

## Buenos Aires

### **Metodología de registro y análisis de hechos de tránsito en la provincia de Buenos Aires.**



---

## **Buenos Aires**

### **Metodología de registro y análisis de hechos de tránsito en la provincia de Buenos Aires**

---

**Autoridades del Consejo Federal  
de Inversiones**

**Asamblea de Gobernadores**

**Secretario General**

Ing. Juan José Ciáceras

## Buenos Aires

### Metodología de registro y análisis de hechos de tránsito en la provincia de Buenos Aires

---

#### **Consultor**

Ing. Horacio José Blot, a solicitud de la provincia de Buenos Aires.

#### **Colaboradores**

Dr. Horacio Serafín Costa; Ing. Jorge Alberto Anselmo Felizia; Ing. Alejandro Gabriel Felizia; Ing. Raúl González; Lic. Diego Minuto; Ing. Diego Federico Nappa; Ing. Augusto Salomón Peña Niño; Lic. Solange Régnier; Ing. Juan Emilio Rodríguez Perrotat; Ing. Pablo Horacio Vainberg; Ing. Guillermo Eduardo Yampolsky

---

Revisión de textos Convenio USAL-CFI

ABRIL DE 2011

---

## **Metodología de registro y análisis de hechos de tránsito en la provincia de Buenos Aires**

### **Autor**

Ing. Horacio José Blot

### **Colaboradores**

Dr. Horacio Serafín Costa; Ing. Jorge Alberto Anselmo Felizia; Ing. Alejandro Gabriel Felizia; Ing. Raúl González; Lic. Diego Minuto; Ing. Diego Federico Nappa; Ing. Augusto Salomón Peña Niño; Lic. Solange Régner; Ing. Juan Emilio Rodríguez Perrotat; Ing. Pablo Horacio Vainberg; Ing. Guillermo Eduardo Yampolsky

1º Edición

500 ejemplares

### **Consejo Federal de Inversiones**

San Martín 871 – (C1004AAQ)

Buenos Aires – Argentina

54 11 4317 0700

[www.cfired.org.ar](http://www.cfired.org.ar)

ISBN

© 2011 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

Impreso en Argentina - Derechos reservados.

No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito de los editores. Su infracción está penada por las leyes 11.723 y 25.446

NOMBRE Y DOMICILIO IMPRESOR

LUGAR Y FECHA IMPRESIÓN

# Índice

El Consejo Federal de Inversiones es una institución federal dedicada a promover el desarrollo armónico e integral del país.

Su creación, hace ya cinco décadas, provino de la iniciativa de un grupo de gobernadores provinciales democráticos y visionarios, quienes, mediante un auténtico Pacto Federal, sentaron las bases de una institución que fuera, a la vez, portadora de las tradiciones históricas del federalismo y hacedora de proyectos e iniciativas capaces de asumir los desafíos para el futuro.

El camino recorrido, en el marco de los profundos cambios sociales de fin y principio de siglo, motivó al Consejo a reinterpretar las claves del desarrollo regional, buscando instrumentos innovadores e identificando ejes temáticos estratégicos para el logro de sus objetivos.

Así surgen en su momento, el crédito a la micro, pequeña y mediana empresa, la planificación estratégica participativa, la difusión de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones, las acciones de vinculación comercial y los proyectos de infraestructura para al mejoramiento de la competitividad de las producciones regionales en el comercio internacional. Todo ello, con una apuesta creciente a las capacidades sociales asociadas a la cooperación y al fortalecimiento de la identidad local.

Entre los instrumentos utilizados por el Consejo, el libro fue siempre un protagonista privilegiado, el vehículo entre el conocimiento y la sociedad; entre el saber y la aplicación práctica. No creemos en el libro como "isla", principio y fin del conocimiento, lo entendemos –a la palabra escrita y también a su extensión digital– como una llave para generar redes de conocimiento, comunidades de aprendizaje.

Esta noción del libro como medio, y no como un fin, parte de una convicción: **estamos inmersos en un nuevo**

**paradigma donde solo tiene lugar la construcción del conocimiento colectivo y de las redes.** En esta concepción, los libros son insumos y a la vez productos de la tarea cotidiana.

En un proceso virtuoso, en estos últimos años, el CFI se abocó a esa construcción social del conocimiento, mediante el trabajo conjunto y coordinado con los funcionarios y técnicos provinciales, con profesionales, productores, empresarios, dirigentes locales, estudiantes, todos aquellos interesados en encontrar soluciones a los problemas y en asumir desafíos en el ámbito territorial de las regiones argentinas.

Con estas ideas hoy estamos presentes con un conjunto de publicaciones que conforman la **Colección "Estudios y proyectos provinciales"** y que están referidas a las acciones de la cooperación técnica brindada por nuestra institución a cada uno de sus estados miembro.

Este título: **"Metodología de Registro y Análisis de hechos de tránsito en la provincia de Buenos Aires"**, que hoy como Secretario General del Consejo Federal de Inversiones, tengo la satisfacción de presentar, responde a esta línea y fue realizado por solicitud de la provincia de Buenos Aires.

Damos así un paso más en esta tarea permanente de promoción del desarrollo de las regiones argentinas, desarrollo destinado a brindar mayores oportunidades y bienestar a su gente. Porque, para nosotros, **"CFI, DESARROLLO PARA TODOS"** no es una "frase hecha", un eslogan, es la manifestación de la vocación federal de nuestro país y el compromiso con el futuro de grandeza y equidad social que anhelamos todos los argentinos.

**Ing. Juan José Ciáceras**  
**Secretario General**  
**Consejo Federal de Inversiones**



# Índice

<b>9</b>	<b>Introducción</b>		
9	Marco Conceptual	39	Procedimiento para actualización del TMDA
9	La Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial	39	Metodología de cálculo
9	Visión	40	Ajuste de detalle
9	Objetivos	40	Procedimiento a seguir
10	Estudio “Metodología de Registro y Análisis de Hechos de Tránsito en la provincia”	40	Cálculo de indicadores de Seguridad Vial
		42	Presentaciones de datos y estadísticas
		47	Exportación de mapas
		47	Accesos desde otros Organismos
		47	Pantallas de Software
		47	Compatibilidad con otros Sistemas de Información
		47	Presentación de información en Planillas y Gráficos
<b>13</b>	<b>Antecedentes</b>		
13	Instituciones involucradas	<b>59</b>	<b>Implementación del sistema</b>
13	Información disponible	59	1 – En la sede del observatorio
13	Organismos Provinciales	60	2 – En otros organismos
15	Legislación vigente		
15	Confidencialidad del sistema	<b>65</b>	<b>Productos: mapas temáticos</b>
15	Vinculación de fuentes		
15	Glosario de términos	<b>71</b>	<b>Capacitación</b>
15	Fuentes de información y vinculaciones interinstitucionales	<b>73</b>	<b>Aplicación del sistema: lugares peligrosos en zona piloto</b>
17	Captura de información disponible	<b>85</b>	<b>Mejoras en lugares peligrosos</b>
18	Periodicidad de actualización de la información de fuentes externas		
19	Variables a considerar	<b>91</b>	<b>Recomendaciones</b>
21	Determinación del sitio de ocurrencia del siniestro		
22	Usuarios del GEA	<b>95</b>	<b>Anexos</b>
22	Arquitectura de Hardware	<b>97</b>	<b>Glosario de Términos</b>
22	Integración con sistemas externos	<b>101</b>	<b>Guía de Usuarios ArcGis</b>
<b>27</b>	<b>Desarrollo del sistema</b>		
28	Estructura general de la Aplicación		
28	Arquitectura de la Aplicación		
29	Tecnología informática		
30	Estructura de las bases de datos		
37	Criterios de procesamiento y adecuación de la información de base		
38	Fuentes de información primarias en Salud		



# Introducción

## Marco Conceptual

El presente estudio es parte de las acciones que desarrolla el Gobierno de la provincia de Buenos Aires en materia de Seguridad Vial.

En efecto, a poco de asumir su cargo, el Gobernador de la provincia, consciente de la gravedad de la situación, asumió el compromiso de impulsar el tratamiento de la seguridad vial como política de Estado, articulando y profundizando las acciones existentes en la provincia de Buenos Aires, a fin de comenzar a resolver un problema de larga data.

Para dar cumplimiento a esa decisión política, se resolvió generar una nueva estructura de gobierno acorde a la magnitud de la tarea e impulsar una nueva norma que simplificará la gestión.

De esta manera comenzó la tarea de transformar y jerarquizar al antiguo Registro Único de Infractores de Tránsito (RUIT), a fin de dotarlo de mayores herramientas de gestión, para asumir políticas integrales que atendieran los diversos aspectos que comprende la seguridad vial.

De este modo, en enero de 2009, se pone en marcha una nueva estructura de gobierno: la Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial (DPPSV) que funciona bajo la órbita de la Subsecretaría de Gabinete del Ministerio de Jefatura de Gabinete de Ministros de la provincia de Buenos Aires.

## La Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial

La principal misión de la Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial consiste en programar y coordinar la ejecución de la política de Seguridad Vial de la provincia de Buenos Aires, asistiendo a la relación con los organismos

competentes en la materia en el ámbito provincial, municipal, nacional e internacional.

En ese sentido, su tarea es desarrollar la función educadora de promoción y concientización vial, el asesoramiento y la asistencia técnica a los municipios, la investigación y la estadística; evaluando e implementando políticas y medidas preventivas con el fin de ejecutar mecanismos de control y sanción.

Asimismo, dirigir y administrar todas las cuestiones vinculadas al Registro Único de Infractores de Tránsito, el cual forma parte de la estructura de la Dirección.

## Visión

- Una provincia con una política integral y sustentable para el tratamiento de la seguridad vial.
- Ciudadanos más responsables en sus prácticas de circulación como resultado de las acciones de control, sanción y educación vial.
- Municipios comprometidos e integrados a los nuevos procedimientos de control y políticas de seguridad vial.
- Menores índices de mortalidad por siniestros de tránsito en territorio provincial.

## Objetivos

- Fortalecer la educación vial en todos los niveles de formación, a fin de constituir un cambio cultural a largo plazo en base a la generación de hábitos y actitudes de circulación seguras y responsables de los ciudadanos en el uso de la vía pública y los vehículos.
- Disminuir las prácticas de riesgo de los conductores en la circulación vial, a través de la implementación de mecanismos de control y

sanción.

- Promover la modernización y centralización de los sistemas de administración de infracciones y emisión de licencias de conducir.
- Implementar mecanismos de asistencia técnica y capacitación a los municipios para el desarrollo de acciones en la materia.
- Promover la investigación y el análisis de seguridad vial.
- Optimizar la información estadística sobre siniestralidad vial.
- Promover la responsabilidad social en materia de seguridad vial.
- Consolidar la implicación de los sectores sociales en el debate de la seguridad vial y la preventión de los siniestros viales.
- Proyectar la actualización permanente de la legislación en la materia y la normativa complementaria de la Ley de Tránsito.

La estrategia de acción de la DPPSV se basa en el convencimiento de que el éxito de cualquier proceso de cambio cultural sólo puede resultar del apoyo de todas las áreas del ámbito público y de la colaboración del sector privado, pero no será posible sin el concurso del conjunto de la sociedad civil organizada y, en especial, de cada ciudadano en particular.

De este modo, el concepto de que "la seguridad vial la construimos entre todos" y que debe ser abordada "integralmente" subyace como idea fuerza para la acción en conjunto y la integración de todos los sectores relacionados con el tránsito, rumbo a objetivos comunes.

### **Estudio "Metodología de Registro y Análisis de Hechos de Tránsito en la Provincia"**

Como parte de las distintas acciones desarrolladas, la Dirección Provincial de Políticas y Seguridad Vial consideró imprescindible disponer de información confiable sobre accidentes de tránsito, lo que fue canalizado a través del Consejo Federal de Inversiones (CFI).

En ese contexto el Consejo Federal de Inversiones, contrató a la Consultora Ingeniería en Relevamientos Viales SA para realizar el estudio *"Metodología de Registro y Análisis de Hechos de Tránsito en la Provincia"*. El desarrollo

del mismo se inició en el mes de diciembre de 2009 y tuvo una duración de siete meses.

El objeto del mismo consistió en desarrollar e implementar el Sistema estadístico provincial sobre hechos de tránsito en las rutas de la provincia de Buenos Aires, tanto nacionales como provinciales, concesionadas o no y, disponer de información a partir de los datos recabados en los diferentes Organismos estatales nacionales y provinciales. Esta información se almacena en bases de datos y se presenta por medio de listados, tablas, gráficos y mapas temáticos de manera que se constituyan en una herramienta para la toma de decisiones, según requieran las distintas disciplinas necesarias para definir y desarrollar políticas adecuadas en seguridad vial.

Para su desarrollo se ha tomado como punto de partida el *"Estudio de la Infraestructura y Seguridad Vial en la provincia de Buenos Aires"* realizado en el año 2009. En el mismo se hizo una investigación sobre los distintos sistemas de captura, registro y análisis de los hechos de tránsito que se encuentran implementados tanto a nivel nacional como en la provincia de Buenos Aires.

Dicho proceso de investigación incluyó el *Sistema de Registro de Accidentes* (SRA) del Ministerio de Justicia y Seguridad, la información de la Dirección de Vialidad de Buenos Aires, y la información existente en el Área de Salud, en todos los casos de la provincia de Buenos Aires, y sistemas nacionales tales como los disponibles en el ReNAT y en la Dirección Nacional de Vialidad.

Luego de un análisis pormenorizado, tanto de las fortalezas y debilidades de cada sistema como de sus vinculaciones, se elaboró el nuevo sistema de información de hechos de tránsito para la provincia, que funciona en el marco del Observatorio de Seguridad Vial.

En el presente estudio se realizó el desarrollo informático, la implementación de sistema y la capacitación de sus operadores, tanto en la Sede Central del Observatorio de la Dirección de Política y Seguridad Vial como en las distintas dependencias estatales involucradas en el sistema desarrollado.

El trabajo incluyó la estructura del nuevo sistema, el desarrollo de las herramientas informáticas utilizadas para

la operación del mismo y los criterios de procesamiento y cálculo que se aplican para su implementación en la Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial de la provincia de Buenos Aires.

Asimismo, se incorporaron distintas fuentes de información complementarias, surgidas de nuevos acuerdos interinstitucionales que han alcanzado o se encuentran en estado avanzado en la Dirección Provincial, especialmente en distintas áreas del Ministerio de Salud de la provincia, el ARBA y del Consejo Nacional de Bomberos Voluntarios.

El sistema desarrollado, que se encuentra en una etapa de ajuste en su implementación, brinda a la provincia información suficiente que permite, por una parte, conocer la realidad en cuanto a los hechos de tránsito, y por la otra implica una base importante para el Observatorio de Seguridad Vial de la Dirección, el que realiza diferentes análisis orientados a la elaboración de las políticas preventivas y de mejoras en la materia.

Además, a través de este nuevo Sistema Centralizado, la Dirección provincial podrá brindar información para el sistema estadístico de registro y análisis de hechos de tránsito a nivel nacional contribuyendo a la definición de acciones en Seguridad Vial que necesita Argentina para reducir significativamente las consecuencias de los hechos de tránsito en las calles y caminos de nuestro país.

Con el objeto de efectuar una aplicación práctica del sistema, se seleccionaron dentro de la red Vial de la provincia de Buenos Aires, tramos con tránsitos superiores a 2.500 vehículos diarios incluidos en un radio de 250 Km de la ciudad de La Plata, se recopiló información de accidentes del SRA, se volcaron los mismos al sistema y se detectaron tramos peligrosos, mediante una metodología estadística.

Los tramos peligrosos, o puntos negros, fueron objeto de una inspección visual por parte de especialistas en Seguridad Vial, registrándose fotográficamente las características del lugar, lo que permitió en muchos casos detectar la probable causa de los accidentes, efectuándose las recomendaciones particulares para tratar de reducir la gravedad de los mismos.

El estudio concluye con recomendaciones generales tendientes a desarrollar acciones en materia de Seguridad Vial.



# Antecedentes

Conforme a los Términos de Referencia del Estudio, el desarrollo informático y la implementación del Sistema para el registro y análisis de hechos de tránsito, debe basarse en el diseño de un sistema de información denominado GEA, contenido en el *"Estudio de Infraestructura y Seguridad Vial en la provincia de Buenos Aires"*. Por tal razón se incluye una síntesis del citado estudio:

## Instituciones involucradas

Existen diversas instituciones provinciales, nacionales y privadas que capturan y/o disponen información relativa a hechos de tránsito y que se encuentran vinculadas a la temática abordada:



## Información disponible

A continuación se lista la información que ha sido relevada de acuerdo a los organismos generadores de la misma.

## Organismos Nacionales

- Dirección Nacional de Vialidad
  - Código de Tramos 2008 de la Red Vial Nacional.
  - Instructivo 2000 – SIAT – Sistema de Información de Accidentes de tránsito.

- SIAT – Sistema de Información de Accidentes de Tránsito – Año 2003.
- SIAT – Sistema de Información de Accidentes de Tránsito – Año 2004.
- "Información del Tránsito en la Red Nacional de Caminos - Año 2006" – DNV GPIC- SPPV - División Tránsito.

- Agencia Nacional de Seguridad Vial
  - "Instructivo ReNAT Estadística Oficial".
  - "Plan Nacional de Seguridad Vial. Acciones Estratégicas 2008".
- Ministerio de Salud de la Nación
  - Cuadernillo "Conjunto Mínimo de DATOS BASICOS (CMDB) Aprobados de Interés Nacional; Conjunto Mínimo de DATOS BASICOS (CMDB) Recomendados de Interés Jurisdiccional", Dirección de Estadísticas e Información de Salud, Programa Nacional de Estadísticas de Salud, Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Septiembre de 2004.
  - "Informe Estadístico de hospitalización (IEH) - Dirección de Epidemiología. Dirección Nacional de Prevención de Enfermedades y Riesgos", CD con información estadística con CMDB.
  - Nota Dr. Juan Carlos Bossio. Dirección de Epidemiología.

## Organismos Provinciales

- Policía de Seguridad de la provincia de Buenos Aires. – Sistema de Registro de Accidentes (SRA).
  - Instructivo para la carga de Accidentes de Tránsito con Víctimas".
  - "Accidentes Año 2008", Superintendencia Policía de Seguridad Vial, provincia de Buenos Aires.

- "Manual SRA. Registro de Accidentes de Tránsito con Víctimas".
- Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires.

La Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires dispone de un sistema informatizado de accidentes de tránsito que data de varios años y hoy no se encuentra actualizado. Este sistema toma como punto de partida la información dada por la policía, relevamientos propios y publicaciones en medios de comunicación locales. El sistema contempla el ajuste de la ubicación del hecho de tránsito mediante el uso de herramientas incorporadas al mismo que asisten al operador con datos catastrales y croquis para su orientación. Esta herramienta informática permite la obtención de listados de hechos, cuadro de indicadores de peligrosidad y croquis por tramo con indicación de número de hechos e indicadores.

Por otra parte está disponible el sistema de información geográfica ya descripto en el apartado anterior, en el cual se observa que tiene escasa flexibilidad para que un operador pueda obtener consultas diferentes a las presentadas en el mismo. En particular se dispone de la siguiente información:

- Características de los Accidentes con Víctimas, impresiones del Sistema Estadístico de Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires.
- Diversas Propuestas, para desarrollar un Registro Accidentológico en un Ente Vial, a los efectos de lograr la determinación de Tramos de Concentración de Accidentes (TCA).
- Estudio Accidentológico. Rutas Provinciales. Período 2005-2007. Gerencia Técnica, Subgerencia de Planificación Vial. División Seguridad Vial.
- Dirección de Epidemiología – provincia de Buenos Aires

En el Estudio anterior se investigaron, a nivel provincial, los sistemas de información existentes con la finalidad

de efectuar el seguimiento de las víctimas de los accidentes de tránsito provenientes del SRA. De esta gestión se obtuvo el *"Informe de resultados de la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo del Año 2005"*.

Para profundizar en el área de Salud de la provincia de Buenos Aires, se siguió investigando en la Dirección de Informatización Sistematizada de la Dirección de Hospitales, que es la que se encarga del procesamiento de la información estadística.

Cuando ingresa el paciente para su internación al hospital o a la región sanitaria correspondiente, se registra mediante el llenado del formulario de *Informe Estadístico de Hospitalización*. Una vez que egresa el paciente del hospital (ya sea por alta o defunción) dicho formulario es volcado en el sistema, con el número de historia clínica, el número de DNI (si lo tienen), pero no se incorporan a este sistema el nombre y apellido del paciente aun cuando lo contenga el formulario. En ninguno de los niveles del sistema, hospital, región o nivel central, se efectúa el seguimiento de pacientes.

A continuación se incluyen las planillas que forman parte del Sistema Estadístico de Hospitales de la provincia de Buenos Aires y que resultan de interés para el Sistema:

- 1. Planilla de defunciones generales por causas accidentales en el año 2007.**  
En esta planilla se registran todas las defunciones causadas por distintos tipos de accidentes, por edades, y se suma el total.
- 2. Planilla de mortalidad específica por grupos, por edades y por diferentes circunstancias.**  
En esta planilla se registra la mortalidad específica por grupo de diferentes edades (comienzan desde el año contemplando una franja etaria de 4 años y así sucesivamente hasta los 75 años). Observamos que en la misma, se describen varias circunstancias de mortalidad.
- 3. Planilla de egresos hospitalarios por causas externas - 1er. Semestre de 2005.**  
Esta planilla describe los egresos hospitalarios por causas externas (describen 228 causas) con un total de 35.671 egresos (100%)

#### 4. Planilla de defunciones generales según accidentes de transporte.

##### Empresas Privadas

Se consultó a las empresas concesionarias de los tramos de la Red Vial Nacional involucradas en la prueba piloto:

- Concesionario Corredor Americano SA
- Concesionario Corredor Vial Número 3.

##### Legislación vigente

La República Argentina cuenta con cuerpos normativos integrales que regulan lo relativo al tránsito vehicular. Generalmente, se dividen en títulos y capítulos, incluyen un glosario de términos y tratan sobre reglas generales de tránsito, requisitos para obtener la licencia de conducir, medidas de seguridad, normas de circulación para peatones, automotores, motonetas, bicicletas, vehículos de tracción a sangre, registro automotor, señales de tránsito. Asimismo establecen infracciones y sanciones.

Las normativas que se analizaron en este estudio son las siguientes:

1. Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial (ley 24.449);
2. Ley Nacional 26.363 (Creación de la Agencia Nacional de seguridad Vial);
3. Ley Provincial 13.927 (Código de Tránsito de la provincia de Buenos Aires); Decreto de Promulgación 3288/08;
4. Ley Nacional de Secreto Estadístico (Ley 17.622);
5. Ley Nacional de Datos Personales (Ley 25.326);
6. Decreto Reglamentario 779/95 de la Ley Nacional 24.449;
7. Decreto Reglamentario 1716/08 de la Ley 26.363;
8. Decreto Reglamentario 532/09 de la Ley Provincial 13.927;
9. Decreto Reglamentario 3110/70 de la Ley Nacional 17.622;
10. Pliego de Bases y Condiciones y Pliego Técnico Particular de los Contratos de Concesión de Obra Pública.

##### Confidencialidad del sistema

El sistema (GEA) debe preservar los datos que en el ejercicio de sus funciones brinde o reciba, los que poseerán carácter de secretos y confidenciales, de acuerdo a lo previsto por las Leyes 25.326 (Ley Nacional de Protección de Datos Personales) y 17.622 (Ley Nacional de Secreto Estadístico) y toda otra normativa relacionada con la materia.

Todas las personas que manejen el sistema y tomen conocimiento de datos registrados, están obligados a guardar absoluta reserva sobre ellos. Las personas que incumplan con estos requisitos o que no suministren en término la información requerida, falseen u omitan datos en forma maliciosa o negligente serán pasibles de las penalidades previstas por el artículo 293 del Código Penal.

##### Vinculación de fuentes

Cada organismo o institución registra su información utilizando variadas formas de almacenamiento y presentación de los datos según su necesidad y conveniencia. Por ello, es necesario utilizar herramientas para vincular las bases de datos, permitiendo detectar un mismo evento presente en diferentes fuentes, de modo tal que se evite información duplicada y redundante.

##### Glosario de términos

A los efectos de establecer un lenguaje y definiciones comunes respecto a aspectos relevantes del sistema estadístico, se ha adoptado el Glosario de términos que fuera aprobado por la Red Interprovincial de Antecedentes de Tránsito y por el Consejo Federal de Seguridad Vial en el año 2007. El mismo se ha completado con documentación semejante de carácter internacional y definiciones propias aplicadas en el Sistema GEA.

Este Glosario se presenta en Anexo 1.

##### Fuentes de información y vinculaciones interinstitucionales

El nuevo Sistema Unificado adopta diversas fuentes según la siguiente clasificación:

**Fuentes primarias:** se consideran imprescindibles para el alcance de los objetivos propuestos. Se dividen en dos tipos:

- Principal: el sistema SRA del Ministerio de Seguridad que es alimentado y gestionado en la Policía Provincial. Esta decisión se sostiene a partir de las posibilidades actuales de la provincia y se toma en consideración que en el 90% de los países la fuente de información es la policía, que es la fuerza que se hace presente en el hecho, cuyo personal está capacitado para la toma de la información, que a su vez es la fuente primaria con que la justicia determina luego las responsabilidades correspondientes.
- Secundarias:
  - o Las licencias para conducir emitidas y las infracciones cometidas en la provincia, aportadas por el Registro de Infractores de tránsito, ya que desde la utilización del acta única de infracción, esta información se encuentra centralizada.
  - o El seguimiento de los casos y heridos a través del sistema de salud. Esto es fundamental para clarificar qué sucede con las víctimas una vez que dejan el lugar del hecho y cuál es su evolución. De esta manera, podremos saber si quien era un herido grave posteriormente se transformó en un muerto.
  - o El nomenclador vial con el detalle de

composición de cada ruta, tipos de pavimentos progresivos y tránsito medio diario anual, tanto para la red vial nacional como para la provincial.

- o Cartografía digital georeferenciada de la provincia y la DVBA.
- o La Federación de Bomberos Voluntarios con su red y base de datos con registro de hechos de tránsito.

**Fuentes complementarias:** todas aquellas que efectúan aportes al sistema para enriquecer los análisis posteriores o para tener referencias de grado de confiabilidad. Su falta no entorpece el alcance de los objetivos esenciales del Sistema:

- Información del Registro del parque automotor y del Registro Nacional de las personas.
- Empresas y conductores profesionales habilitados para el transporte de cargas y pasajeros en la provincia.
- Registro de VTV emitidas y vigentes en la provincia.
- Registro de denuncias de hechos sin víctimas recibidos por las compañías de seguros.
- Otras fuentes complementarias.

Se presenta a continuación un Cuadro resumen de variables a aportar y recibir por cada Organismo según lo expresado anteriormente:

INSTITUCIÓN	APORTA	RECIBE
Policía	Tablas SRA completas sin editar	SIG, TMDA, Nomenclador vial (Rutas, Progresivas inicial y final, tipo de camino, referencias)
DVBA , DNV	Red Vial digitalizada, nomenclador vial, inventario, TMDA	Información de siniestros sin datos personales y vehiculares sensibles
Salud	DNI, Situación, Derivación, Fecha, Lesiones	Fecha, horario, tipo de accidente, fallecidos, lesionados, DNI
Justicia Ordinaria	DNI, Fallo	Base de datos completa, SIG, indicadores a usuarios habilitados
Justicia de Faltas	Fallos con sentencia firme	Base de datos completa, SIG, indicadores a usuarios habilitados

Transporte	Registro de habilitación a transportes provinciales de cargas y pasajeros, habilitaciones a conductores profesionales	Información de siniestros sin datos personales y vehiculares sensibles, específica para su ámbito
Registro de la propiedad Automotor	Base de datos de Vehículos	Listado de vehículos siniestrados
Dirección provincial de Política y Seguridad Vial	Base de datos de infracciones y de licencias de conducir emitidas	Información de siniestros completa para el observatorio, con restricción a usuarios habilitados
Municipios	Catastro, uso de suelo y red vial local	Información de siniestros sin datos personales y vehiculares sensibles, específica para su ámbito
ARBA	Cartografía de Base Oficial de la provincia de Buenos Aires	Información de siniestros sin datos personales y vehiculares sensibles, específica para su ámbito

### Captura de información disponible

De acuerdo al análisis efectuado oportunamente, se observaron las bases de datos actuales de cada uno de los Organismos relevados, sus fortalezas y debilidades en

cuanto a la captura de datos, confección y actualización y su confiabilidad.

El siguiente Cuadro resume las observaciones señaladas que son consideradas en este Sistema:

ORGANISMO COMPONENTE	POLICÍA DE SEGURIDAD VIAL	RECIBE	MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN	DNV
Fuente	* Propia	* Policía * Medios de comunicación * Propio	* Propia	* Policía * Propia
Almacenamiento	Base de datos	Base de datos	Base de datos	Planilla de cálculo
Indicadores	Cantidad de víctimas y vehículos involucrados	Sitios peligrosos	Cantidad de ingresos, causas, altas y defunciones	Índice de peligrosidad
Período de seguimiento	Sin seguimiento	Seguimiento parcial por medios de comunicación	Hasta egreso del sistema	Sin seguimiento
Datos relevados				
Lugar	Sí, con dificultades	Sí, con dificultades	No se registra	Sí, con dificultades
Fecha / Hora	Sí	Sí	No se registra	Sí
Clima	Sí	Sí	No se registra	Sí
Implicados	Sólo si hay víctimas	Sí	Sólo si ingresan al sistema	Sí

Estimación causa probable	Sí	Sí	Sí
Tipo	Sí	Sí	Sí (parcial)
Identificación vehículos	Sí	No	No
Cantidad de Personas involucradas	Sí	No	Sólo lesionados

La Policía de Seguridad de la provincia de Buenos Aires es el organismo que recoge la información primaria de los accidentes con víctimas.

En la mayoría de los casos concurre al lugar del accidente, y si bien la prioridad es la atención de víctimas, otros accidentes y restablecer el tránsito, también recoge la información necesaria para completar posteriormente la información básica que alimenta la Base de Datos.

Posee un sistema de última generación y confiable, pues no admite modificados o cambios posteriores al proceso de carga de información. El mismo está desarrollado en .NET, y SQL Server como servidor de bases de datos relacionales.

Las falencias que presenta el mismo consisten en la individualización precisa del lugar del accidente, dado que numerosas rutas, especialmente las provinciales, no se encuentran amojonadas. Tampoco se hace el seguimiento de las víctimas. Es decir, si una víctima es herida en el accidente y fallece en el hospital, para la estadística policial es un herido y no un fallecido.

También el sistema adolece en algunos destacamentos de la provincia de Buenos Aires por dificultades en la comunicación de los datos.

Tanto la Dirección Nacional de Vialidad como la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, utilizan la información de este sistema, y por lo tanto sus respectivas bases de datos presentan dificultades para localizar el lugar preciso del accidente y consecuentemente la determinación de los lugares peligrosos y/o puntos negros.

Es preciso señalar que la captura de información proveniente de los distintos organismos señalados se realizará de diferentes maneras, según sea el sistema de almacenamiento y procesamiento que cada uno dispone, dado que algunas fuentes entregarán los datos en papel y la carga de datos será manual. En principio, uno o más operadores del Sistema GEA capturan la información de las fuentes y la registran en la base de datos principal del sistema. En otros casos las fuentes podrán entregar una planilla de Excel predefinida y la carga podrá ser automatizada.

Finalmente, la base de datos principal del sistema proveerá de toda la información necesaria al resto de los sistemas, herramientas y aplicaciones.

### Periodicidad de actualización de la información de fuentes externas

A partir del análisis realizado sobre la frecuencia de actualización de la información en cada una de las fuentes a utilizar en el sistema, se ha determinado la periodicidad de su actualización en el mismo, según se detalla a continuación:

**Infraestructura:** (red vial y obras complementarias civiles e hidráulicas considerando reparaciones, ampliaciones, obras complementarias a la red vial, mantenimiento etc.) actualización anual.

