

# VISION ZERO CHALLENGE

Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

## El Desafío Visión Cero para América Latina y el Caribe: Una introducción al Sistema Seguro

VISION ZERO  
CHALLENGE



VISION ZERO CHALLENGE

DESAFIO VISIÓN CERO

DESAFIO VISÃO ZERO

UNA ASOCIACIÓN  
COORDINADA POR



RESOURCES INSTITUTE | ROSS CENTER

SOCIOS



PATROCINADORES



Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

VISION ZERO  
CHALLENGE

# AGENDA: MOVILIDAD SOSTENIBLE Y SEGURA

Parte 1: El enfoque de sistema seguro: principios, elementos y áreas de acción

*Claudia Adriazola-Steil, Directora de Seguridad Vial, WRI Global*

Parte 2: Casos exitosos

*Sonia Aguilar, Gerente de Seguridad Vial, WRI México*

Parte 3: Discusión y preguntas

*Ivan de la Lanza, Gerente de Movilidad Activa, WRI México*

# BIENVENIDOS A LAS CIUDADES DEL DESAFÍO VISIÓN CERO:

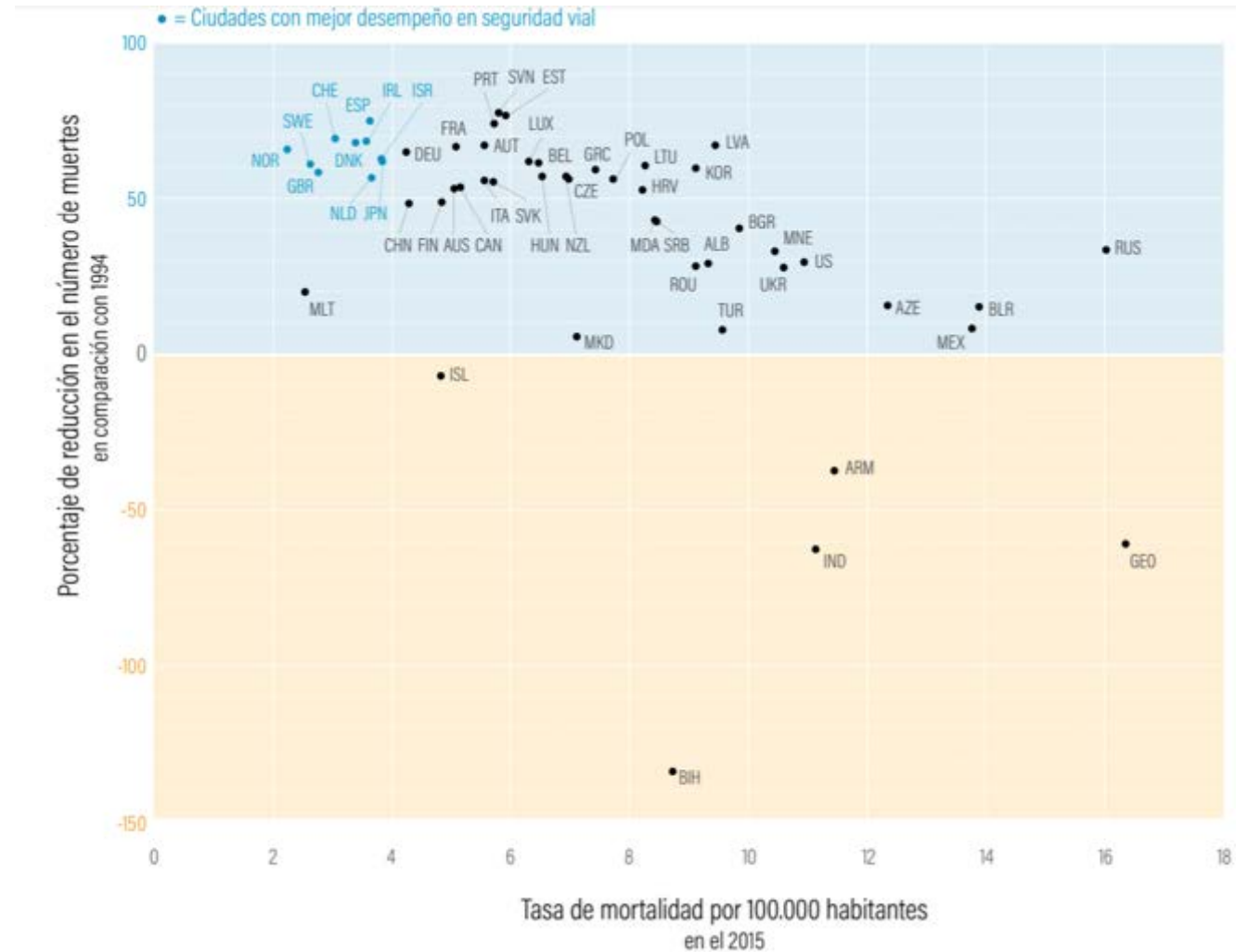
- Arequipa, Perú
- Belo Horizonte, Brasil
- Buenos Aires, Argentina
- Bogotá Colombia
- Cali, Colombia
- Curitiba, Brasil
- Colima, México
- Cusco, Perú
- Fortaleza, Brasil
- Guadalajara, México
- Indaiatuba, Brasil
- La Paz, Bolivia
- Lima, Perú
- Medellín, Colombia
- Mérida, México
- Montevideo, Uruguay
- Pachuca, México
- Rosario, Argentina
- Salvador, Brasil
- Santiago, Chile
- São Paulo, Brasil
- San José, Costa Rica
- San Salvador, El Salvador
- Santa Cruz, Bolivia

