

# ANÁLISIS DE PATRONES ESPACIALES Y TEMPORALES DEL FENÓMENO VIAL EN EL MUNICIPIO DE CORREGIDORA, QUERÉTARO, MÉXICO.

Primera Convocatoria Regional de Experiencias en Análisis Criminal, organizada por el DSP/OEA, IACA y la Red de Analistas IACA Chile.

Omar Alejandro Hernández Valdez.



# Contexto situacional.

Temporalidad de la experiencia: 2018 vs 2019 - actualidad.

- 3,500 personas fallecen al día.
- 1.3 millones de personas mueren en el mundo al año en hechos de tránsito terrestre.
- 20 y 50 millones de personas padecen traumatismos no mortales.
- Primera causa de muerte en personas entre los 15 y 29 años de edad.

(OMS - 2017)



# Contexto situacional.

En el municipio de Corregidora, durante el año 2018:

- En total de 918 HTT.
- 9 personas perdieron la vida
- 25 personas resultaron con lesiones graves que requirieron hospitalización.
- 1,701 vehículos involucrados
- \$22,328,100.00 (veintidós millones trescientos veintiocho mil, cien pesos, 00/100 M.N).



# Objetivos

## Objetivo General:

- Identificar los **patrones espaciales y temporales** de incidencia vial del año **2018**, para la implementación de estrategias y toma de decisiones operativas tendientes a disminuir la incidencia y fatalidades derivadas de los HTT en el municipio de Corregidora durante el año **2019**.

## Objetivos específicos:

- Proveer información detallada a los mandos operativos respecto de los **días, horarios y vialidades**, con mayor concentración de HTT en el año 2018, para sustentar la toma de decisiones operativas y a su vez evaluar el comportamiento del fenómeno vial durante el 2019 en comparación con el 2018.
- Trabajar conjuntamente con la **Secretaría de Movilidad**, proporcionando el análisis de los datos e información generada, para orientar la intervención y rediseño de las vías con mayor concentración de incidencia vial durante el año 2019.



# Metas

## Metas:

- **Disminuir la incidencia** de los hechos de tránsito terrestre en el Municipio de Corregidora por lo menos en un -5% en el año 2019.
- **Disminuir las fatalidades** derivadas de los hechos de tránsito terrestre en el municipio de Corregidora por lo menos en un -22 % en el año 2019.

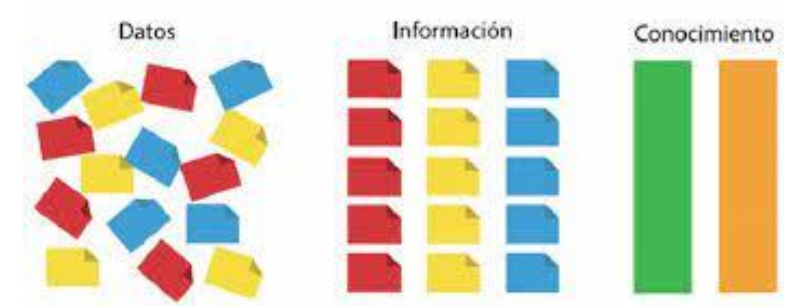
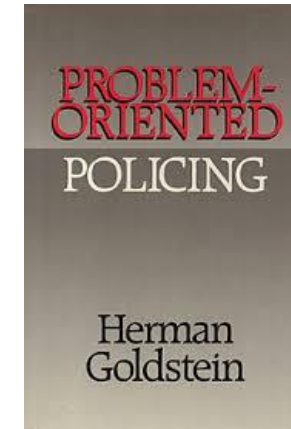


