Nodal de Venado Tuerto, Dr. Joaquín Sánchez Bustamante y se coordinaron reuniones, tanto con el mencionado Dr. como así también con la Dra. Natalia Pla. Luego de las mencionadas reuniones e interacciones indicadas anteriormente, se logró contar con las estadísticas correspondientes. La información se presentó en un archivo digital de extensión xls, el cual abarca el período enero 2018 a diciembre 2018. A continuación, se indica el link de ubicación del archivo:

- <https://drive.google.com/drive/folders/1eV2g3JD7JjX-JWrI3oos732SWq76sj2u>

#### **4.1.3.3 Municipalidad de Venado Tuerto**

Para la obtención de las estadísticas correspondientes a la Municipalidad de Venado Tuerto, se contactó a la Directora de Tránsito de la Municipalidad de Venado Tuerto, Sra. Natalia Jaureguizar y se coordinaron reuniones, tanto con la mencionada Sra. como así también con el Concejal Dr. Leonel Chiarella. Posteriormente, se contactó y se lograron plasmar reuniones con el nuevo Director de Tránsito, el Sr. Eugenio Bernabei. Luego de las mencionadas reuniones e interacciones indicadas anteriormente, se logró contar con las estadísticas correspondientes. La información se presentó en tres archivos digitales de extensión docx y un archivo digital de extensión pptx, los cuales abarcan el período enero 2005 a diciembre 2015. A continuación, se indica el link de ubicación del archivo:

- [https://drive.google.com/drive/folders/1brLfkeEkd-0n0\\_OoJ4UpGX2Uxc9ERtZu](https://drive.google.com/drive/folders/1brLfkeEkd-0n0_OoJ4UpGX2Uxc9ERtZu)

#### **4.1.3.4 Registro de Motovehículos (DNRPA) de Venado Tuerto**

Para la obtención de las estadísticas correspondientes al Registro de Motovehículos de Venado Tuerto, se contactó al Interventor del Registro de Motovehículos de Venado Tuerto, correspondiente a la Dirección Nacional de Registros del Automotor, Sr. Alejandro Ricart y se coordinaron reuniones. Luego de las mencionadas reuniones e interacciones indicadas anteriormente, se logró contar con las estadísticas correspondientes. La información se presentó en una copia impresa, la cual abarca el período enero 2014 a diciembre 2019. A continuación, se indica el link de ubicación del archivo:

- [https://drive.google.com/drive/folders/1Y9ZEAnLB9nRO\\_DcMrRlfmVvYk5izGgZD](https://drive.google.com/drive/folders/1Y9ZEAnLB9nRO_DcMrRlfmVvYk5izGgZD)

#### **4.1.3.5 Red de Emergencia y Traslados. Sistema Integrado de Emergencias Sanitarias SIES 107 (Venado Tuerto)**

Para la obtención de las estadísticas correspondientes al Sistema Integrado de Emergencias Sanitarias SIES 107 de Venado Tuerto, se contactó a la Responsable en la localidad de Venado Tuerto del Sistema Integrado de Emergencias Sanitarias SIES 107, Sra. Silvia Rocha y se coordinaron reuniones. Luego de las mencionadas reuniones e interacciones indicadas anteriormente, se logró contar con las estadísticas correspondientes. La información se presentó en 125 archivos digitales de extensión xls y csv, los cuales abarcan el período enero 2016 a marzo 2023. A continuación, se indica el link de ubicación del archivo:

- <https://drive.google.com/drive/folders/1ArDk3iqOZdiEm6Ps7nFY0Fz03XMHbV4>

#### **4.1.3.6 Ministerio Público de la Acusación (MPA). Fiscalía Regional N°3 (Venado Tuerto)**

Para la obtención de las estadísticas correspondientes al Ministerio Público de la Acusación, Fiscalía N°3 (Venado Tuerto), se contactó al Dr. Horacio Pueyrredón y la Dra. Flavia Curaba y se coordinaron reuniones con ambos. Luego de las mencionadas reuniones e interacciones indicadas anteriormente, no se logró contar con las estadísticas solicitadas.

## **4.2 Calles de Venado Tuerto y sus particularidades**

Para poder graficar la información que a continuación se detalla, se realizó a través de la aplicación My Maps de Google, un mapa de la localidad de Venado Tuerto

[https://drive.google.com/drive/folders/10Zct\\_FSh652KRNFo6w3k0sOTaNO\\_D2iS4](https://drive.google.com/drive/folders/10Zct_FSh652KRNFo6w3k0sOTaNO_D2iS4).

En el mencionado mapa, pueden observarse zonas destacadas (son nombradas posteriormente). Para ser más visual las calles de Venado Tuerto con respecto a las fotografías que pueden descargarse de Google Street o el resto de la web, puede ingresarse a los videos que se encuentran en el siguiente link (no son de mi autoría):

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLmMtr8cbJ4NnwmXXhghS3ImACSTSWo4Q5>

La ciudad de Venado Tuerto es cruzada por dos rutas nacionales: Ruta Nacional N°8 y Ruta Nacional N°33. En el caso de la Ruta Nacional N°8, en el trayecto que pasa por la ciudad posee 3 nombres: Boulevard Ovidio Lagos, Boulevard 12 de Octubre y Avenida Marcos Ciani.

Dentro de la ciudad, al igual que lo descrito anteriormente existe una Avenida que yendo de sur a norte de la ciudad, posee los siguientes nombres: Avenida Alem, Avenida Casey, Avenida Estrugamou y Avenida Chapuis

Hay algunas calles, que generan cambios de nombres de un lado y otro de las mismas. Las Avenidas son: Rivadavia y Avenida Eva Perón, que además en un tramo se llama Avenida Santa Fe y luego Ruta Provincial N°7. Además, la calle Mitre, al cruzar el Boulevard 12 de Octubre, cambia su nombre a Avenida Jorge Newbery.

La principal zona comercial (principalmente comercios de indumentarias, farmacias, consultorios privados, bares, librerías, ferreterías, estaciones de servicios, escuelas, etc.), se encuentra en un rectángulo formado por las calles Rivadavia, España, Brown y Lavalle (ver rectángulo color amarillo dentro del mapa indicado). Dentro de la zona mencionada, se destaca en el rubro comercial, las calles Belgrano, San Martín y Avenida Casey, entre Rivadavia y Avenida Marconi. Dentro de la zona indicada al principio del presente párrafo, se encuentra la calle San Martín, la cual posee casi todos los Bancos de la ciudad y el Sanatorio San Martín, el cual recibe el mayor flujo de pacientes con servicio de medicina prepaga. En la calle Castelli, cabe destacar la presencia del Sanatorio Castelli. En la mencionada zona, también se encuentra la Plaza San Martín (formada por 4 manzanas), que es la principal plaza de la ciudad, la cual está rodeada, entre otros, de dos iglesias de distinto culto, una estación de servicios, un Banco, un teatro, un Paseo de Compras (Shopping), una escuela, una oficina municipal, entre otros. También se encuentra en la mencionada zona, el edificio principal de la Municipalidad de Venado Tuerto (calle San Martín), otras oficinas pertenecientes a la Municipalidad y varios edificios pertenecientes al Poder Judicial de la Provincia de Santa Fe (juzgados civiles y penales).