# MOVILIDAD SOSTENIBLE Y SEGURA



# IMPACTOS DE UN SISTEMA SEGURO

Un estudio llevado a cabo en 53 países encontró que aquellos que emplearon un enfoque de 'sistema seguro' en seguridad vial pudieron reducir las muertes en vía a tasas mucho menores y más rápidamente



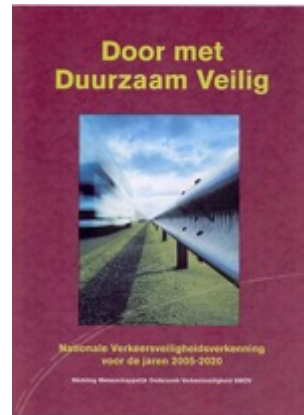


# ENFOQUES EN SEGURIDAD VIAL

ASPECTO	ENFOQUE TRADICIONAL	ENFOQUE VISIÓN CERO (SUECIA)
¿Cuál es el problema?	Riesgo de colisiones	Fatalidades y lesiones graves
¿Cuál es la causa del problema?	Factores humanos	Las personas cometen errores Las personas son frágiles
¿Quién es responsable?	Usuarios viales individuales	Diseñadores del sistema
¿Demanda pública de seguridad vial?	Las personas no quieren seguridad	Las personas quieren seguridad
¿Cuál es el objetivo adecuado?	Optimizar el número de fatalidades y lesiones graves	Eliminar el número de fatalidades y lesiones graves

*En Suecia, la Visión Cero cambió fundamentalmente la forma en que los encargados de las políticas entendieron y se se han enfrentado a los desafíos de seguridad vial.*

# SISTEMAS SEGUROS EN EL MUNDO





# SEGURIDAD VIAL Y POBREZA

**92% de la muertes en tránsito of traffic fatalities** ocurren en países de ingreso bajo o medio.

Investigaciones en Corea del Sur han mostrado que **1/3 de las víctimas** de siniestros viales **han perdido su trabajo** por la pérdida de capacidades físicas.