**Descripción: componentes  
centrales de la iniciativa.**



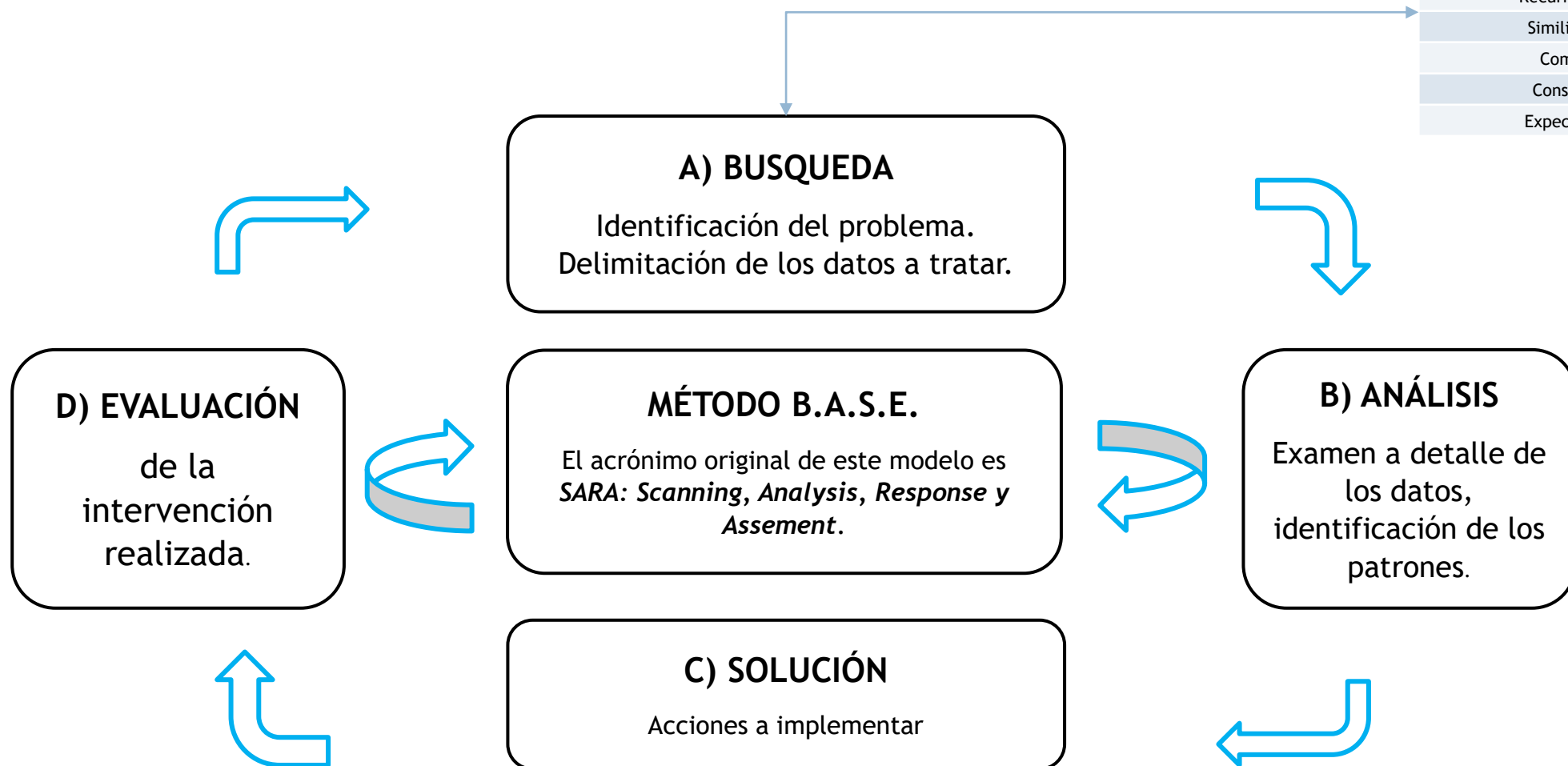
# “Problem oriented policing”

- Datos-información-análisis- inteligencia/reactividad.
- Identificación de las causas.(diagnostico)
- Identificación de los factores/patrones.
- Propone un modelo para el tratamiento de datos:  
Modelo SARA - BASE para el abordaje de las problemáticas delictivas.