**TMDA:** sufre modificaciones anuales.

**Hechos de tránsito:** En el SRA se cargan con un plazo máximo de 72 hs, la frecuencia ideal de actualización de carga es diaria.

**Salud:** Los hospitales se actualizarán semestralmente. Sus estadísticas son semestrales y por semana epidemiológica, se refieren a notificaciones (que no necesariamente coinciden con la cantidad de accidentes). Conjuntamente con la Dirección de Epidemiología se avanza en un acuerdo para una actualización periódica quincenal o semanal.

**Seguimiento de víctimas:** Considerando que ya se ha identificado a la víctima, la actualización de su situación es semanal y se realiza cuatro veces para alcanzar el seguimiento de 30 días.

### Variables a considerar

Existen varios sistemas de información en la provincia, cada uno de ellos con un objetivo particular de acuerdo a cada misión institucional del Organismo al que pertenecen.

Por otra parte hay una fuerte expectativa a nivel mundial en cuanto a contar con estadísticas e indicadores semejantes y comparables entre sí.

Por lo expuesto, y de acuerdo a los antecedentes recopilados, se propone en el Cuadro 1 las variables a incluir en el sistema, señalando su origen según una referencia numérica que se detalla en Cuadro 2.

Asimismo, el Cuadro 1 presenta qué instituciones recibirán información de las distintas variables contempladas según sus necesidades de análisis y las normas de protección de datos ya mencionadas en este informe.

Además, en el Cuadro 1 se señala un nivel de prioridad de captura de cada variable. Se han establecido dos categorías: obligatorias (O) y complementarias (A) según se ha definido en el inciso anterior. Estos niveles se han definido a partir de considerar que se

### CUADRO 1

VARIABLE	VALORES POSIBLES	FUENTE	PRIORIDAD	DESTINO
Generales				
Dependencia interviniente	(DESCRIBIR)	1	O	1
Fecha y hora de ocurrencia	DD/HH/AA HH:MM	1	O	1,2,3,4,5
Tipo de día	laboral/ feriado	1	O	1,2,3,4,5
Día de la semana	Lunes a domingo	1	O	1,2,3,4,5
Zona de ocurrencia	urbana /rural	1	O	1,2,3,4,5
Ubicación del hecho				
Tipo de camino	nacional, provincial, vecinal	1	O	1,2,4,5
Tipo de calzada	ruta, autovía, autopista	1	O	1,2,5
Progresiva	(número con dos decimales)	1	O	1,2,5
Ubicación geográfica	(latitud, Longitud en WGS84)	-	O	1,2,3,4,5
Factor vehicular				
Tipo	automóvil, ómnibus, camioneta, camión, utilitario, combi, motocicleta, tren	1	O	1,2,5
Marca	Fiat, Ford, Renault, Peugeot, etc.	1	O	1
Modelo	Sedán, etc.	1	O	1
Color	tonalidad del rodado	1	A	1
Patente	Dominio	1	O	1,7

Seguro	Sí, no, desconocido	1	O	1
V.T.V.	Sí, no, desconocido	1	O	1
Sentido de circulación	ascendente, descendente	-		1,2
Estado	bueno, neumáticos lisos, pérdida de rueda, sin luces delanteras, sin luces traseras, dirección defectuosa, sobrecargado, mal cargado, otros	6	A	1,2
Nro. de ocupantes por vehículo	(número)	6	A	1,2
Factor humano				
Apellido y Nombres		1	O	1
Edad		1	O	1,3
Sexo		1	O	1,3
Tipo iden.		1	O	1,3
Nro. de documento		1	O	1,3
Identificación del vehículo	nro. de vehículo en el que se desplazaba	1	A	1
Cinturón de Seguridad	Sí, no, desconocido	1	O	1,3
Uso de casco de protección	Sí, no, desconocido	6	O	1,3
Lesión	leve, grave, fallecido	1	O	1,3
Tipo de lesión	cabeza, cara, cuello, pecho, espalda, abdomen, extremidades superiores, extremidades inferiores, todo el cuerpo, se ignora	6	A	1,3
Condición	conductor, pasajero, peatón, desconocido	1	O	1,3
Condición de ubicación	dentro, fuera del vehículo	1	A	1
Derivado a centro asistencial	Nombre, ubicación, teléfono, contacto	-	O	1,3
Observaciones		1	A	1
Tipo de conductor	particular, principiante, profesional	6	A	1,8
Factor ambiental				
Lugar de la vía	recta, curva, puente, túnel, banquina, intersección, paso a nivel (5-6), etc.	1	O	1,2,5
Estado de la vía	bueno, regular, malo, desconocido	1	O	1,2,5,8
Tipo de calzada	adoquinado, asfalto, h°, tierra, etc.	1	O	1,2,5
Clima	Bueno, lluvia, nevado, viento(5), humo(5)	1	O	1,2,5,8
Condiciones de la Vía	seco, húmedo, hielo	1	O	1,2,5,8
Característica ambiental	de día, nublado, penumbra		O	1,2,5,8
Banquina	inexistente, <1,5 m, entre 1,5 y 2,5m, mayor a 2,5 m	6	O/A	1,2
Circulación	fluida, densa, congestionada	6	A	1,2

Iluminación	de día, de noche con luz artificial, de noche sin luz artificial, se ignora	5	O	1,2,5
Datos sobre el hecho				
Mecánica del accidente	ángulo, puente, atropello, peatón, alcance, vuelco, despeñamiento, baranda	1	O	1,2,3,5,8
Causa aparente	alcohol, droga, distracción, enfermedad, deficiencia de la vía, evita embestir a peatón, evita embestir animal, embiste animal, mal estado vehículo, meteorología adversa, inexperiencia,	1	O	1,2,3,5,7,8

trata de un relevamiento extenso y que no siempre es posible contar con la disponibilidad necesaria de personal o del tiempo requerido para un relevamiento muy exhaustivo. Por un lado, se ubican aquellas de las cuales no pueden omitirse su definición –o bien deben agotarse todas las posibilidades para conseguir su definición correcta- y, por el otro, aquellas que, si bien se consideran importantes para un análisis profundo del hecho, pueden no ser relevadas en caso de

imposibilidad temporal o de falta de personal especializado para estos casos.

Los textos señalados en color rojo son las variables o valores de variable en proceso de incorporación al sistema SRA. Por su parte, la indicación en color verde se completará en el proceso de seguimiento de lesionados graves a partir de información proporcionada desde el Sistema de Salud de la provincia.

## CUADRO 2

REFERENCIA	ORGANISMO
1	Policía de Seguridad Vial de la provincia
2	Dirección de Vialidad de la provincia
3	Ministerio de Salud: Dirección Provincial de Medicina Preventiva, Dirección Provincial de Hospitales, Dirección Provincial de Coordinaciones Regionales
4	ReNAT y/o Acta siniestral según Dec. 779/95
5	Dirección Nacional de Vialidad
6	Dirección General de Tráfico (España), adherida a IRTAD
7	Dirección de Transporte Provincial
8	Justicia ordinaria

## Determinación del sitio de ocurrencia del siniestro

La determinación precisa del sitio de ocurrencia de un siniestro de tránsito es fundamental a la hora de estudiar las posibles causas que contribuyeron al suceso. Esto es especialmente importante para los órganos responsables de la infraestructura vial.

Inicialmente se realizará la ubicación del sitio mediante la indicación de ruta y progresiva para el caso de zonas rurales o bien por la calle y la numeración correspondiente –o la esquina en determinados casos–. Se requiere que todos los posibles agentes de relevamiento dispongan de la información actualizada de las denominaciones de la red y sus progresivas o numeraciones. En el caso de rutas, éstas deberán contar con los mojones kilométricos para la ubicación de los siniestros.

En un futuro cercano se recomienda la ubicación del sitio mediante la utilización de coordenadas geográficas dadas por latitud y longitud en el sistema de proyección WGS84. También puede contemplarse la aplicación de herramientas del tipo celulares con GPS y software específico para las alertas de emergencia y registro primario de los hechos los que, a su vez, puedan ser utilizados por la policía para su propio sistema de control y comunicación interna.

Para esta forma de relevamiento, la determinación del punto de ubicación del suceso puede hacerse por medio de posicionadores satelitales exclusivos (navegadores GPS) o celulares con esta herramienta de bajo costo y fácil manejo. Para los casos en que no se disponga de estos instrumentos es posible ubicar el sitio del siniestro haciendo uso de mapas satelitales de acceso gratuito por Internet tal como el Google Earth o Google Maps, contemplado en el Sistema.

## Usuarios del GEA

Los usuarios del GEA están clasificados según sus posibilidades de acceso, consulta, actualización etc.

Los tipos de usuario son:

- Administradores
- Usuarios de carga y actualización de datos
- Analistas
- Usuarios de consulta avanzadas
- Usuarios de consulta limitada

La comunidad de usuarios del GEA cuenta, entre otros, como usuarios a los siguientes:

- RUIT
- Observatorio Provincial
- Observatorio Nacional

- Agencia Nacional de Seguridad Vial
  - Policía de Seguridad Vial
  - Vialidad Nacional y Provincial
  - Registro de Conductores
  - Ministerio de Educación
  - VTV
  - Justicia
  - Ordinaria
  - Faltas
  - Otras aplicaciones
- Se define en este punto un formato estándar para la incorporación de futuros usuarios al sistema.

## Arquitectura de Hardware

En cuanto a la arquitectura de Hardware podemos observar en el esquema siguiente que se prevé disponer de los siguientes componentes:

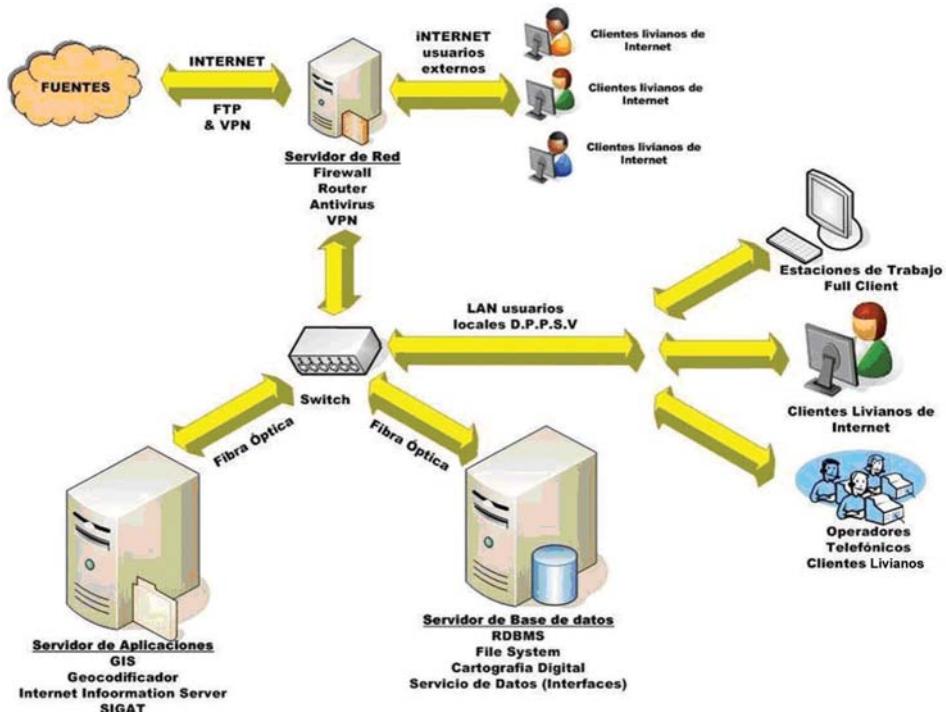
- Un servidor central donde residirán las aplicaciones.
- Un servidor central donde residirán las bases de datos.
- Un servidor secundario para administración de las redes y la seguridad.
- Un switcher para conectar los servidores y las distintas subredes entre sí.
- Conexiones de fibra óptica entre las diferentes subredes que se conectan entre sí y al switcher.
- Una LAN para la DPPSV con estaciones de trabajo full client para aplicaciones de análisis complejas y clientes livianos para conexiones y consultas Web.
- Una conexión de alta velocidad para las consultas externas vía web.

## Integración con sistemas externos

El GEA se alimenta de información proveniente de otros sistemas externos a la DPPSV. En todos los casos se dispone de una interface para procesar los datos que vienen de dichos sistemas o servicios en archivos de intercambio que deberán ser puestos a disposición por cada organismo con frecuencia de actualización a convenir con los mismos. Las interfaces previstas son:

### Interface con el sistema SRA del Ministerio de Seguridad operado por la Policía de Seguridad Vial.

- Importar y validar por primera vez la historia de



los accidentes cerrados al día anterior de la bajada inicial de la base de datos.

- Importar y validar diariamente los datos de novedades de accidentes cerrados al día anterior de la fecha de actualización.
- Poblar el repositorio de datos del GEA.

accidentes (2 km).

- Importar periódicamente las novedades de la cartografía digital.
- Convertir los datos de las novedades al estándar adoptado por la DPPSV.
- Poblar el repositorio de datos cartográficos del GEA.

#### Interface con el sistema RUIT de la DPPSV.

- Importar y validar por primera vez la historia de las infracciones al día anterior de la bajada inicial de la base de datos.
- Importar y validar diariamente los datos de novedades de infracciones al día anterior de la fecha de actualización.
- Actualizar y georeferenciar la ubicación de los radares fijos y móviles.
- Poblar el repositorio de datos del GEA.

#### Interface con el sistema de la VTV.

- Exportar los datos de vehículos siniestrados para solicitar historial de VTV.
- Enviar solicitud a VTV.
- Recibir datos de VTV.
- Validar datos recibidos de la VTV.
- Poblar el repositorio de datos del GEA.

#### Interface con el sistema GIS de la Dirección de Vialidad Provincial.

- Importar por primera vez las diferentes capas de cartografía digital.
- Convertir los mapas iniciales al estándar adoptado por la DPPSV.
- Generar los tramos de rutas que se utilizarán para analizar la información de alta concentración de

#### Interface con el sistema de la Dirección de Transporte.

- Exportar los datos de vehículos siniestrados para solicitar historial a la Dirección de Transporte.
- Enviar solicitud a Dirección de Transporte.
- Recibir datos de la Dirección de Transporte.
- Validar datos recibidos de la Dirección de Transporte.
- Poblar el repositorio de datos del GEA.

### Interface con el sistema de la Dirección Provincial de Seguridad Vial.

- Importar y validar por primera vez la historia de los accidentes sin víctimas.
- Importar y validar semanalmente los datos de novedades de accidentes sin víctimas.
- Poblar el repositorio de datos del GEA.

### Interface genérica con otras fuentes de datos.

- Importar y validar por primera vez la bajada inicial de la base de datos.
- Poblar el repositorio de datos del GEA.

El GEA está compuesto por varios Subsistemas cuya funcionalidad principal se detalla a continuación:

#### Subsistema de Actualización de datos:

- Sincronizar el procesamiento de las interfaces con fuentes externas.
- Emitir reportes de resultados.
- Emitir reportes de errores.

#### Subsistema de Georeferenciación:

- Georeferenciar los accidentes históricos
  - Automáticamente
  - Manualmente
- Georeferenciar las novedades de accidentes
- Georeferenciar tramos de la red vial
- Georeferenciar la ubicación de radares
- Georeferenciar bases de datos de accidentes sin víctimas
- Georeferenciar hospitales y sus áreas de influencia territorial
- Georeferenciar otras fuentes de datos

#### Subsistema de procesamiento y cálculo de TACs:

- Generar los índices de Alta Concentración de Hechos.

#### Subsistema de Análisis de TACs:

- Tematización de Hechos por causas
- Tematización de Hechos por otras variables
- Tematización de Tramos por niveles de concentración absoluta
- Tematización de Tramos por índices de concentración

#### Subsistema de Seguimiento de Víctimas:

- Organización del trabajo diario de llamadas
- Actualización de los datos
- Generación de estadísticas de llamados

#### Subsistema de Elaboración de Informes y Estadísticas:

- Generación automatizada de estadísticas
- Generación de mapas de riesgo
- Impresión de reportes, gráficos y mapas

#### Subsistema de Consulta Web:

- Portal de consulta Web para usuarios externos
- Portal de participación ciudadana

#### Subsistema de Publicación automatizada de informes:

- Generación automatizada de informes
- Publicación web de informes

#### Subsistema de generación y envío de Alertas:

- Detección de situaciones de alto riesgo
- Envío de alertas por celular, email o web

#### Subsistema de Mantenimiento

- Seguridad
- Usuarios
- Backup
- Restauración





## Desarrollo del sistema

El desarrollo del sistema informático se ha centrado en los siguientes aspectos:

- Generar un sistema de comunicación con las bases de datos de los Organismos involucrados en la temática, particularmente la Policía de Seguridad Vial, la Dirección de Vialidad de la provincia, el Ministerio de Salud y la Agencia Nacional de Seguridad Vial.  
Con respecto a este punto es preciso destacar que se requiere asegurar la confiabilidad de los datos de entrada al sistema. En este sentido, la diversidad y dispersión de las fuentes de datos que integran el sistema de información, constituyen uno de los factores claves a tener presente en la construcción del sistema de información. Para ello se impone el principio de utilizar procedimientos y aplicar procesos que disminuyan o eliminen el error y la carencia de atributos que se capturan y cargan en cada intervención. Será necesario el mejoramiento progresivo de los procedimientos de captura y registración de los datos (planillas, aplicativos, etc.) como un factor clave para la mejora continua del sistema desarrollado.  
No obstante, a partir de los datos disponibles en la actualidad en los diferentes organismos combinados con herramientas de datacleaning (depuración), GIS y mapas digitales actualizados, son suficientes para ofrecer resultados tangibles en el corto plazo. Es así que se ha diseñado una planilla en formato xls de fácil disponibilidad en los distintos organismos involucrados, la cual permitirá el acceso de nueva información al sistema en un formato compatible y de sencilla actualización.
- Se han desarrollado procedimientos de validación y georeferenciación para los datos recopilados de las distintas fuentes que se

ejecutarán tanto en el sistema GEA como el ArcGis.

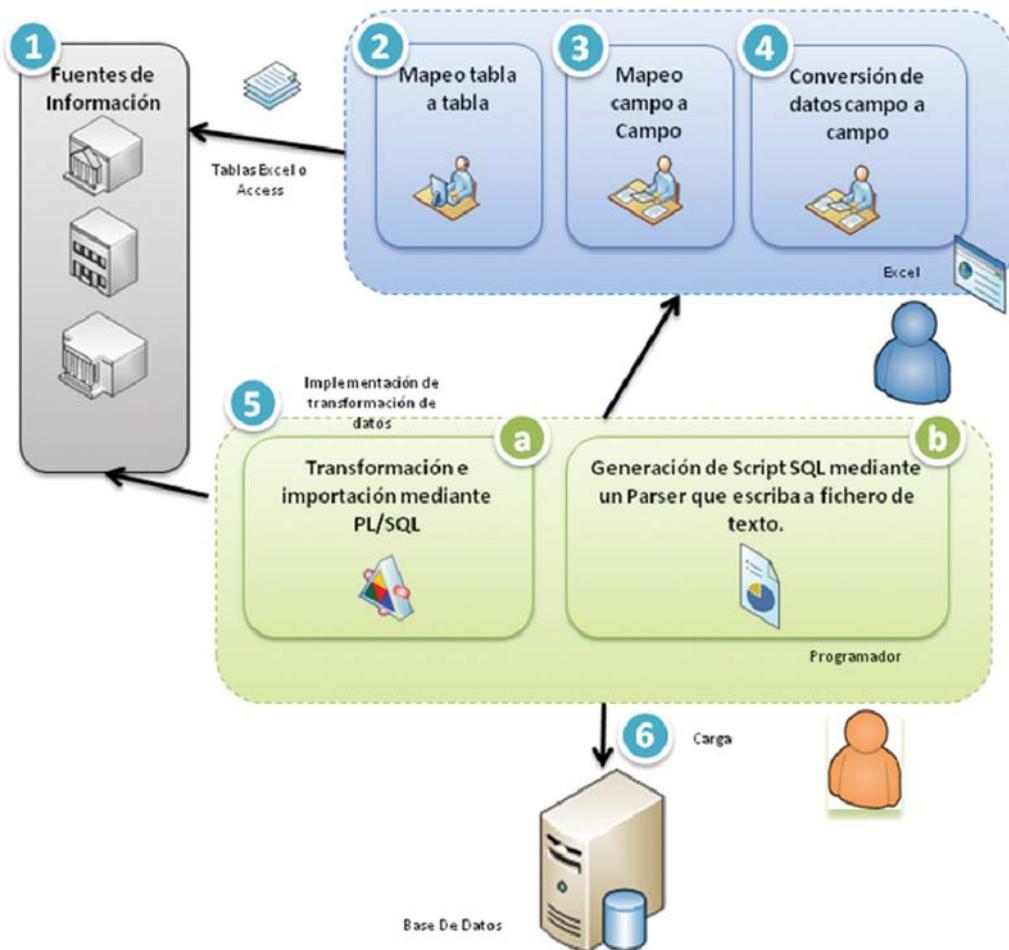
- Los procesos de análisis de los datos a los efectos de conformar la información estadística provincial de seguridad vial y los mapas temáticos se realizan tanto en el Sistema GEA como en ArcGis.

De manera simultánea se ha trabajado en la implementación central del sistema desarrollado en la Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial – DPPySV- con los elementos informáticos que dispone la provincia para tal efecto.

Se presentan en los siguientes párrafos y apartados los criterios generales adoptados para el desarrollo del sistema y las estructuras y pantallas del software desarrollado. Asimismo, se presentan las nuevas definiciones para alcanzar el desarrollo del Sistema Central de información Estadística del Observatorio de la Dirección Provincial de Políticas y Seguridad Vial.

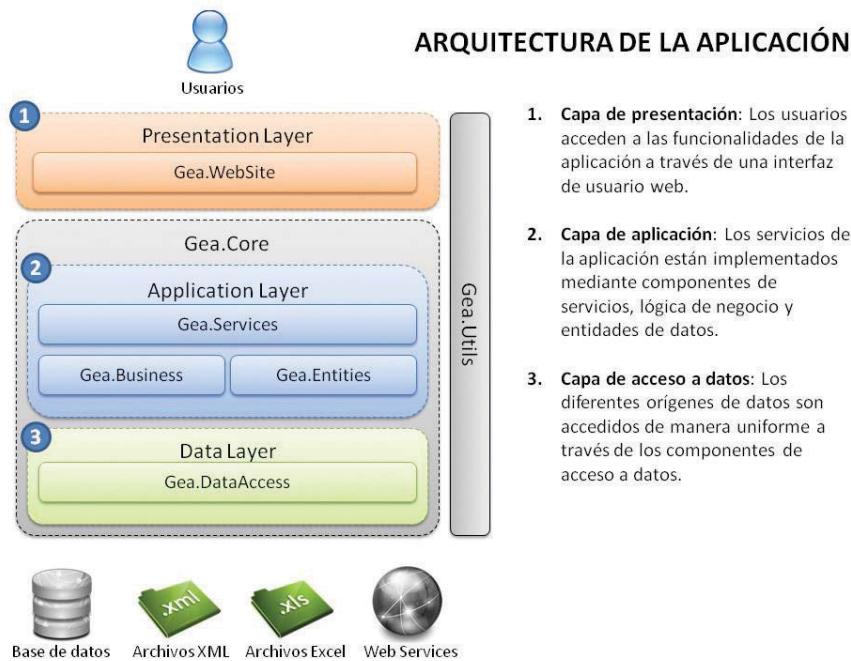
## Estructura general de la Aplicación

El Sistema tiene una serie de complejidades en cuanto a las fuentes de datos, sus sistemas de procesamiento, análisis y salidas con información estadística. Una síntesis general de su estructura puede visualizarse en el siguiente esquema:



## Arquitectura de la Aplicación

Se presenta un esquema que contiene la arquitectura del Sistema Integrado por el cual, se realiza la captura y registro de información estadística de base, se procesa la misma para la obtención de información útil para la Dirección Provincial de Políticas y Seguridad Vial y otros Organismos provinciales y nacionales que lo requieran y se presenta mediante pantallas de consulta de información.



## Tecnología informática

El siguiente Cuadro resume las herramientas tecnológicas que se han utilizado para el desarrollo del Sistema Integrado (GEA) y que interaccionan en el Sistema:

En la aplicación de estas herramientas se consideró como premisas básicas para el diseño del *Sistema Estadístico Unificado* los siguientes puntos:

- Vinculación de fuentes
- Confiabilidad de los datos de entrada al Sistema

- Cartografía de Base comprendida dentro de la zona piloto
- Geocodificación de ubicaciones
- Herramientas de explotación
- Herramientas de comunicación con otros sistemas externos de información estadística.

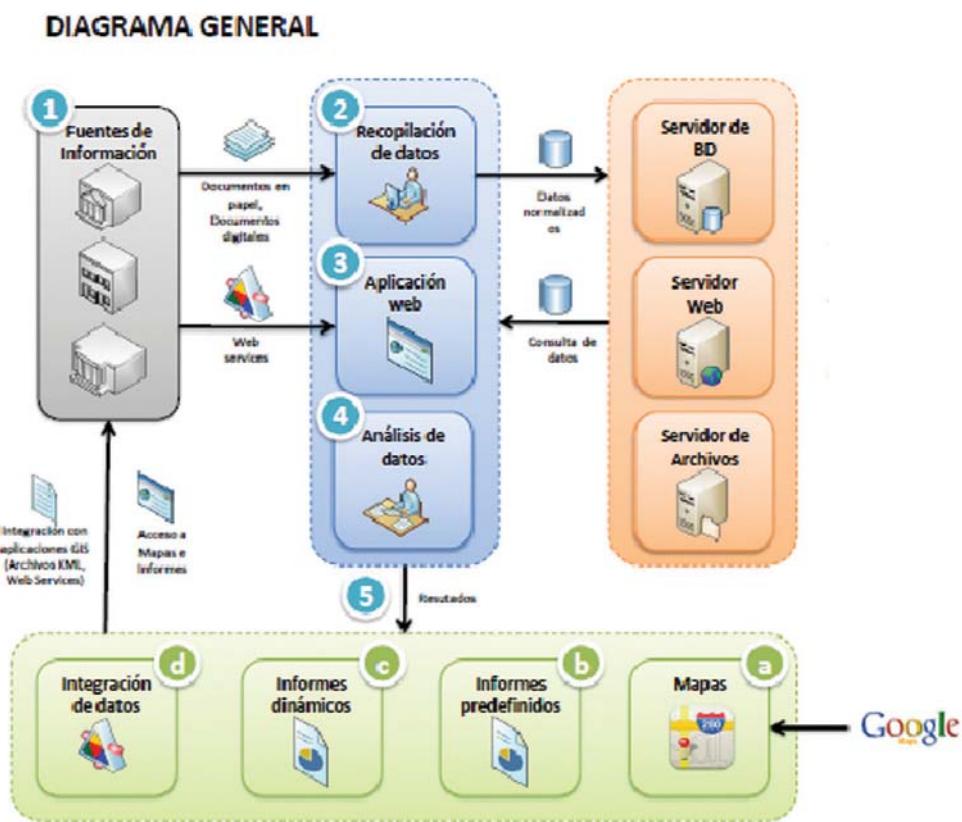
Detalles de estos aspectos aquí señalados pueden hallarse en el Anexo 2 dado que en esta instancia sólo han sido validados los criterios adoptados en las primeras etapas de desarrollo del Proyecto.

## TECNOLOGÍA

Aplicación web	• ASP.NET 4.0, AJAX
Presentación de mapas	• Google Maps, Google Earth, ARCGIS
Lenguajes de marcas	• XHTML, XML
Lenguajes de programación	• C#, JScript
Lenguajes de acceso a datos	• T-SQL, LINQ
Base de datos relacional	• SQL Server 2008
Herramientas de desarrollo	• Visual Studio 2010, ARCGIS

## Estructura de las bases de datos

Se presenta a continuación un cuadro con el diseño conceptual general del Sistema desarrollado.



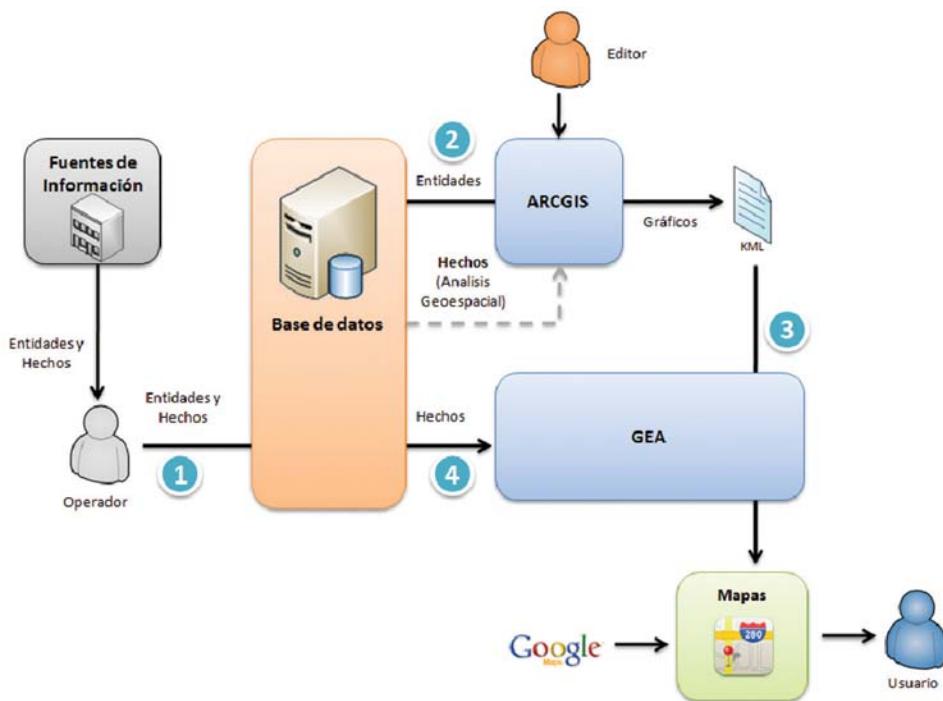
## Referencias:

1. Las fuentes de información entregan información sobre los hechos a través de documentos en papel o documentos digitales. Algunas fuentes pueden ofrecerla a través de Web Services.
2. Un proceso de recopilación de datos normaliza y almacena la información de hechos en bases de datos relacionales.
3. Una aplicación web consulta la información de los hechos para representarla en mapas y elaborar informes.
4. Mediante una herramienta de Análisis de datos (como Excel) los usuarios autorizados pueden analizar la información de hechos y construir informes y gráficos dinámicos.

## 5. Resultados

- a. La información de hechos es localizada en Mapas.
- b. La aplicación web puede generar informes gráficos predefinidos para presentar estadísticas y evolución de los hechos.
- c. Los informes dinámicos permiten analizar la información de los hechos y generar nuevos informes y gráficos al vuelo.
- d. La información georeferenciada de los hechos, puede ser exportada al formato de archivos estándar KML para su integración con otras soluciones GIS.

Se presenta a continuación un esquema general del GEA donde se ponen de manifiesto las distintas fuentes de información mencionadas, destacando que en todos los casos de obtención de datos de fuentes externas se utilizan interfaces que tendrán como objetivo validar y normalizar los datos recibidos de modo tal de incorporar sólo información confiable al sistema.