El nivel de ingreso promedio de las víctimas era **40% menor que el promedio nacional**



# PRINCIPIOS, ELEMENTOS CLAVE Y ÁREAS DE ACCIÓN DEL ENFOQUE DE UN SISTEMA SEGURO

PRINCIPIOS	ELEMENTOS CLAVE	ÁREAS DE ACCIÓN	
Las personas cometen errores	Análisis económico	Planificación del uso del suelo	Diseño e ingeniería vial
Las personas son vulnerables a ser heridas	Prioridades y planificación	Opciones de movilidad mejoradas	Gestión de la velocidad
La responsabilidad es compartida	Monitoreo y evaluación	Control, leyes y normatividad	Educación y desarrollo de capacidades
Ninguna muerte o lesión grave es aceptable	Gobierno y gestión integral	Diseño y tecnología vehicular	Respuesta a emergencia y asistencia médica
Proactivo vs. reactivo	Metas y datos sólidos		

*Nota: los principios están en multicolores, los elementos clave en gris y las áreas de acción en naranja.*

# PRINCIPIOS DEL SISTEMA SEGURO







## Las personas cometen errores

Un sistema efectivo de seguridad vial tiene que tomar en cuenta el error humano – voluntario e involuntario – por medio del diseño de infraestructura que reduzca la magnitud del impacto en caso que un error ocurra, lo cual es inevitable.





Las personas son vulnerables a ser heridas

La tolerancia del cuerpo humano a las fuerzas de impacto debe ser la guía base para construir sistemas seguros.







## La responsabilidad es compartida

La responsabilidad por la seguridad vial debe ser compartida entre el público y los encargados de la toma de decisiones como legisladores, autoridades de policía y tránsito, planificadores, administradores, diseñadores, ingenieros, entre otros.







Ninguna muerte o lesión grave es aceptable

Todos los choques con muertos o heridos graves se pueden prevenir, y por eso no deben ser aceptables.





## Proactivo vs. reactivo

**Examinar y prevenir la ocurrencia de choques con consecuencias fatales o graves antes de que ocurran debe ser uno de los objetivos principales de un sistema vial seguro.**