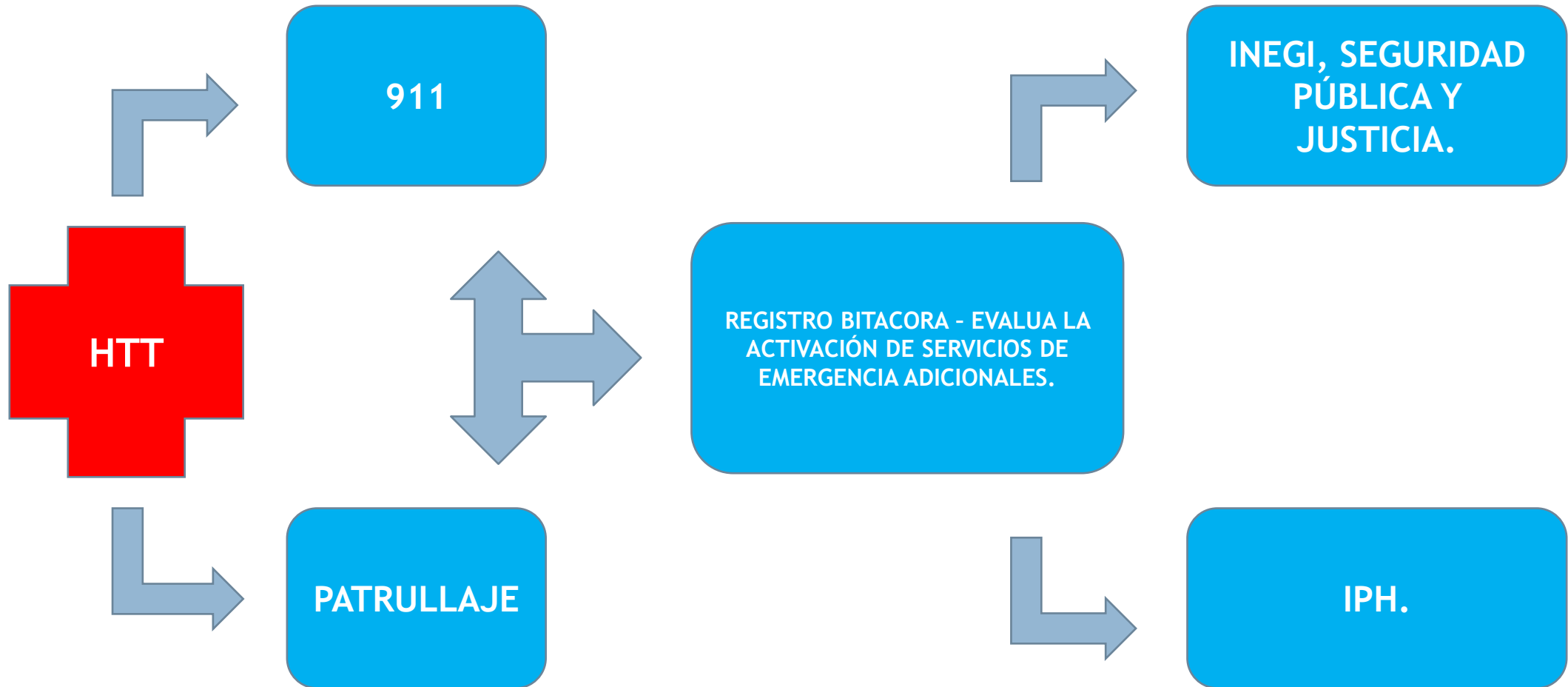
# Modelo B.A.S.E.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL PROBLEMA (Rojas, Tudela y Villarroel, 2014)
Situación que genera inseguridad
Recurrencia de los hechos
Similitud de los eventos
Comunidad afectada
Constatación de Daños
Expectativas de solución