La información del Sistema se almacenará en un repositorio centralizado de información estadística y dispondrá de un conjunto de herramientas de análisis y presentación de las estadísticas. Sus principales componentes son:

- Interfaces para la incorporación de datos provenientes de fuentes externas (SRA, RUIT).
- Interfaces para la incorporación de datos de fuentes adicionales.
- Sistema de información geográfica para el análisis y detección de los TAC (Tramos de Alta Concentración de Accidentes) y la elaboración de mapas de riesgo.
- Cartografía digital del inventario vial.
- Herramientas de query, reporting y gráficos.
- Herramientas de Datamining para detectar patrones en las causas de los accidentes.
- Portal de publicación de información para los

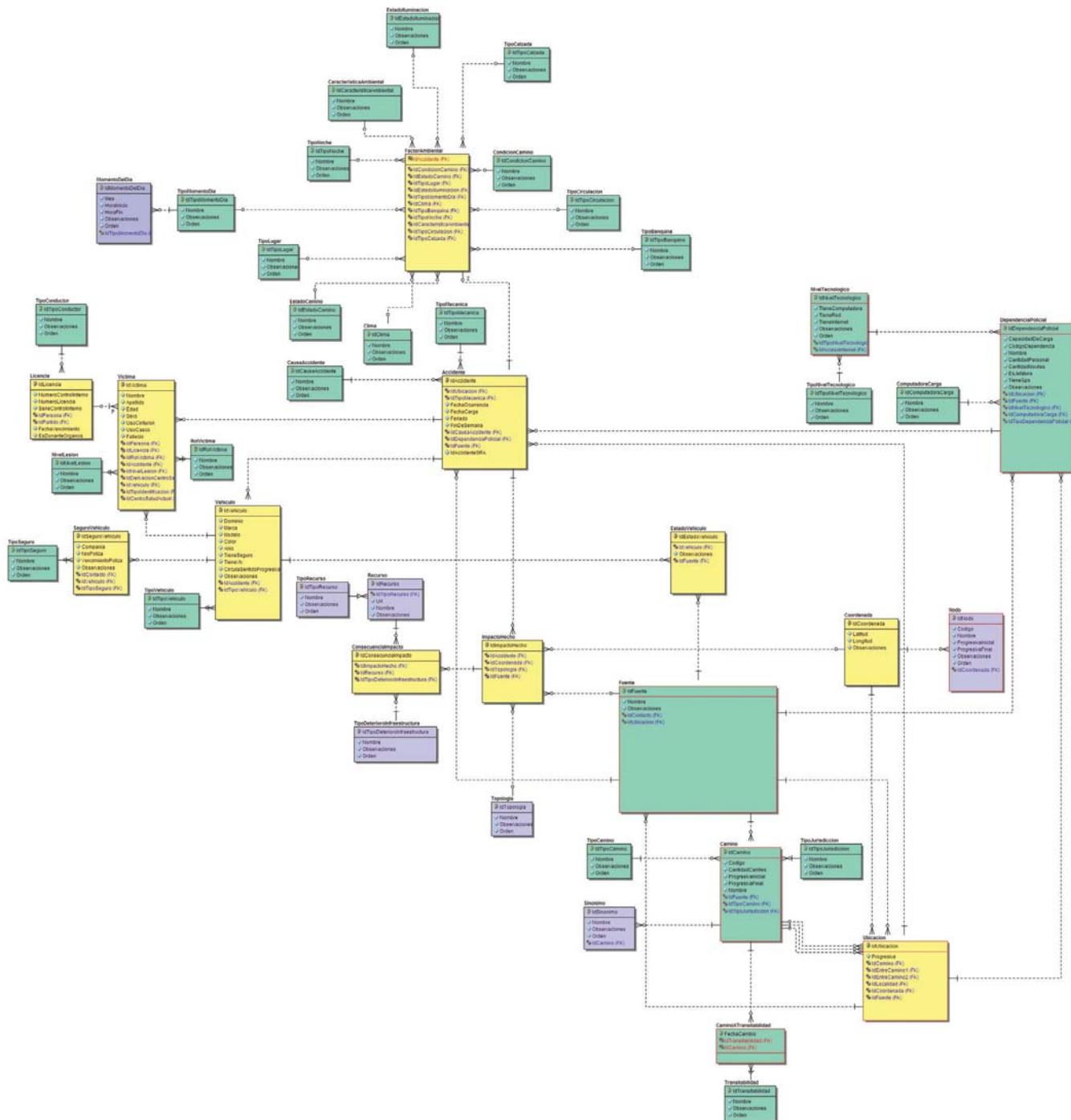
diferentes actores y usuarios del sistema.

- Herramientas de generación automática y envío de Alertas.

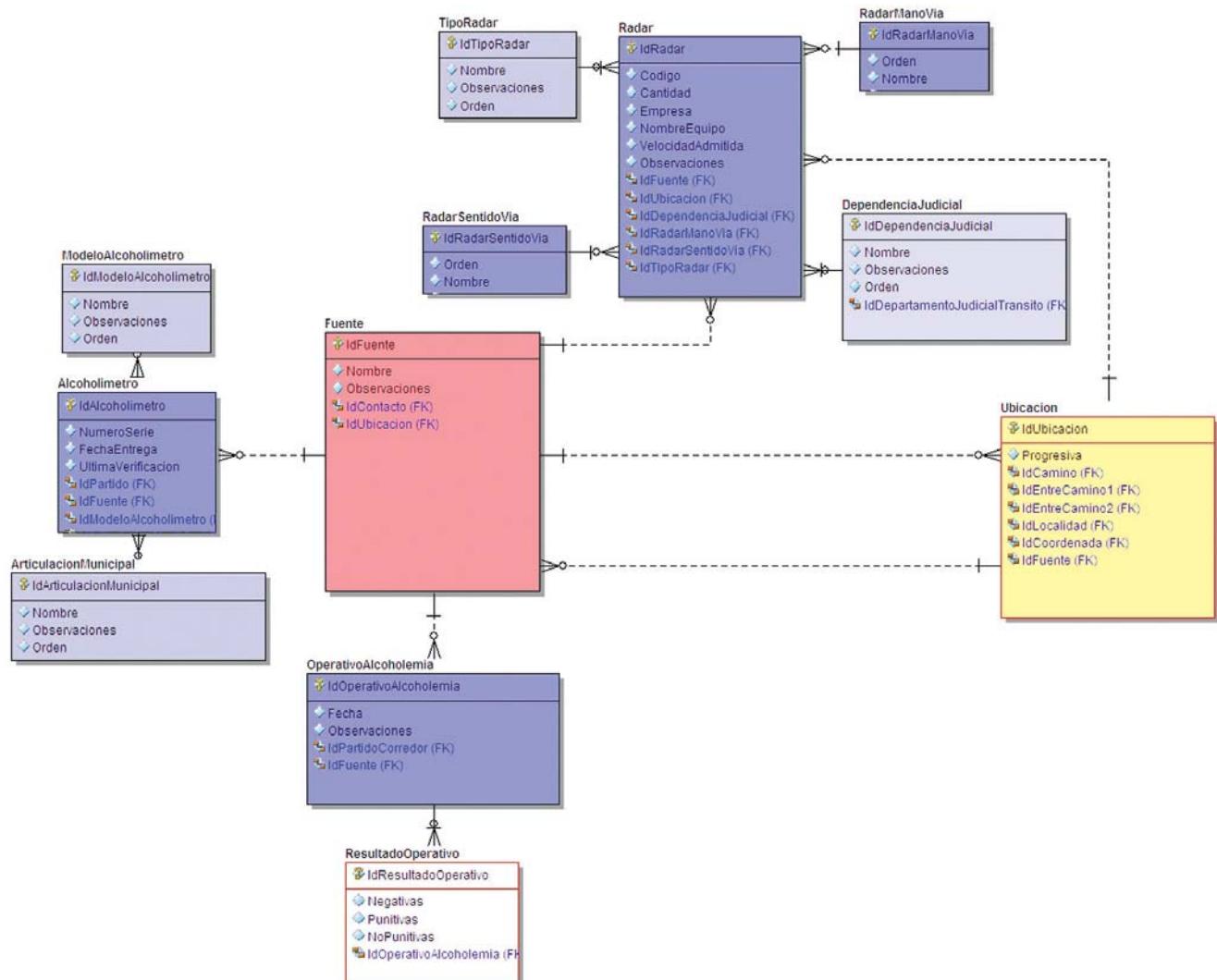
Además se prevé la implantación de un call center con un sistema específico para el seguimiento del estado de salud de las víctimas de modo tal de mantener actualizada la información de las consecuencias de los accidentes.

El modelo de datos del GEA cuenta con una base de datos relacional que incluye las entidades y relaciones mencionadas en puntos anteriores y los atributos principales que se describen, a modo de ilustración, en los siguientes esquemas:

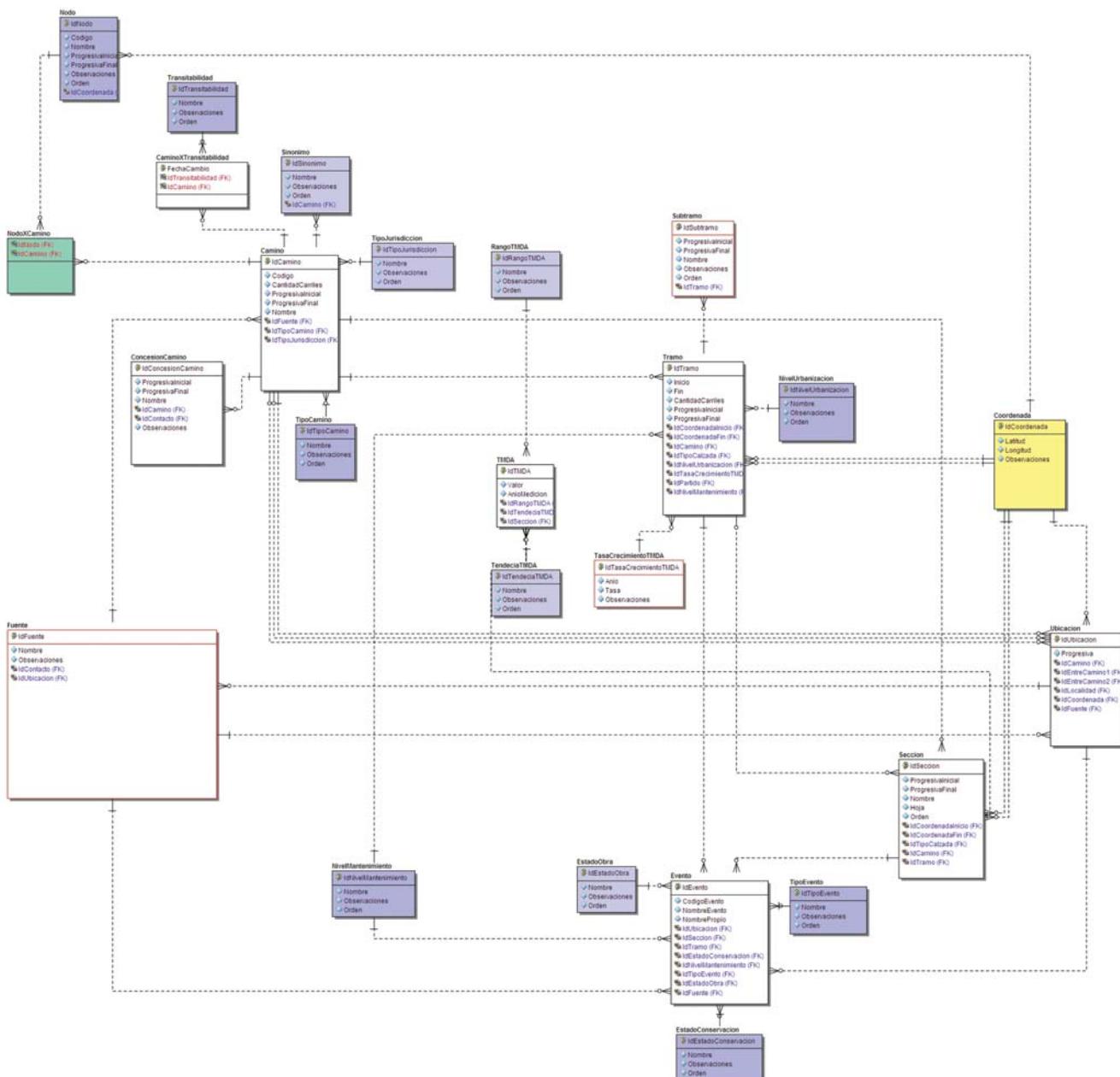
## Submodelo de hechos de tránsito



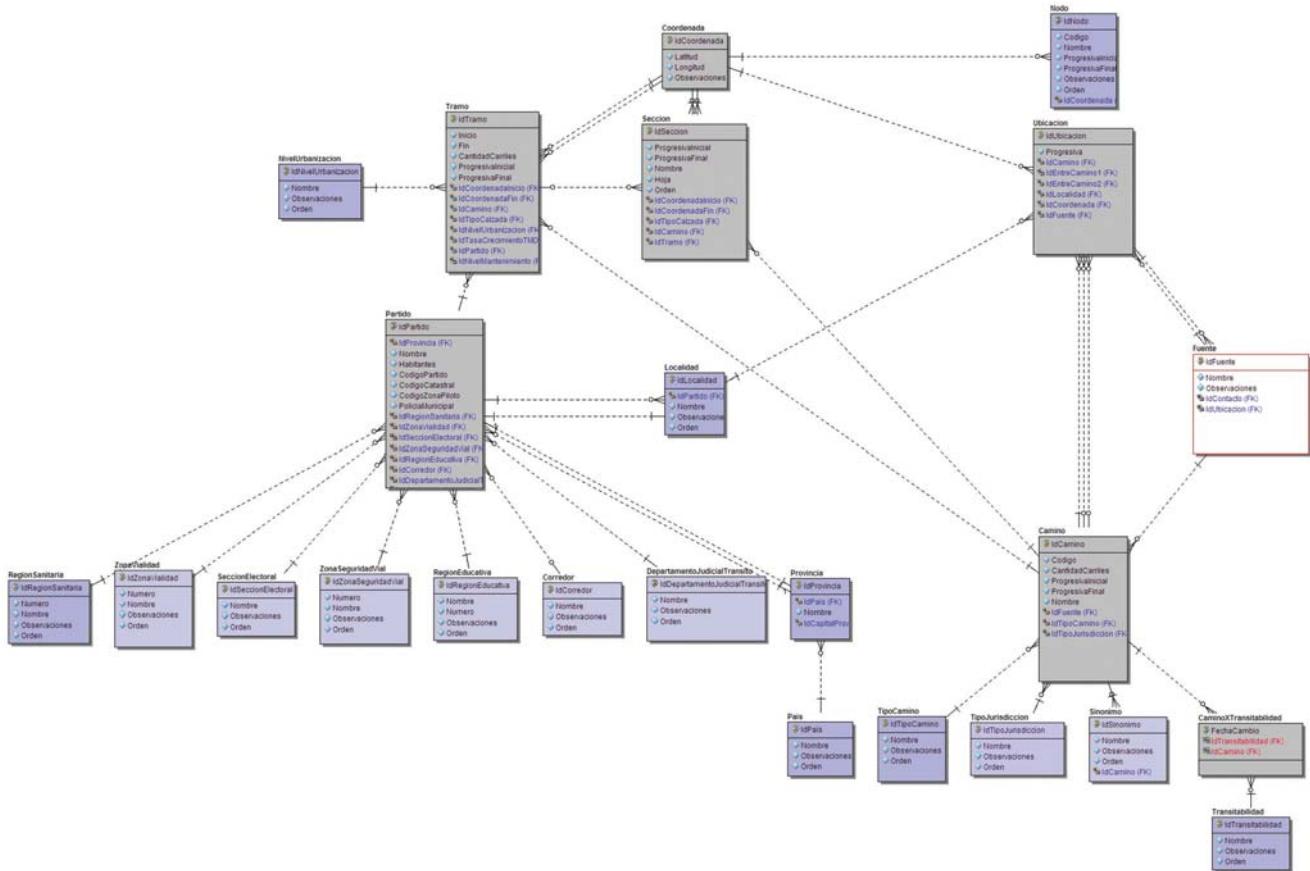
## Submodelo de fiscalización



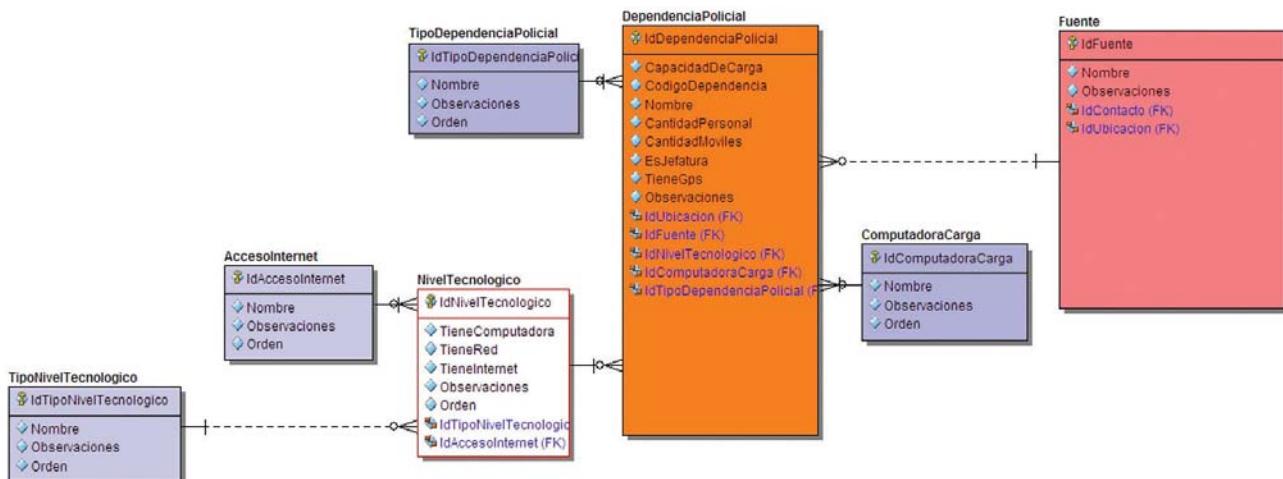
## Submodelo de infraestructura



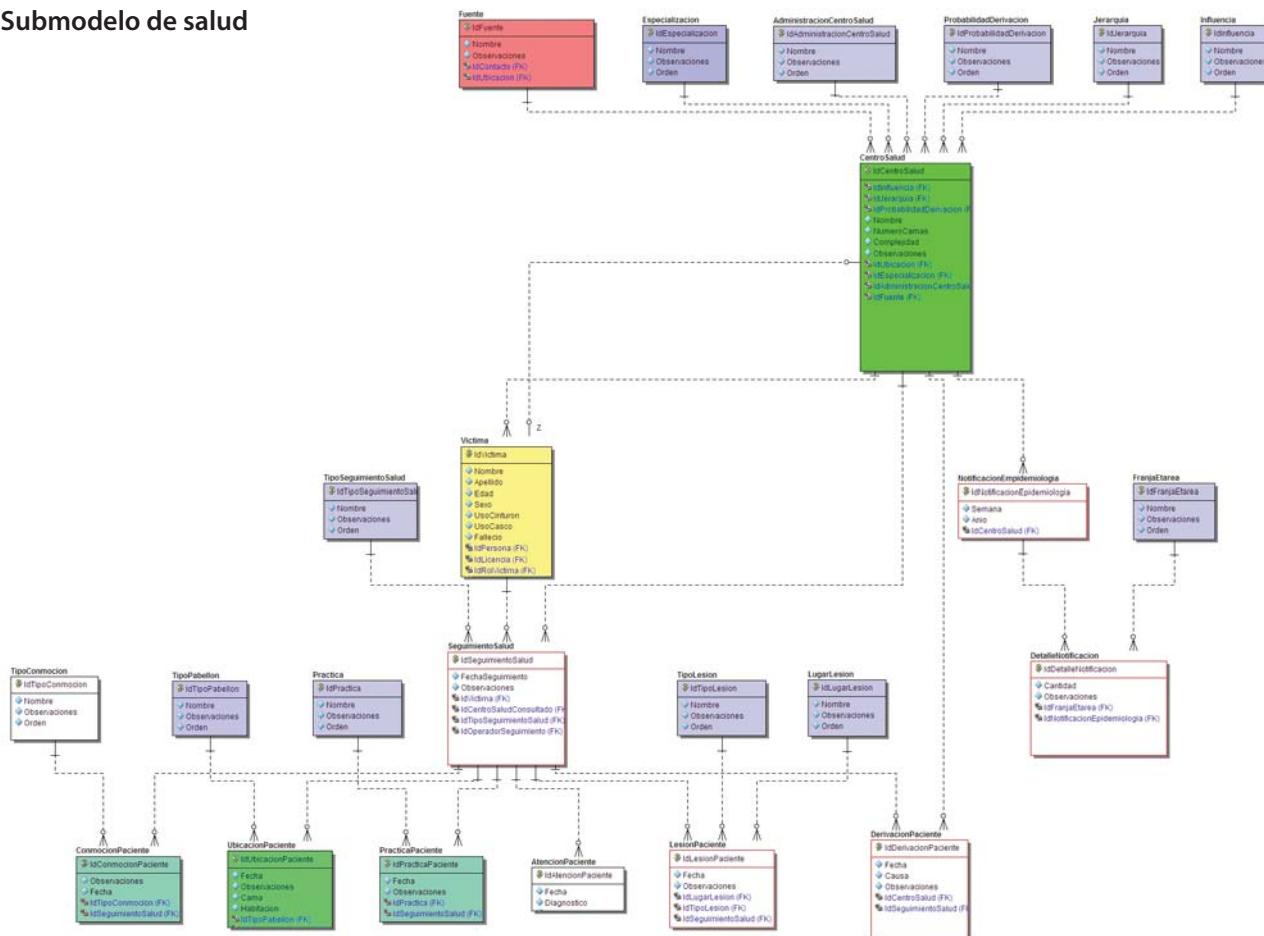
## Submodelo de localización



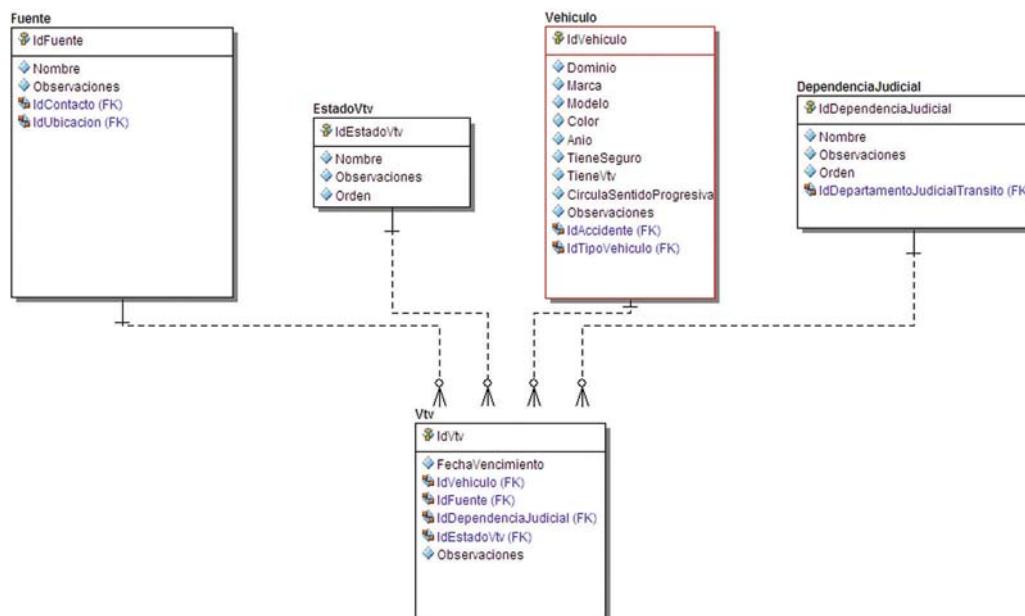
## Submodelo de Policía vial



## Submodelo de salud



## Submodelo de Verificación Técnica Vehicular (VTV)



## Criterios de procesamiento y adecuación de la información de base

1. Información de la Policía de Seguridad Vial de la provincia

La Policía de Seguridad Vial de la provincia de Buenos Aires cuenta con un sistema propio con captura, registro y análisis informatizado, el *Sistema Provincial de Estadísticas de Accidentes* – provincia de Buenos Aires (SRA). Este Sistema permite la carga de los siniestros de tránsito con víctimas (aquellos que registraron lesionados leves o graves y /o fallecidos) mediante un sistema Web. Dispone de 5 niveles de usuarios, lo cual permite un control sobre el acceso a la carga de datos o consulta y procesamiento de los mismos. Dispone de herramientas para la carga, consulta de información y ayudas del sistema. El módulo de consultas permite visualizar el listado de accidentes con sus detalles (dispone de una herramienta de búsqueda) o bien obtener un resumen estadístico con los parámetros señalados por el usuario. Este último puede ser general, urbano o rural. El sistema utiliza el Sistema Provincial de Comunicaciones. Esta información se constituye en la base principal para el Sistema GEA.

2. Información del Ministerio de Salud provincial

La información que proviene del área de Salud se considera uno de los tres ejes principales en los que profundizará el Observatorio de Seguridad Vial. Para ello se realizará el seguimiento de las víctimas que han sufrido traumas por hechos de tránsito, durante 30 días, con actualización del estado de las víctimas con una periodicidad semanal, con el fin de obtener un estado de situación fehaciente en términos cuantitativos (cantidad de víctimas) y cualitativos en función de la gravedad de las lesiones, secuelas, y evolución de los traumas.

Esta información contribuirá para la construcción de las estadísticas a nivel provincial y se desagregará en las respectivas regiones sanitarias y a escala municipal. Se plantea, a partir de la información primaria procurada por los organismos oficiales provinciales, regionales y

municipales, según corresponda, obtener indicadores y realizar estadísticas, emergentes de la previa construcción de una base de datos georeferenciada que posteriormente puedan ser publicados en un servidor de mapas Web.

Para que sea posible realizar el seguimiento de víctimas, se deberá incorporar un campo en el sistema para que registre la primera derivación de la víctima implicada en cada hecho de tránsito.

En el sistema integral se contempla una base de datos que permita realizar este seguimiento. La misma incluirá la derivación de hasta 3 centros asistenciales y un seguimiento por 30 días a partir de la fecha de ocurrencia del hecho, registrándose la situación final de cada caso. Este registro incluirá los fallecimientos y las altas con indicación de tratamientos de rehabilitación pendientes y secuelas definitivas esperadas. Se indicará también el diagnóstico del paciente, secuelas permanentes esperadas y aquellos que deban realizar tratamientos prolongados de rehabilitación.

El seguimiento se realizará mediante consulta telefónica por lo cual se deberá disponer de la base de datos actualizada de los centros de asistencia emplazados en la provincia.

El sistema permitirá actualizar la cantidad de fallecidos en cada hecho si estos se producen en el término de los 30 días posteriores al mismo. Pasado ese límite no se considerará como fallecido en el hecho a la persona involucrada. Por otro lado dispondrá de indicadores estadísticos que permitan ajustar los registros de aquellos casos en que resulte imposible su seguimiento.

Se contempla también la incorporación de indicadores de confiabilidad asociados a la cantidad de hechos con seguimiento efectivo sobre el total de los mismos.

Para el adecuado funcionamiento del proceso propuesto se requiere la concreción de los acuerdos interinstitucionales que garanticen la confiabilidad de la información recopilada y al mismo tiempo se preserven las garantías individuales relativas a la protección de datos personales establecidos por Ley según se ha

señalado en el apartado normativo. Esto último hace necesario la identificación fehaciente de los agentes responsables tanto de consulta de información desde el sistema centralizado como de la entrega de información desde los centros de salud.

## Fuentes de información primaria en Salud

### a) Dirección de Epidemiología

Esta Dirección concentra en la provincia de Buenos Aires la información del SNVS (Sistema Nacional de Vigilancia y Seguridad), que se sistematiza en las planillas C2. Esta información es referida a las notificaciones que elaboran las Regiones Sanitarias sobre datos de pacientes con traumas por incidentes de tránsito, de la que dan cuenta los hospitales que reciben a estas víctimas, y que constan en los registros de los libros de guardia y emergencia médica. Se consigna que entre la cantidad de hechos reales y las notificaciones efectivas puede haber diferencias, por lo cual es un dato que se utiliza a los fines de cotejo.

La Dirección de Epidemiología puede proveer de modo inmediato y con actualización quincenal a semanal (según sea la región sanitaria que se trate y con el ritmo en que ésta actualice sus notificaciones) los siguientes datos agrupados:

- Cantidad total de víctimas notificadas.
- Agrupamiento por franja etaria.
- Semanas epidemiológicas a las que pertenecen las notificaciones.
- Desagregación por región sanitaria.
- Desagregación por municipio.
- Desagregación por Establecimiento Sanitario (Hospitales).
- Tasa de incidencia por región sanitaria y a nivel provincial.

Importante: esta información no es procesada de modo individual, por lo que no es posible identificar a la víctima / paciente a través de esta fuente (en la actualidad no se realiza en el ámbito de Salud de la provincia de Buenos Aires un seguimiento de pacientes). No obstante, es un insumo que permite:

- Ver la evolución de las notificaciones (a

nivel provincial, regional, local);

- Inferir/ proyectar tasa de incidencias de las víctimas de incidentes de tránsito/ población;
- Identificar hospitales de alta proporción de derivaciones (georeferenciación para el área de influencia) y, en caso de ser necesario, realizar trabajo de campo en esos hospitales, lo cual puede allanarse u obviarse con el acceso a la información de la identificación de la víctima en las planillas SRA, por parte de la DPPSV.

### b) Hospitales y establecimientos de salud

En este caso, luego de haber identificado los establecimientos de mayor flujo de derivación puede recurrirse a los libros y registros de guardia. Si esto ocurre habrá que realizar una tarea previa que consista en uniformar la información, que es engorrosa y se presenta en variados formatos.

No obstante, la Dirección Provincial de Hospitales espera sistematizar dicha información (se aclara que la Dirección de Hospitales tiene injerencia en los Hospitales Públicos de Jurisdicción Provincial) mediante una ficha a la que se tuvo acceso y que se toma como base para el diseño de la estructura de datos del seguimiento de víctimas por accidentes de tránsito que integra el subsistema salud, a ser incorporado en la base única en desarrollo.

Tal ficha es un insumo primario para estructurar los datos necesarios que pueden ser concentrados en la Dirección de Hospitales del Ministerio de Salud, y para procurar una información básica para la identificación y seguimiento de víctimas en el ámbito de los Hospitales Públicos Provinciales.

## Información DPPSV

La Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial aportará información relativa a lugares de instalación de cinemómetros, creación de juzgados administrativos provinciales y su jurisdicción, desarrollo de programas de educación y concientización sobre temas específicos con identificación del sitio de ejecución y descripción de

las actividades ejecutadas. Además se analizará la participación de los distintos tipos de conductores en los diferentes hechos registrados, para lo cual se incorporará la base de datos de Licencias de Conducir otorgadas por medio del Sistema de Licencia Única Provincial. Estos Sistemas son compatibles con el GEA.

#### *Información de la Dirección de Vialidad de Buenos Aires*

La información que proviene de la DVBA es la siguiente:

- Nomenclador vial que contiene el listado de tramos con su conformación física, extensión y progresivas iniciales y finales.
- Tabla de TMDA por tramo homogéneo coincidente con el nomenclador anterior.
- Inventario vial que contiene todos los eventos instalados en la red vial.

#### **Procedimiento para actualización del TMDA**

Los Organismos viales realizan periódicamente censos volumétricos de tránsito a lo largo de cada tramo de su red caminera.

En general, luego de tomar en consideración las variaciones estacionales y las características propias de la metodología aplicada para su relevamiento, se determina lo que se denomina *Tránsito Medio Diario Anual* (TMDA). Este dato brinda una estimación del promedio de vehículos que transitó por un tramo de características homogéneas.

La determinación ajustada del tramo homogéneo resulta de suma importancia para la confiabilidad del dato estimado.

En igual sentido la cantidad de veces que se repite el relevamiento a lo largo del año, la cantidad de horas / días consideradas y la forma de realizar la medición determinan el grado de precisión de la estimación del TMDA.