Otros marcadores a nombrar presentes en el mapa, que se hallan fuera de los rectángulos indicados, son:

- Terminal de ómnibus (color negro): ubicada en Avenida Estrugamou entre Quintana y Piacenza.
- Molino Venado Tuerto (color violeta): ubicado en Avenida Falucho entre Sarmiento y 2 de Abril.

Por otra parte, sobre la Ruta Nacional N°8 (con todos sus nombres), se encuentran comercios de repuestos y agencias de automotores, entre

otros. A la altura del km 363, se encuentra el Parque Industrial “La Victoria” (ver rectángulo color verde en el mapa indicado), el cual alberga gran cantidad de industrias. Al Parque Industrial, se puede acceder a través de la mencionada Ruta (dársena de ingreso) o sobre zona sur de la ciudad, a través de la Avenida Alem.

Una de las calles a destacar, es la Avenida Santa Fe (posee también, según la altura, el nombre de Avenida Eva Perón), ya que la misma atraviesa la ciudad de Sureste a Noroeste y viceversa, poseyendo paso a nivel que divide la ciudad entre Norte y Sur. Si bien la Avenida no está emplazada en la principal zona comercial, posee una gran cantidad de comercios, principalmente de elementos de construcción. A esto se le suma que la misma posee una universidad y principalmente, está emplazado el Hospital Nodal “Dr. Alejandro Gutiérrez” (marcador color azul en intersección de calles Avenida Santa Fe y Brown), hospital que alberga el servicio de salud pública no solo de Venado Tuerto, sino también de toda la región de influencia. Hacia el norte de la ciudad, esta calle posee el primer acceso pavimentado para los vehículos que transitan por Ruta Nacional N°33 con sentido Rosario - Rufino.

Otras calles importantes en cuanto a flujo vehicular, y por la condición de atravesar la ciudad de Sureste a Noroeste, con paso a nivel que dividen la ciudad entre Norte y Sur, son Avenida España (posee también, según la altura, el nombre de Avenida Falucho) y 3 de Febrero, aunque esta última finalizada en calle Rivadavia.

Cabe destacar, que si bien existe transporte público en la localidad, el mismo al momento de la presente Tesis, no cubre la totalidad de la ciudad, destacándose como un punto importante de falta de cobertura, el Parque Industrial “La Victoria”, al cual asisten aproximadamente 3000 personas a diario. A lo mencionado, se le suma la no existencia de taxis en la ciudad, lo cual resulta en que la mayoría de las personas se mueve a diario en la localidad a través de vehículos propios. Entre los vehículos propios utilizados, se destacan las motocicletas. Dichos vehículos, en los últimos años, han sido un medio de transporte con un importante crecimiento en su uso. Las razones son varias, pero se destacan: agilidad en el transporte, bajo costo de adquisición y mantenimiento, bajo consumo, bajos costos de

patentamiento y seguros. Se le suma a lo expuesto, la falta de transporte público para cubrir algunas zonas.

## **4.3 Análisis de Estadísticas**

### **4.3.1 Descripción de las Estadísticas y sus inconvenientes**

#### **4.3.1.1 Estadísticas Nacionales**

Los archivos publicados en la página web del Observatorio Vial Nacional, brindan la siguiente información (referidas a siniestros totales, sin discriminación de vehículos intervinientes):

- Víctimas fatales por provincia
- Tasa de mortalidad, fatalidad y motorización por provincia
- Evolución de las víctimas fatales por provincia
- Evolución de la tasa de mortalidad por provincia
- Evolución de la tasa de fatalidad por provincia
- Características sociodemográficas de las víctimas fatales según sexo por provincia
- Tasa de mortalidad según sexo por provincia
- Características sociodemográficas de las víctimas fatales según rango etario por provincia
- Tasa de mortalidad según rango etario por provincia
- Víctimas fatales según tipo de usuario de vías por provincia
- Víctimas fatales según zona de ocurrencia por provincia

- Víctimas fatales según horario de ocurrencia por provincia
- Condición de las víctimas, víctimas fatales, heridos, tasa de mortalidad y morbilidad por provincia
- Heridos según gravedad por provincia
- Características sociodemográficas de heridos, heridos según sexo por provincia
- Características sociodemográficas de heridos, heridos según rango etario por provincia
- Siniestros según gravedad de los heridos por provincia
- Tipo de siniestro por provincia
- Siniestros según zona de ocurrencia por provincia
- Siniestros según horario de ocurrencia por provincia
- Siniestros según momento de la semana por provincia

En las Estadísticas Nacionales, se hallaron los siguientes problemas (se mencionan los principales correspondientes a la presente Tesis):

- Estadísticas disponibles solo hasta el año 2022 y presentadas de diferente forma en cada año.
- Las estadísticas están orientadas a reflejar la mortalidad debida a siniestros de tránsito, sin exponer la totalidad de siniestros ni su origen.
- Las estadísticas no discriminan los siniestros ocurridos con la participación de al menos una motocicleta.
- No hay información sobre días, horarios ni localidades donde se sucedieron los siniestros.

- La extensión de los archivos es PDF y no XLS como el formato tradicional y necesario de Microsoft Excel.

#### **4.3.1.2 Estadísticas Provinciales**

Los archivos publicados en la página web del Observatorio Vial Provincial, brindan la siguiente información (referidas a siniestros totales, sin discriminación de vehículos intervinientes):

- Hechos con fallecidos, heridos, lesionados graves, heridos graves y heridos leves
- Hechos con fallecidos según mes
- Tasa de mortalidad
- Tasa de morbilidad
- Víctimas fatales por departamento
- Tasa de morbilidad por departamento
- Tasa de morbilidad por vehículo
- Tasa de morbilidad por kilómetro
- Víctimas fatales según zona de ocurrencia
- Hechos con fallecidos por horario
- Fallecidos por tipo de usuario
- Lesionados por tipo de usuario
- Fallecidos y lesionados por rango etario
- Fallecidos y lesionados por rango etario según tipo de vehículo
- Utilización de elementos de seguridad (casco)

En las Estadísticas Provinciales, se hallaron los siguientes problemas (se mencionan los principales correspondientes a la presente Tesis):

- Estadísticas disponibles solo hasta el año 2021 y presentadas de diferente forma en cada año.
- Las estadísticas están orientadas a reflejar la mortalidad debida a siniestros de tránsito, sin exponer la totalidad de siniestros ni su origen.
- Las estadísticas no discriminan los siniestros ocurridos con la participación de al menos una motocicleta.
- No hay información sobre días, horarios ni localidades donde se sucedieron los siniestros.
- La extensión de los archivos es PDF y no XLS como el formato tradicional y necesario de Microsoft Excel.