# A) Búsqueda – Datos.

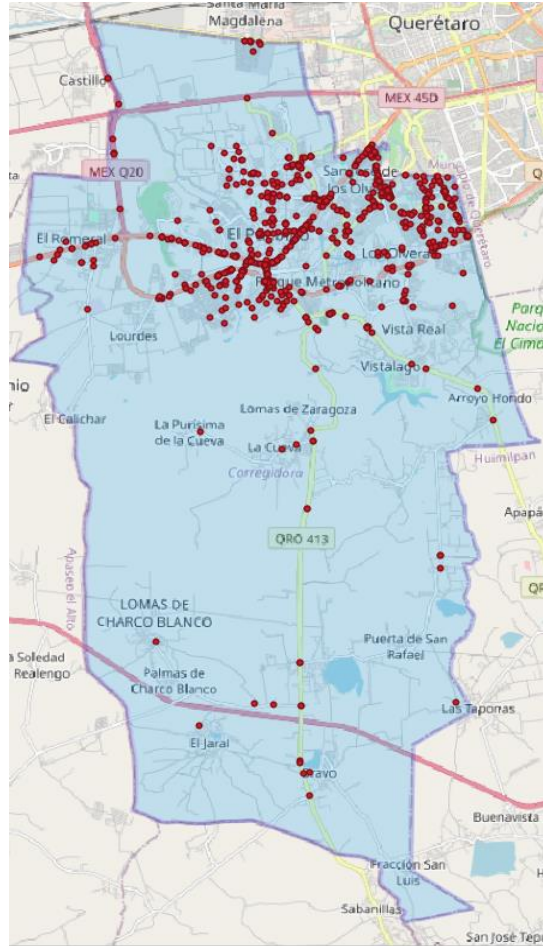


# B) Análisis espacial.

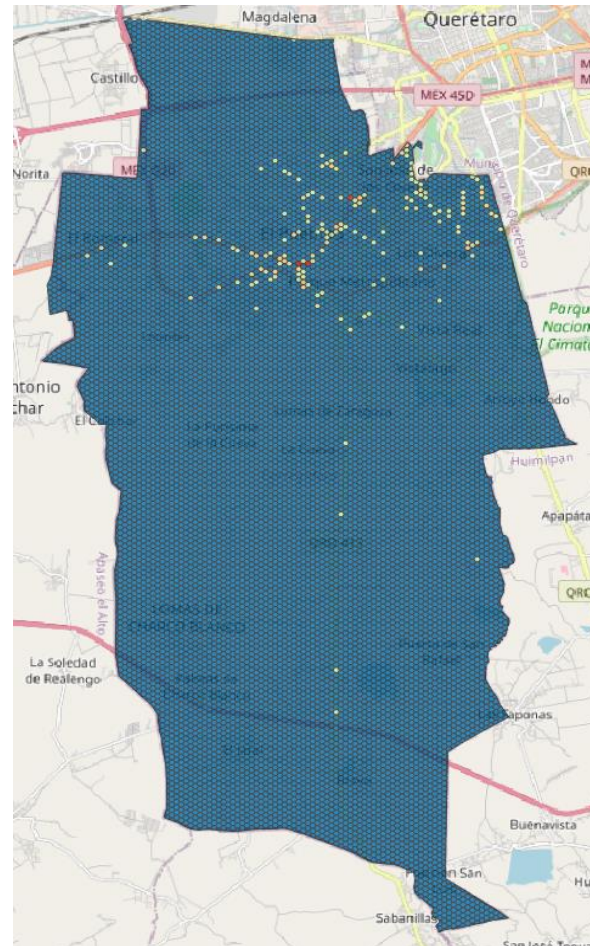
- Un conjunto de técnicas que consideran de manera explícita la posición geográfica de los valores de una variable (HTT).
- Sistemas de información geográfica SIG (software libre).
- Conjuga bases de datos de la incidencia y los relaciona con el espacio físico.
- Permite representar y analizar los datos contenidos en las bases de datos.



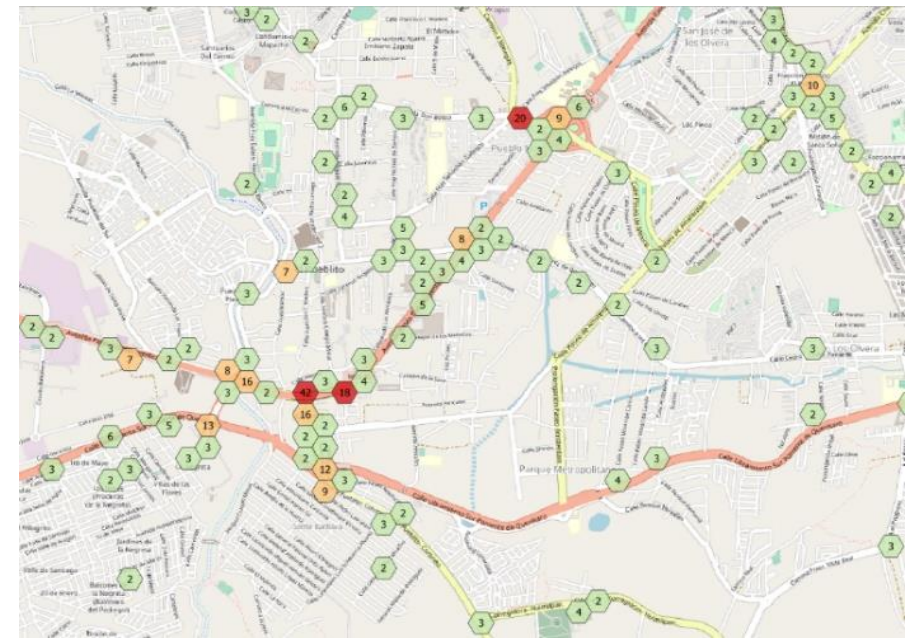
# B) Matriz hexagonal de datos espaciales.



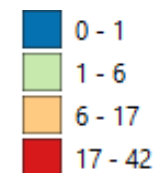
1.1 Los puntos rojos representan el total de la incidencia vial en el 2018.