En algunas ocasiones el órgano vial no dispone de la capacidad operativa o instrumental necesaria para relevar toda su red anualmente. También es posible que se realicen censos permanentes en solo algunos tramos o, para los censos ocasionales (censos de cobertura), se

reduzca la cantidad de observaciones a lo largo del año. Esto hace necesario incorporar una serie de factores de corrección para ajustar o estimar el valor de referencia del tramo bajo análisis.

Para el trabajo que nos ocupa, resulta de interés definir una metodología de actualización o estimación del dato de TMDA, para aquellos tramos en los que no se disponga de esta información para el año en el cual se requiere calcular indicadores de seguridad vial, tales como los índices de peligrosidad, mortalidad, etc., según una referencia unificada al año bajo estudio.

Se brinda en este documento una metodología para estimar el TMDA de un tramo a partir de datos registrados en el mismo para un año cercano al caso de interés.

#### **Metodología de cálculo**

Para cada tramo homogéneo de la Red Vial se necesita disponer de la información del *Tránsito Medio Diario Anual* (TMDA) para el cálculo de los distintos indicadores de Seguridad Vial. Para los casos en que no se disponga de estas mediciones para el año analizado, este dato se estimará a partir de un registro similar para el mismo, determinado para un año anterior.

Este cálculo puede realizarse a partir de considerar una tasa de crecimiento de tránsito, la que multiplicada por el TMDA del año conocido permita estimar el correspondiente al año buscado.

Para ello debe definirse la tasa de crecimiento. Ésta puede ser anual o bien para el total de años existentes entre el dato conocido y la incógnita.

El cálculo en general, para el caso de tasas de crecimientos anuales, se realiza mediante la aplicación de la fórmula de interés compuesto:

$$\text{TMDA (x)} = \text{TMDA (dato)} * (1+TC)^n$$

Donde:

X: año buscado

TC: tasa de crecimiento anual

n= número de períodos anuales entre el año dato y la incógnita

La tasa de crecimiento puede determinarse a partir de la evolución del tránsito de tramos similares o bien para el mismo tramo bajo análisis pero para otro período de tiempo. Para esto debe conocerse el TMDA de varios años para calcular una tasa de crecimiento media que se ajuste a la realidad de la región bajo estudio. En caso que no sea posible determinar la tasa de crecimiento, es posible considerar que la misma en general oscila alrededor del 3-4% anual.

### Ajuste de detalle

Finalmente, en la mayoría de los casos, es posible ajustar las estimaciones a partir de un análisis de intersecciones en los que deberá observarse una coherencia de volúmenes de TMDA de las secciones que concurren a la misma.

### Procedimiento a seguir

A los fines del Proyecto se procederá de la siguiente forma:

#### Planilla de datos base

La proporcionada por DVBA que contiene para cada tramo la información del TMDA y el año de su registro. Para el caso de que no sea posible conseguirla en formato digital se contará con menú de carga. Debe definirse un formato estándar al cual deberá ajustarse la información proporcionada para ser compatible con el sistema (ejemplo tabla Excel). En caso de no encontrarse coincidencia, cada año deberá ajustársela manualmente para su compatibilidad.

Por otra parte se procederá de manera similar para las rutas nacionales a través de la consulta pertinente a la Dirección Nacional de Vialidad.

#### Planilla de TMDA del año “n”

Esta planilla se genera a partir de la anterior ajustando el TMDA de los tramos que no tengan datos de años anteriores según la Tasa de crecimiento y fórmula antes explicada.

#### Tasas de crecimiento

Se definirán tasas de crecimiento regionales tomando como referencia tramos cercanos de la Red nacional o

provincial con datos de TMDA de 4 o 5 períodos cercanos al año calculado.

#### Casos especiales

Cuando no se disponga de datos para algún tramo, se adoptará el TMDA de un tramo adyacente de similares características.

### Cálculo de indicadores de Seguridad Vial

#### Generalidades

Cada Organismo procesará finalmente de acuerdo a su interés particular la información proporcionada mediante este sistema. En todos los casos se preservará el código único de identificación y su ubicación geográfica a los efectos de cuidar la compatibilidad de la información y las posibilidades de cruzamiento informático posterior.

Además se calcularán indicadores absolutos y relativos que permitan efectuar análisis de situación, planificaciones y seguimiento de resultados de políticas públicas implementadas.

Estos indicadores se calcularán en base a estándares internacionales y nacionales y, para el caso de los relativos, se tomará en consideración longitudes de red y volúmenes de tránsito. Estos últimos datos serán proporcionados por la DVBA.

A los efectos de los cálculos se agruparán los hechos para tramos unitarios de 2 km, tramos de red homogéneos, rutas completas o partidos según el carácter del análisis efectuado.

A los fines de las presentaciones gráficas, el sistema permitirá la confección de gráficos estadísticos (barras, columnas, columnas apiladas, pastel, etc.). Con la información desagregada según aspectos territoriales o bien por características propias a los hechos de tránsito, tales como grupos etarios, sexo, tipo de vehículos involucrados, horarios, días, mecánica del siniestro, etc.

Finalmente la confección de mapas georeferenciados tendrá por objeto la presentación del mapa de puntos negros, de riesgo, de indicadores absolutos y relativos y la ubicación real de los hechos registrados con la

posibilidad de su clasificación según los mismos aspectos señalados para los gráficos.

### Cálculo de indicadores de Hechos de Tránsito

Entre los Indicadores del nivel de seguridad vial a utilizar en la información estadística y en los mapas de puntos negros se incluyen los que ya utiliza el ReNAT, la Dirección Nacional de Vialidad y los sugeridos por IRTAD y utilizados en la actualidad por la DGT de España:

- Índice de Peligrosidad (IP)
- Índice de Accidentes Mortales (IAM)
- Índice de Mortalidad (IM)
- Índice de Riesgo (R)
- Densidad (D)

A continuación se definen los indicadores arriba señalados:

- Se define *Índice de Peligrosidad (IP)* como la cantidad de accidentes con víctimas por cada 100 millones de vehículo-kilómetro (CMVKM);
- Se define *Índice de Accidentes Mortales (IAM)* como la cantidad de accidentes mortales por cada 100 millones de vehículo-kilómetro (CMVKM);
- Se define *Índice de Mortalidad (IM)* como la cantidad de muertos por cada 100 millones de vehículo-kilómetro (CMVKM);
- Se define *Índice de Riesgo (R)* como la cantidad de accidentes por cada 100 millones de vehículo-kilómetro (CMVKM);
- Se define *Densidad (Dav)* como la cantidad de accidentes con víctimas por cada 1.000 Km.
- Se define *Densidad (Dmu)* como la cantidad de muertos por cada 1.000 Km.

Dónde:

- *Accidente con víctima (acv)* es todo accidente en el cual se registra al menos una víctima (herido leve, grave, o muerto).
- *Accidente mortal (am)* todo accidente en el cual se registra al menos un muerto.
- *Muerto (mu)* por accidente de tránsito, es básicamente el que falleció en escena. Se indicará en columna (o campo) los fallecidos posteriormente al accidente.

- *VKM* para una extensión dada de ruta es el que surge del producto del TMDA por la longitud de la ruta considerada por los 365 días de un año. En los casos que la extensión de ruta considerada presente tramos de distintos TMDA, el VKM se obtendrá como la sumatoria de los VKM de cada tramo.

### Indicadores a aplicar

Para el caso de indicadores relativos se toma en consideración el Índice de peligrosidad que relaciona el número de hechos con víctimas con la exposición al riesgo. Ésta considera la distancia recorrida y la cantidad de vehículos que utilizaron ese sector de camino. La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$IP = \text{Número de hechos con víctimas} / E$$

E = Exposición al riesgo

$$E = VKMA = \sum TMDA_i \times L_i \times 365 / 100.000.000$$

Donde:

TMDA<sub>i</sub> : Tránsito Medio Diario Anual del sector

VKMA: V: vehículo, KM: kilómetro, A: anual

L<sub>i</sub> = longitud del sector en kilómetros

Según lo arriba expuesto se efectuarán análisis con los siguientes criterios:

- a)** Distribución espacial: se calcularán los siguientes indicadores:

- Unitarios: para cada tramo de 2km de la red.
- Red: se calcularán indicadores para cada tramo homogéneo de la red y para ruta de la red.
- Territorial: se calcularán indicadores para cada jurisdicción local de policía y de conservación de la DVBA.

- b)** Se calcularán indicadores de peligrosidad, mortalidad y densidad.

- c)** Tipología: para todas las combinaciones anteriormente señaladas se trabajará con indicadores absolutos y relativos.

### Cálculo de indicadores de Salud afines a la Seguridad Vial

Se considera el cálculo de indicador denominado Tasa de Incidencia que considera el número de notificaciones

de víctimas a causa de trauma provocadas por incidentes de tránsito.

Para su cálculo se toma en consideración el aporte de Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud que concentra en la provincia de Buenos Aires la información del SNVS (Sistema Nacional de Vigilancia y Seguridad), sistematizado en las planillas C2 mencionadas con anterioridad. Esta información se refiere a las notificaciones que elaboran las Regiones Sanitarias sobre datos de pacientes con traumas por incidentes de tránsito, de la que dan cuenta los hospitales que reciben a estas víctimas, y que constan en los registros de los libros de guardia y emergencia médica. Se consigna que entre la cantidad de hechos reales y las notificaciones efectivas puede haber diferencias, por lo cual es un dato que se utiliza a los fines de cotejo.

Por definición, la “incidencia” en cualquier evento de salud representa el número de casos nuevos del evento en estudio, en una población determinada, durante un período determinado de tiempo (semanas epidemiológicas (SE), meses, años, etc.). Por eso, al usar esta medida, debe siempre expresarse el período de observación.

La fórmula para obtener la tasa de incidencia es la siguiente:

$$\text{Tasa de Incidencia} = \frac{\text{Casos nuevos}}{\text{Nº de individuos en estudio en un tiempo determinado.}} \times K^*$$

Donde: \*K es igual a una constante que puede ser cualquier múltiplo de 10, 100, 1.000, 10.000, etc. Esta multiplicación se introduce para facilitar las comparaciones entre poblaciones de diferente tamaño absoluto. Nunca debe ser mayor que la población total en riesgo.

### Indicadores de implementación y calidad del sistema

Es necesario medir el avance y la calidad de la implementación del sistema. A tal fin se calcularán los siguientes indicadores:

- Cantidad de siniestros incorporados al sistema estadístico respecto al total de ocurridos.
- Cantidad de registros válidos sobre el total de

incorporados al sistema.

- Cantidad de jurisdicciones locales que proporcionan información al sistema provincial.
- Porcentaje de víctimas con seguimiento efectivo.

### Presentaciones de datos y estadísticas

Se presentan a continuación los criterios adoptados para el desarrollo de las presentaciones de la información:

#### Tablas

Se construirán las siguientes presentaciones:

##### a) Espaciales

Se presentarán tablas con los distintos indicadores agrupados según:

- Tramos unitarios de la red
- Tramos homogéneos
- Rutas completas
- Jurisdicciones de Policía y DVBA

##### b) Clasificación de variables

Para cada variable del sistema se construirán tablas resumen que presenten la información tabulada. A modo de ejemplo se citan:

- Distribución etaria de las víctimas
- Tipos de vehículos involucrados
- Horarios de ocurrencia
- Días de ocurrencia de los hechos
- Zonas de ocurrencia
- Mecánica de los siniestros
- Causas aparentes
- Otras a definir por el operador

### Informes

Este componente debe permitir la transmisión de información según el *Sistema Nacional de Estadística Siniestral*, es decir, debe ser compatible con la información requerida por la Agencia Nacional de Seguridad Vial.

Presentará información resumen de la estadística disponible según parámetros cronológicos (mes, año) y un informe técnico que permita identificar los sitios con cuya situación siniestra se destaque sobre el resto de la

red según los criterios ya determinados en el sistema.  
Consultas

El sistema permite la consulta, de detalle, resumen, tabular y plástica según una distribución territorial y según cada una de las variables incluidas en el sistema. Permitirá la determinación de filtros según combinaciones de situación y una definición temporal.

## Mapas

### Descripción

El Sistema permitirá la confección de mapas con la información de base y con indicadores y diferentes análisis de utilidad para el Observatorio de Seguridad Vial. Los hechos, así como las entidades están almacenados en la base de datos principal del sistema.

Asimismo se prevé la presentación en dos sistemas: ArcSIG y Google Maps. El primero de ellos se aplicará para realizar los análisis espaciales asociados a las distintas entidades territoriales. El segundo, en tanto, será de utilidad para visualizar la información básica y para presentar la información generada con la primera herramienta mencionada. El Sistema GEA permitirá el acceso a la información a través de Internet de manera que sea posible, con las restricciones de seguridad adecuadas para garantizar la confidencialidad de la información en los niveles adecuados, el acceso para consultas a otros Organismos involucrados en el Sistema.

Por otra parte la herramienta de edición y diseño de mapas ARCGIS será utilizada para geolocalizar entidades y/o diferentes elementos gráficos que son relevantes para el sistema.

Se enuncian a continuación los mapas elaborados para el Sistema y sus características más relevantes.

### Definición de los Mapas

#### 1. Elaboración de Mapas de hechos de tránsito

Se entiende como mapa de puntos negros a la expresión plástica que, con el marco de la cartografía y la red caminera de la provincia, presenta la información asociada a sitios puntuales o sectores que fueron escenarios

de hechos o de accidentes de tránsito. Según esta definición, el mapa estará compuesto por datos alfanuméricos con información de detalle sobre los siniestros ocurridos y/o las características físicas de la infraestructura vial y por mapas georeferenciados con la red vial. Los datos alfanuméricos se vinculan a los mapas por medio de sus coordenadas geográficas.

Existen varios mapas de utilidad según se detalla a continuación.

#### A - Mapas de hechos de tránsito

A tal fin se aplica el criterio de presentar mapas que incluyan para cada sector la cantidad de hechos con víctimas fatales ocurridas en el lugar en un período de tres años con la siguiente convención de colores (según lo aprobado en la Red Interprovincial de Antecedentes de Tránsito y el CFSV - 2007) agrupados en tramos de dos kilómetros:

- No se representarán ni considerarán hechos simples.
- Uno a cinco hechos: color amarillo
- De seis a diez hechos: color naranja
- De once a veinte hechos: color marrón
- Más de veinte hechos: color rojo

También será posible obtener una presentación de mapas con la ubicación de los hechos registrados. En el apartado *VIII-Elaboración de Mapas iniciales* del cuerpo principal de este Informe de Avance es posible ver los ejemplos de los mapas elaborados.

#### B - Mapas de puntos negros

Se ha definido que para la identificación de sitios peligrosos de aplicarán las siguientes consideraciones:

1. A partir de un ordenamiento de los indicadores en orden creciente, se calcularán los percentiles sobre el conjunto de datos considerados (según sean indicadores unitarios, de tramos de ruta o a nivel de red, tal como se señala más adelante).
2. A partir de las bases de datos elaboradas con el nuevo sistema, se procede a la generación de mapas accidentológicos que presentan en

- forma plástica sobre la base de la red caminera emplazada en la provincia, la situación de cada sector de 2 Km en relación a la seguridad vial.
3. Para ello se utiliza un registro de hechos de uno (informe anual) y tres años (informe para análisis técnicos).
  4. Para las distintas presentaciones se considerará lo siguiente:
    - Puntos / Tramos / Rutas blancas: sin hechos registrados.
    - Puntos / Tramos / Rutas de baja peligrosidad: índice mayor a cero y hasta percentil 50.
    - Puntos / Tramos / Rutas de media peligrosidad: índice mayor al percentil 50 y hasta percentil 85.
    - Puntos / Tramos / Rutas de alta peligrosidad: aquellos con índices mayores al percentil 85.

#### C - Mapas temáticos

Se presentará la ubicación de los hechos para un espacio temporal predefinido (en general por grupos de 1 o 3 años) a partir de la georeferenciación de los mismos y sobre la base cartográfica de la provincia sea ésta con base en la red carretera y/o imágenes satelitales o aéreas.

Se adoptará el siguiente criterio de representación:

- No se representarán ni considerarán hechos simples.
- Los hechos podrán ser representados solamente por su ubicación o bien según una clasificación de colores y/o formas de acuerdo al valor que registre cada una de las variables contempladas en el sistema, por ejemplo, para el caso de "mecánica del hecho":
  - Vuelco: color amarillo
  - Choque frontal: color naranja

#### Ejemplo de aplicación:

- Salida de vía: color marrón
- Choque contra obstáculo: color rojo
- Atropello: color verde

En el apartado *VIII-Elaboración de Mapas iniciales* del cuerpo principal de este Informe de Avance es posible ver los ejemplos de los mapas elaborados.

## 2. Elaboración de mapa de riesgo

Se ha definido que para la identificación de sitios peligrosos por medio de índices se apliquen similares consideraciones a las indicadas en el apartado anterior, aplicadas en este caso a indicadores relativos según la metodología de cálculo y presentación ya detallada en el apartado de Diseño del Sistema y Elaboración de Mapa de Puntos Negros respectivamente.

A partir de un ordenamiento de los índices en orden creciente, se calcularán los percentiles al conjunto de datos considerados (según sean indicadores unitarios, de tramos de ruta o a nivel de red, tal como se ha señalado en el apartado de Diseño del Sistema, inciso A -aplicación de indicadores-).

Es preciso señalar que los índices relativos sesgan la identificación de tramos a segmentos de bajo tránsito y que los indicadores en valor absoluto dan prioridad a aquellos sectores con tránsitos elevados. Es por ello que se ha considerado trabajar con ambos indicadores.

Para las distintas presentaciones se considerará lo siguiente:

- No se representarán ni considerarán hechos simples.
- Sin hechos: color blanco.
- Mayor a cero y hasta percentil 50: color verde (baja peligrosidad).
- Percentil mayor a 50 y hasta percentil 85: color naranja (media peligrosidad).
- Mayor a percentil 85: color rojo (alta peligrosidad).

#### Presentación de Temas en Mapas

Se ha elaborado una serie de mapas temáticos que conforman el menú de presentaciones básicas del sistema.

Se detallan a continuación sus contenidos:

### 1. Jurisdicciones administrativas

Esto se despliega en:

- Zonas viales (asociados a la capa vial, eventos, estado de conservación, TMDA, jurisdicción, tramos, contexto de la capa vial).

- Zonas de seguridad vial (asociado a los incidentes, tasas de concentración de accidentes, índices de peligrosidad y contexto de los hechos del SRA).
- Regiones sanitarias (asociado al subsistema salud, por lo tanto es contexto del sistema de estadísticas y seguimiento de víctimas).
- Departamentos Judiciales de Tránsito (asociado al subsistema de fiscalización con las sentencias, multas, etc.).
- Regiones Educativas.
- Secciones Electorales.

## 2. Infraestructura Vial

Esta presentación despliega la Red Vial de la provincia según diferentes clasificaciones:

- Jurisdicción
- Clase
- Tipo
- Transitabilidad

### Referencias y paleta de colores

Cada una de las presentaciones señaladas se grafican según colores preestablecidos. En algunos casos responden a protocolos estandarizados de aplicación según la información presentada.

A modo de ejemplo se cita la presentación de la Red Vial según la jurisdicción y jerarquía de cada tramo:

- Nacional pavimentada: color rojo
- Concesionada pavimentada: color amarillo
- Provincial pavimentada: red primaria color azul y secundaria color celeste
- Provincial de tierra: color marrón
- Sin datos: color gris topo

Si ahora la clasificación es según su transitabilidad se presentará de la siguiente manera:

- Permanente: color verde oscuro
- Temporaria: color verde claro

## 3. Localidades

Se ha confeccionado una presentación para las localidades de la provincia. Se encuentran diferenciadas según sean cabecera de partido.

## 4. Hospitales

Se presentan en el mapa con un símbolo específico (cuadrado negro pequeño). El tema se despliega con la

siguiente clasificación:

- Tipo
- Complejidad
- Jurisdicción
- Nivel vinculación seguridad vial
- Jerarquía

## Referencias y paleta de colores

Según el tipo de Hospital se presentan de la siguiente forma:

- Especializado: cuadrado naranja
- Agudos: cuadrado rojo
- Crónicos: cuadrado amarillo

### Clasificación según su complejidad:

Los niveles se definen desde el nivel de complejidad I al VIII. Tienen que estar en referencias las ocho categorías de nivel de complejidad. Se usa una gama de verdes desde el más oscuro hasta el más claro.

### Clasificación según la administración:

- Provincial: cuadrado rojo
- Municipal: cuadrado azul
- Privado: cuadrado amarillo

### Clasificación según la hipótesis derivación:

Es un dato compuesto, surge de considerar la complejidad, la localización y el tipo y según estas variables hay mayores o menores probabilidades de derivación de lesionados en hechos de tránsito. Las categorías de estas referencias son:

- Derivación probable: cuadrado rojo
- Derivación posible: cuadrado naranja
- Derivación improbable: cuadrado amarillo

**Si se clasifican según su jerarquía**, son posibles las siguientes categorías:

- Regional: cuadrado ladrillo
- Interzonal: cuadrado rojo
- Zonal: cuadrado naranja
- Local: cuadrado amarillo

## 5. Dependencias Policiales

Las Dependencias Policiales se presentan según la siguiente clasificación:

- Jerarquía
- Nivel Informatización

**Referencias y Paleta de Colores:**

Las Dependencias Policiales se clasifican según su jerarquía de la siguiente manera:

- Jefatura de zona: cuadrado azul oscuro
- Destacamento: cuadrado azul claro

**Para la clasificación según el nivel de Informatización** se presenta:

- Tiene computadora: cuadrado marrón
- Tiene red instalada: cuadrado rojo- tierra
- Tiene Internet: cuadrado naranja
- Tiene cinemómetro móvil: punto negro sobre las opciones anteriores
- Tiene tecnología GPS: punto blanco sobre las opciones anteriores

**6. Fiscalización**

Las clasificaciones contempladas sobre este tema son las siguientes:

- Departamentos Judiciales de tránsito
- Equipos fijos de control de tránsito: puntos negros

**7. Difusión - Concientización**

Se ha contemplado presentar en los mapas las acciones de difusión y concientización que en materia de Seguridad Vial realice la Dirección Provincial de Políticas y Seguridad Vial. A tal efecto se presentarán las regiones educativas clasificadas según las actividades realizadas.

**8. Información asociada**

Además hay información asociada al elemento gráfico presentado en los mapas que proviene de las bases de datos. Entre otros se citan:

**a) Jurisdicción administrativa de la cartera que se trate (viales, sanitarias, etc.)** tendremos :

- Número zona / región / sección según corresponda
- Nombre zona / región / sección según corresponda
- Cantidad de Municipios incluidos

**b) Rutas de la Red vial provincial primaria pavimentada:**

- Nombre
- Clase
- Tipo

- Transitabilidad
- Long en Km
- Cantidad de Tramos
- Fuente

**c) Rutas de la Red vial provincial secundaria:**

- Denominación
- Clase
- Tipo
- Transitabilidad
- Longitud en kilómetros
- Fuente

**d) Información para localidades cabeceras (color naranja):**

- Nombre
- Partido
- Tipo de centro urbano
- Superficie
- Población

**e) Información para el resto de las Localidades:**

- Nombre
- Partido
- Tipo de centro urbano

**f) Para los partidos:**

- Nombre
- Superficie
- Población
- Zona Vial
- Zona Seguridad Vial
- Departamento Judicial de Tránsito
- Región Sanitaria
- Región Educativa

**g) Hospitales**

- Nombre del Establecimiento
- Tipo
- Jurisdicción
- Complejidad
- Jerarquía
- Número de camas para internación
- Partido
- Región Sanitaria
- Dirección
- Teléfono
- Fuente

## h) Dependencias policiales:

- Nombre
- Domicilio
- Circuito de carga
- Teléfono
- Partido
- Zona Seguridad Vial
- Fuente

## Exportación de mapas

Los objetos gráficos generados con ARCGIS, deberán ser exportados al formato KML para su importación en el sistema GEA y posterior visualización sobre mapas de Google Maps. Se adopta ese formato por cuanto es un lenguaje de marcado basado en XML para representar datos geográficos. Este formato ha sido estandarizado por la *Open Geospatial Consortium* (OGC) en abril de 2008.

## Accesos desde otros Organismos

La herramienta de mapas permite el acceso a la información a otros organismos mediante la utilización de

webserving con distintos niveles de usuarios para garantizar la confidencialidad de la información en los niveles adecuados. Asimismo en la instancia de implementación se definirán los protocolos de compatibilidad y las frecuencias de actualización acordadas con los distintos administradores de los sistemas involucrados.

Por otra parte se proporcionará información a la Agencia Nacional de Seguridad Vial, a través del ReNAT, a los efectos de contribuir a la conformación de la información resumida de todo el país.

Cada organismo que participe en el sistema unificado debe contar con un manual operativo y una guía rápida de usuario. Esta documentación precisará los formatos a utilizar para los distintos casos y establecerá los parámetros para las distintas presentaciones que el sistema proporciona.

## Pantallas de Software

Se presentan a continuación capturas de pantalla del software desarrollado.

**OBSIV** Observatorio Provincial de Seguridad e Infraestructura Vial

[Inicio](#) [Mapas](#) [Vehículos](#) [Administración](#)

Oficina Provincial de **Política y Seguridad Vial** 

**Ministerio de Gobierno de la Provincia de Misiones** 

**Detalles del Centro de Salud**

Datos del Centro

Nombre	Hospital Gutiérrez S. Urqui	Comunidad	<input type="text" value="1"/>
Arranque	Jeréz 191	Probabilidad de Evitación	<input type="text" value="MEDIA"/>
Influencia	INTERCOMAL	Número de Casos	<input type="text" value="38"/>
Especialidad	Quemados		
Administración	Municipal	Localidad	<input type="text" value="VILLA GRANDE"/>
Partido	VILLA GRANDE		
Observaciones	Dalle 97 m. 1. y 101 B/W		
Fuente	DIRECCION FISCAL DESE PREVENTIVA - DIF PROV SEGUROS - DIF SALUD FIA 93 AD		

Véase también...

- [Últimas Publicaciones de Seguridad](#)
- [Últimas en Seguridad](#)
- [Últimas en Seguridad](#)
- [Últimas en Seguridad](#)

**OBSV** Observatorio de Seguridad e Infraestructura Vial

[Inicio](#) [Reportes](#) [Informes](#) [Administración](#)

Ministerio de **Política y Seguridad Vial**  

[Ministerio de Gobierno](#) [Ministerio de Gabinete de Ministros](#)   

---

**Seguimiento de Salud**

Tipo de Inspección

Tipo de seguimiento: Centro de Salud

(Todos)  (Todos)

Victimas

(Todos)  (Todos)

Desde: 19-01-16 Hasta: 19-03-16

[Visitas](#) [Denuncias](#) [Prácticas de Seguridad](#) [Visitas de Seguimiento](#)

[Visitas](#) [Denuncias](#) [Prácticas de Seguridad](#) [Visitas de Seguimiento](#)

**Victimas**

Victima	Tipo de Sugerimiento	Centro de Salud Consultado	Centro de Salud Actual	Fecha
1. <a href="#">Un Detalle</a>	91 Victoria	Egresos	Centro de Hemeroteca	12/01/2016 12:30:00 a.m.
2. <a href="#">Un Detalle</a>	91 Victoria	Denuncia Externa	Alta Complexidad El Olivar	20/01/2016 12:30:00 a.m.
3. <a href="#">Un Detalle</a>	Centros Rotables	Denuncia Externa	Alta Complexidad El Olivar	30/01/2016 12:30:00 a.m.
4. <a href="#">Un Detalle</a>	92 Victoria	Ingresos	Centro Municipal Dr Juan F. Ríos	30/01/2016 12:30:00 a.m.
5. <a href="#">Un Detalle</a>	92 Victoria	Denuncia Externa	Centro Municipal Dr Juan F. Ríos	30/01/2016 12:30:00 a.m.
6. <a href="#">Un Detalle</a>	91 Victoria	Denuncia Externa	Alta Complexidad Hospital El Olivar	30/01/2016 12:30:00 a.m.
7. <a href="#">Un Detalle</a>	91 Victoria	Exclusion	Centro de Hemeroteca	30/01/2016 12:30:00 a.m.
8. <a href="#">Un Detalle</a>	91 Victoria	Denuncia Externa	Alta Complexidad Hospital El Olivar	30/01/2016 12:30:00 a.m.
9. <a href="#">Un Detalle</a>	91 Victoria	Exclusion	Centro de Hemeroteca	30/01/2016 12:30:00 a.m.
10. <a href="#">Un Detalle</a>	94 Victoria	Ingresos	Alta Complexidad Hospital El Olivar	30/01/2016 12:30:00 a.m.

**Centros de Salud**

Centro de Salud	Estado	Ultima Actualización
Centro de Hemeroteca	Activo	12/01/2016 12:30:00 a.m.
Centro de Hemeroteca	Activo	20/01/2016 12:30:00 a.m.
Centro de Hemeroteca	Activo	30/01/2016 12:30:00 a.m.
Centro Municipal Dr Juan F. Ríos	Activo	30/01/2016 12:30:00 a.m.
Centro Municipal Dr Juan F. Ríos	Activo	30/01/2016 12:30:00 a.m.
Alta Complexidad Hospital El Olivar	Activo	30/01/2016 12:30:00 a.m.
Alta Complexidad Hospital El Olivar	Activo	30/01/2016 12:30:00 a.m.
Centro de Hemeroteca	Activo	30/01/2016 12:30:00 a.m.
Centro de Hemeroteca	Activo	30/01/2016 12:30:00 a.m.

**OBSIV** Observatorio de Seguridad e Infraestructura Vial

Ministerio de Infraestructura y Desarrollo Sustentable  
Política y Seguridad Vial

Ministerio de Gobierno de la Provincia de Buenos Aires  
Gobernación de la Provincia de Buenos Aires

La Provincia

[Inicio](#) [Mapa](#) [Inversión](#) [Administración](#)

**Detalles del Centro de Salud**

Datos del Centro

Nombre: Hospital Subcentral S. Urquiza	Complejidad: 1
Arripiate: Juncal 11	Probabilidad de Derivación: MEDIA
Influencia: INTERIORIAL	Número de Camas: 10
Especialización: Quirúrgicas	
Administración: Municipal	
Período: VILLA CESSINI	Localidad: VILLA CESSINI
Observaciones:	
Fuente: DIRECCION DE PRESTACIONES DE SERVICIOS ESTATALES - DED SALUD FECA 93 AD	

Véase también...

- [Hospitales Párticulares de Desarrollo](#)
- [Hospitales de Desarrollo](#)
- [Desarrolladores de las Ciencias](#)

---

**Observatorio de Estadísticas de Seguridad e Infraestructura Vial**

Placeholder: Ingresa algún texto, selecciona una opción o revisa el reporte.

En consecuencia que se realizan los análisis iniciales. Presentación sencilla, amplia, visualizable en todos los dispositivos móviles.

**Enlaces**

- [Censo Provincial de Policia - Seguridad Vial](#)
- [Ministerio de Gobierno de la Provincia de Buenos Aires](#)
- [Sistema de la Provincia de Buenos Aires](#)
- [Información de los contactos](#)

---

**Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial**

Ministerio de Infraestructura y Desarrollo Sustentable  
Gobernación de la Provincia de Buenos Aires

Copyright © 2015. Todos los derechos reservados.

[Acceso Restringido](#) [Política de Privacidad](#) [Politica de Seguridad Vial](#) [Aviso de Política de Gobernación de la Provincia de Buenos Aires](#) [Aviso de Privacidad de Gobernación de la Provincia de Buenos Aires](#) [W3C Valid](#) [W3C Safe](#)

## Compatibilidad con otros Sistemas de Información

A los efectos de que sea posible la incorporación de información desde sistemas de otras instituciones, se ha previsto el ingreso de la misma mediante un archivo en excel con una estructura fija, la cual toda vez que sea tomada en consideración, permitirá que el contenido de este archivo sea incorporado a la base de datos de GEA. En el contenido en formato digital que acompaña al presente informe se adjunta un ejemplo modelo de la tabla de incorporación de información externa al sistema.