#### **4.3.2.3 Estadísticas Locales (Venado Tuerto)**

##### **4.3.1.3.1 Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto**

El archivo Excel suministrado por Bomberos Voluntarios brinda la siguiente información:

- Fecha
- Hora
- Ubicación del siniestro
- Localidad
- Hora llegada al cuartel
- Id accidentes
- Víctimas

En las Estadísticas halladas en Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto, se hallaron los siguientes problemas (se mencionan los principales correspondientes a la presente Tesis):

- La tabla Excel es escueta en cuanto a cantidad de campos

- Existen los siguientes errores en cuanto a diferentes registros:
  - Utilización o no de Ñ
  - Presencia o ausencia de Tildes, guiones y diéresis.
  - Errores ortográficos
  - Utilización de caracteres especiales
  - Utilización o no de mayúsculas y minúsculas
  
- En cuanto a la ubicación del siniestro, se hallaron los siguientes problemas:
  - En las encrucijadas, no existe discriminación de las dos calles que forman la encrucijada, colocándose el nombre de una de las calles, seguidos de caracteres y luego la/s siguiente/s calle/s.
  - Utilización de nombres antiguos de calles.

#### **4.3.1.3.2 Hospital Nodal de Venado Tuerto “Dr. Alejandro Gutierrez”**

El archivo Excel suministrado por el Hospital Nodal de Venado Tuerto, brinda la siguiente información:

- N° Paciente
- Fecha de ingreso
- Edad
- Sexo
- Día
- Número
- Mes
- Feriado
- Hora
- Localización
- Lugar – Tipo de zona
- Lugar
- Clima
- N° de ocupantes
- N° de ilesos
- N° de heridos
- N° de óbitos
- Vehículo conducido por el Pte
- Vehículo 2
- Tipo de siniestro

- Tipo de colisión
- Medidas de seguridad

En cuanto a las Estadísticas correspondientes al Hospital Nodal de Venado Tuerto “Dr. Alejandro Gutierrez”, cabe aclarar que, si bien el archivo conseguido posee varios campos registrados, solo se consiguió información correspondiente al año 2018, motivo por el cual no fue tomada en cuenta para la presente Tesis por no ser las estadísticas representativas.

#### **4.3.1.3.3 Municipalidad de Venado Tuerto**

Los archivos Word suministrados por la Municipalidad de Venado Tuerto, brinda la siguiente información:

- Total de siniestros anual según tipo de siniestro
- Total de siniestros anual según vehículo involucrado
- Total de siniestros anual según zona de ocurrencia

En cuanto a las Estadísticas correspondientes a la Municipalidad de Venado Tuerto, cabe aclarar que la información obtenida es demasiado escueta y de años anteriores al rango que abarca la presente tesis, motivo por el cual no fue tomada en cuenta para la presente Tesis.

#### **4.3.1.3.4 Registro de Motovehículos (DNRPA) de Venado Tuerto**

El informe suministrado por Dirección Nacional de Registro de Propiedad Automotor de Venado Tuerto, brinda la siguiente información:

- Total de motocicletas patentadas por año

En cuanto a las Estadísticas correspondientes al Registro de Motovehículos, cabe aclarar que la información obtenida es demasiado escueta, falta información sobre los años 2020, 2021, 2022 y 2023 y en la misma totaliza, no solo a la localidad de Venado Tuerto, sino también varias localidades de la zona, motivos por los cuales no fue tomada en cuenta para la presente Tesis.

#### **4.3.1.3.5 Red de Emergencia y Traslados. Sistema Integrado de Emergencias Sanitarias SIES 107 (Venado Tuerto)**

Los archivos Excel suministrados por el Sistema Integrado de Emergencia Sanitarias SIES 107, brinda la siguiente información:

- Servicio
- Fecha Recepción
- Hora Recepción
- Motivo
- Prioridad
- Ubicación
- X
- Y
- Tipo Accidente
- Vehículo 1
- Vehículo 2
- Lesionados
- Inconscientes
- Cantidad de víctimas
- Cantidad de móviles
- Tiempo pre-despacho
- Tiempo post-despacho
- Efactor (destino)
- Calle
- Número
- Bis
- Intersección
- Entre
- Ubicación más datos
- Localidad
- Observaciones

En las Estadísticas halladas en la Red de Emergencia 107, se hallaron los siguientes problemas (se mencionan los principales correspondientes a la presente Tesis):

- La información obtenida son planillas mensualizadas, por lo cual se obtuvieron 87 planillas.
- El formato de las planillas mencionadas es CSV y no XLS como el formato tradicional y necesario de Microsoft Excel.
- Existen los siguientes errores en cuanto a diferentes registros:

- Utilización o no de Ñ
  - Presencia o ausencia de Tildes, guiones y diéresis.
  - Errores ortográficos
  - Utilización de caracteres especiales
  - Utilización o no de mayúsculas y minúsculas
  - Campos diferentes o en diferentes ordenes a medida que avanzaron los meses.
- En cuanto a la ubicación del siniestro, se hallaron los siguientes problemas:
    - Utilización de nombres antiguos de calles.

#### **4.3.1.3.6 Ministerio Público de la Acusación (MPA). Fiscalía Regional N°3 (Venado Tuerto)**

En cuanto al Ministerio Público de la Acusación (Fiscalía N°3), no fue posible conseguir las estadísticas solicitadas.