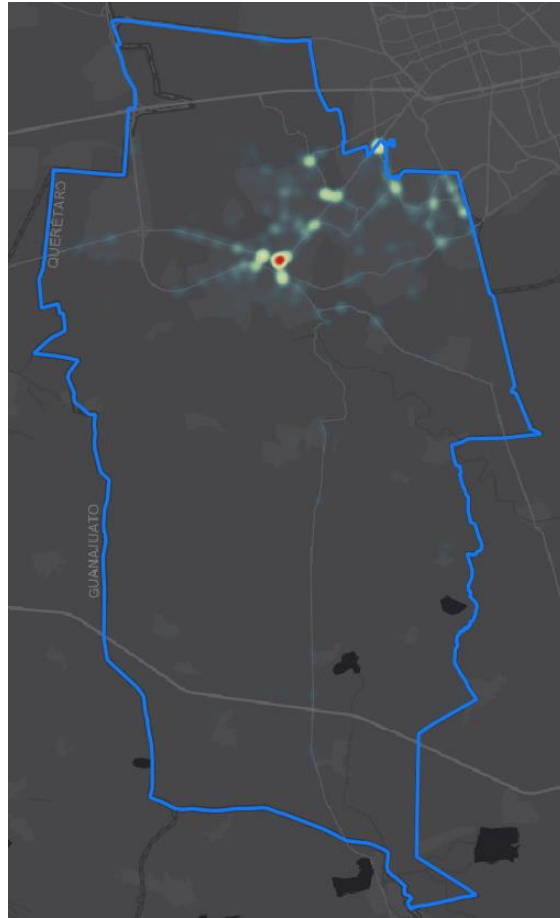
1.2 Matriz espacial de datos hexagonales graduada.



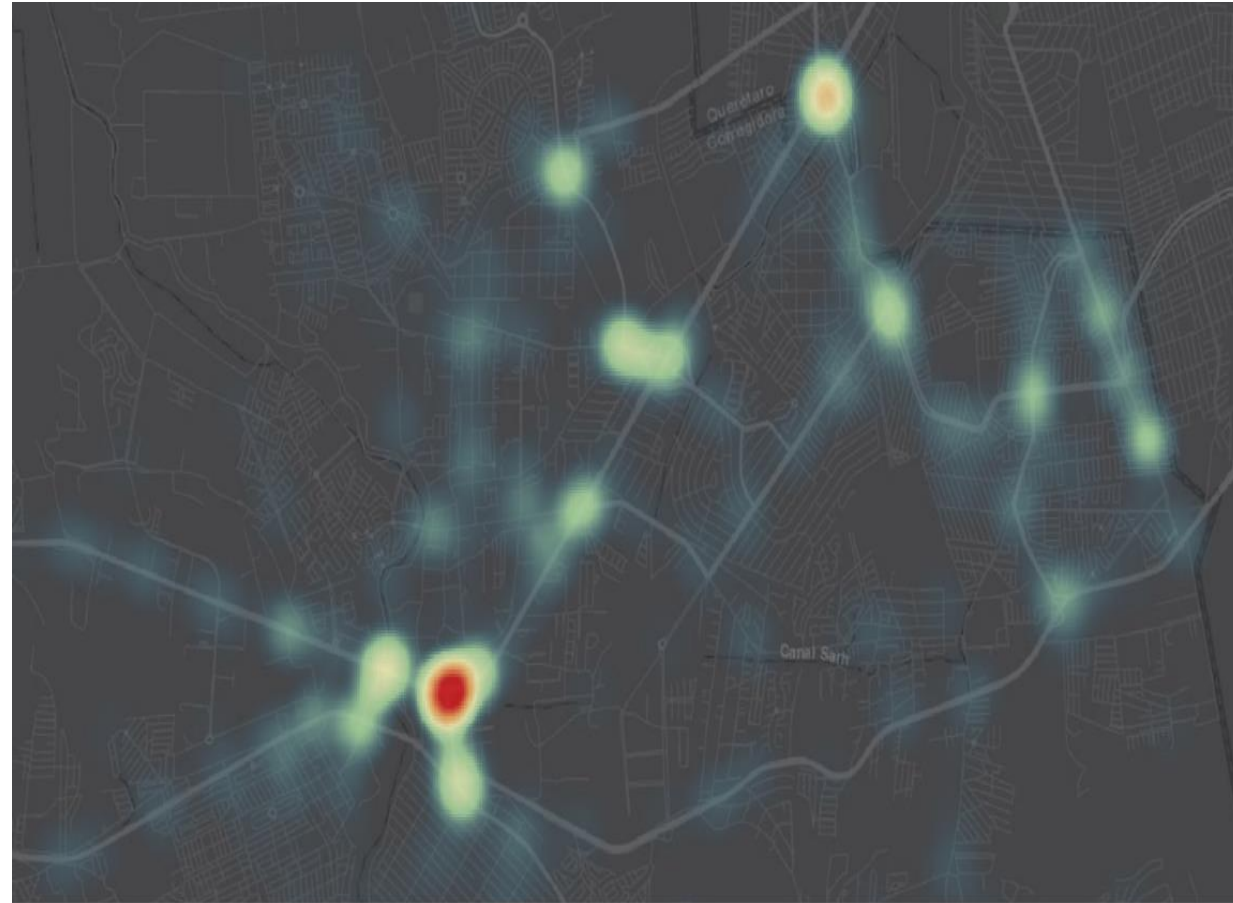
1.2.1 Hexágonos graduados con mayor incidencia.