## Presentación de información en Planillas y Gráficos

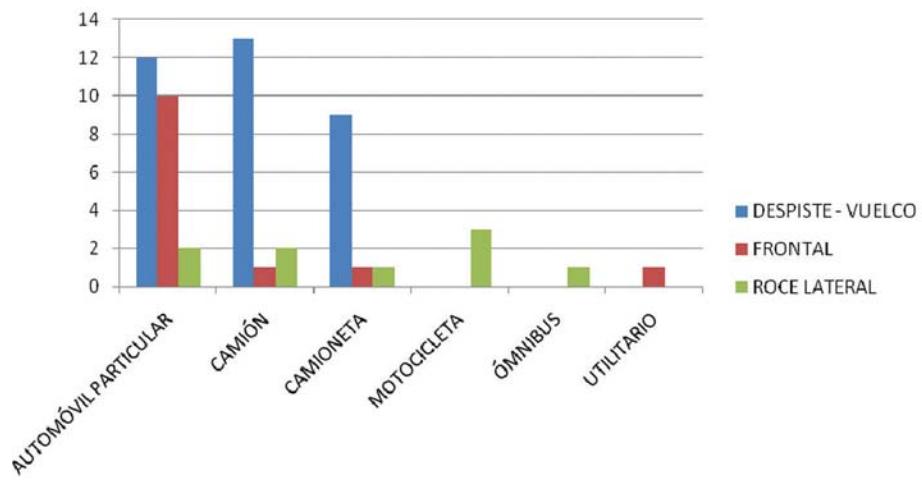
A partir de la información estadística disponible en las bases de datos de GEA, es posible generar tablas y gráficos resumen de manera dinámica según se requiera en cada oportunidad. Para ello se exportan los datos a MS Excel en el cual se pueden ver y ajustar las presentaciones en formato tabla o gráfico según el siguiente diseño inicial:

### Reporte 1: Causales de siniestralidad por mecánica del hecho

Hechos según la mecánica del accidente (despiste, roce lateral, choque frontal, etc.) y tipo de vehículo implicado (auto, moto, transporte, etc.) de acuerdo a la ruta o selección de rutas, municipio o selección de ellos, por un período de tiempo y/o comparado por un período de tiempo. También filtrar por cantidad de víctimas fatales y víctimas con heridas graves.

Filtros:

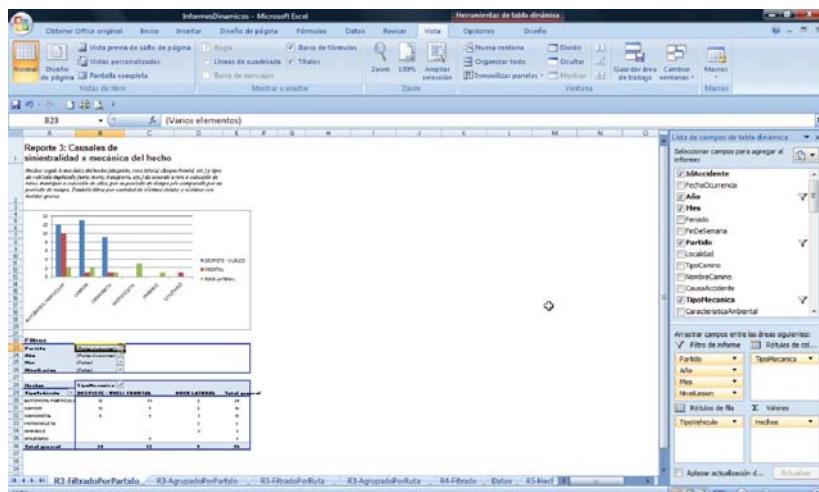
Partido: (Varios elementos)  
Año: (Varios elementos)  
Mes: (Todas)  
Nivel Lesión: (Todas)



TIPO VEHÍCULO	HECHOS - TIPO MECÁNICA			TOTAL GENERAL
	DESPISTE - VUELCO	FRONTAL	ROCE LATERAL	
AUTOMÓVIL PARTICULAR	12	10	2	24
CAMIÓN	13	1	2	16
CAMIONETA	9	1	1	11
MOTOCICLETA	0	0	3	3
UTILITARIO	0	1	0	1
<b>Total general</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>56</b>

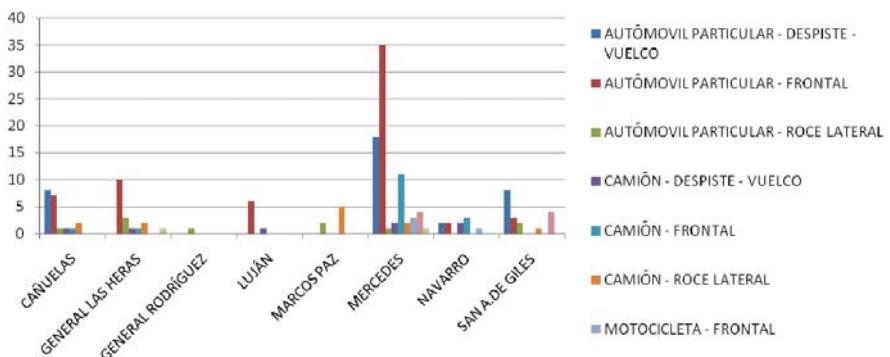
Se presenta a modo de ejemplo una captura de imagen en MS Excel donde es posible advertir la dinámica dada a la tabla y gráfico y las posibles variaciones que puede

considerar el operador según sea el requerimiento específico de esa sesión de trabajo:



### Reporte 2: Causales de siniestralidad por mecánica del hecho

Hechos según la mecánica del accidente (despiste, roce lateral, choque frontal, etc.) y tipo de vehículo implicado (auto, moto, transporte, etc.) de acuerdo a la ruta o selección de rutas, municipio o selección de ellos, por un período de tiempo y/o comparado por un período de tiempo. También filtrar por cantidad de víctimas fatales y víctimas con heridas graves.

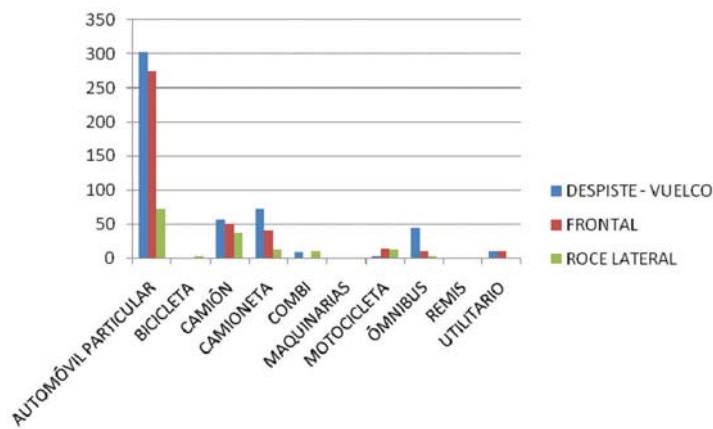


PARTIDO	HECHOS - TIPO VEHÍCULO - TIPO MECÁNICA									TOTAL GENERAL
	AUTOMÓVIL PARTICULAR	CAMIÓN	MOTOCICLETA	ÓMNIBUS						
	DESPISTE - VUELCO	FRONTAL	ROCE LATERAL	DESPISTE - VUELCO	FRONTAL	ROCE LATERAL	FRONTAL	DESPISTE - VUELCO	FRONTAL	
CAÑUELAS	8	7	1	1	1	2				20
GENERAL LAS HERAS		10	3	1	1	2			1	18
GENERAL RODRÍGUEZ			1							1
LUJÁN		6		1						7
MARCOS PAZ			2			5				7
MERCEDES	18	35	1	2	11	2	3	4	1	77
NAVARRO	2	2		2	3		1			10
SAN ANDRÉS DE GILES	8	3	2			1		4		18
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>63</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>158</b>

**Reporte 2.b: Causales de siniestralidad x mecánica del hecho**

Hechos según la mecánica del accidente (despiste, roce lateral, choque frontal, etc.) y tipo de vehículo implicado (auto, moto, transporte, etc.) de acuerdo a la ruta o selección de rutas, municipio o selección de ellos, por un período de tiempo y/o comparado por un período de tiempo. También filtrar por cantidad de víctimas fatales y víctimas con heridas graves

Ruta (Todas)  
Año (Todas)  
Mes (Todas)  
Nivel Lesión (Todas)



TIPO VEHÍCULO	HECHOS - TIPO MECÁNICA			TOTAL GENERAL
	DESPISTE - VUELCO	FRONTAL	ROCE LATERAL	
AUTOMÓVIL PARTICULAR	302	274	72	648
BICICLETA	1		2	3
CAMIÓN	57	50	37	144
CAMIONETA	72	41	13	126
COMBI	9	1	11	21
MAQUINARIAS		1	1	2
MOTOCICLETA	3	15	13	31
ÓMNIBUS	45	11	2	58
REMÍS		1	1	2
UTILITARIO	10	10	1	21
<b>Total general</b>	<b>499</b>	<b>404</b>	<b>153</b>	<b>1056</b>

**Reporte 3: Causales de siniestralidad por mecánica del hecho**

RUTA	TIPO VEHÍCULO	HECHOS - TIPO MECÁNICA			TOTAL GENERAL
		DESPISTE - VUELCO	FRONTAL	ROCE LATERAL	
RN 8	AUTOMÓVIL PARTICULAR	39	108	23	170
	BICICLETA			1	1
	CAMIÓN	10	14	6	30
	CAMIONETA	4	21	2	27
	COMBI	2			2
	MOTOCICLETA		12	9	21
	ÓMNIBUS	5	8	2	15
	REMÍS		1		1
	UTILITARIO		9	1	10

	AUTOMÓVIL PARTICULAR	130	7	18	155
	CAMIÓN	21	6	9	36
	CAMIONETA	37		2	39
	COMBI			10	10
RN 9	MAQUINARIAS		1		1
	MOTOCICLETA	2		1	3
	ÓMNIBUS	30		1	31
	UTILITARIO	5			5
	AUTOMÓVIL PARTICULAR	8	2	3	13
RP 191	CAMIÓN	5		1	6
	CAMIONETA	3		1	4
	MOTOCICLETA			1	1
RP 193	AUTOMÓVIL PARTICULAR	2	5	1	8
	CAMIÓN			1	1
RP 39	AUTOMÓVIL PARTICULAR		2		2
	CAMIÓN		1		1
	AUTOMÓVIL PARTICULAR	36	78	12	126
	BICICLETA	1		1	2
RP 41	CAMIÓN	2	12	3	17
	CAMIONETA	4	5		9
	MOTOCICLETA		3	1	4
	UTILITARIO	1			1
	AUTOMÓVIL PARTICULAR	53	43	8	104
	CAMIÓN	12	8	7	27
	CAMIONETA	21	4	3	28
RP 51	COMBI		1		1
	MOTOCICLETA	1			1
	ÓMNIBUS	6			6
	UTILITARIO	3	1		4

RP 6	AUTOMÓVIL PARTICULAR	34	29	7	70
	CAMIÓN	7	9	10	26
	CAMIONETA	3	11	5	19
	COMBI	7		1	8
	MAQUINARIAS			1	1
	MOTOCICLETA			1	1
	ÓMNIBUS	4	2		6
	REMÍS			1	1
UTILITARIO		1			1
<b>Total general</b>		<b>499</b>	<b>404</b>	<b>153</b>	<b>1056</b>

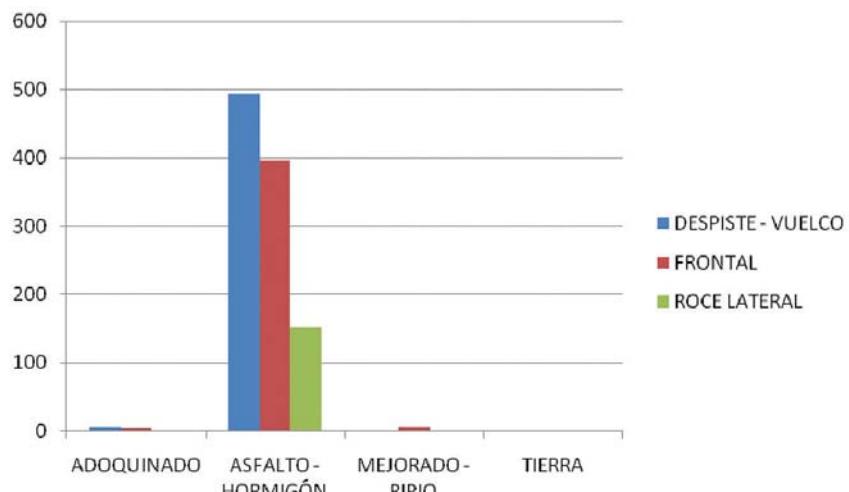
Hechos según la mecánica del hecho (despiste, roce lateral, choque frontal, etc.) y tipo de vehículo implicado (auto, moto, transporte, etc.) de acuerdo a ruta o selección de rutas, municipio

o selección de ellos, por un periodo de tiempo y/o comparado por un periodo de tiempo. También filtrar por cantidad de víctimas fatales y víctimas con heridas graves.

#### Reporte 4: Causales de siniestralidad por Mecánica del hecho y tipo de calzada

Hechos por mecánica y tipo de calzada, de acuerdo a la ruta o selección de rutas, municipio o selección de ellos, por un período de tiempo y/o comparado por un período de tiempo.

También filtrar por cantidad de víctimas fatales y víctimas con heridas graves.



Partido: (Todas)  
Año: (Varios elementos)  
Mes: (Todas)  
Nivel Lesión: (Todas)

#### HECHOS - TIPO MECÁNICA

TIPO CALZADA	DESPISTE - VUELCO	FRONTAL	ROCE LATERAL	TOTAL GENERAL
ADOQUINADO	5	4	0	9
ASFALTO - HORMIGÓN	493	395	152	1040
MEJORADO - RIPIO	0	5	1	6
TIERRA	1	0	0	1
<b>Total general</b>	<b>499</b>	<b>404</b>	<b>153</b>	<b>1056</b>

**Reporte 5: Hechos por clima y tipo de calzada**

Hechos por clima y tipo de calzada, de acuerdo a la ruta o selección de rutas, municipio o selección de ellos, por un período de tiempo y/o comparado por un período de tiempo. También filtrar por cantidad de víctimas fatales y víctimas con heridas graves.

Falleció											TOTAL GENERAL	
Nivel Lesión												
Cuenta de Id Accidente												
AM			CR			DIA			NOCHE		TOTAL GENERAL	
ASFALTO - HORMIGÓN			ASFALTO - HORMIGÓN			ASFALTO - HORMIGÓN			ASFALTO - HORMIGÓN			
Rótulos de fila	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	
BARADERO	5	7	1	1	4	28	2	20	21	17	33	139
CAÑUELAS	3				3	4	25		5	1	41	
LA PLATA								3			3	
TOTAL GENERAL	8	7	1	1	7	32	27	23	26	17	34	183

**Reporte 6: Hechos según momento del día, tipo de calzada**

Hechos según momento del día, tipo de calzada, de acuerdo a la ruta o selección de rutas, municipio o selección de ellos, por un período de tiempo y/o comparado por un período de tiempo. También filtrar por cantidad de víctimas fatales y víctimas con heridas graves.

Falleció											AM	
Nivel Lesión												
Cuenta de Id Accidente												
ADOQUINADO			ASFALTO - HORMIGÓN			MEJORADO - RIPIO			ASFALTO - HORMIGÓN		TIERRA	
	2006	2007	2006	2007	2008	2007	2008	2006	2007	2008		
ADOQUINADO	4	1	105	95	92	2	2	21	17	33	1	

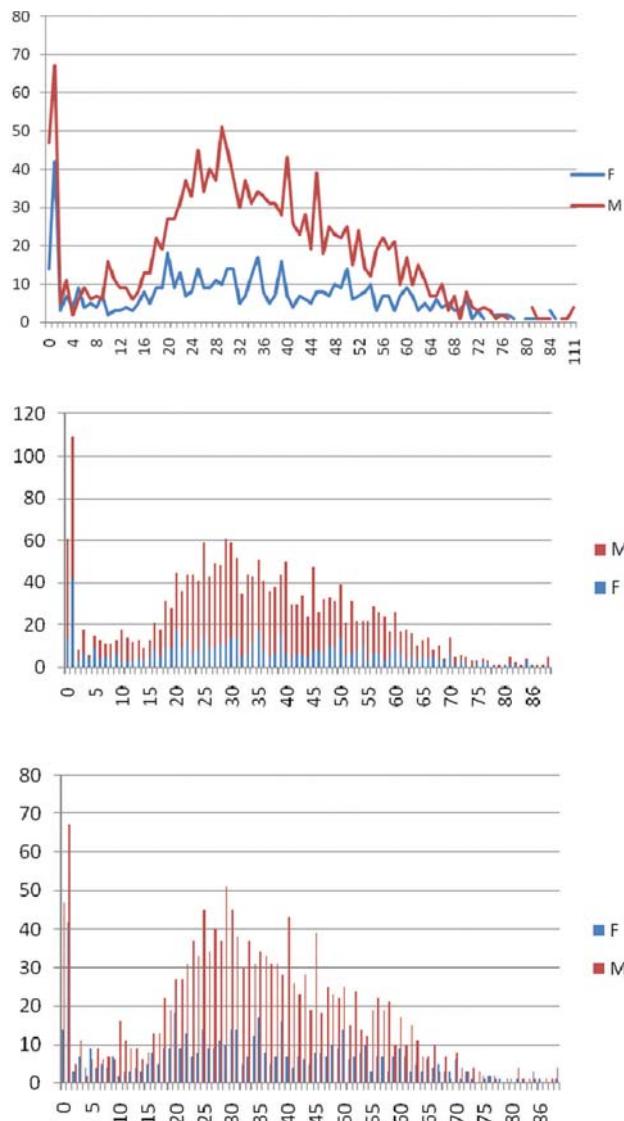
CR											TOTAL GENERAL	
DIA												
NOCHE												
ADOQUINADO	ASFALTO - HORMIGÓN		MEJORADO - RIPIO		ADOQUINADO		ASFALTO - HORMIGÓN		TIERRA		TIERRA	
2006	2006	2007	2008	2006	2007	2006	2007	2008	2006	2007	2008	
12	85	86	89	5	1	8	2	390	307	338	2	

**Reporte 7: Hechos por edad y sexo del conductor**

De acuerdo a ruta o selección de rutas, municipio o selección de ellos, por un período de tiempo y/o comparado por un período de tiempo. También filtrar por cantidad de víctimas fatales y víctimas con heridas graves.

**Reporte 7.b: Víctimas por edad y sexo del conductor**

Por un período de tiempo. De acuerdo a la ruta o selección de rutas, municipio o selección de ellos, por un período de tiempo y/o comparado.



Nº	CUENTA DE VÍCTIMA		
	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
0	14	47	61
1	42	67	109
2	3	5	8
3	7	11	18
4	4	2	6
5	9	6	15
6	4	9	13
7	5	6	11
8	4	7	11
9	7	6	13
10	2	16	18
11	3	11	14
12	3	9	12
13	4	9	13
14	3	6	9
15	5	8	13
16	8	13	21
17	5	13	18
18	9	22	31
19	9	19	28
20	18	27	45
21	9	27	36
22	13	31	44
23	7	37	44
24	8	33	41
25	14	45	59
26	9	34	43
27	9	40	49
28	11	37	48
29	10	51	61
30	14	45	59
31	14	38	52
32	5	30	35
33	7	37	44
34	12	31	43
35	17	34	51
36	8	33	41
37	5	31	36
38	7	31	38
39	16	28	44
40	7	43	50
41	4	26	30
42	7	23	30

43	6	28	34
44	5	19	24
45	8	39	47
46	8	18	26
47	7	25	32
48	10	23	33
49	9	22	31
50	14	25	39
51	6	15	21
52	7	24	31
53	8	14	22
54	10	12	22
55	3	19	22
56	7	22	29
57	7	19	26
58	3	21	24
59	7	10	17
60	9	17	26
61	7	10	17
62	3	15	18
63	5	11	16
64	3	7	10
65	6	7	13
66	4	10	14

67	5	3	8
68	3	7	10
69	3	1	4
70	6	8	14
71	1	4	5
72	3	3	6
73	1	4	5
74		3	3
75	2	1	3
76	2	2	4
77	2	1	3
78	1		1
79		1	1
80	1		1
81	1	4	5
82	1	1	2
83		1	1
84	3	1	4
86	1		1
89		1	1
92		1	1
111	1	4	5
<b>Total general</b>	<b>580</b>	<b>1567</b>	<b>2147</b>

#### Reporte 8: Víctimas por utilización de cinturón de seguridad y condición de la víctima

Víctimas por utilización de cinturón de seguridad y condición de la víctima, de acuerdo a la ruta o selección de rutas, municipio o selección de ellos, por un período de tiempo y/o comparado por un período de tiempo.

RÓTULOS DE FILA	CUENTA DE VÍCTIMA - RÓTULOS DE COLUMNAS			
	GRAVE	MEDIO	SIN DATO	TOTAL GENERAL
0	378	1166	647	2191
1	61	208	43	312
<b>Total general</b>	<b>439</b>	<b>1374</b>	<b>690</b>	<b>2503</b>





# Implementación del sistema

## 1. En la sede del observatorio

De acuerdo al Cronograma de Trabajo acordado, se realizó la implementación del sistema, destacando que dados los avances de los acuerdos con otras instituciones, según se detalla en el apartado siguiente, el sistema aún continuará incorporando mejoras y ajustes operativos en el futuro.

Se destaca que se ha observado la conveniencia de que estas tareas se desarrolle de manera conjunta con las distintas organizaciones que se integren por cuanto es necesario realizar las adecuaciones necesarias para la articulación de las bases de información y sistemas informáticos utilizados en el sistema desarrollado. Asimismo es preciso señalar que esta implantación se ha ajustado de acuerdo al trabajo conjunto y los nuevos requerimientos que fueron surgiendo en el mismo proceso que se realizó con la Dirección a los efectos de alcanzar un resultado óptimo para la misma.

## Sistema de seguimiento de lesionados graves

En una primera etapa se abordó en el Observatorio de Seguridad la implementación del sistema en una zona piloto que se define como los Hospitales Provinciales de los 15 municipios que se encuentran en el área de influencia de la zona piloto del estudio finalizado en el año 2009, que tengan una complejidad mayor o igual al nivel IV y se especialicen en agudos. Estos hospitales corresponden a las regiones sanitarias V VI y X.

## Metodología de trabajo propuesta

### 1. Trabajo en campo:

- a) Se realizó el relevamiento en los centros de salud previamente identificados por la DPH de jurisdicción provincial, y localizados en los

municipios de la zona piloto. El mismo consiste en la recopilación y sistematización de la información de los registros de guardias hospitalarias a las que son derivadas las víctimas de hechos de tránsito.

- b) Se considera necesario que se acuerde y se instrumente una modalidad única de registración en los centros hospitalarios que deberá ser implementada por el médico de guardia que recibe el paciente y los distintos servicios intra o extra hospital (en caso de derivación a otro centro de salud) para poder efectivizar el seguimiento que durará 4 semanas (30 días) conforme los estándares definidos por la OMS. A tal efecto se diseñará un instrumento que deberá contar con la aprobación de la DPH a fin de que pueda ser sencillo de cargar y de sistematizar del cual surjan los datos necesarios para el seguimiento del / de los pacientes.
- c) Paralela y complementariamente se realizaron reuniones para definir estrategias, acciones e instrumentos para la implementación del sistema con las Coordinaciones de las Regiones Sanitarias (en primera instancia la RSIV RSV Y RS), que conforme informara la DPCR, trabajan articuladamente y abarcan jurisdiccionalmente el territorio de la Zona Piloto casi en su totalidad. Tales coordinaciones con el equipo técnico de la Unidad Observatorio (OBSIV) conformarán el enlace con las Secretarías de Salud de los Municipios que integran la Zona Piloto. Es importante mencionar que el sistema diseñado deberá pensarse para su réplica en la totalidad del territorio bonaerense.

### 2. Trabajo en gabinete:

En esta etapa del Proyecto se realizaron las siguientes actividades:

- a) Sistematización de la información y homologación (estandarización de los datos de los registros hospitalarios mencionados en el apartado trabajo de campo).
- b) Carga de los datos.
- c) Obtención de estadísticas a través de cruce de datos primarios.
- d) Georeferenciación de la información espacializable. Es esta primera instancia se realizó:
  - Vinculación del dato al punto geocodificado que represente la localización de cada establecimiento.
  - Elaboración de la estadística y desagregación de la misma por región sanitaria y a los municipios que la conforman.
  - Análisis espacial: Tendencias, Evolución y zonas críticas.
  - Asociación de las mismas a la red vial de jurisdicción nacional y provincial en el territorio bonaerense.

## 2. En otros organismos

La gestión de la articulación interinstitucional de la Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial con otros organismos: provinciales, nacionales y académicos que resultan competentes en diversos aspectos que cobran importancia para la obtención de insumos e información fehaciente, a efectos de operativizar el funcionamiento del Observatorio y Estadísticas de Seguridad Vial, que se plasman en tramitaciones próximas a su culminación, contando todas con convenios marco y anexos técnicos y específicos consensuados entre las partes, y con dictamen favorable en carácter previo de la Asesoría General de Gobierno según se referencian a continuación:

- Convenio de cooperación y asistencia recíproca con la Agencia de recaudación de la provincia de Buenos Aires (ARBA), dependiente del Ministerio de Economía de la provincia de Buenos Aires.

En el convenio de cooperación y asistencia recíproca se plantea el compromiso interinstitucional de aportar información conjunta: ARBA a través de la Gerencia General de Servicios Catastrales, procura la cartografía base del territorio bonaerense a nivel parcelario urbano

y rural, con ejes de calles dentro de los ejidos urbanos de cabeceras de partido y localidades, hidrografía, vías de ferrocarril, etc. con identificación de denominación y nomenclatura catastral según corresponda. Este material cartográfico resulta un insumo primario para la realización de una base de datos georeferenciada, que constituye uno de los componentes del Proyecto. El convenio ha sido suscripto recientemente, encontrándose a la fecha en la instancia de implementación.

Por su parte la Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial, proporciona a la agencia la capa vial con el dato de terminación superficial de material de camino de la red vial principal no urbana de la provincia de Buenos Aires.

- Acuerdo de Cooperación y Complementariedad con la Subsecretaría de Prevención y Atención de la Salud, dependiente del Ministerio de Salud de la provincia de Buenos Aires que involucra a cuatro direcciones provinciales que funcionan en la órbita de dicha subsecretaría: Dirección Provincial de Medicina Preventiva, Dirección Provincial de Hospitales, y Dirección Provincial de Coordinación de Regiones Sanitarias.

Este convenio de cooperación y asistencia recíproca, la obtención y actualización permanente de información que nutre el eje de seguimiento de la salud de las víctimas con traumas por involucramiento en hechos de tránsito y se plantea la siguiente implementación, que ya ha sido consensuada por sendos organismos intervinientes:

Con la Dirección Provincial de Medicina Preventiva se normalizará el acceso a la información al sistema de notificaciones de planilla C"2 que constituye la estadística de notificaciones obligatorias de los hospitales a las regiones sanitarias y a nivel central, de los ingresos y egresos hospitalarios de pacientes con traumas por tránsito, discriminadas por grupo etario y con obtención de la tasa media anual por región sanitaria de la provincia de Buenos Aires.

A través de la articulación con la Dirección Provincial de Hospitales, se plantea la labor coordi-

nada, en etapas con hospitales de jurisdicción provincial, de alta probabilidad de derivación / recepción<sup>1</sup> de víctimas a causa de hechos de tránsito, que se registren en cada uno de los centros sanitarios. Al efecto, la Subsecretaría de Prevención y Atención de la Salud está en proceso de implementación de una ficha de registro que normaliza el mismo en determinados hospitales que serán los que en inicio se incluyan en la primera etapa.

Con la Dirección Provincial de Coordinación de Regiones Sanitarias se prevé, en una segunda etapa, la implementación de idéntico mecanismo (de seguimiento de la salud de pacientes con traumas por involucramiento en hechos de tránsito), en centros sanitarios de jurisdicción municipal o de gestión privada, instancia que requiere de una fuerte articulación con las secretarías o áreas de salud municipales, que están en directa relación con la organización de sistema a nivel regional.

Recíprocamente la Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial reportará la estadística obtenida, y arbitrará los medios para consulta del procesamiento de los datos sistematizados a través de un sistema de información geográfica o un visualizador Web. El Acuerdo se encuentra en la instancia de designación de los coordinadores técnicos y la firma de las autoridades máximas de los organismos involucrados.

- Acuerdo con la Dirección de Vialidad de Buenos Aires, dependiente del Ministerio de Infraestructura Obras y Servicios Públicos de la provincia. El presente Acuerdo se implementa con el Área de Inventory de conservación de la estructura vial de la provincia, que cuenta con su propio sistema de información geográfica y que aporta la capa vial tramificada, con progresivas finales e iniciales en formato .shp de la red vial principal y secundaria del territorio bonaerense, por un lado y con la Dirección de Tránsito por

otro, que aporta la actualización de las mediciones de tránsito (TMDA) por tramo, así como la identificación del origen de cada ruta.

Complementariamente, la Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial, posibilita la consulta de estadísticas, índices de seguridad vial, unitarios y por tramo y ruta y el futuro mapa de puntos negros (hechos de tránsito) en dicha red vial.

- Acuerdo con la Subsecretaría de Seguridad, dependiente del Ministerio de Seguridad de la provincia de Buenos Aires para el acceso al Sistema de registro de Accidentes de Tránsito con víctimas, con intervención de la Policía de Seguridad Vial.

Con independencia del convenio en gestión se ha generado un usuario de acceso remoto a información parcial de sistema de registro mencionado, que actualmente posibilita la geocodificación de los hechos de tránsito para posterior elaboración del mapa de puntos negros.

Otra propuesta con viabilidad de implementación, cuya gestión se ha iniciado habiéndose llevado a cabo una serie de reuniones en las que se ha alcanzado consenso sobre las modalidades alternativas de trabajo conjunto y criterios para la implementación de los acuerdos, hallándose en la etapa de inicio del procedimiento para su formalización.

- Propuesta en análisis de acuerdo de cooperación y complementariedad con el Centro de Consulta y Educación Médica (CEDEC) <sup>2</sup> que articula su labor directamente con la Academia Nacional de Medicina, compartiendo, incluso, staff directivo de ambas instituciones. Se plantea la articulación con esta Entidad, que ha suscripto recientemente un convenio con el Ministerio de Salud de la provincia de Buenos Aires, para integrar una red de hospitales provinciales en los que se implementará un pro-

1. Se entiende como hospital de alta probabilidad o derivación a aquel que su clasificación sea de Agudos, su radio de influencia sea Zonal, Interzonal Regional, y su complejidad hospitalaria en función del equipamiento específico sea calificada como igual o superior a IV, siendo la categorización de la complejidad de menor a mayor determinada entre I y VIII.

2. CEDEC (Centro de Consulta y Educación Médica) es un programa de telemedicina que ha integrado a una red de hospitales públicos de la República Argentina generando un nuevo canal para la educación continua de los profesionales de la salud a partir del uso de la tecnología actual de comunicaciones.

grama que ofrece dos componentes: por un lado, el registro ingreso / evolución normalizado homologado a través del CIE 10 de pacientes hospitalizados por trauma de modo genérico y, por otro lado, la capacitación de los RRHH de servicios que atienden la problemática del trauma en esos establecimientos. En este sentido es interesante para la función del observatorio la vinculación de este programa considerando la parcialidad de casos en los que el trauma se origina en hechos de tránsito. En consecuencia se plantea una triangulación Ministerio de Salud - CEDECSEM (Trauma) - Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial, que permita para esta última el acceso a información del registro homologado que contiene el ingreso, evolución, alta y secuelas de los pacientes que componen el universo del seguimiento. Por su parte, la DPPSV arbitrará los medios para consulta de las instituciones involucradas, del mapa de puntos negros y de la localización e influencia de los centros de salud (red de cobertura espacial) en el territorio en el que se interviene. En este sentido, se han acordado los términos del acuerdo marco interinstitucional entre CEDECSEM y la Dirección Provincial de Política y Seguridad Vial, conviniéndose iniciar la labor conjunta en la red de hospitales en que CEDECSEM instalará su programa, siendo en principio ocho hospitales en el conurbano bonaerense. Asimismo, se acordó ampliar los términos de labor conjunta en la formulación de términos y determinaciones metodológicas para la labor pre-hospitalaria en materia de trauma por siniestralidad vial, conviniendo asimismo que se suscribiría el convenio una vez formalizado oficialmente entre los Ministerios de Jefatura de Gabinete y Ministros y Salud de la provincia de Buenos Aires, instancia que es en principio de resolución inmediata.