### **4.3.2 Análisis Comparativo de Estadísticas**

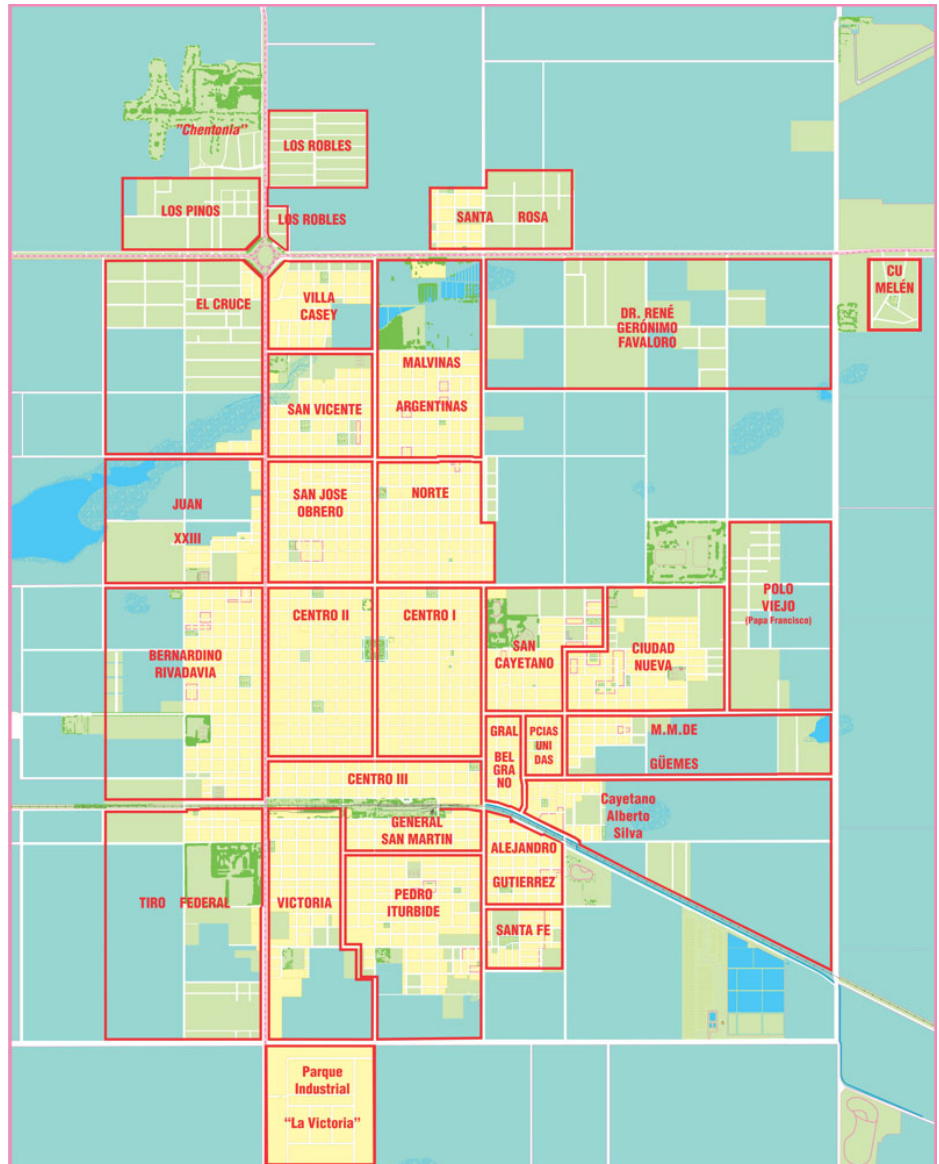
Teniendo en cuenta la información hallada tanto a nivel Nacional, Provincial y Local, como así también los problemas existentes en cada una de las informaciones mencionadas, se realizaron los siguientes pasos:

1. Conversión de las 87 planillas Excel mensualizadas correspondientes al Servicio de Emergencia SIES 107 de formato CSV a XLS.
2. Generación de un nuevo archivo llamada “Análisis Estadísticas 2016 – 2023”
  - <https://drive.google.com/drive/folders/1NfaHEOICiOJiYyIltf6uojtO0e6AHWY>
  - [Ay](#)
  - i. Creación de la solapa “2016 – 2023”, carga de cada columna con todos los campos existentes en las 87 planillas Excel del Servicio de Emergencia 107.
  - ii. Carga cronológicamente en la solapa mencionada de la información de las 87 planillas del Servicio de Emergencia 107.

- iii. Corrección, unificación y ordenamiento de toda la información en base a los errores descritos en los “Problemas hallados en Estadísticas”.
- iv. Identificación y unificación de los siniestros ocurridos y registrados con diferentes nombres de calles debido a las “Particularidades de calles de Venado Tuerto” descritas anteriormente.
- v. Creación de dos columnas nuevas para poder filtrar los siniestros donde haya intervenido al menos una motocicleta.
- vi. Creación de la solapa “2016 – 2023 (Bomberos)” y carga de cada columna con todos los campos existentes en la planilla Excel de Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto.
- vii. Carga cronológicamente en la solapa mencionada de la información de planilla de Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto.
- viii. Corrección, unificación y ordenamiento de toda la información en base a los errores descritos en los “Problemas hallados en Estadísticas”
- ix. Identificación y unificación de los siniestros ocurridos y registrados con diferentes nombres de calles debido a las “Particularidades de calles de Venado Tuerto” descritas anteriormente.
- x. Creación de la solapa “Unificada” y una columna donde luego de realizar una búsqueda, en la cual se busca coincidencias (a través de un botón presente en la primer solapa y lenguaje Visual Basic, indicando la leyenda “Si”) entre la solapa “2016 – 2023” y la solapa “2016 – 2023 (Bomberos)”, se indica en la columna mencionada, la coincidencia del hecho entre ambas informaciones (Sistema de Emergencia 107 y Bomberos Voluntarios). Cabe indicar, que en el caso que el hecho haya estado registrado por Bomberos Voluntarios y no por el Sistema de Emergencia 107, la búsqueda agrega una fila en la solapa “Unificada”.
- xi. Selección de las 50 calles con mayor tránsito vehicular de la ciudad de Venado Tuerto. Para ser más visual en cuanto a los barrios de Venado Tuerto, puede ingresarse al siguiente link (no es de mi

autoría):

[https://www.venadovirtual.com.ar/index\\_venado\\_mapa.htm](https://www.venadovirtual.com.ar/index_venado_mapa.htm)



xii. El criterio para la selección de las 50 calles mencionadas anteriormente, fue el siguiente:

1. Se seleccionaron las calles que tienen dirección Sur – Norte desde Avenida Santa Fe hasta Ruta Nacional N°8 (a excepción de calle Balcarce, por ser esta de poco tránsito), abarcando los Barrios Centro I y II. Además, desde Avenida Santa Fe hacia el Este, se seleccionaron las calles Chaco y Entre Ríos, por ser estas de gran caudal vehicular (las

mismas atraviesan los Barrios San Cayetano, Provincias Unidas, General Belgrano Alejandro Gutierrez y Santa Fe). Desde Ruta Nacional N°8 hacia el Oeste, se seleccionó la calle Monteagudo, por ser esta la única calle de doble sentido de circulación pavimentada (esta calle corresponde al Barrio Bernardino Rivadavia)

2. Con dirección Este – Oeste, se seleccionaron las calles desde Presidente Perón hasta Saenz Peña (calles que atraviesan los Barrios General San Martín, Centro I, II y III. Además, en la misma dirección, se seleccionaron por cantidad de flujo vehicular las calles Iturbide (Barrio Pedro Iturbide, Alejandro Gutierrez y Victoria), las calles Saenz Peña, Quintana y Dimmer por cantidad de flujo vehicular (Barrios Norte, San José Obrero y Juan XXIII), las calles Aufranc y Azcoaga por igual criterio (Barrios San Vicente y Malvinas Argentinas). Además de las mencionadas calles, en la misma dirección, se seleccionó la Ruta Nacional N°33.

3. Con todo lo expuesto anteriormente, se estudiaron en ambas direcciones, las principales calles de los barrios de mayor frecuencia vehicular de la localidad de Venado Tuerto.

xiii. Por cada calle seleccionada, se realizó una solapa con su nombre y a través de búsquedas semiautomáticas, se lograron totalizar la cantidad de siniestros (presencia de al menos una motocicleta) de las intersecciones correspondientes a cada una de las calles seleccionadas.

xiv. Creación de la solapa “Siniestros por calle”, donde se colocaron la totalidad de siniestros (donde al menos haya participado una motocicleta) en cada una de las calles seleccionadas. Luego se totalizaron los siniestros y calcularon porcentualmente la cantidad de siniestros por cada calle. En esta solapa, también se indicó la cantidad de sentidos de circulación vial (1: sentido único; 2: doble sentido de circulación).