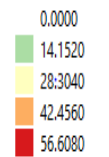
# B) Análisis Mapas de calor.



Análisis espacial



Análisis por mapa de calor de la incidencia vial.

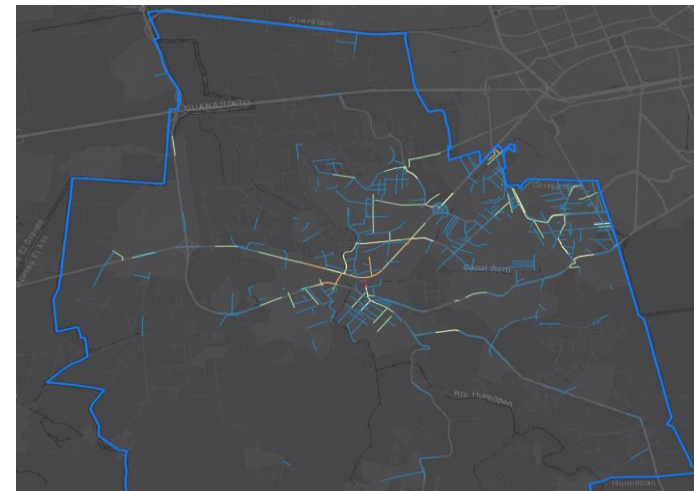
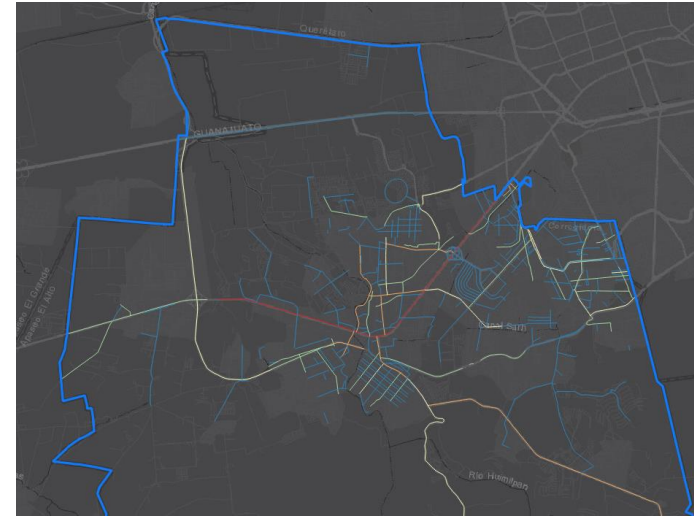
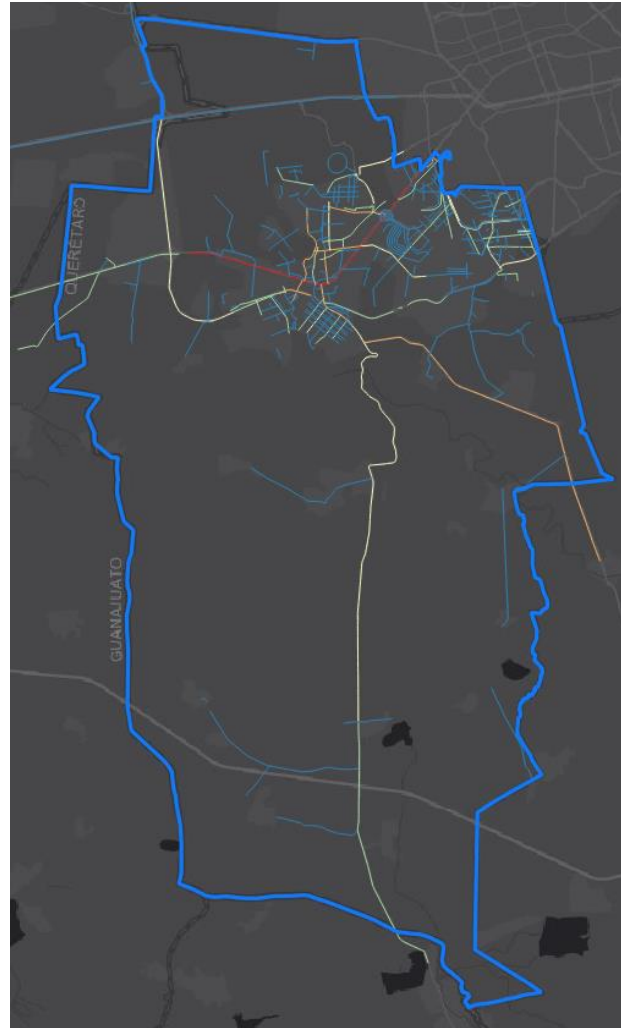