- Propuesta en análisis de acuerdo de cooperación y complementariedad con el Consejo Nacional de Bomberos Voluntarios que articula con las cuatro Federaciones de Bomberos Voluntarios de la provincia de Buenos Aires. El Consejo Nacional de Bomberos Voluntarios, está desarrollando un programa con la Universi-

dad Tecnológica Nacional (UTN) - Regional Bahía Blanca, para el registro normalizado (unificado en todos los cuarteles de bomberos voluntarios del país) y la carga de hechos de tránsito, que incluye la identificación y derivación de las víctimas implicadas, nivel de gravedad, sexo, edad, etc.

Dado que la intervención de los Bomberos Voluntarios se da en aproximadamente el 95% de los hechos de tránsito producidos en ruta, en el 80% del territorio bonaerense, es importante el insumo registral que puede obtener el observatorio, que se constituiría en un usuario específico dentro del sistema desarrollado por UTN como fuente permanente de cotejo de información. Por su parte la DPPSV, ofrece la consulta del mapa de puntos negros. El Proyecto del Consejo Nacional de Bomberos - UTN, está finalizando este mes la capacitación de sus RRHH y la prueba del sistema, instancia que permitiría planificar un avance de la articulación interinstitucional. En este sentido se asistió a capacitaciones en el mes de junio del corriente de cuarteles de bomberos de la provincia de Buenos Aires a cargo de la UTN, en la cual participó la DPPSV y los profesionales de este Proyecto en la definición de los términos de homologación de la carga de datos, y se propuso que una vez acordado en el seno del Consejo Nacional, se estaría en condiciones de suscribir el acuerdo marco para el trabajo integrado.

- Por otra parte se ha iniciado un convenio de mutua colaboración con la Dirección Nacional de Vialidad a través del cual podrá obtenerse la información de composición, inventario, mapas y tránsito de la red vial nacional. En este caso la DPPSV proporcionará el registro de hechos georeferenciado y la identificación de los puntos negros sobre esta red carretera. Se destaca que la Dirección Nacional de Vialidad dispone de bases de datos y sistemas de información georeferenciada para la información aquí mencionada.

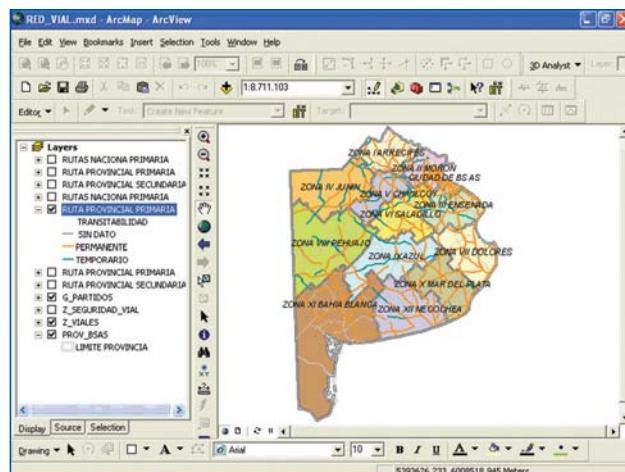




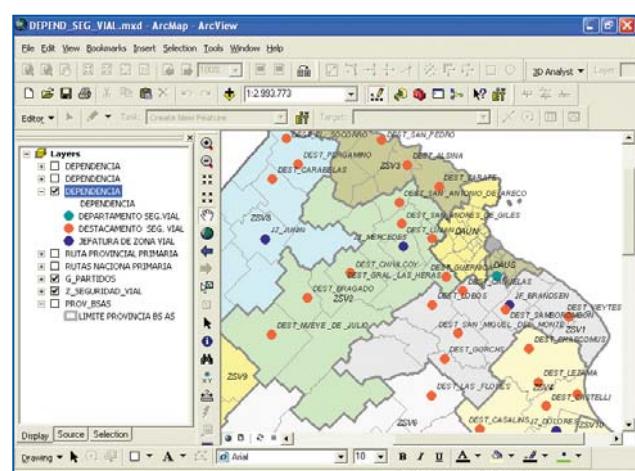
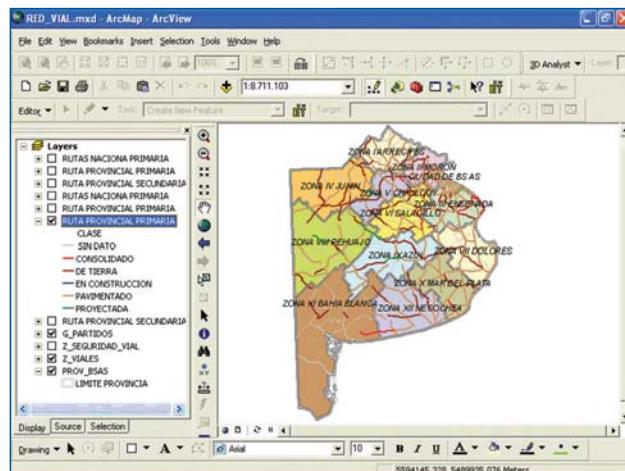
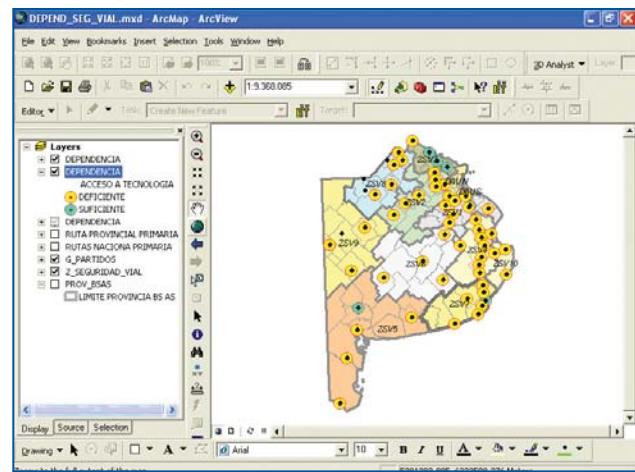
## Productos: Mapas temáticos

A partir de la información disponible en los distintos organismos y de la información de hechos registrada en la base de datos, ha sido posible construir una serie de mapas temáticos según se presentan a continuación:

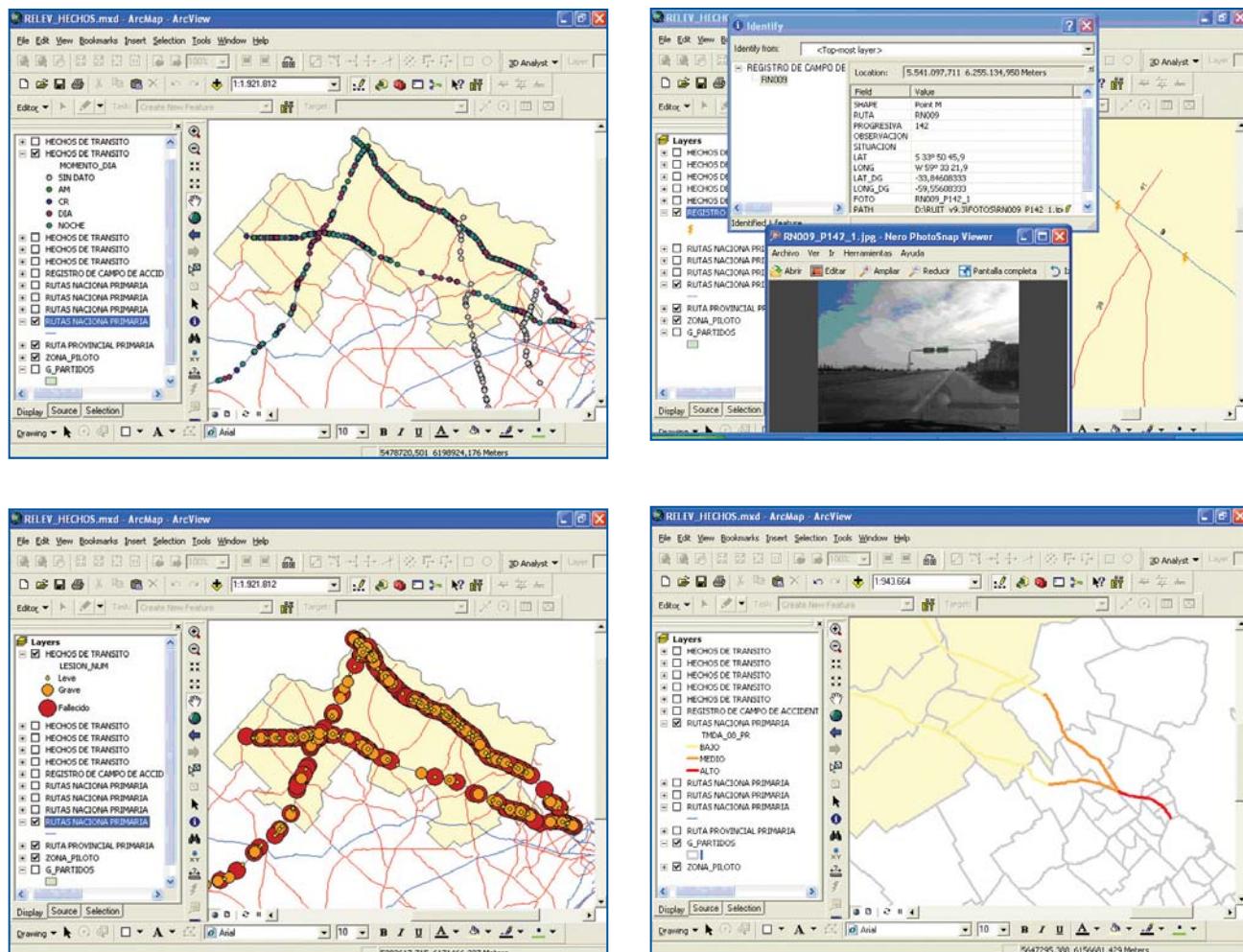
## Red Vial



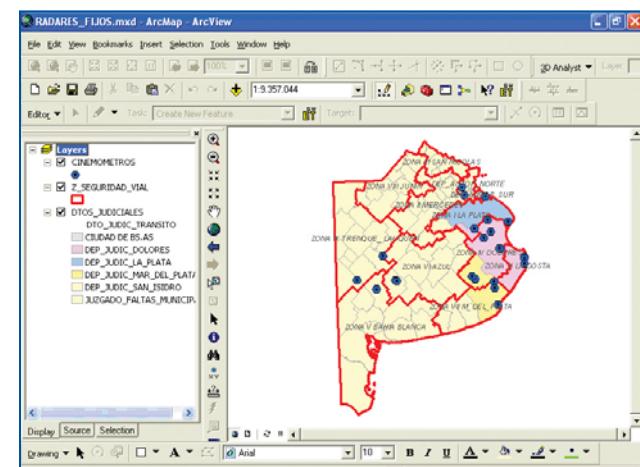
## Dependencias de Seguridad Vial



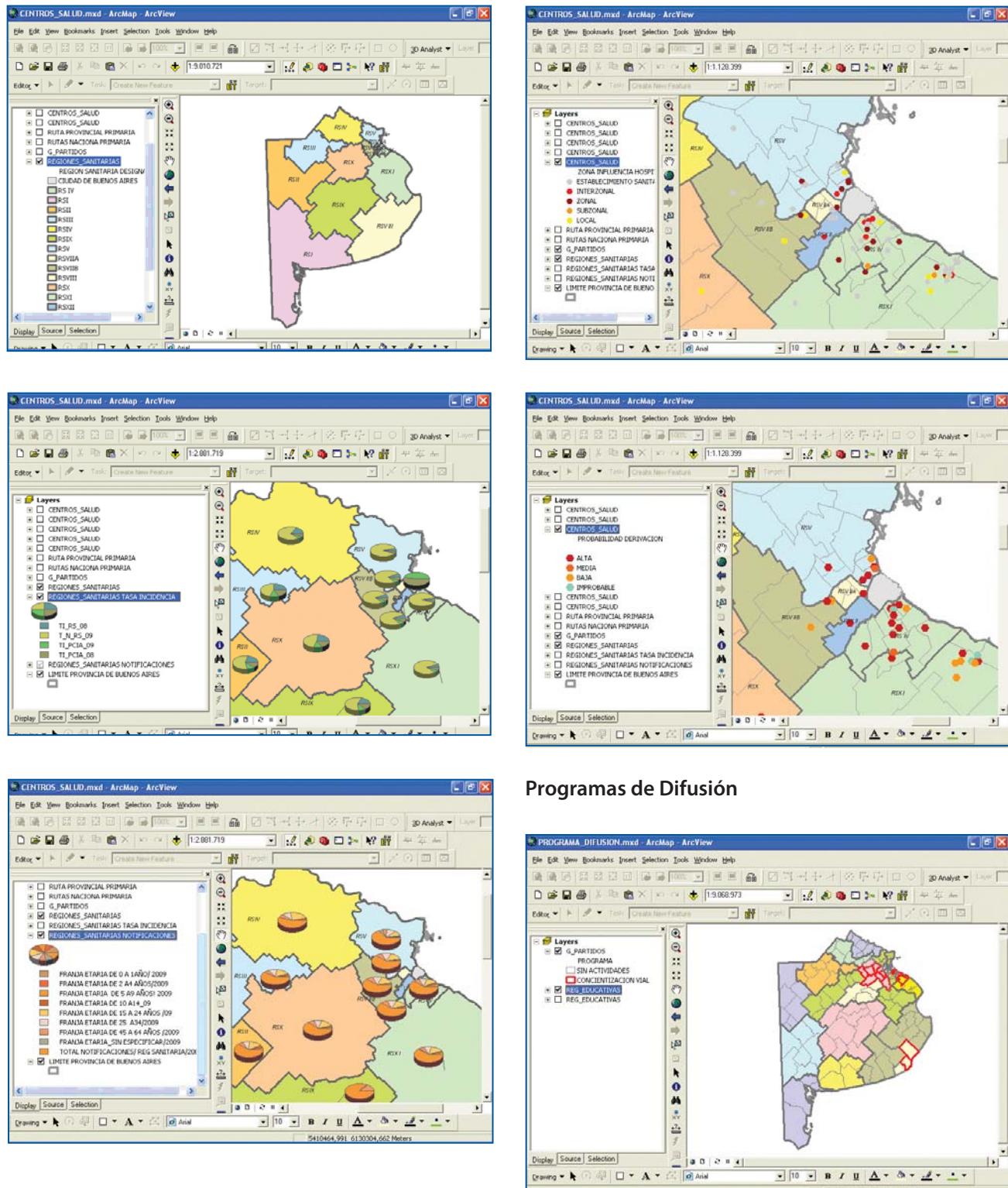
## Relevamiento de Hechos



## Radares fijos

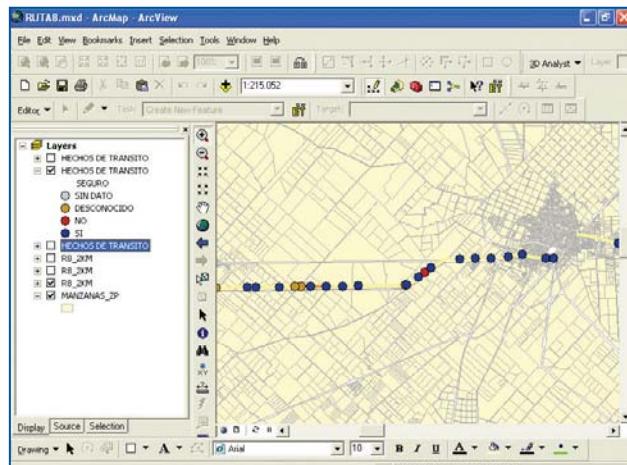


## Salud

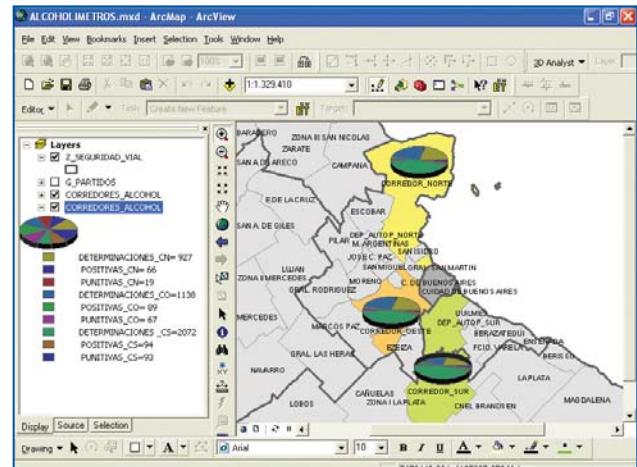
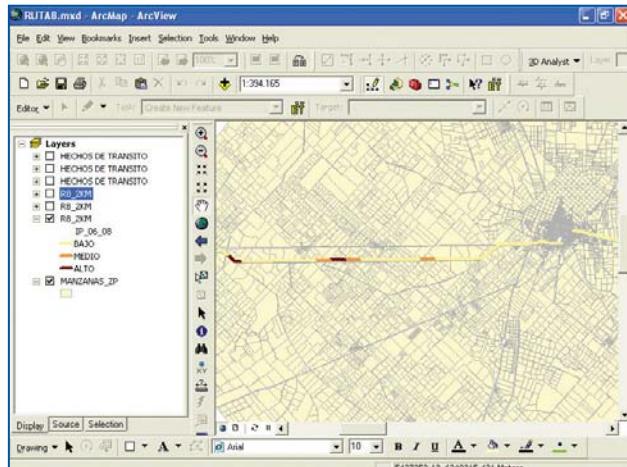
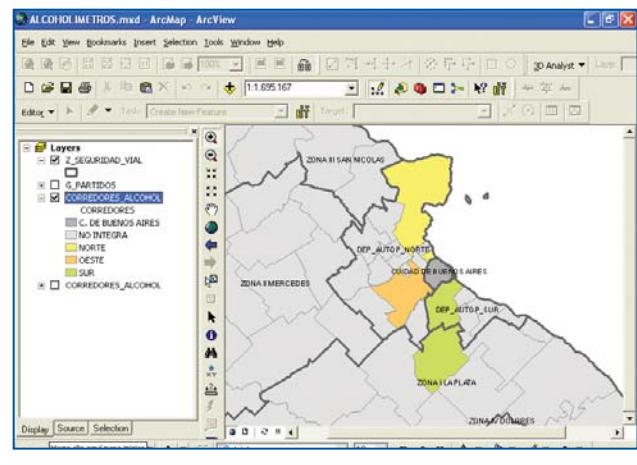
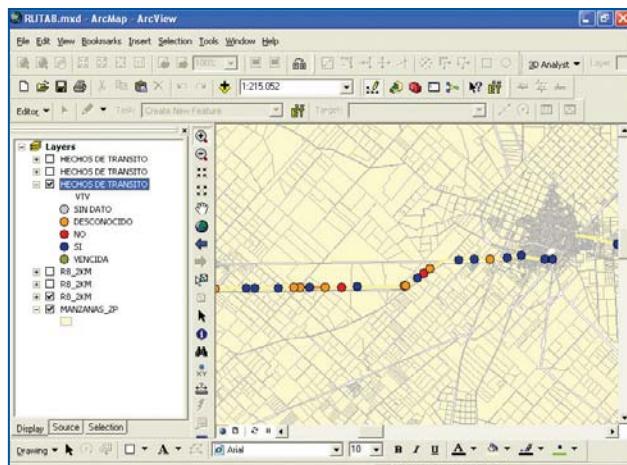
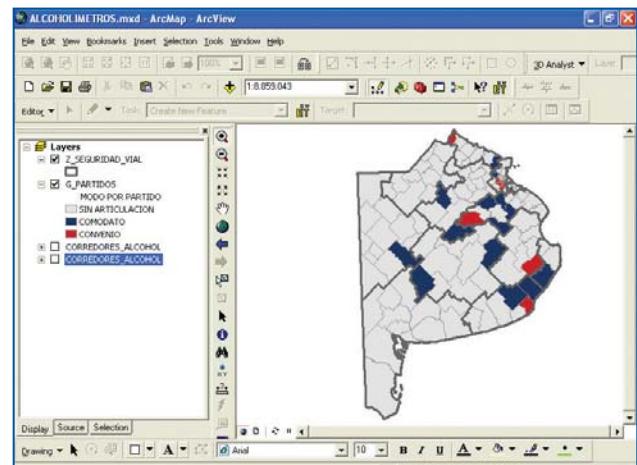


## Programas de Difusión

## Ejemplos sobre tramos de Ruta



## Alcoholímetros







# Capacitación

Se completó la formación de recursos humanos de la Dirección Provincial de Políticas y Seguridad Vial en dos sentidos.

El primero de ellos referido al diseño y aplicación de bases de datos. Para ello se ha formado al personal en el uso de la aplicación Web ASP.NET 4.0, Google Maps, C#, SQL Server 2008, Visual Estudio 2010 y Excel avanzado (elaboración y ajuste de tablas dinámicas para el análisis de datos estadísticos obtenidos como exportación del Sistema GEA).

El segundo estuvo enfocado en la formación para el uso de un sistema de información geográfica, utilizándose para ello el ArcGis de la firma ESRI, disponible en la provincia. Es así que se ha formado en los siguientes aspectos relevantes para el uso futuro del sistema de información por parte del Observatorio de Seguridad Vial de la Dirección:

- Geocodificación de hechos, hospitales y demás eventos de interés para el sistema.
- Tramificación de la red vial en sectores homogéneos según tramos uniformes de tránsito (TMDA) y en sectores de 2 Km de extensión para la determinación de puntos negros.
- Unificación de una ruta a partir de sus tramos.
- Análisis espacial básico (por ejemplo para “Generar buffer”).
- Cortar tramos según una condición especial dada.
- Incorporación de nuevos datos mediante la función “append” (sea de manera individual o a través de una tabla exportada del sistema GEA).
- Exportación de datos en formato KML o KMZ.
- Construcción de un mapa temático.

Con respecto a este último punto se ha generado un manual de ayuda al usuario del sistema que permite

la actualización de la información a ser aplicada en el mismo, la elaboración, edición y exportación de mapas temáticos y el manejo de distintas herramientas básicas disponibles. Este manual se adjunta en Anexo 2.

Finalmente en relación a la formación de agentes de otros organismos estatales, tomando en consideración el grado de avance de los convenios de mutua colaboración entre la Dirección Provincial de Políticas y Seguridad Vial y aquellos alcanzados a la fecha, se ha contemplado la ejecución de una jornada de trabajo con agentes de la Policía de Seguridad Vial de la provincia, con invitación a participar a personal de otras instituciones involucradas, a realizarse, a pedido de la Dirección Provincial en el mes de septiembre del corriente de acuerdo a la programación propia de la Fuerza. Para ello se ha desarrollado el temario, documento resumen para asistentes y presentación en Formato MS Power Point para ser utilizado en tal oportunidad a modo de cumplimiento de esta instancia en el marco de las acciones institucionalmente posibles a la fecha de cierre de este Proyecto.

No obstante lo arriba mencionado se han realizado visitas a las sedes de la policía Vial de la provincia en las cuales se informó del desarrollo del Sistema y de su importancia a la hora de la planificación de acciones en seguridad vial que contribuyan a mejorar los índices de hechos actuales. Asimismo en tales oportunidades se recopiló información acerca de los procedimientos operativos aplicados para el registro de los hechos de tránsito para tomarlos en consideración a la hora del desarrollo del nuevo sistema.



# Aplicación del sistema.

## Lugares peligrosos en zona piloto

Con respecto a este punto del Proyecto, se determinaron los tramos que reúnen las condiciones establecidas en los términos de referencia.

Según lo acordado, deben ser analizados los puntos negros de los tramos de rutas nacionales y provinciales de la provincia de Buenos Aires -independientemente que se encuentren concesionadas o no la red- que superen

un tránsito de 2500 vehículos diarios. De tal forma se analizaron tramos de rutas de distinta conformación y jurisdicción que se encuentren incluidos en un radio de 250 km de la ciudad de La Plata.

De acuerdo a lo expuesto, los tramos sobre los cuales se realizó el análisis y propuesta de mejoras a la infraestructura fueron los señalados a continuación:

### A- Rutas Provinciales

RUTA	A- RUTAS PROVINCIALES		INICIO	FIN	LONGITUD DE TRAMO	AÑO DE MEDICIÓN	TMDA	
	TRAMO	INICIO						
RP 1	Avda. 419 (ex R.P. 19) Avda. Arana		R.P. 14 (Cruce Gutiérrez)	12.17	18.70	6.53	2008	5693
	R.P.1/ R.P.36/ R.N.A004 (Rot. Gutiérrez-Alp.)		R.P. 36 (El Pato)	0.00	12.71	12.71		
	R.P. 36 (El Pato)		R.P. 13	12.71	52.96	40.25	2008	19236
	R.P. 13		R.P. 215	52.96	67.67	14.71	2008	23149
	R.P. 215		R.P. 6 (traza)	67.67	71.44	3.77	2008	19450
	R.P. 6 (traza)	R.P. 59 (Acc. Gándara)		71.44	77.81	6.37	2008	19450
	R.P. 59 (Acc. Gándara)		R.P. 20	77.81	116.31	38.50	2008	19450
	R.P. 20	Acc. Chascomús (Avda. Lastra)		116.31	129.21	12.90	2008	19450
	Acc. Chascomús (Avda. Lastra)		R.P. 57	129.21	134.51	5.30	2008	12478
	R.P. 57		R.P. 41	134.51	169.71	35.20	2008	15573
RP 2	R.P. 41		R.P. 63	169.71	195.81	26.10	2006	16831
	R.P. 63		R.P. 62	195.81	219.86	24.05	2008	8860
	R.P. 62	Maipú ent.		219.86	264.21	44.35	2008	8860

	R.P. 215	R.P. 53	35.53	48.68	13.14	2007	5500
	R.P. 53	R.P. 210	48.68	57.87	9.19	2007	5011
	R.P. 210	Acc. San Vicente (Avda. Sarmiento)	57.87	63.87	6.01	2007	5226
	Acc. San Vicente (Avda. Sarmiento)	R.P. 58 (Acc. Canning)	63.87	67.25	3.38	2007	5050
RP 6	R.P. 58 (Acc. Canning)	R.P. 16	67.25	73.43	6.17	2007	3315
	R.P. 16	R.P. 205 (Cañuelas)	73.43	96.87	23.44	2007	3500
	R.P. 205 (Cañuelas)	R.N. 3 (Cañuelas)	96.87	98.77	1.90	2007	4452
	R.N. 3 (Cañuelas)	R.P. 200 (a Marcos Paz)	98.77	121.64	22.88	2007	7226
	R.P. 200 (a Marcos Paz)	R.P. 200 (a Gral. Las Heras)	121.64	122.33	0.69	2007	7707
	R.P. 200 (a Gral. Las Heras)	R.P. 24	122.33	141.14	18.81	2007	8794
	R.P. 24	R.P. 7	141.14	156.00	14.86	2007	7056
	R.P. 7	R.N. 7	156.00	157.91	1.91	2007	7735
RP 7	R.P. 25 (Victorica)	R.P. 24	38.85	50.14	11.29	1998	7449
	R.P. 28	R.P. 6	54.40	62.04	7.64	1998	7514
	R.P. 6	R.P. 6	62.04	66.70	4.65	1998	5517
RP 11	Puente s/ Aº Boca Cerrada (Punta Lara)	R.P. 15	0.00	6.00	6.00	1997	4300
	R.P. 15	R.N. 1 (AU. La Plata - Bs As)	6.00	13.50	7.50	2004	4246
RP 13	R.P. 63 (Esq. Crotto)	R.P. 56 (Gral. Conesa)	228.39	252.57	24.18	2008	9086
	R.P. 36 (Avda. 191)	R.P. 2	20.27	26.19	5.93	2005	2751
	R.P. 11 (Punta Lara)	R.P. 13	0.00	6.81	6.81	1997	3763
RP 15	R.P. 13	R.P. 215	6.81	7.63	0.82	2005	6553
	Avda. Génova (ex R.P. 10)	R.P. 6 (calle Misiones)	10.34	16.30	5.96	2007	18174
RP 24	R.P. 6 (calle Misiones)	Acc. La Balandra	16.30	27.54	11.24	1997	1015
	R.P. 25	R.N. 7 (Acceso Oeste)	30.35	36.71	6.36	2000	6121
RP 25	R.N. 8 (Acceso Norte Ramal Pilar)	R.P. 8 (Pilar ent.)	28.74	29.73	0.99	2000	8009
	Avda. Laguna de Monte (Pilar sal.)	R.P. 24	36.71	50.19	13.48	2000	8009
RP 28	R.P. 7	R.N. 7	0	1.80	1.80	1998	4697
	R.N. 7	Avda. Circunvalación (Pilar)	1.80	17.22	15.42	1998	4697

	R.P.215 (Cnel. Brandsen)	Acc. Jeppener	0.00	11.00	11.00	2008	5068
RP 29	Acc. Jeppener	R.P. 58	11.00	22.40	11.40	2008	3437
	R.P. 58	R.P. 20 (Ranchos)	22.40	41.50	19.10	2008	3437
	R.P. 20 (Ranchos)	R.P. 41 (Gral. Belgrano)	41.50	75.83	34.33	2008	3109
RP 30	R.P. 50 (a Ayacucho)	R.P. 60	203.39	210.88	7.49	2008	3050
	R.P. 60	R.P. 50 (a Cacharí)	210.88	216.03	5.15	2008	2801
	R.N. 5 (Chivilcoy)	R.P. 51	478.06	492.54	14.48	2005	3647
RP 32	R.P. 51	R.P. 42 (a Rawson)	492.54	525.33	32.79	2005	2632
	R.P. 42 (a Rawson)	R.P. 42 (a Bragado)	525.33	527.00	1.68	2005	2632
	R.P. 42 (a Bragado)	R.N. 7 (Sur)	527.00	532.11	5.11	2005	2632
RP 36	R.N. 7 (Norte)	R.P. 191	532.11	535.89	3.78	2005	2770
	R.N. 188 (Norte)	Arroyo del Medio	107.34	144.54	37.20	2003	7100
	Avda. 66 La Plata (RP 055-09 ex RP 10)	R.P. 6 (traza)	49.37	71.83	22.46	2008	3727
RP 39	R.P. 6 (traza)	Acc. B. Bavio (RP 065-10 ex RP 54 )	71.83	80.18	8.35	2008	3121
	R.N. 8 (Pavón)	Capilla del Señor ent. (RP 031-09 ex RN 193)	0	12.12	12.12	1998	4000
RP 39	Est. Marcos Paz (N.L. Alem)	R.P. 6	15.00	24.89	9.89	2002	3850
	R.P. 6	R.P. 42	24.89	33.00	8.11	2002	3765
	R.P. 42	R.P. 48	33.00	34.43	1.43	2002	3765
RP 41	R.P. 2 (Castelli)	R.P. 57 (Acc. PILA)	0.00	32.92	32.92	2008	2537
	R.P. 57 (Acc. PILA)	R.P. 29 (Gral. Belgrano)	32.92	74.74	41.83	2008	2803
	R.P.215 (San Miguel del Monte)	R.N. 3	121.79	127.72	5.94	2004	3267
RP 46	R.N. 3	R.N. 205 (Lobos)	127.72	161.37	33.64	2004	3267
	R.N. 205 (Lobos)	R.P. 40 (Acc. Navarro)	161.37	188.03	26.67	2002	3500
	R.N. 5 (Mercedes)	R.N. 7 (S. A. Giles)	230.30	255.63	25.33	2006	2665
RP 46	R.N. 7 (S. A. Giles)	R.N. 8 (S. A. de Areco)	255.63	278.25	22.62	2006	3904
	R.N. 8 (S. A. de Areco)	R.P. 31	278.25	283.06	4.81	2003	2578
	R.P. 31	R.P. 38	283.06	325.37	42.31	2003	2578
RP 46	R.P. 38	R.N. 9	325.37	326.28	0.91	2003	2578
	R.N. 5 (Bragado)	R.P. 42	50.61	57.10	6.49	2007	3411