# VISION ZERO CHALLENGE

Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

## PLANEACIÓN Y GESTIÓN

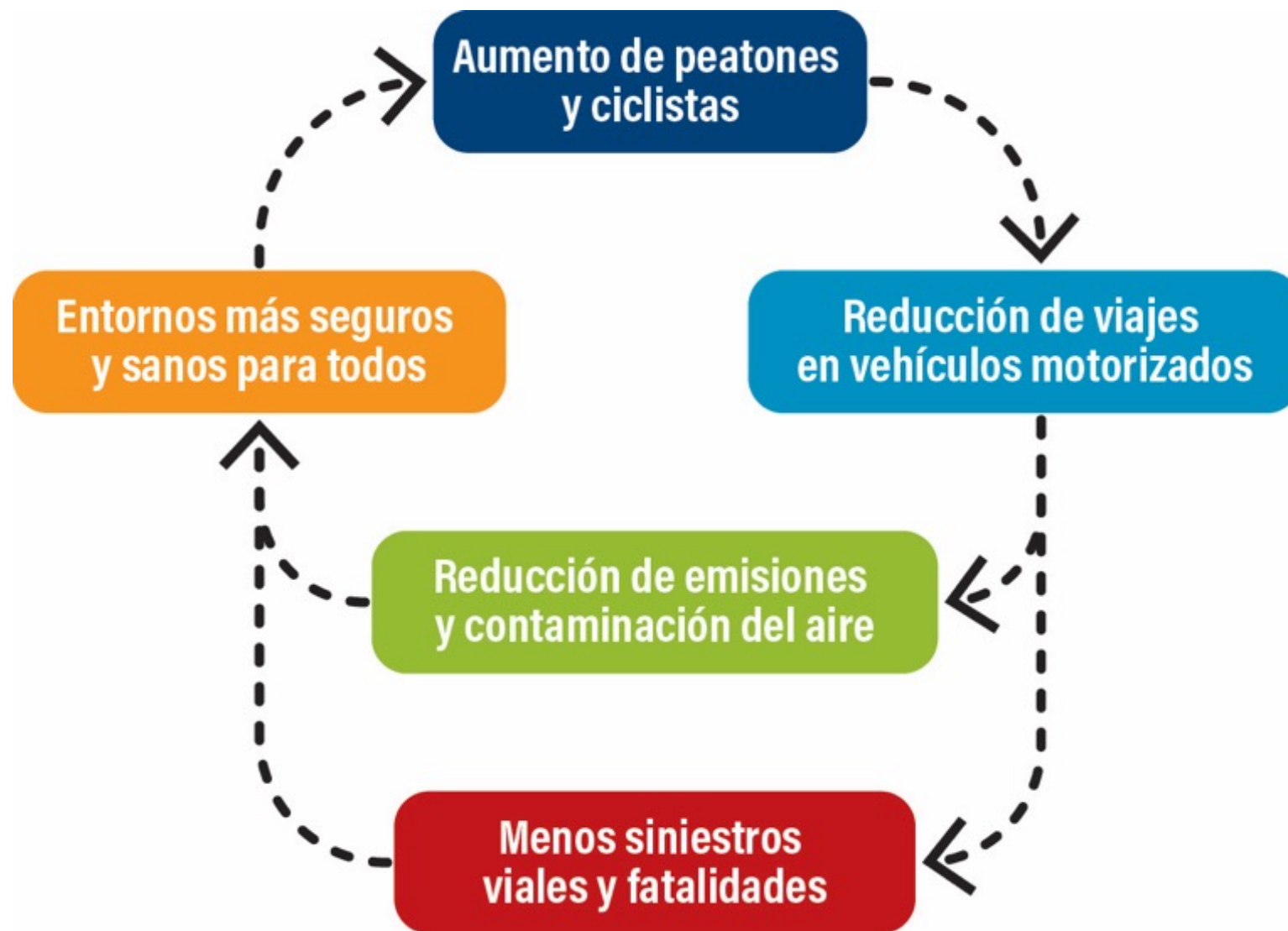
---

Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

VISION ZERO  
CHALLENGE



# EL SISTEMA SEGURO: UN CICLO POSITIVO



# HERRAMIENTAS CLAVE DE GESTIÓN

## FIJAR OBJETIVOS

**Objetivos ambiciosos y a la vez alcanzables**



## ESCOGER Y APLICAR INTERVENCIONES

- **Intervenciones basadas en evidencia empírica**
- **Saber qué resultados se espera obtener**

## MONITOREAR Y EVALUAR PROGRESO

- **Sistemas robustos de monitoreo y evaluación**
- **Medir progresos**



# ÁREAS DE ACCIÓN PARA SISTEMAS SEGUROS





# EDUCACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES

Es **responsabilidad** de quienes diseñan un sistema **crearlo y gestionarlo de forma segura**, así que es importante que la educación se extienda a ellos también.

Los planificadores, ingenieros, profesionales de la salud, agentes de la autoridad y otras personas involucradas deben entender el enfoque de sistema seguro.



# DISEÑO E INGENIERÍA VIAL

El diseño vial tiene un efecto crucial sobre la forma en que **las personas usan y experimentan las vías**; cuando las calles están diseñadas e implementadas para la seguridad vial, **limitan la velocidad** a niveles apropiados y **establecer espacios adecuados** para cada tipo de usuario de la vía.