1.3.1 Graduación del mapa de calor





# B) Análisis de vías y segmentos de vía.

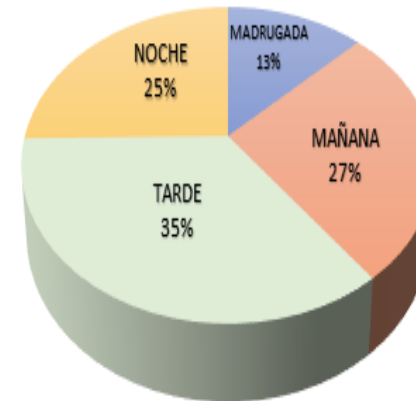


- 1 - 2
- 2 - 6
- 6 - 12
- 12 - 48
- 48 - 101



# B) Análisis temporal.

*“Si escogemos examinar el comportamiento temporal las 24 horas del día, es posible que descubramos ciertos patrones regulares que nos permitirán hacer predicciones generales sobre el comportamiento temporal.” (Helms, 2004)*



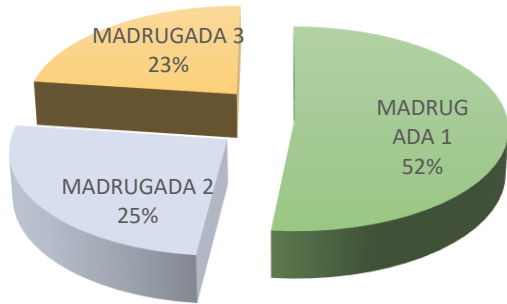
DÍA	MADRUGADA	MAÑANA	TARDE	NOCHE	TOTAL
LUNES	11%	28%	41%	20%	100%
MARTES	6%	31%	38%	25%	100%
MIÉRCOLES	8%	30%	43%	19%	100%
JUEVES	5%	31%	35%	29%	100%

DÍA	MADRUGADA	MAÑANA	TARDE	NOCHE	TOTAL
VIERNES	10%	27%	35%	28%	100%
SÁBADO	21%	23%	29%	27%	100%
DOMINGO	29%	18%	26%	27%	100%

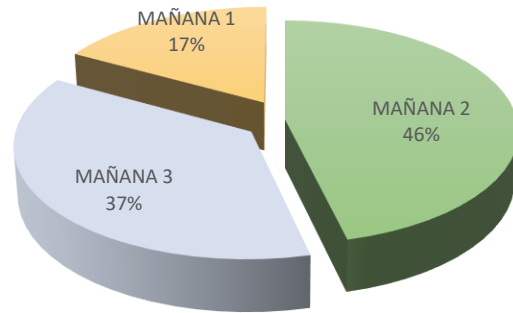


# B) Subperiodos de tiempo.

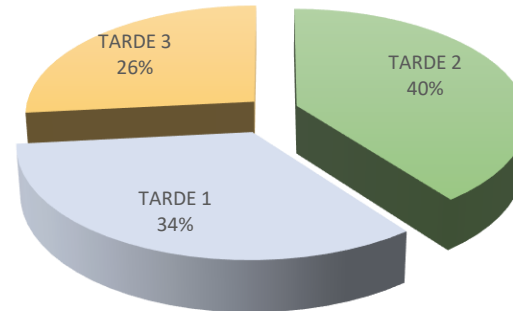
MADRUGADA



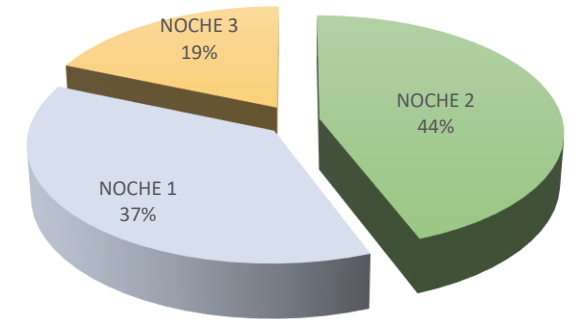
MAÑANA



TARDE



NOCHE



Periodo	Hora	Periodo	Hora	Periodo	Hora	Periodo	Hora
Madrugada 1	00:00 - 01:59	Mañana 1	06:00 - 07:59	Tarde 1	12:00 - 13:59	Noche 1	18:00 - 19:59
Madrugada 2	02:00 - 03:59	Mañana 2	08:00 - 09:59	Tarde 2	14:00 - 15:59	Noche 2	20:00 - 21:59
Madrugada 3	04:00 - 05:59	Mañana 3	10:00 - 11:59	Tarde 3	16:00 - 17:59	Noche 3	22:00 - 23:59