	R.P. 42	R.N. 5 (Luján)	30.12	51.77	21.65	1999	2950
RP 47	R.P. 7	R.N. 7	51.77	51.99	0.23	1998	5955
	R.N. 7	Acc. Open Door	51.99	61.59	9.60	1998	5955
	Acc. Open Door	R.N. 8	61.59	75.58	13.99	1998	2650
RP 48	Con. Sec. 041-01 (Gral. Las Heras)	Lobos ent. (a 3 cuadras al Norte H. Irigoyen)	0	37.00	37.00		
	Avda. Costanera- Ramallo (R.P. 087-01)	R.N. 9	0.00	11.72	11.72	2008	2826
	R.N. 9	R.N.8 (Arrecifes ent.)	11.72	74.14	62.42	2008	3206
	R.N. 8 (Arrecifes ent.)	Arrecifes sal.	74.14	76.55	2.41	2005	4013
	R.P. 42 (Acc. Rawson)	R.P. 32	148.97	163.59	14.62	2008	3355
	R.P. 32	R.P. 30 (Acc. Chivilcoy)	163.59	176.25	12.66	2008	3355
RP 51	R.P. 30 (Acc. Chivilcoy)	R.N. 5	176.25	195.39	19.15	2009	2853
	R.N. 5	R.P. 40	195.39	237.61	42.22	2008	2513
	R.P. 40	R.P. 46	237.61	245.18	7.57	2008	2513
	R.P. 46	R.N. 205 (Acc. Saladillo)	245.18	277.12	31.94	2008	3920
	R.N. 205 (Acc. Saladillo)	R.P. 91 (ex R.P. 63)	277.12	284.88	7.77	2008	3671
	R.P. 91 (ex R.P. 63)	R.P. 61 (Acc. Gral. Alvear)	284.88	321.26	36.38	2008	3096
	R.P. 61 (Acc. Gral. Alvear)	R.P. 50	321.26	362.90	41.64	2008	3630
RP 56	R.P. 11 (Gral. Conesa)	R.P. 74 (Gral. Madariaga)	0	61.98	61.98	2008	3449
	R.P. 2 (Lezama)	Pila (ent)	0.00	30.62	30.62	2003	5348
RP 57	Pila (ent)	Pila (sal)	30.62	31.74	1.12	2003	5348
	Pila (sal)	R.P. 41	31.74	33.43	1.69	2003	5348
RP 63	R.P. 2 (Dolores)	R.P. 11 (Esq. de Crotto)	0.00	29.33	29.33	2008	9250
RP 191	Puerto de San Pedro	R.N. 9	0.00	11.82	11.82	1997	2836
RP 210	Acc. San Vicente	R.P. 6	23.55	28.79	5.24	1997	5121
	R.P. 6	R.P. 215	28.79	45.83	17.04	2006	6785
	Ensenada (calle 21- Hipólito Irigoyen)	R.P. 15 (calle 37, Avda. Bosinga)	0.00	0.82	0.82	2005	9697
	R.P. 15 (calle 37, Avda. Bosinga)	Calle R. De Escalada	0.82	1.63	0.81	2005	7980
	R.P. 2 (Etcheverry)	R.P. 6	23.07	32.13	9.06	2008	6424
RP 215	R.P. 6	R.P. 53	32.13	34.84	2.71	2008	6424
	BrandSEN ent. (Boul. Ortiz de Rosas)	R.P. 29 (BrandSEN)	41.19	44.54	3.35	2003	5348
	R.P. 29 (BrandSEN)	R.P. 210 (BrandSEN sal.)	44.54	53.04	8.50	2008	3146
	R.P. 210 (BrandSEN)	R.P. 58	53.04	76.96	23.92	2008	3146
	R.P. 58	R.P. 16	76.96	100.07	23.11	2008	3146

**B- Rutas Nacionales**

RUTA	B- RUTAS NACIONALES		INICIO	FIN	LONGITUD DE TRAMO	AÑO DE MEDICIÓN	TMDA
	INICIO	TRAMO					
RN 3	FIN ÁREA URBANA	FIN ÁREA URBANA - INT.R.P. 6 (D)	43.5	61.87	18.37	2008	6200
	FIN ÁREA URBANA - INT. R.P. 6 (D)	INT.R.N. 205 Y EMP. R.N. 205V (P.SUP.)	61.87	62.7	0.83	2008	9300
	EMP. R.N. 205V (P.SUP.)	EMP. R.N. 205V (F.SUP.)	62.7	64	1.3	2008	8000
	EMP. R.N. 205V (I) (F.SUP.)	INT. R.P. 41	64	104.85	40.85	2008	7852
	INT. R.P. 41	SAN MIGUEL DEL MONTE (ENT.)	104.85	108.91	4.06	2008	8200
	SAN MIGUEL DEL MONTE (SAL.)	EMP. R.P. 61 (I) (P.SUP.)	110.62	185.16	74.54	2008	5850
	LAS FLORES (SAL.)	EMP.R.P.61 D) (F.SUP.) Y R.P. 30 (I)	187.29	192.34	5.05	2008	6400
	EMP. R.P. 61 (D) Y R.P. 30 (I)	ACC.A CACHARI (D)	192.34	242.8	50.46	2008	4550
	ACC.A CACHARI (D)	INT. R.P. 60 (I)	242.8	293.71	50.91	2008	4817
	INT. R.P. 60 (I)	AZUL (ENT.)	293.71	296	2.29	2008	4900
RN 5	AZUL (SAL.)	INT. R.N. 226	304	307	3	2008	6550
	INT. R.N. 7 (LUJAN)	INT. R.P. 41	61.87	96.47	34.6	2008	11950
	INT. R.P. 41	ACC.A SUIPACHA (D)	96.47	126.12	29.65	2008	7250
	ACC.A SUIPACHA (D)	INT. R.P. 30 (D) (CHIVILCOY)	126.12	155.25	29.13	2008	6836
	INT. R.P. 30 (D) (CHIVILCOY)	B/N R.P. 51	155.25	174.33	19.08	2008	6700
RN 10	B/N R.P. 51	B/N R.P. 46	174.33	208.14	33.81	2008	5550
	B/N R.P. 46	ACC.A 9 DE JULIO (D)	208.14	263.51	55.37	2008	4348
	ACC.A 9 DE JULIO (D)	B/N R.P. 65	263.51	267.28	3.77	2008	4300
	B/N R.P. 65	ACC.A CARLOS CASARES (D)	267.28	311.97	44.69	2008	3800
RN 12	ACC.A CARLOS CASARES (D)	B/N R.N. 226	311.97	368.46	56.49	2008	3700

	INT. R.N. A001 (AV.GENERAL PAZ)	A/N R.P. 4	12.47	21.64	9.17	2008	145600
	A/N R.P. 4	B/N CAMINO DEL BUEN AYRE	21.64	30.15	8.51	2008	123000
	B/N CAMINO DEL BUEN AYRE	A/N R.P. 23	30.15	36.12	5.97	2008	68000
	A/N R.P. 23 /MORENO (I)	A/N R.P. 28	36.12	51.75	15.63	2008	49300
	A/N R.P. 28	B/N R.P. 6	51.75	60.23	8.48	2008	34829
	B/N R.P. 6	B/N R.N. 5 (I) LUJÁN	60.23	61.73	1.5	2008	29900
	B/N R.N.5 (I) LUJÁN	INT. R.P. 192 (D)	61.73	69.04	7.31	2008	16500
	INT. R.P. 192 (D)	INT. R.P. 41 (ACC.A S.A.DE GILES)	69.04	103.75	34.71	2008	8600
RN 7	INT. R.P. 41 (ACC.A S.A.DE GILES)	INT. R.P. 51	103.75	142.29	38.54	2008	7702
	INT. R.P. 51	INT. R.P. 31 (D)	142.29	147.95	5.66	2008	6650
	INT. R.P. 31 (D)	EMP. R.P. 30 (I) (P.SUP) (CHACABUCO)	147.95	202.16	54.21	2008	5058
	EMP. R.P. 30 (I) (P.SUP)	EMP. R.P. 30 (D) (F.SUP.)	202.16	207.56	5.4	2008	6600
	EMP. R.P. 30	ACC.A MEMBRILLAR (D) (CHACABUCO)	207.56	212.5	4.94	2008	6950
	ACCESO A MEMBRILLAR (D)	EMP. R.P. 65 (I) (P.SUP.)	212.5	258.44	45.94	2008	6650
	EMP. R.P. 65 (I) (P.SUP.)	EMP. R.P. 65 (D) (F.SUP.)	258.44	261.15	2.71	2008	6650
	EMP. R.P. 65 (D) (F.SUP.)	A/N R.N. 188	261.15	263.65	2.5	2008	6450
	A/N R.N. 188	INT. R.P. 50	263.65	311.32	47.67	2008	3863
	INT. R.P. 50	EMP. R.P. 65 (D) (F.SUP.)	311.32	368.98	57.66	2008	3200

A partir de esta definición inicial se procedió al filtrado de los hechos de tránsito registrados en la base de datos del Sistema GEA para el año 2008 en los tramos seleccionados.

Luego de ello se procedió a considerar la concentración de los hechos según tramos homogéneos por una parte, a los efectos de determinar tramos que puedan presentar preocupaciones a la hora de analizar las condiciones generales de seguridad vial de la red bajo estudio. Además se evaluó la concentración de los hechos en sectores de 2 km, agrupados según sus progresivas de

ocurrencia. Esto último a los efectos de aplicar los criterios, ya enunciados en este documento, relativos a la determinación de los puntos de concentración de hechos y consecuentemente asociados a "puntos negros" de la red estudiada. Con el objeto de la determinación de estos "puntos negros", se analizaron los sectores bajo el doble criterio señalado oportunamente que por una parte considera la cantidad de hechos con víctimas – aquellos donde al menos se registró un lesionado- en valor absoluto y, por la otra, se calcula el índice de peligrosidad del sector que resulta de considerar la cantidad de hechos respecto a la longitud del sector y el tránsito

RN 205	A/N R.N. A002 (AU. RICCHERI)	INT. R.N. 205V	26.94	32.17	5.23	2008	47600
	INT. R.N. 205V	B/N ACC.A TRISTAN SUAREZ	32.17	41.26	9.09	2008	23500
	B/N ACC.A TRISTAN SUAREZ	B/N ACC.A C. SPEGAZZINI	41.26	45.85	4.59	2008	19600
	B/N ACC.A C. SPEGAZZINI	B/N ACC.A V. CASARES	45.85	51.36	5.51	2008	17300
	B/N ACC.A V. CASARES	B/N ACC.A PETION	51.36	54.8	3.44	2008	16942
	B/N ACC.A PETION	INT.R.N.3/205V	54.8	63.45	8.65	2008	13600
	INT.R.N.3/205V	ACC.A CAÑUELAS (I)	63.45	66.62	3.17	2008	13600
	ACC.A CAÑUELAS (I)	ACC.A LOBOS (D)	66.62	97.89	31.27	2008	8687
	ACC.A LOBOS (D)	A/N R.P. 41	97.89	102.53	4.64	2008	5600
	A/N R.P. 41	ACC.A ROQUE PEREZ (I)	102.53	133.08	30.55	2008	5750
	ACC.A ROQUE PEREZ (I)	SALADILLO (ENT.)	133.08	182.09	49.01	2008	4252
	SALADILLO (ENT.)	SALADILLO (SAL.)	182.09	184.44	2.35	2008	4252
	SALADILLO (SAL.)	INT. R.P. 51	184.44	188.56	4.12	2008	4000
RN 205V	INT. R.N. 205 (AU.CAÑUELAS)	INT.EX R.N. V205 (I)	31.15	32.24	1.09	2008	7750
	INT.EX R.N. V205 (I)	CARLOS SPEGAZZINI	32.24	43.05	10.81	2008	7750
	CARLOS SPEGAZZINI	B/N R.P. 6	43.05	61.65	18.6	2008	5200
	B/N R.P. 6	EMP. R.N. 3 (PSUP.)	61.65	62.21	0.56	2008	5250
	EMP. R.N.3 (PSUP.)	EMP. R.N.3 (F.SUP.)/R.N. 205	62.21	63.59	1.38	2008	8000

medio diario anual por el mismo (ver metodología de cálculo en página 39).

Como resultado de este procedimiento se obtuvo lo siguiente:

#### INDICADOR EN VALOR ABSOLUTO

Percentil 85	2
Percentil 90	3
Percentil 95	4
Promedio	1.54
Mediano	1
Máximo	7

## a. Análisis en valor absoluto

Se adopta como punto de preocupación aquel cuyo número de hechos acumulados para el año 2008 supere el percentil 85 de las frecuencias ordenadas por orden creciente.

De esta manera surgen los siguientes sectores de interés:

CALLE - RUTA	SUBTRAMO	TOTAL
5	60	2
5	68	2
5	104	2
5	108	2
5	128	2
5	130	2
5	132	2
5	146	2
5	150	2
5	160	2
6	156	2
7	72	2
7	74	2
7	90	2
7	94	2
7	96	5
7	98	3
7	100	7
7	102	4
7	104	6
7	120	3
7	192	2
7	202	4
7	260	2
7	262	2

11	202	2
11	280	2
11	298	2
11	328	2
11	336	2
11	338	3
11	340	2
11	396	2
41	18	2
41	34	3
63	8	4
63	10	2
1	8	5
1	12	4
1	18	4
1	24	3
AUTOVÍA 2	42	2
AUTOVÍA 2	44	4
AUTOVÍA 2	46	4
AUTOVÍA 2	142	3
AUTOVÍA 2	144	2
AUTOVÍA 2	148	3
AUTOVÍA 2	150	2
AUTOVÍA 2	158	2
AUTOVÍA 2	168	2
AUTOVÍA 2	186	5
AUTOVÍA 2	192	3
AUTOVÍA 2	194	5
AUTOVÍA 2	204	3
AUTOVÍA 2	208	2
AUTOVÍA 2	224	2
AUTOVÍA 2	230	2
AUTOVÍA 2	254	3

AUTOVÍA 2	278	3
AUTOVÍA 2	290	2
AUTOVÍA 2	306	2
AUTOVÍA 2	336	3
AUTOVÍA 2	352	2

- b. Análisis en términos del indicador “Índice de Peligrosidad” (I.P.)

#### INDICADOR POR ÍNDICE DE PELIGROSIDAD

Percentil 85	53.45
Percentil 90	57.02
Percentil 95	106.90
Promedio	34.07
Mediano	22.86
Máximo	280.71

Se adopta como punto de preocupación aquel cuyo índice de peligrosidad para el año 2008 supere el percentil 85 de las frecuencias ordenadas por orden creciente. De esta manera surgen los siguientes sectores de interés:

CALLE - RUTA	SUBTRAMO	TOTAL	TMDA	IP
5	128	3	6857	59.9
7	96	5	8626	79.4
7	100	7	8626	111.2
7	102	4	8626	63.5
7	104	6	7725	106.4
7	192	2	5073	54.0
7	202	4	5073	108.0
11	40	1	2041	67.1
11	50	1	2408	56.9
11	74	1	1427	96.0
11	170	1	976	140.4

11	192	1	976	140.4
11	202	2	976	280.7
11	218	1	976	140.4
11	336	2	2563	106.9
11	338	3	2563	160.3
11	340	2	2563	106.9
11	396	2	2563	106.9
41	18	2	2613	104.8
41	34	3	2887	142.3
41	100	1	2394	57.2
63	8	4	9528	57.5

Según los criterios señalados en el apartado pertinente, se consideran como “puntos negros” aquellos sectores de 2 km que resulten simultáneamente con una frecuencia en valor absoluto y un índice de peligrosidad superior al percentil 85 según los criterios de análisis adoptados. En consecuencia, los puntos de interés para esta zona piloto de estudios seleccionados para un análisis pormenorizado y la elaboración de una propuesta de mejora, son los indicados en la siguiente tabla:

CALLE - RUTA	SUBTRAMO	TOTAL	TMDA	IP
5	128	3	6857	59.9
7	96	5	8626	79.4
7	100	7	8626	111.2
7	102	4	8626	63.5
7	104	6	7725	106.4
7	192	2	5073	54.0
7	202	4	5073	108.0
11	202	2	976	280.7
11	336	2	2563	106.9
11	338	3	2563	160.3
11	340	2	2563	106.9
11	396	2	2563	106.9
41	18	2	2613	104.8
41	34	3	2887	142.3
63	8	4	9528	57.5

Se destaca que en la tabla anterior han sido descartados aquellos sitios que si bien presentan un Índice de Peligrosidad muy elevado según la pauta señalada en el apartado anterior, sólo cuentan con un único hecho registrado para el espacio temporal de estudio, pudiendo en consecuencia ser considerado como un caso aislado de bajo interés para su análisis en profundidad. Estos puntos resultaron ser los siguientes:

CALLE - RUTA	SUBTRAMO	TOTAL HECHOS	TMDA	IP
11	40	1	2041	67.1
11	50	1	2408	56.9
11	74	1	1427	96.0
11	170	1	976	140.4
11	192	1	976	140.4
11	218	1	976	140.4
41	100	1	2394	57.2

Por otra parte también es posible advertir que se han contemplado sitios que se encuentran fuera del radio establecido en los alcances del presente estudio. Esto es así a pedido de las autoridades de la Dirección Provincial de Políticas y Seguridad Vial debido a que la Autovía Provincial N°2 y la Ruta Provincial N° 11 en los tramos que resultan ser corredores turísticos de alta importancia se encuentran en el marco de las políticas prioritarias que en materia de Seguridad Vial lleva adelante la provincia.





# Mejoras en lugares peligrosos

## Inspección de los puntos negros

Determinados los puntos de interés se procedió a su inspección visual y análisis con la elaboración de una propuesta de mejora del sector.

Se presenta a continuación ejemplos de los resultados alcanzados en esta etapa del trabajo, destacándose que para el caso de tratarse de sectores adyacentes fueron analizados como una única unidad de estudio:

### Ruta Nacional N°5

Cantidad de hechos: 3 T.M.D.A.: 6857 I.P.: 59.9

Ubicación geográfica: S34.78684 W59.69663

#### Observaciones:

A partir de las imágenes es posible advertir que se trata de un sector de ruta recto que presenta algunos accesos a propiedades, entre ellos se destaca una feria ganadera. Además hay cruces con caminos vecinales, uno de los cuales presenta un ángulo inadecuado para el acceso a la ruta.

La calzada presenta una superficie levemente ahuellada y la demarcación es débil. El tránsito observado tiene una intensidad muy elevada.



En el lugar se encuentra el acceso y zona urbanizada de Suipacha.

#### Recomendaciones:

Mejorar el acceso a la ruta desde los caminos vecinales y la feria, sea en lo relativo a la calzada como a la señalización preventiva y restrictiva.

Puede ser además conveniente mejorar el control de acceso en la zona de Suipacha.

Se recomienda evaluar la capacidad de la ruta para satisfacer la demanda del tránsito.

### Ruta Nacional N°7

Cantidad de hechos: 7/4/6 T.M.D.A.: 8626/8626/7725

I.P.: 111.2/63.5/106.4

Ubicación geográfica: S34.45893 W59.42102

#### Observaciones:

Estos sectores presentan numerosos accesos a propiedades privadas. Además hay un parador y banquetas sin estabilizar con presencia de bicicletas y motos que circulan por la calzada. Asimismo se observó la presencia de peatones que atraviesan la ruta.

Con respecto a la calzada es posible observar que la misma presenta ahuellamiento y la demarcación podría





ser mejorada. En la última parte del sector se intensifica la zona urbana con el Acceso a San Andrés de Giles a través de una rotonda. El sector cuenta con iluminación nocturna hasta la progresiva 103. Finalmente hay un cruce de rutas en el cual preocupa la señalización y demarcación presente.

#### Recomendaciones:

A partir de la observación realizada es posible advertir que es conveniente y en la medida de lo posible, restringir los accesos a la ruta y estabilizar las banquinas para mejorar las condiciones de seguridad para peatones y ciclistas.

Finalmente puede ser conveniente fortalecer las posibilidades de una correcta visualización de las intersecciones mediante la instalación de delineadores en rotonda e isletas presentes.

#### Ruta Nacional N°7 Progresiva km 192

Cantidad de hechos: 2 T.M.D.A.:5073 I.P.: 54.0  
Ubicación geográfica: S34.57145 W60.34676



#### Observaciones:

Se observa que el sector se encuentra en un tramo recto, no obstante es posible advertir un significativo descalce de la banquina. En el sector de curva la banquina se encuentra en buen estado. La demarcación está en buenas condiciones y la calzada no presenta ahuellamiento.

#### Recomendaciones:

Más allá de la conveniencia de contar con banquinas sin descalces, no fue posible hallar una evidencia que señale una preocupación en este sector.

#### Ruta Nacional N°7

Cantidad de hechos: 4 T.M.D.A.:5073 I.P.: 108.0  
Ubicación geográfica: S34.62350 W60.42508

#### Observaciones:

En este sector se observó una zona de características suburbanas con una intersección en "Y" que preocupa por las maniobras riesgosas que pudieron ser registradas en las imágenes. Esta intersección presenta señalización





vertical preventiva e informativa e iluminación nocturna, no obstante es posible que bajo ciertas circunstancias pueda prestar confusión su alineamiento.

Se ha observado la presencia de una escuela en la progresiva 204.

#### Recomendaciones:

Las características del trazado de la intersección presentan oportunidades de mejora a los efectos de evitar posibles situaciones de riesgo que pudieron o podrán producir hechos de tránsito de posibles consecuencias graves.

#### Ruta Nacional N°11

Cantidad de hechos: 2/3/2 T.M.D.A.:2563 I.P.:

106.9/106.3/106.9

Ubicación geográfica: S36.66452 W56.70579

#### Observaciones:

En la Progresiva se encuentra el Acceso a Verdes y se pudo observar un cruce en "T".



#### Recomendaciones:

Se recomienda la revisión de la conformación del cruce, tomando en consideración el elevado tránsito observado, aun para una época del año que se encuentra fuera del período de turismo intenso. Además parece conveniente reforzar la señalización vertical presente, tanto preventiva del cruce como restrictiva de velocidad y acceso al mismo. De igual modo puede resultar conveniente liberar la zona de visibilidad de todo elemento que pueda entorpecerla, tal como vegetación de todo tipo.

#### Ruta Nacional N°41

Cantidad de hechos: 3 T.M.D.A.:2887 I.P: 142.3

Ubicación geográfica: S36.015520 W58.171059

#### Observaciones:

En la Progresiva se encuentra el Acceso a la localidad de Pila. Se observa un cruce en "Y" en el cual se observan barreras de protección en pobre estado de conservación. Además se ha demarcado con la línea de detención y la marca de Ceda el Paso sobre todas las ramas de la misma.

Hay una garita sin dársena de detención. Las ramas de enlace desde o hacia la localidad no cuentan con la demarcación (doble amarilla) de eje que indique el doble sentido de circulación.

Es posible que, por la orientación de la ruta en este sector, se produzcan encandilamientos por parte del sol en el amanecer y atardecer.

#### Recomendaciones:

En la medida de lo posible sería conveniente realizar una mejora al trazado de la intersección.



Además, aun para la situación actual, es posible mejorar su comportamiento mediante una adecuada demarcación y señalización vertical.

#### Ruta Nacional N°63

Cantidad de hechos: 4 T.M.D.A.:9528 I.P.: 57.5  
Ubicación geográfica: S36.31040 W57.60901

#### Observaciones:

Pasos de mediana inadecuados para el nivel y tipo de tránsito presente. Numerosos pasos y retornos en zona urbanizada. Colectora estrecha y unificada a la calzada principal.

#### Recomendaciones:

Revisar el diseño de colectoras y retornos, evitando en la medida de lo posible los cruces por la mediana. Disponer de amortiguadores de impacto para los terminales de barreras de mediana, especialmente en los sitios con antecedentes de hechos de tránsito.



#### Observaciones generales

Como resultado final de la inspección realizada a la zona piloto seleccionada para el estudio puede concluirse lo siguiente:

Se han observado numerosas barreras de protección que pueden resultar una preocupación frente a un posible comportamiento inapropiado en caso de la ocurrencia de un hecho de tránsito, sea por su ubicación, estado, terminales empleados, materiales, soportes inadecuados, mantenimiento, etc.

En los tramos observados se han observado obras de arte que datan de muchos años atrás que presentan un ancho que resulta estrecho para las calzadas y banquetas actuales. Además se encuentran en distintos casos algunas debilidades en cuanto a su mantenimiento, desniveles en bordes por repavimentaciones, discontinuidades de barreras de protección, etc.

En algunos sitios se ha observado un estado de calzada que resulta una preocupación para la seguridad vial, sea por los baches presentes o por una textura superficial o ahuecamiento que en días de lluvia puede ocasionar problemas de adherencia con el neumático.

La demarcación y señalización vertical merece una revisión en numerosos sectores a los efectos de que preste una asistencia adecuada a los usuarios de las vías inspeccionadas. Además no parecen contar con un criterio uniforme de instalación.



Pese a que en los tramos inspeccionados hay registros de niebla frecuente, no fue visualizada señal o demarcación alguna que advierta esta situación.

Se observaron curvas cuyo trazado posiblemente sea de vieja data que posiblemente admitan velocidades inferiores a las recomendadas para los diseños actuales.

Se ha observado numerosa cartelería de publicidad en espacios de seguridad.

En las cabinas de peaje se ha observado debilidades en cuanto a la protección de objetos rígidos de protección de cabinas.

Se han observado intersecciones o bifurcaciones que si bien no registraron hechos para el período de análisis de manera significativa, su trazado hace presuponer que pueden en el futuro ocasionar situaciones de riesgo



tales como las señaladas para el caso de Chacabuco, Chascomús, Pila y La Lucila del Mar.

Es frecuente observar que las áreas de servicios presentan numerosas posibilidades de ingreso-egreso a la ruta, resultando la mayoría inadecuadas, sea por la escasa visibilidad, falta de carril de aceleración-deceleración, etc.

Se observaron algunos carteles de concientización vial con textos muy extensos que hacen dificultosa la lectura para los conductores. De igual modo se ha observado en la autovía N° 2 cartelería de carácter preventivo cuyo diseño no responde al indicado en el Manual Interamericano de dispositivos para el control del tránsito en calles y carreteras de la Organización de Estados Americanos (OEA), en uso en nuestro país.

A modo de ejemplo se presentan a continuación imágenes registradas de situaciones halladas en la red inspeccionada.





# Recomendaciones

## Recomendaciones

A lo largo del desarrollo del presente estudio hubo oportunidad de conocer fortalezas y debilidades de la Dirección y, desde esta perspectiva advertir una serie de necesidades que pueden fortalecer la Institución y al mismo tiempo resultar de interés para la provincia a la hora de establecer acciones en materia de Seguridad Vial.

Entre otras se destacan las siguientes:

1. A la vista de que la Seguridad Vial es una disciplina nueva y dinámica, puede resultar de sumo interés fortalecer la capacitación y actualización de los agentes involucrados en la seguridad vial con programas continuos y progresivos de mejora del conocimiento específico.
2. Tomando como punto de partida las estadísticas analizadas de los hechos de tránsito puede sugerirse que la realización de campañas de concientización para usuarios vulnerables resultarán de suma utilidad, especialmente en los sectores en los cuales se han detectado recurrencia de hechos con ellos, para reducir la frecuencia de los mismos. Además es recomendable realizar una campaña de responsabilización a entidades que desarrollen su actividad en zonas adyacentes a las carreteras, especialmente en sectores en los cuales se registran antecedentes de hechos severos de tránsito, tales como Sociedad rural, cámaras de estaciones de servicio etc.
3. Habida cuenta de las numerosas disciplinas involucradas y la conveniencia de un abordaje conjunto de la problemática es importante fortalecer el trabajo conjunto entre las distintas instituciones para promover un trabajo multidisciplinario y holístico de las acciones en seguridad vial.

En cuanto a la infraestructura vial se recomienda:

1. Efectuar un estudio pormenorizado de velocidades de circulación y condiciones actuales de la infraestructura, asociadas al comportamiento de los conductores frente a las distintas situaciones que se le presentan en la vía, a los efectos de ajustar la señalización y los sistemas de protección a los riesgos presentes en el trazado carretero. Este trabajo también permitirá unificar los criterios de la información brindada al usuario (chevrones, cartelería preventiva, restrictiva, catadiópticos, etc.). Este estudio multidisciplinario puede aplicar tecnologías modernas para mediciones de velocidad, respuesta dinámica de los vehículos frente al trazado de un camino, etc. Tomando en consideración que se han registrado hechos de tránsito en zonas de curvas, donde en algunos de los cuales se observó una reiteración de los mismos puede resultar conveniente analizar su geometría para evaluar la necesidad de ajustar radios o peraltas.
2. Las observaciones señaladas en cuanto a las barreras de protección en toda la red indican la conveniencia de la ejecución de un estudio pormenorizado que permita determinar los sitios potencialmente peligrosos y su protección adecuada de acuerdo al tránsito presente.
3. Dada la frecuencia de la presencia de niebla que provoca situaciones de riesgo a los usuarios de las rutas, se recomienda efectuar la señalización y demarcación de estas zonas, para ello pueden aplicarse idénticas conformaciones a las utilizadas por la Dirección Nacional de Vialidad para tales casos. Además hoy es posible pensar en tecnologías más avanzadas para la detección rápida o anticipación y la señalización variable de advertencia. A modo de ejemplo se citan las denominadas tachas con iluminación a led con

alimentación por paneles solares, estaciones meteorológicas con panelería de mensaje variable de advertencia, etc.

4. Se propone fortalecer la advertencia de pasos peatonales en escuelas rurales para lo cual se sugiere realizar un análisis pormenorizado de los casos presentes en los cuales se pueda reducir el riesgo de atropellos mediante la colocación de paneles luminosos de prevención de escuela previo al paso peatonal.
5. Se sugiere analizar sistemas de protección y canalización frente a objetos rígidos en las cabinas de peaje dado que la protección para el personal se constituye en un elemento peligroso para un vehículo fuera de control.
6. En cuanto a las intersecciones, se recomienda su estudio pormenorizado y para las bifurcaciones analizar la eliminación de obstáculos peligrosos toda vez que sea posible, la adecuada protección de los mismos.





# Anexos



# Glosario de términos

**ACCIDENTE DE TRÁNSITO:** Son los sucesos fortuitos y/o impredecibles en la vía pública.

**CAÍDA DEL OCUPANTE:** Se aplica en los casos de aperturas de puertas y cabinas abiertas, lo que puede terminar con el desplido o salida del ocupante del vehículo en movimiento o en tránsito. No necesariamente tiene que ser a partir de una colisión.

**COLISIÓN:** Choque con daño entre dos o más vehículos u objetos, de los cuales al menos uno está en movimiento.

Contiene información de distinta índole, entre las que podemos mencionar vías de comunicación, demografía, topografía, hidrografía, imágenes satelitales, etc.

**DESAGREGAR:** Separar, apartar lo que está unido. Ej. En el caso concreto de la estadística siniestral vial de tránsito (ReNAT) es cuando en la planilla A se solicita que se especifique cuantos hechos o accidentes fueron en zona urbana y cuantos en zona rural, obviamente nos referimos a la misma unidad con una subclasificación.