# DISEÑOS SEGUROS PARA TODOS LOS USUARIOS



**Diseño urbano que reduzca la necesidad de viajes en vehículo privado y facilite velocidades más seguras**



**Medidas de tráfico calmado que reduzcan la velocidad y permitan cruces más seguros**



**Corredores arteriales seguros para todos los usuarios**



**Diseño de red especial para ciclovías e interconectada**



**Infraestructura peatonal segura y acceso a espacios públicos**



**Acceso seguro a corredores transporte masivo, estaciones y paraderos**

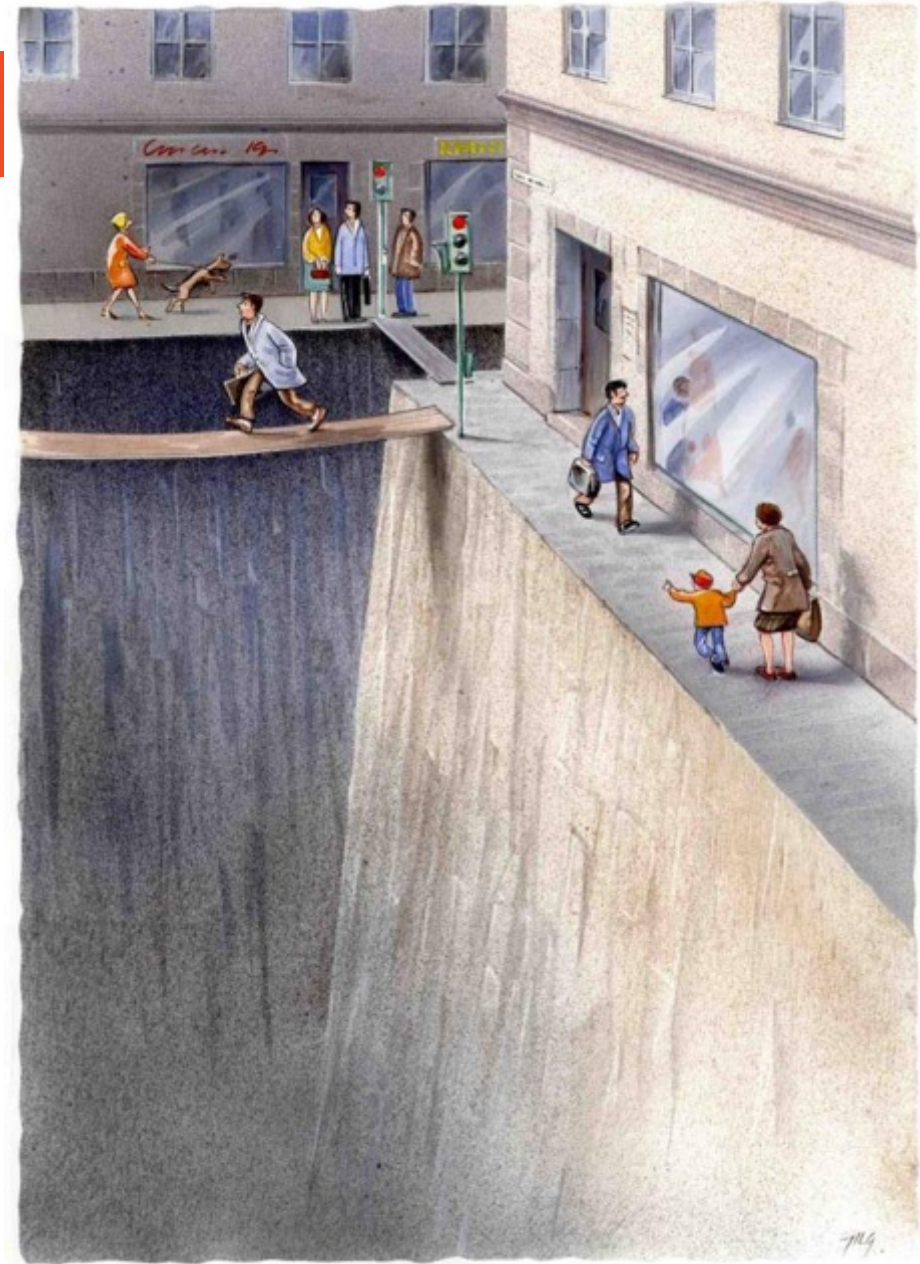


# GESTIÓN DE LA VELOCIDAD

Conducir a altas velocidades **reduce la capacidad de frenar a tiempo** y la maniobrabilidad, **dificulta girar en curvas** y esquinas, y **se distorsiona la percepción** de los tiempos de paso de otros vehículos.