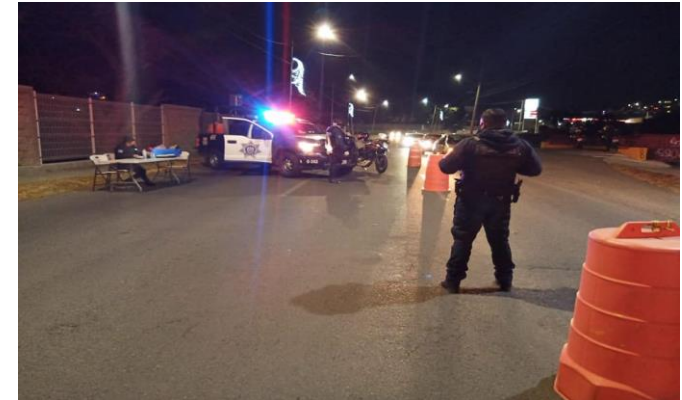


# C)1-3 Solución: Operativos.

## Operatividad policial.

- Toma de decisiones con base en el resultado del análisis de los datos.
- Patrullaje Inteligente.
- Instalación estratégica de puntos de observación.

#QueEnQroNoTePase  
#MuéveteConResponsabilidad | Con el firme objetivo de evitar incidentes derivados por la ingesta del alcohol, policías de la #SSPMCORREGIDORA implementan puntos de observación y prevención en diversas zonas de nuestro municipio.

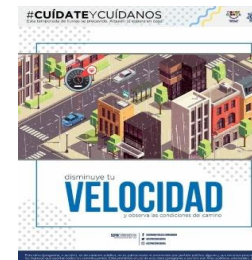




# C) 2-3 Solución: Prevención.

Prevención.

- Pláticas de concientización.
- Redes sociales.



# C) 3-3 Solución: Rediseño vial.

- Colaboración con la Secretaría de Movilidad.



Fuente: Elaboración propia a partir de imagen satelital de Google Earth.



Fuente: Dirección de Movilidad del Municipio de Corregidora.

Fuente: Elaboración propia a partir de imagen satelital de Google Earth.



# D) Evaluación.

- En el año 2018 se registraron un total de **918 HTT**, en el año 2019 se registraron **726 HTT**, es decir se logró la **reducción del 21%** de la incidencia total anual de los HTT en comparación con el año 2018.
- La meta establecida para para la reducción de incidencia vial en el año 2019 fue de por lo menos **5%** los HTT, logrando una reducción total del **21%** en comparación con el 2018, la fórmula para medir la eficacia es:  $\text{meta alcanzada} \times 100 / \text{meta establecida} = 21\% \times 100 / 5\% = \mathbf{420\% \text{ de eficacia}}$ .
- En el año **2018** fallecieron **9** personas derivado de los HTT, en el **2019** se registraron **4** personas fallecidas derivado de los HTT, es decir, se logró una reducción del **56%** total anual de fatalidades derivadas de hechos de tránsito en comparación con el año 2018.
- La meta establecida para la reducción de fatalidades fue del **22%** para el 2019 en comparación con el 2018, la meta alcanzada fue de una reducción del **56%**, la fórmula para medir la eficacia es:  $\text{meta alcanzada} \times 100 / \text{meta establecida} = 56\% \times 100 / 22\% = \mathbf{254.5\% \text{ de eficacia}}$ .
- Dado que no se solicitaron recursos adicionales para este proyecto, podemos referir un nivel alto de **eficiencia**.



# Claves para el éxito

- Colaboración entre las Secretarías de Seguridad Pública y de Movilidad.
- Capacitación - profesionalización.
- Equipos interdisciplinarios.
- Evaluación de resultados.
- Abordaje holístico del fenómeno.





# Aprendizaje y recomendaciones

- Asumir que: “el error humano en la conducción”, es la variable más importante, se traduce en ahondar en las características de los conductores, limitando el abordaje desde otras variables.
- El diseño de las vialidades, es un factor a considerar en la implementación de las políticas públicas tendientes a la prevención de incidentes viales, pues el diseño vial no es un elemento pasivo en el comportamiento de la incidencia vial; la modificación del espacio, es un elemento para la disminución no solo en el comportamiento delictivo, también lo es en la incidencia del fenómeno vial.



# Finalmente...

MUCHAS  
GRACIAS



[omarudaico@gmail.com](mailto:omarudaico@gmail.com)