- xv. Creación de la solapa “Siniestros por intersección”, donde se totalizaron por cada intersección, la cantidad de siniestros. El período analizado es desde enero de 2018 hasta marzo de 2023, ya que en los años 2016 y 2017 se posee información parcializada sobre las ubicaciones de los siniestros. Luego, la creación de un rango con color (Violeta: 12 a 14; naranja: 9 a 11; Amarillo: 6 a 8). En este punto, cabe aclarar que no fueron tenidas en cuenta para las conclusiones, las intersecciones donde la cantidad de siniestros fueran menor a 6. Esto último, se debe a que, de haberlas incluido, el mapa de riesgo quedaría superpoblado de información, haciendo que el mismo fuera difícil de analizar. En cuanto a los rangos, desde 6 siniestros hasta el máximo (14), se dividieron en partes iguales (6 a 8, 9 a 11 y 12 a 14).
- xvi. En la solapa indicada anteriormente, se indicaron las intersecciones que poseían semáforos. Por otra parte, se creó un gráfico de barras con las intersecciones que están incluidas en los rangos naranja y violeta. También se calcularon tanto unitariamente como porcentualmente, las cantidades de siniestros producidos en intersecciones con y sin presencia de semáforos, realizándose un gráfico circular correspondiente. Nota: la información sobre la presencia de semáforos es la recabada a través de la Municipalidad de Venado Tuerto.
- xvii. Creación de la solapa “Siniestros motos (promedio)”, donde se calculan anualmente y mensualmente el promedio de siniestros con la participación de al menos una motocicleta. En este punto, también se realizó un gráfico de líneas con la evolución de siniestros por cada año.
- xviii. Creación de la solapa “Evolución Santa Fe”, donde se realizó la comparación porcentual por cada año (hasta el año 2021, por ser este el último año de información provincial) de los siniestros con motocicleta de Venado Tuerto con respecto al total de siniestros de la Provincia de Santa Fe. En este punto, también se realizó un gráfico de líneas con la evolución del mencionado porcentaje por cada año.

3. En base a la información suministrada por la Municipalidad de Venado Tuerto, se realizó a través del software QGIS, un mapa (“Mapa VT con semáforos v2”) con las calles de Venado Tuerto, en el cual se visualizan las encrucijadas con semáforos ([https://drive.google.com/drive/folders/10Zct\\_FSh652KRNFo6w3k0sOTaN0D2iS4](https://drive.google.com/drive/folders/10Zct_FSh652KRNFo6w3k0sOTaN0D2iS4))
4. Teniendo en cuenta la solapa “Siniestros por intersección” indicada con anterioridad, se realizó a través de la aplicación My Maps de Google un mapa de riesgo de motocicletas (“Copia de Mapa riesgo motocicletas Venado Tuerto”) con las calles de Venado Tuerto, en el cual se visualizan indicadores de colores amarillo, naranja y violeta, los cuales poseen correspondencia con los definidos en la solapa en cuestión. En la información de dichos indicadores, se observa la cantidad de siniestros y si la encrucijada posee o no semáforos (CS: con semáforos; SS: sin semáforos) ([https://drive.google.com/drive/folders/10Zct\\_FSh652KRNFo6w3k0sOTaN0D2iS4](https://drive.google.com/drive/folders/10Zct_FSh652KRNFo6w3k0sOTaN0D2iS4))
5. Teniendo en cuenta los problemas detallados en las Estadísticas Nacionales y Provinciales y las conclusiones que se detallan en el ítem 5, solo se compararon visualmente ambas Estadísticas.

## 5. Discusión de resultados y conclusiones

El desarrollo (sin contar las entrevistas mencionadas), el análisis de estadísticas, mapas, redacción y conclusiones de la presente Tesis, fueron llevados a cabo entre el mes de julio de 2023 y julio de 2024, habiéndose invertido total aproximado de 105 horas.

### 5.1 Método de registro de siniestros unificado propuesto

En cuanto al registro de siniestros, se evidenció que no existe unificación por parte de los diferentes actores en el tratamiento de un siniestro en Venado Tuerto (Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto y Sistema de Emergencia SIES 107, como así tampoco con los organismos de los cuales la información conseguida fue omitida para el presente informe), evidenciado en que no registran los mismos campos, ni orden, ni nomenclaturas para un mismo siniestro. Este punto fue explicado en el punto 4.3.2 (Problemas hallados en Estadísticas)

Teniendo en cuenta las diferentes dificultades halladas durante el proceso de recopilación y análisis de datos, detalladas anteriormente, se sugiere lo siguiente:

Realizar un archivo de carga de información unificado entre los diferentes “actores” en el proceso de carga de información posterior a un siniestro. En cuanto a las características principales, deberían ser las siguientes:

- El mencionado archivo podría ser realizado a través de, por ejemplo, Visual Basic, Excel o algún software de base de datos similar, con el fin de que solo posean posibilidad de edición los valores de los campos y no el archivo en general. Se propone un archivo de tipo Excel como se observa en la siguiente imagen, con las siguientes características:
  - Responsable de carga general: Servicio de Emergencias y Traslado SIES 107, a excepción del campo “Hora Recepción

Bomberos” que la carga sería responsabilidad de Bomberos Voluntarios.

- Campo “N° Servicio”: automático y correlativo.
- Campos “Prioridad, Localidad, Calle 1, Calle 2, Intersección, Vehículo 1, Vehículo 2, Vehículo 3, Casco, Lesionados, Inconscientes, Cantidad víctimas y Destino”: deben ser campos desplegados, con el fin de evitar errores como los encontrados al momento de realizar la presente Tesis.
- Campo “Fecha”: solo posibilidad de carga de formato fechas
- Campos “Hora recepción SIES 107 y Hora recepción Bomberos”: solo posibilidad de carga de formato hora.
- Campos “Tiempo pre despacho y Tiempo post despacho”: solo posibilidad de carga de formato tiempo.
- Campo “Observaciones”: campo de escritura libre.