**DESPEÑAMIENTO:** Precipitar, arrojar, caída de un vehículo desde un lugar alto o de un precipicio.

**DIURNO:** Relativo al día, en oposición a nocturno o tiempo en el que hay luz hasta la puesta del sol.  
El Sistema de Información Geográfica separa la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, y facilitando al profesional la posibilidad de relacionar la información existente a través de la topología de los objetos, con el fin de generar otra nueva que no podríamos obtener de otra forma y haciendo posible la realización de diversos y complejos análisis.  
Estos sistemas contienen una base de datos alfanumérica con información geográfica que se encuentra

asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital.

**EVENTOS:** Nombre definido por Vialidad de la provincia de Buenos Aires (para Inventario y SIG) dado a los hitos, puentes alcantarillas, separadores, banquinas, etc.) emplazados en la red vial.

**EXPLOSIÓN:** Acción de romper algo de manera violenta y ruidosamente por exceder la presión en su interior.

**FALLECIDOS O VÍCTIMA MORTAL:** Es referido al individuo muerto en el lugar del hecho o accidente de tránsito.

**FUERA DE LA CALZADA:** Es aquel hecho o accidente que se produce como tal por fuera de la vía, habiendo circulado previamente por la calzada.

**HECHOS DE TRÁNSITO:** Son todos aquellos que se pueden prever y que tienen causas y responsables en la vía pública.

**HECHOS:** Acontecimiento suceso.

**HERIDO GRAVE:** Es la persona involucrada en un hecho o accidente de tránsito a la que se la debe dejar internada en observación, o se le practican suturas, o recibe aplicación de elementos traumatológicos (yeso u ortopedia) o recibe asistencia de mayor complejidad.

**HERIDO LEVE:** Es la persona involucrada en un hecho de tránsito o accidente que resulta con lesiones y sólo recibe un tratamiento ambulatorio.

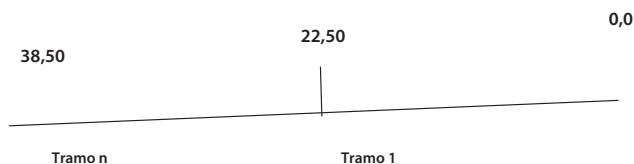
**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:** es información adicional que permite hacer análisis de detalle y mejorar la planificación de la prevención de siniestros viales.

**INFORMACIÓN OBLIGATORIA:** es la mínima indispensable para la conformación de la información estadística y el mapa de puntos negros.

**INMERSIÓN:** Acción de sumergir o sumergirse.

**INTERSECCIÓN:** Lugar donde se cruzan dos o más vías, sinónimo de cruce, empalme o de encrucijada.

**LONGITUD DEL TRAMO:** es la diferencia en kilómetros entre PKF y PKI.



**MÚLTIPLE:** Referido a la participación de más de dos vehículos en un hecho o accidente de tránsito, dato que prevalece al momento de cargar el dato en la planilla.

**NO DESAGREGAR:** Dejar unido. Es para los casos en los que sea imposible distinguir la subclasificación porque – aunque se disponga de ella- no se registra por separado.

**NO REGISTRAR:** No anotar o no inscribir datos en una planilla de registro periódico.

**NOCTURNO:** Relativo a la noche, tiempo comprendido entre la puesta y la salida del sol. Ausencia de luz día.

**NODO:** Intersección de dos vías (rotonda, cruce, distribuidor, derivador etc.)

**ORGANISMO PRIMARIO:** es aquel Organismo estatal – sea éste de carácter provincial o nacional- que emite y /o procesa información estadística de tránsito relativa a siniestros de tránsito.

**PKF:** Progresiva en Km de finalización de un tramo.

**PKI:** Progresiva en Km donde tiene inicio de un tramo.

**PROGRESIVA:** distancia en kilómetros que se identifica por ser acumulada desde el origen (0,0) de una Ruta.

**PUNTO NEGRO:** (PN) sitio puntual donde ocurrieron siniestros de tránsito con víctimas.

**RED PRIMARIA PAVIMENTADA:** Las rutas troncales cuya red conecta el territorio bonaerense. Según la Jurisdicción a la cual corresponda, serán Nacionales, Provinciales o Concesionadas.

**RED SECUNDARIA:** Caminos rurales y conectoras colectoras de menor rango, generalmente con calzada de tierra, mejorado o entoscado.

**REGISTRAR:** Anotar, inscribir, o incluir datos en una planilla de registro periódico.

**REGISTRO:** Acción de registrar.

**RTO:** Revisión Técnica Obligatoria.

**RURAL:** Zona relativa al campo y/o lugar de poca densidad poblacional.

**S/D:** Sin dato, esta expresión es sólo para aquellos casos en los que no se recibió información.

**SECCIÓN:** Segmento de ruta que presenta características físicas uniformes, homogéneas (banquina, carriles, tipo de pavimento etc.).

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:** (SIG o GIS, en inglés) es un sistema de hardware, software, información espacial y procedimientos computarizados, que permite y facilita el análisis, gestión o representación del espacio.

**SUBURBANA:** Zona muy próxima a la ciudad. Territorio que rodea el casco urbano de una ciudad, con la que se encuentra en estrecha dependencia y diaria relación.

**TMDA:** El Tránsito Medio Diario Anual (T.M.D.A.) es una medida fundamental del tránsito y en el sentido estricto se define como el volumen de tránsito total anual dividido por el número de días del año.

**TRAMO DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES:** (TCA) tramo donde ocurrieron siniestros de tránsito con víctimas. La unidad de su extensión puede ser

definida por el administrador del sistema de siniestros de tránsito.

**TRAMO:** Segmento de ruta que posee características uniformes, similares, homogéneas de tránsito. Se define con una progresiva inicial y otra final.

**TRANSITABILIDAD:** Posibilidad de transitar la vía, puede ser permanente o transitoria, fácil o difícil.

**URB/SUBUR:** En las planillas A y B los datos se descargan sin desagregar, ver instructivo.

**URBANA:** Conjunto formado por el casco urbano de una ciudad y los núcleos próximos del área suburbana, unidos a él por un espacio con una elevada densidad de población.

**VEHÍCULO OFICIAL:** Es todo aquel que se acredeite como tal, este dato prevalece por encima de la clasificación vehicular.

**VÍCTIMA MORTAL CON FACTOR DE CORRECCIÓN:** El factor de corrección se utiliza para calcular el porcentaje de heridos graves que fallecen a posteriori del hecho o accidente de tránsito.

**VOLUMEN DEL TRÁNSITO:** Se denomina así al número de vehículos que pasa por un tramo dado durante un período de tiempo.

**VTV:** Verificación Técnica Vehicular.

**VUELCO:** Tumbar, inclinarse o dar vuelta un vehículo.



# Guía de Usuarios ArcGis

Procedimientos básicos operados durante la implementación del OBSIG (año 2009 - 2010).

## Introducción

La siguiente Guía de Usuarios del software ArcGis resume de manera concisa los procedimientos más utilizados durante la elaboración del OBSIG bajo la Dirección de Política y Seguridad Vial de la provincia de Buenos Aires.

## Segmentación dinámica

La segmentación dinámica es el proceso de ubicar a lo largo de líneas, entidades que representan rasgos geográficos tales como carreteras, ríos, vías férreas, límites administrativos, mojones, puntos, etc.

Se requiere de dos tipos de información para llevar a cabo tal procedimiento.

- Shapefile de rutas (elemento geográfico - shp).
- DBF de los elementos a localizar (tabla). Desde ArcGis las herramientas a utilizar son:
- Linear referencing
- Make Route Event Layer

## Procedimiento

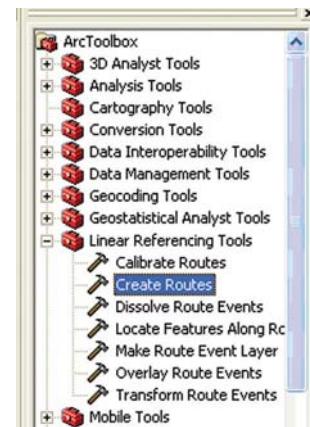
1. Abrir ArcMap.
2. Agregar la ruta individual a utilizar contenido los campos Ruta y Longitud (longitud calculada en Km).

Attributes of Ruta_21			
FID	Shape	RUTA	Shape_Leng
0	Polyline M	21	1745,71201
1	Polyline M	21	3655,175593
2	Polyline M	21	4894,934984
3	Polyline M	21	21941,210901

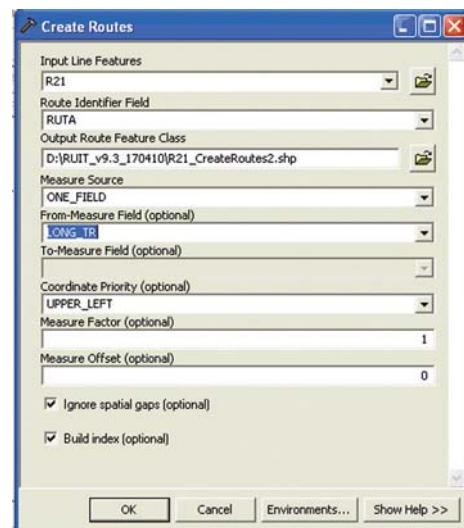
3. Agregar al mapa la tabla (dbf) que contiene los datos de ruta y la localización de Hechos con progresiva en Km.

Attributes of Ruta21		
OBJECTID	id	pki
3	21	2
4	21	10
5	21	30

4. Abrir ArcToolbox, ir a Linear a Referencing Tools, seleccionar Create Routes.



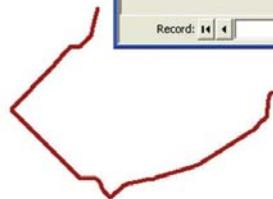
5. Seguidamente se despliega el siguiente cuadro



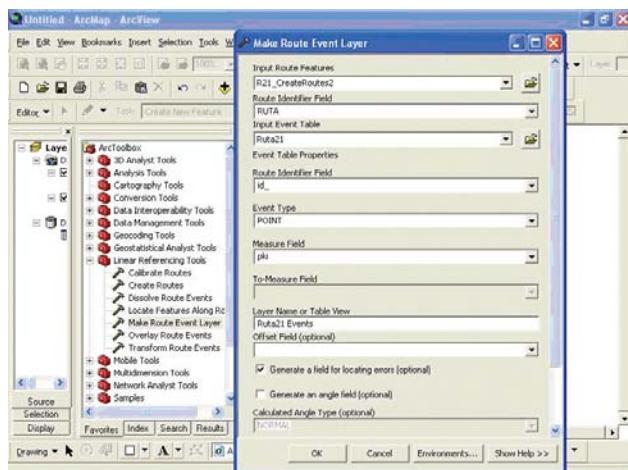
6. El resultado será una ruta unificada en un solo

tramo, al cual será necesario adicionar y calcular el campo longitud en unidades de Km.

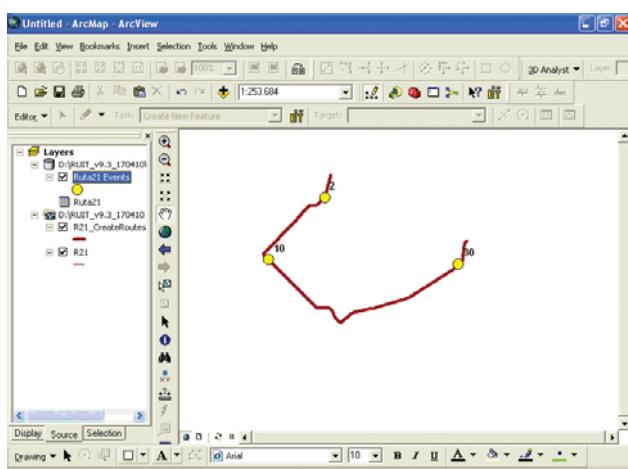
Attributes of R21_CreateRoutes2			
FID	Shape *	RUTA *	LONG
0	Polyline M	21	32,237033



7. Obtenida la ruta unificada, lo siguiente es localizar los puntos sobre la ruta. Desde Arc Toolbox utilizar Make Route Event Layer, seteando los parámetros tal como se muestra a continuación:



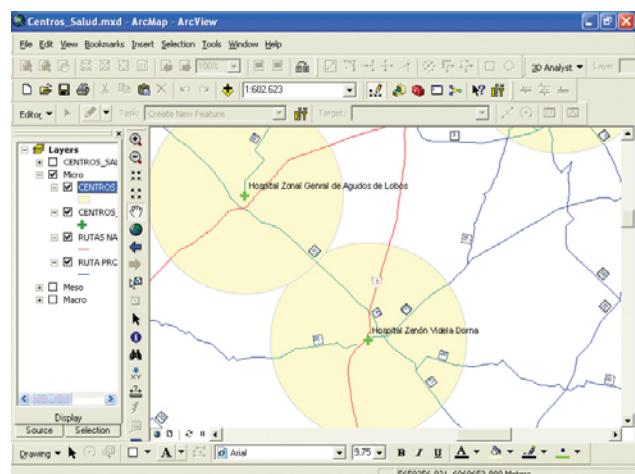
8. El resultado es la localización de los hechos sobre la ruta.



## Áreas de Influencia (Buffer)

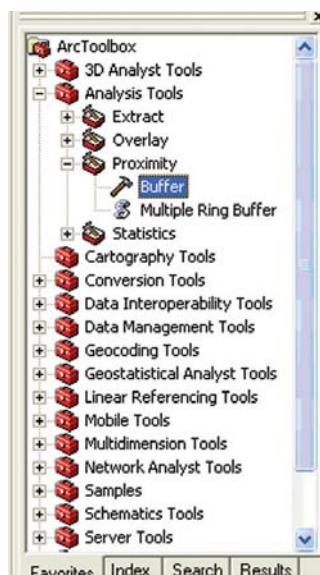
Buffer o área de influencia es el polígono resultante de un proceso generado desde ArcGis.

Se utiliza para determinar análisis de tipo espacial en relación a elementos localizados en el territorio.

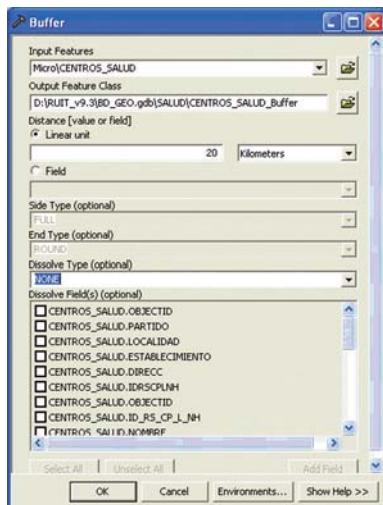


## Procedimiento

1. Abrir ArcMap.
2. Ir a ArcToolbox, Análisis Tools, Proximity. Seleccionar la herramienta Buffer.



3. Luego de seleccionar Buffer emerge el siguiente cuadro



4. Desde esta ventana
  - Seleccionar el feature sobre el cual se hará el buffer, en este caso CENTROS\_SALUD.
  - Localizar en donde se almacenará el buffer resultante.
  - Determinar la distancia, desde el elemento seleccionado, sobre el cual se construirá el buffer, así como la unidad.
5. El resultado será un buffer (área de influencia) en formato shape, cuyo centro será el/los elementos previamente seleccionados para la generación del mismo.



En el precedente ejemplo, el punto central para la construcción del buffer, ha sido el hospital Zenón Videla Dorna. Espacialmente el buffer permite analizar la localización del mismo en relación con diversas vías de comunicación.

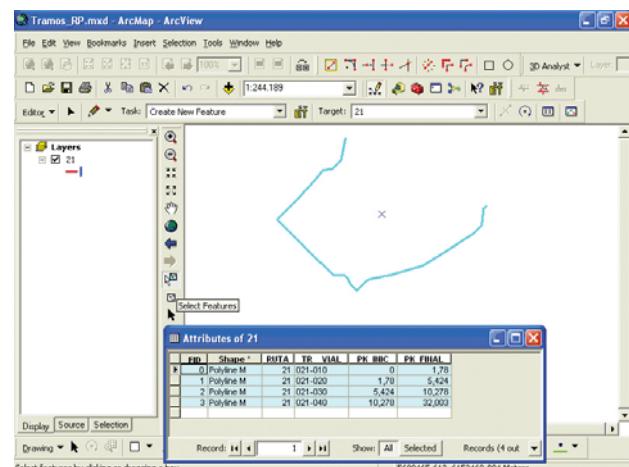
## Segmentación de rutas en tramos de 2 Km.

La segmentación de cada ruta en tramos de distancia homogénea requiere de un trabajo previo. Si cada ruta (necesariamente se trabajan con rutas individuales) gráficamente está construida por tramos, será necesario que la ruta esté unificada en una sola entidad geométrica.

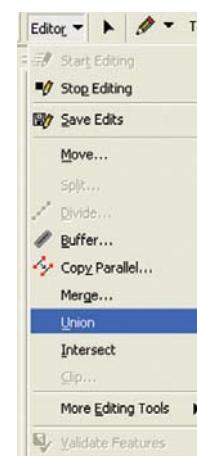
Este procedimiento se realiza desde ArcMap mediante la función Unión.

### Procedimiento

1. Abrir ArcMap.
2. Adicionar al mapa la ruta individual.
3. Con la herramienta de selección, dibujar un recuadro sobre la ruta a unificar. Desde la tabla de atributos se verifica que todos los segmentos de la ruta han sido seleccionados.



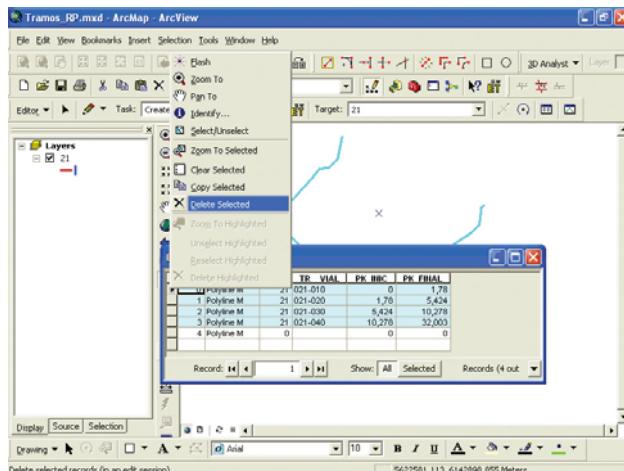
4. Desde el Editor elegir la función Unión.



5. Obtenida esta unificación, se generará un nuevo registro que tendrá ya unificados todos los segmentos de la ruta en una sola entidad, por lo que será necesario borrar los segmentos individuales.

Attributes of 21					
FID	Shape *	RUTA	TR_VIAL	PK_INIC	PK_FINAL
0	Polyline M	21	021-010	0	1,78
1	Polyline M	21	021-020	1,78	5,424
2	Polyline M	21	021-030	5,424	10,278
3	Polyline M	21	021-040	10,278	32,003
4	Polyline M	0		0	0

Para ello sólo basta con seleccionar los segmentos individuales, botón derecho Delete Selected tal como se exemplifica en la venta siguiente.

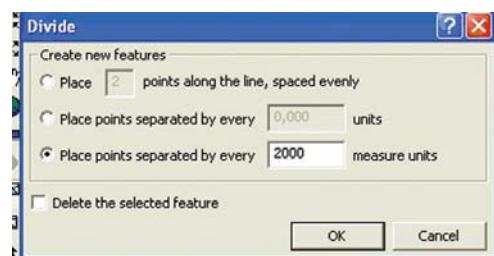


6. Lo siguiente es hacer la división para obtener los tramos homogéneos de ruta de acuerdo a la longitud requerida.

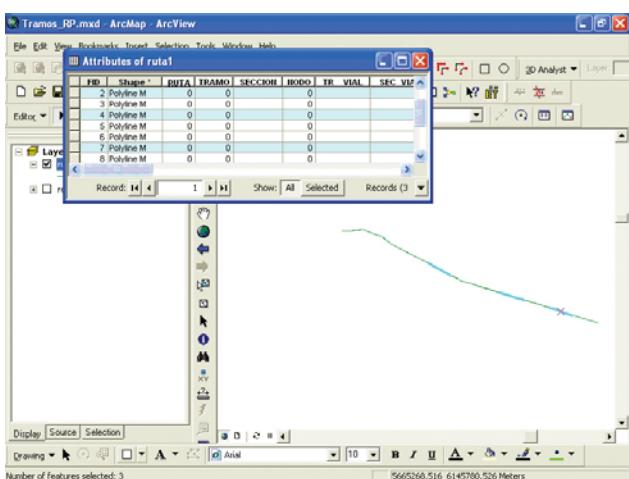


Poner en edición la capa y mediante la herramienta Divide especificar la distancia y la unidad deseada para la segmentación homogénea.

7. Con la capa en edición, y la ruta seleccionada, trabajar con la herramienta Divide. Las opciones para su operación se muestran a continuación. Nótese que se optó por la tercera opción ya que desde allí se parametriza la unidad requerida para la división en segmentos homogéneos.



8. De esta manera se obtiene la ruta dividida en segmentos homogéneos de 2 Km cada uno.



## Geocodificación

La geocodificación es el procedimiento mediante el cual, a través de datos que contengan información descriptiva de localización direccional de una determinada entidad espacial, por ejemplo, Centros de salud, posibilita su georeferenciación espacial (localizar puntos sobre un mapa con coordenadas de localización específicas). Para este procedimiento es necesario contar con dos tipos de información:

- Datos de localización del centro de salud, necesariamente con dirección. Se recomienda trabajar con tablas almacenadas en una mdb. (base

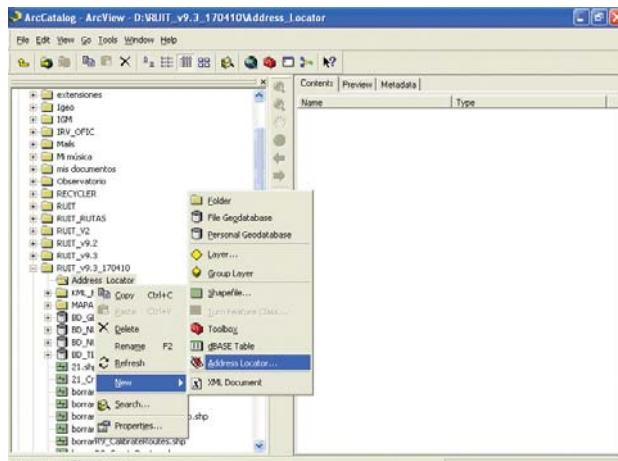
de datos en formato Access).

- Capa geográfica de calles, que contenga en campos separados nombre de calle y altura de calle. El archivo formato shapefile o cualquiera que soporte ArcGis (shp, Feature Class) funcionará como soporte geográfico para la localización sobre el mapa del Centro de salud, del cual hasta el momento, sólo se tenía localización descriptiva en una tabla dentro de un archivo .mdb.

La vinculación entre estos elementos va a estar dado por la herramienta Address Locator. Se trata de una herramienta creada desde ArcCatalog desde el cual se establecen cuáles serán los campos de la capa de calles que se utilizarán para la posterior vinculación con la tabla de direcciones.

## Procedimiento

1. Abrir ArcCatalog.
2. Crear una carpeta en donde se almacenarán los diversos Address Locator. Botón derecho sobre la carpeta; New; Address Locator.

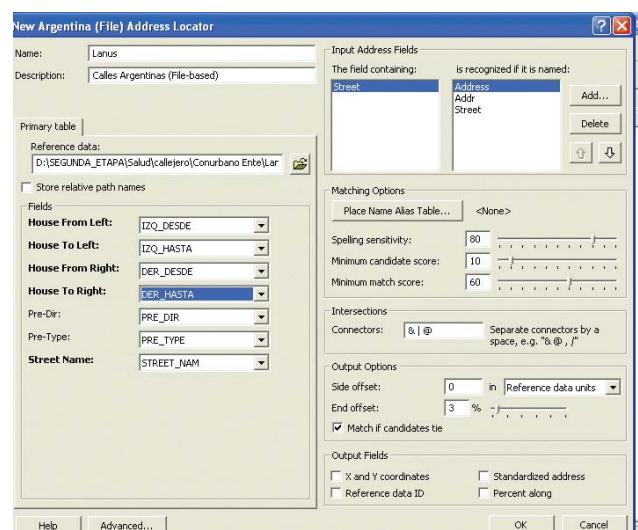


3. Posteriormente emerge la siguiente ventana



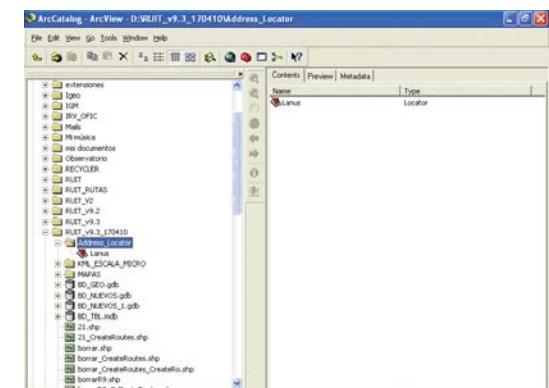
4. Seleccionar la primera opción Argentina (File), desde aquí se selecciona el estilo mediante el cual se hará el procedimiento de vinculación de los dos elementos utilizados en el proceso de geocodificación. En este caso la opción elegida es la denominada "estilo argentino".

Por una parte desde la tabla de direcciones, lee un solo campo que contiene el nombre de la calle y la dirección y desde la tabla adjunta a la capa de calles (shp) los siguientes campos:



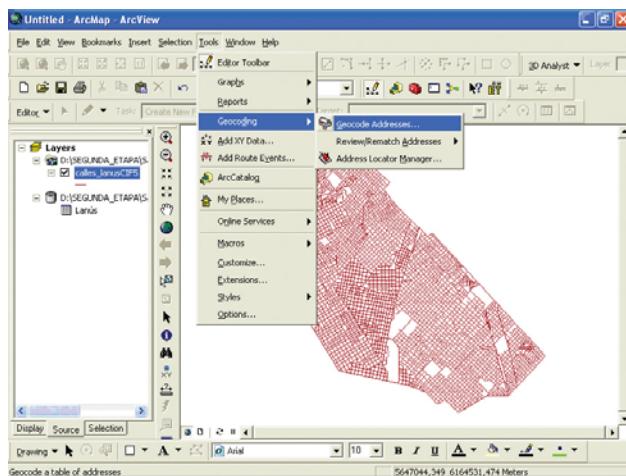
- Referente data: se debe adjuntar la capa de calles.
- Campos en negrita: deben seleccionarse los campos Desde y Hasta (campos numéricos de alturas izquierda y derecha de la calle).
- Una vez cargados estos campos, en el panel derecho, en la parte inferior, recién se activa la opción OK.

5. Al dar Ok se construye la herramienta Address Locator.

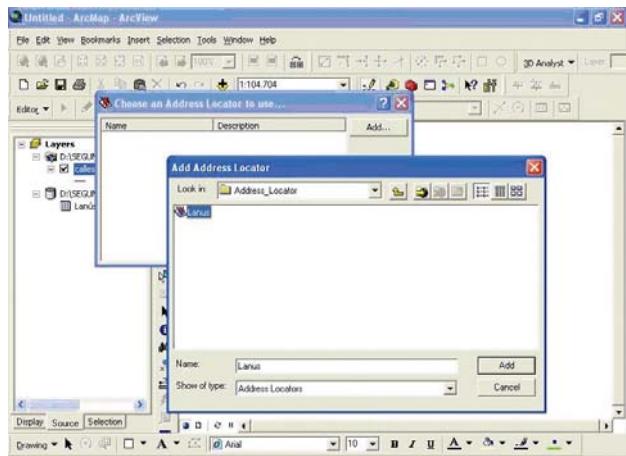


6. Abrir ArcMap. Cargar la capa de calles sobre la cual se crearán los puntos de localización y la tabla que contiene la dirección de la entidad a geocodificar.

Por último cargar el Address Locator previamente creado desde la opción Tools; Geocoding; Geocode Address.



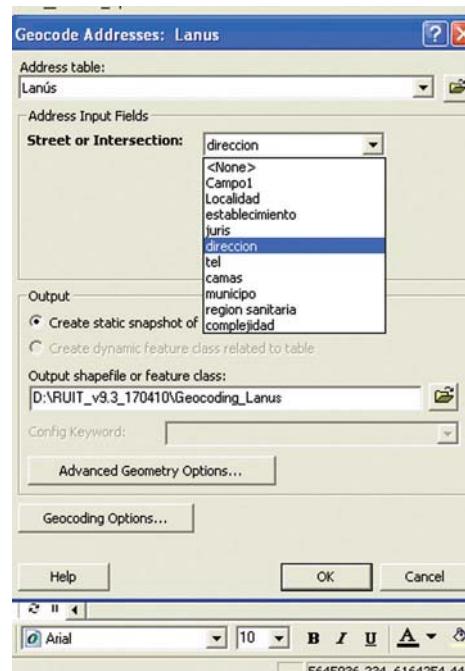
7. Desde la siguiente ventana elegir el Address Locator que será utilizado y agregar.



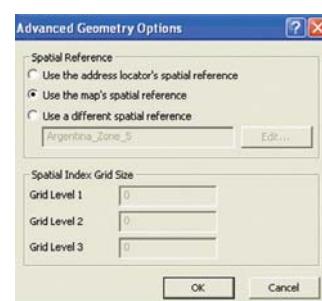
Al clickear Add se agrega al mapa el Locator de la siguiente forma:



8. Al dar OK se abrirá la siguiente ventana desde la cual se debe seleccionar la tabla que contiene los datos a geocodificar. Se debe seleccionar la tabla, el campo que contiene la dirección, en este caso es el campo dirección y una ubicación en donde se guardará lo geocodificado.



9. Seguidamente se debe ir a la opción Advanced Geometry Options y allí clickear la segunda opción que determina cuáles serán la unidad de salida del dato georeferenciado.



10. Al dar OK emerge la siguiente ventana con los siguientes resultados posibles.



11. En caso de no haber coincidencia en el proceso de vinculación, por medio de la herramienta de Address Locator, entre el nombres de calle del shapefile y de la tabla que contiene el dato de dirección en el proceso de Matched (coincidencia), lo que se deberá hacer es Rematched (rehacer el proceso) y analizar manualmente la manera en que está escrito en cada caso el nombre de la calle (shp) y la dirección de la tabla. Para ello abrir las correspondientes tablas y analizar de qué manera está tipeado el nombre de la calle en cada uno de los casos.

En el siguiente ejemplo en una de las tablas la calle RIO, fue escrita con acento, por tal motivo no fue posible el matcheo.

12. Para corregir este error basta con modificar la diferencia desde la ventana siguiente:



13. Corregida la diferencia, automáticamente cambia el porcentaje de matcheo, en este caso 100. De esta manera se vuelve a matchear y se obtiene el punto de localización.

## Exportación KML

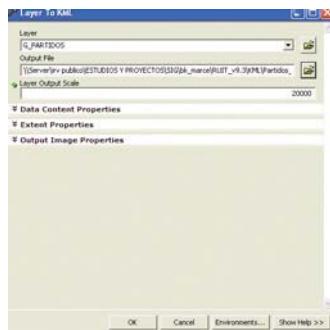
La exportación de archivos en formato KML es un procedimiento realizado desde ArcGis. Consiste en la transformación de un archivo en formato shp a otro en formato KML.

De esta forma es posible superponer archivos en servidores web de mapas tal como Google Maps.

## Procedimiento

1. Abrir ArcMap.
2. Abrir ArcToolbox.
3. Desplegar 3D Analyst Tools; seleccionar Conversión; seleccionar To KML y por último Layer To KML.

4. Al seleccionar Layer to KML emerge la siguiente ventana en donde se especifica cuál será el archivo a exportar en formato KMZ, dónde se almacenará, y cuál será la escala de salida.



5. Para corroborar que el archivo haya sido correctamente transformado, abrir alguno de los servidores web de mapas y cargar el archivo.