<b>PLANILLA REGISTRO SINIESTROS UNIFICADA</b>	
<b>GENERAL</b>	
N° SERVICIO	
FECHA	
HORA RECEPCION SIES 107	
HORA RECEPCION BOMBEROS	
PRIORIDAD	
TIEMPO PRE DESPACHO	
TIEMPO POST DESPACHO	
<b>UBICACIÓN</b>	
LOCALIDAD	
CALLE 1	
CALLE 2	
INTERSECCION	
COORDENADAS GPS	
<b>VEHICULOS</b>	
VEHICULO 1	
VEHICULO 2	
VEHICULO 3	
CASCO	
<b>VICTIMAS</b>	
LESIONADOS	
INCONSCIENTES	
CANTIDAD VICTIMAS	
DESTINO	
<b>OBSERVACIONES</b>	
OBSERVACIONES	

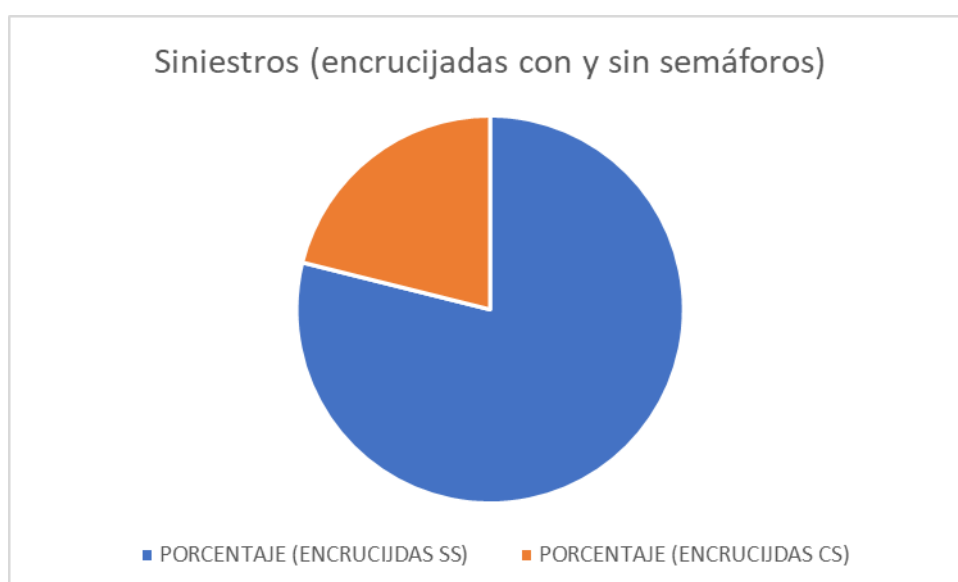
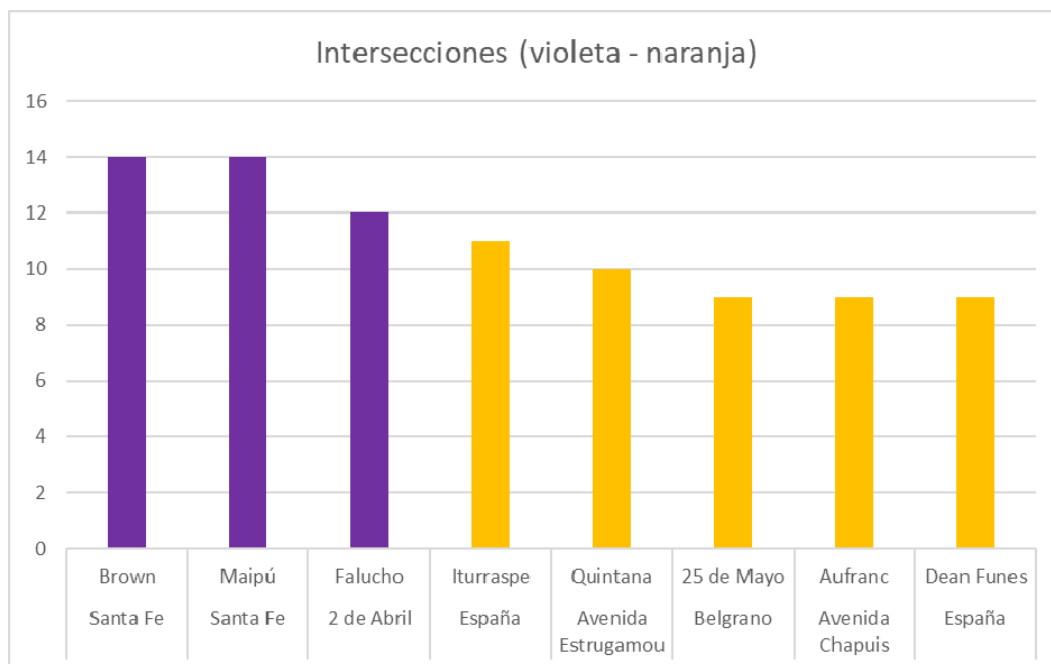
- Archivo de carga presente en una página web en común.
- Libre acceso de lectura para los restantes organismos y público en general con posibilidad de descarga en planillas tipo Excel o pdf.

- En cuanto a la información a cargar, cabe aclarar, que el agregado de más campos podría ser una posibilidad a evaluar, según la necesidad de los diferentes organismos actores.

## 5.2 Mapa de riesgo

Teniendo en cuenta el Mapa de Riesgo indicado en el punto 4.3.2 (Análisis Comparativo de Estadísticas), y observando la tabla y gráficos posteriores, se llega a las siguientes conclusiones:

Calle 1	Calle 2	Cantidad siniestros motocicleta	Semáforo
Santa Fe	Brown	14	SI
Santa Fe	Maipú	14	NO
2 de Abril	Falucho	12	NO
España	Iturraspe	11	NO
Avenida Estrugamou	Quintana	10	SI
Belgrano	25 de Mayo	9	SI
Avenida Chapuis	Aufranc	9	SI
España	Dean Funes	9	NO
Santa Fe	Ruta N33	8	NO
Santa Fe	Dimmer	8	NO
San Martín	Maipú	8	NO
Avenida Casey	Chacabuco	8	NO
Avenida Chapuis	Piacenza	8	NO
Lisandro De La Torre	Alvear	8	NO
Chaco	Dr. Re	7	NO
Santa Fe	25 de Mayo	7	NO
Santa Fe	Iturraspe	7	NO
Santa Fe	Chacabuco	7	NO
Eva Perón	2 de Abril	7	NO
Falucho	Alberdi	7	NO
Santa Fe	Dean Funes	6	NO
Santa Fe	9 de Julio	6	NO
Falucho	Iturbide	6	NO
Falucho	Garibaldi	6	NO
Castelli	López	6	NO
San Martín	Alvear	6	SI
Avenida Casey	Iturraspe	6	NO
Moreno	25 de Mayo	6	NO
2 de Abril	3 de Febrero	6	NO
Sarmiento	Falucho	6	NO
Santa Fe	Mitre	6	SI
Marconi	Italia	6	NO
Marconi	Balcarce	6	NO



- En las 33 encrucijadas analizadas, el 79% de los siniestros fue en cruces de calles sin presencia de semáforos, el cual evidencia la utilidad de los semáforos en la prevención de siniestros.
- En 8 encrucijadas se produjeron 9 o más siniestros con motocicletas, las cuales deben ser foco de atención para la toma de acciones con fines preventivos. De las 8 encrucijadas, 4 poseían presencia de semáforos al momento del siniestro. A continuación, se indican las mencionadas encrucijadas:
  - Avenida Santa Fe y Brown: 14 (CS)

- Avenida Santa Fe y Maipú: 14 (SS)
  - Avenida Falucho y 2 de Abril: 12 (SS)
  - España e Iturraspe: 11 (SS)
  - Avenida Estrugamou y Quintana: 10 (CS)
  - Belgrano y 25 de Mayo: 9 (CS)
  - Avenida Chapuis y Aufranc: 9 (CS)
  - España y Dean Funes: 9 (SS)
- La Avenida Santa Fe (con sus diferentes nombres) es la Avenida que más encrucijadas posee con 6 o más siniestros que involucran al menos una motocicleta (11 encrucijadas de 33 totales; 33%).
  - La Avenida Alem y la Avenida Falucho (con sus diferentes nombres) poseen la segunda colocación entre las calles que más encrucijadas poseen con 6 o más siniestros que involucran al menos una motocicleta (5 encrucijadas cada una de 33 totales; 15% cada una)
  - La Avenida Falucho (con sus diferentes nombres) es tercera Avenida que más encrucijadas posee con 6 o más siniestros que involucran al menos una motocicleta (5 encrucijadas de 33 totales; 15%)
  - De las 33 intersecciones que poseen 6 o más siniestros, solo 8 están presentes en la zona comercial principal (24%).
  - En cuanto a las 3 encrucijadas que poseen 12 o más siniestros (color violeta), cabe indicar lo siguiente:
    - Avenida Santa Fe y Brown: a lo enunciado anteriormente sobre características de la Avenida Santa Fe, se suma que en esta ubicación está emplazado el Nuevo Hospital de Venado Tuerto “Dr. Alejandro Gutierrez” desde el 30 de septiembre de 2017, siendo el mismo un hospital nodal que recibe tanto a ciudadanos venadenses, como a ciudadanos de varias localidades vecinas, generando un flujo vehicular importante. Esta encrucijada posee semáforo desde noviembre del 2017 (anterior al inicio del rango temporal de la presente tesis).
    - Avenida Santa Fe y Maipú: a lo enunciado anteriormente sobre las características de la Avenida Santa Fe, se suma a

que la encrucijada no posee semáforo, es zona comercial de repuestos automotores, ferreterías, etc. y está ubicada en la mitad (aproximadamente) de los dos semáforos más cercanos (Avenida Santa Fe y Avenida Marconi – Avenida Santa Fe y Mitre).

- Avenida Falucho y 2 de Abril: a lo indicado sobre la calle España (a partir de calle Rivadavia y hacia el sur se llama Avenida Falucho), se suma que la calle 2 de Abril es una calle de doble sentido de circulación, siendo la primera calle paralelas a las vías del tren (hacia el sur). Esta encrucijada no posee semáforos y es un paso a nivel. Además de lo enunciado, sobre Avenida Falucho, entre Sarmiento y 2 de Abril está presente el Molino Venado Tuerto, actividad que requiere de mucha mano de obra y constante salida y entrada vehicular.
- Cabe destacar, que si bien la Ruta Nacional N°8 posee gran cantidad de flujo vehicular, la misma posee desde calle Chile hasta calle Quintana semaforización en todos los cruces de calle, completando un 70% de su longitud aproximada dentro de la ciudad. Si bien posee la sexta ubicación en cantidad de siniestros por calle con intervención de motocicletas, ninguna de las intersecciones, poseen 6 o más siniestros con motocicletas, razón por la cual no tiene marcadores en el Mapa de Riesgo. Una de las razones posibles de lo enunciado, es que los motociclistas que se dirigen al Parque Industrial, lo hacen principalmente por Avenida Alem.
- En cuanto a la Ruta Nacional N°33, solo posee un marcador en el ingreso a la ciudad por Avenida Santa Fe. El resto de la ruta que cruza la ciudad, no tiene mucho flujo vehicular hacia el norte. Por otra parte, la Ruta Nacional N°33, a la altura de la ciudad, posee poca actividad comercial para destacar.

En base al análisis de las Estadísticas y los diferentes archivos confeccionados, se detallan las conclusiones de los siniestros en la localidad de Venado Tuerto donde participó al menos una motocicleta:

- Sobre el total de siniestros ocurridos en el lapso de estudio, en el 69% participó al menos una motocicleta (en 7 de cada 10 siniestros participó una motocicleta). Este dato es importante para ampliar las acciones tendientes a concientización y prevención de siniestros con motocicletas.
- Se dio un promedio de 2.51 siniestros por día con participación de motocicletas
- El 51.5% de los siniestros de motocicletas se produjo en solo 10 calles (Santa Fe, Alem, España, Lisandro de la Torre, Marconi, Ruta Nacional N° 8, Castelli, Mitre, San Martín y Brown), de las cuales solo dos poseen único sentido de circulación (San Martín y Brown). Se deberán tener en cuenta estas calles al momento de tomar acciones tendientes a la prevención de siniestros.
- El 12% de los siniestros se registró en la calle Santa Fe, mientras que la segunda calle en cantidad de siniestros fue Alem con 7.32%.
- El promedio mensual de siniestros con motocicletas, fue en ascenso desde el año 2016 (73 siniestros) al 2019 (92). El año 2020 (año en que decreta la pandemia de Coronavirus y las restricciones), se evidenció una baja considerable, arrojando el promedio 63 siniestros (68.5% de con respecto al año anterior). Desde el segundo trimestre del año 2021, en la localidad se implementó un plan de controles viales, evidenciando un promedio de 71 mensuales, seguidos por 73 del 2022 y 60 del primer trimestre del 2023 (fin del rango de análisis). Se puede concluir que el plan implementado ha arrojado valores positivos.
- El archivo Excel generado para contrastar registros del Sistema de Emergencia SIES 107 y Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto, posee un error aproximado en la búsqueda de 3%, valor que fue aceptado debido a la gran cantidad de dificultades presentes en las planillas de registros.
- Teniendo en cuenta el gráfico que evalúa los siniestros en encrucijadas con y sin presencia de semáforos, se puede concluir

que 4 de cada 5 encrucijadas de calles con siniestros, no poseen semáforos, evidenciando la utilidad de los mismos para evitar siniestros.

- Con respecto a los siniestros con presencia de motocicletas con respecto al total de la Provincia de Santa Fe, se concluye que el mismo, llegó a un pico en el año 2018 (9.22%) para luego descender y llegar al mínimo de este estudio en el año 2021 (8.02%). Cabe indicar, que no se posee información estadística de la Provincia de Santa Fe correspondiente a los años 2022 y 2023.

### **5.3 Recomendaciones**

Teniendo en cuenta el Mapa de Riesgo realizado, como así también las conclusiones (obtenidas del archivo Excel donde se comparó información de Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto y el Sistema de Traslado de Emergencias SIES 107) referidas a la relación directa entre las encrucijadas donde mayor cantidad de siniestros con motocicletas se sucedieron con la ausencia de semáforos, se recomienda la colocación de semáforos o limitadores de velocidad en, al menos, las encrucijadas donde se sucedieron 9 o más siniestros, priorizando la Avenida Santa Fe, Alem y Falucho en toda su extensión. Además, es conveniente ampliar la señalización tanto horizontal como vertical con el fin de disminuir velocidad.

En cuanto a toma de conciencia de los riesgos de la conducción en motocicletas, independientemente de la cantidad de siniestros de motocicletas por intersección, además de las capacitaciones propias que los motociclistas toman al momento de solicitar el carnet de conducir, se sugiere a la Municipalidad de Venado Tuerto, una implementación de capacitaciones teóricas – prácticas a motociclistas, en temas relacionados a utilización de casco y su importancia, prevención de siniestros, manejo defensivo y conducción segura, reglas de tránsito y prioridades de paso, entre otras.

También se sugiere a la Municipalidad de Venado Tuerto, y con el fin de contar con información para la toma de decisiones correspondientes al tránsito, la actualización periódica del Mapa de Riesgo confeccionado, según actualizaciones de registros de carga de siniestros propuesto en la presente Tesis.

## 6. Conclusiones

Los objetivos que se habían propuesto para la presente Tesis son los siguientes:

- Analizar estadísticas de siniestros viales de los principales organismos intervinientes en la localidad de Venado Tuerto, con el fin de determinar coherencias o incoherencias en las formas de registrar un mismo hecho.
- Determinar una metodología de trabajo para registrar siniestros, con el fin de unificar criterios y campos para la utilización de los diferentes actores del tratamiento de un siniestro, así como también, la determinación de un mapa de riesgos de la localidad de Venado Tuerto y conclusiones, con la finalidad de poder ser replicadas a localidades similares o escalables a localidades disimiles.

El primer objetivo fue cumplido, ya que luego de realizar el relevamiento, procesado y constatación de registros de siniestros de que involucren al menos una motocicleta en la localidad de Venado Tuerto, para el rango temporal que abarca desde el año 2016 al primer trimestre del año 2023, se detectaron diferentes formas, campos y errores en los registros de los organismos intervinientes para el mismo siniestro.

En cuanto al segundo objetivo, también fue cumplido, ya que luego de analizar los registros que se obtuvieron de los organismos intervinientes en el tratamiento de un siniestro, se pudo realizar un Mapa de Riesgo de la localidad de Venado Tuerto y una propuesta de registro unificado de campos para el tratamiento de un siniestro. En este punto, cabe aclarar que la propuesta de registro, puede ser aplicable a cualquier localidad, sea la misma de escala similar, menor o mayor a la localidad de Venado Tuerto, difiriendo entre cada localidad la realización del Mapa de Riesgo, el cual, debería tomar como base de información para su confección, el registro unificado de siniestros propuesto en la presente Tesis.

## 7. Anexos

A continuación, se indica el link correspondiente a la carpeta de Google Drive donde están presentes todos los anexos indicados en el presente trabajo:

[https://drive.google.com/drive/folders/1kLiswFp7nsGZUDcKW89jyOppss7CFI?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1kLiswFp7nsGZUDcKW89jyOppss7CFI?usp=drive_link)

## 8. Bibliografía

- Arribalzaga, E.B. y col. 2005. El artículo científico. Magíster Eos. Buenos Aires
- Borsotti, C. 2009. Temas de metodología de la investigación para ciencias sociales empíricas. Miño y Dávila Editores, Buenos Aires.
- Botta, M; Warley, J. y N. Fasano. 2007. Tesis, tesinas, Monografías e Informes. Editorial Biblos, Buenos Aires
- Darós, William. 2001. Filosofía de una teoría curricular, UCEL, Rosario. Accesible en Internet: [www.ucel.edu.ar/upload/LIBROS/DAROS5.pdf](http://www.ucel.edu.ar/upload/LIBROS/DAROS5.pdf)
- Hernández Sampieri R; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. 2000.
- Sabino, Carlos. 1994. El proceso de investigación. Lumen. Buenos Aires
- Padrón, J 1998, La forma del proyecto de tesis, en Recomendaciones para Seminario de Tesis, disponible en: <http://padron.entretemas.com/LaFormaDelProyectoDeTesis.htm>
- Samaja, J. 1993. Epistemología y metodología. Eudeba. Buenos Aires
- Weil, S. 2006. Sobre la ciencia. El cuenco de plata. Buenos Aires.
- Yúfera, E.P. 1994. Introducción a la investigación científica y tecnológica. Alianza Universidad. Madrid
- AA/VV. Documentos de Asistencia Técnica a Investigadores y Peritos. Disponible en: <http://www.perarg.com.ar/preven-doc.htm>
- Albano, S. 1999. Metodología de la Investigación en Administración. UNR Editora, Rosario
- Borsotti, C. 2009. Temas de metodología de la investigación para ciencias sociales empíricas. Miño y Dávila Editores, Buenos Aires.
- Hernández Sampieri R; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. 2000. Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. México.
- Muñoz Justicia, J. 2003 ATLAS/ti. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en: <http://www.incluirong.org.ar/docs/manualatlas.pdf>
- Mangosio, J. 2007. -Teoría de la Investigación de Accidentes y Seguridad de Sistemas. Disponible en [http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados\\_especi\\_hig\\_PA](http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_especi_hig_PA)
- Botta, M. 2007. Tesis, tesinas, monografías e informes: nuevas normas y técnicas de investigación. Editorial Biblos, Buenos Aires
- Carlino, P. 2006. La escritura en la investigación. Documento de trabajo n° 19. Serie “documentos de trabajo”. Escuela de educación. Universidad de San Andrés. Disponible en: <http://www.udesa.edu.ar/files/EscEdu/DT/DT19-CARLINO.PDF>
- Hernandez Melendez, E. 2006. Como escribir una tesis. Metodología de la Investigación. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-bio/como\\_escribir\\_una\\_tesis.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-bio/como_escribir_una_tesis.pdf)
- Wynarczyk, H. 2003. La Estructura de la Tesis. Un modelo estándar para grados de licenciatura y máster en disciplinas de ciencias de la administración y ciencias sociales. Buenos Aires. Disponible en: [http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/quia\\_tesis/quia\\_tesis\\_archivos/principal.htm](http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/quia_tesis/quia_tesis_archivos/principal.htm)

- Torres, Silvia; González Bonorino, Adina e Irina Vavilova. 2010. La cita y referencia bibliográfica. Guía basada en las normas de la APA. Disponible en: <http://www.uces.edu.ar/biblioteca/citas-bibliograficas-APA-2010.pdf>
- CITAS - NOTAS A PIE DE PÁGINA. Las referencias bibliográficas, sitio de la UPM, accesible en: <http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/doct/normas/refbib.html>
- American Psychological Association (APA) <http://apastyle.apa.org/>
- Autores varios-Master Psicología de tráfico y seguridad-Intras-Universidad de Valencia.
- Freud Sigmund-Obras Completas-Amorrortu editores
- Mariano N. Catex-Daño psíquico y otros temas forenses-Editorial Tekne
- TRAFICO 1° Edición - Tom Vanderbilt – 2009
- Dextre, Juan C. – Vías Humanas. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. (2008).
- Noo, Randall K. – FORENSIC ENGINEERING INVESTIGATION – Editorial CRC Press. EE.UU. (2001).
- Álvarez Gonzáles, Francisco J. – Seguridad Vial y Medicina de Trafico. Editorial Masson. Barcelona (1997).