# LA VELOCIDAD

La percepción de la velocidad es poco  
precisa





# VELOCIDAD Y VISIÓN

El campo visual depende directamente de la velocidad del vehículo. Por ello, cuanto menor sea esta, mayor grado de la vía es posible abarcar con la visión.

- **A 35 km/h** se cubriría aproximadamente un **ángulo de 104°**.
- **A 65 km/h** se reduciría la visión periférica, pudiendo observar **solo un 70° de la vía**.
- **A 100 km/h** el ángulo de visión periférica **baja hasta los 42°**.
- **A 130 km/h** aparece el denominado “**efecto túnel**”, limitando la visión a solo un ángulo de 30°.
- **A 150 km/h** se produce el ‘**cataclismo perceptivo**’. Este efecto consiste en la pérdida de la visión periférica e imposibilidad para evaluar correctamente distancias y velocidades.

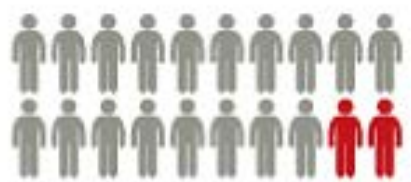
Recuerda que una **reducción de velocidad de solo 10 km/hora** puede mejorar nuestra **visión periférica entre 7° a 10°**.

## A Driver's Peripheral Vision Is Reduced at Higher Speeds





# A MAYORES VELOCIDADES, MÁS RIESGO DE MUERTE DE PEATONES Y CICLISTAS EN CASO DE CHOQUES



**10%**  
likelihood of  
pedestrian/cyclist fatality



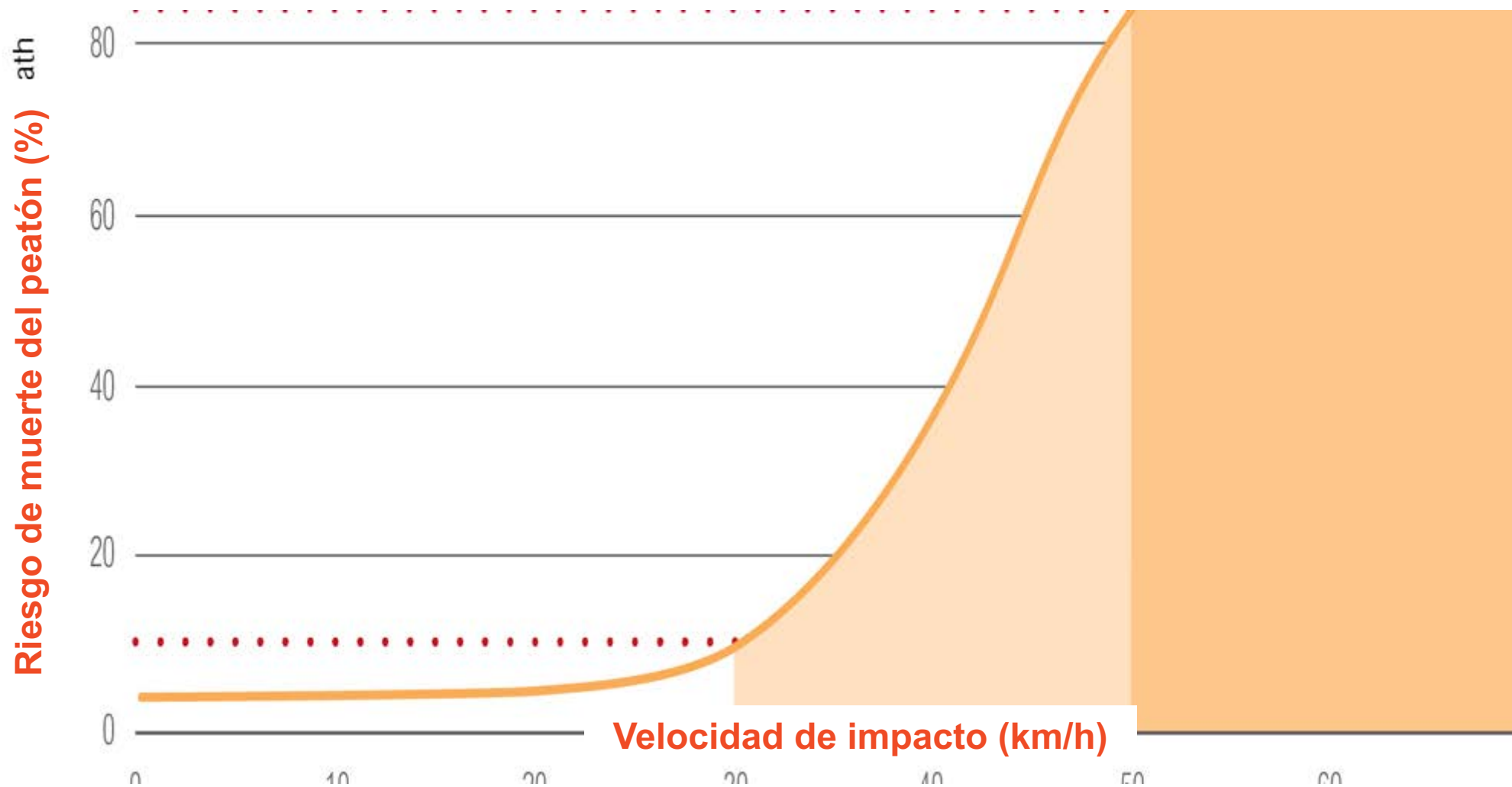
**30%**  
likelihood of  
pedestrian/cyclist fatality



**85%**  
likelihood of  
pedestrian/cyclist fatality

Riesgo de muerte de un peatón o ciclista →

# RIESGO DE MUERTE PARA PEATONES A DIFERENTES VELOCIDADES



Source: OECD, 2006

Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

**VISION ZERO**  
CHALLENGE

# IMPACTO DE LA VELOCIDAD

Ser atropellado por un vehículo que va a:





## GESTIÓN DE LA VELOCIDAD:

- Velocidades seguras
- Evitar lesiones y muertes
- Reducir contaminación
- Ahorro de combustible

1. Tráfico calmado

2. Límites de velocidad seguros según el tipo de vía

3. Control

4. Tecnologías de navegación

5. Crear consciencia sobre los riesgos de la velocidad

# GESTIÓN DE LA VELOCIDAD

## VÍAS RURALES



**Vías rurales:**  
70 km/h



**Vías con 2 carriles:**  
80–90 km/h  
(Milled rumble strips)



**Vías 2+1:**  
100 km/h



**Autopistas:**  
110 km/h



**Estándares altos  
de autopistas y flujos  
vehiculares bajos:**  
120 km/h

## VÍAS URBANAS



**Riesgo de colisiones  
frontales:**  
 $70 \leq \text{km/h}$



**Riesgo de colisiones  
en intersecciones:**  
 $50 \leq \text{km/h}$



**Riesgo de colisiones con  
obstáculos:**  
 $60 \leq \text{km/h}$



**Riesgo de atropello a usuarios  
vulnerables:**  
 $30 \leq \text{km/h}$

# VISION ZERO CHALLENGE

Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

## CASOS EXITOSOS

---

Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

VISION ZERO  
CHALLENGE



**VISIÓN**  
**CERO**     
**BOG**



Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

**VISION ZERO**  
**CHALLENGE**

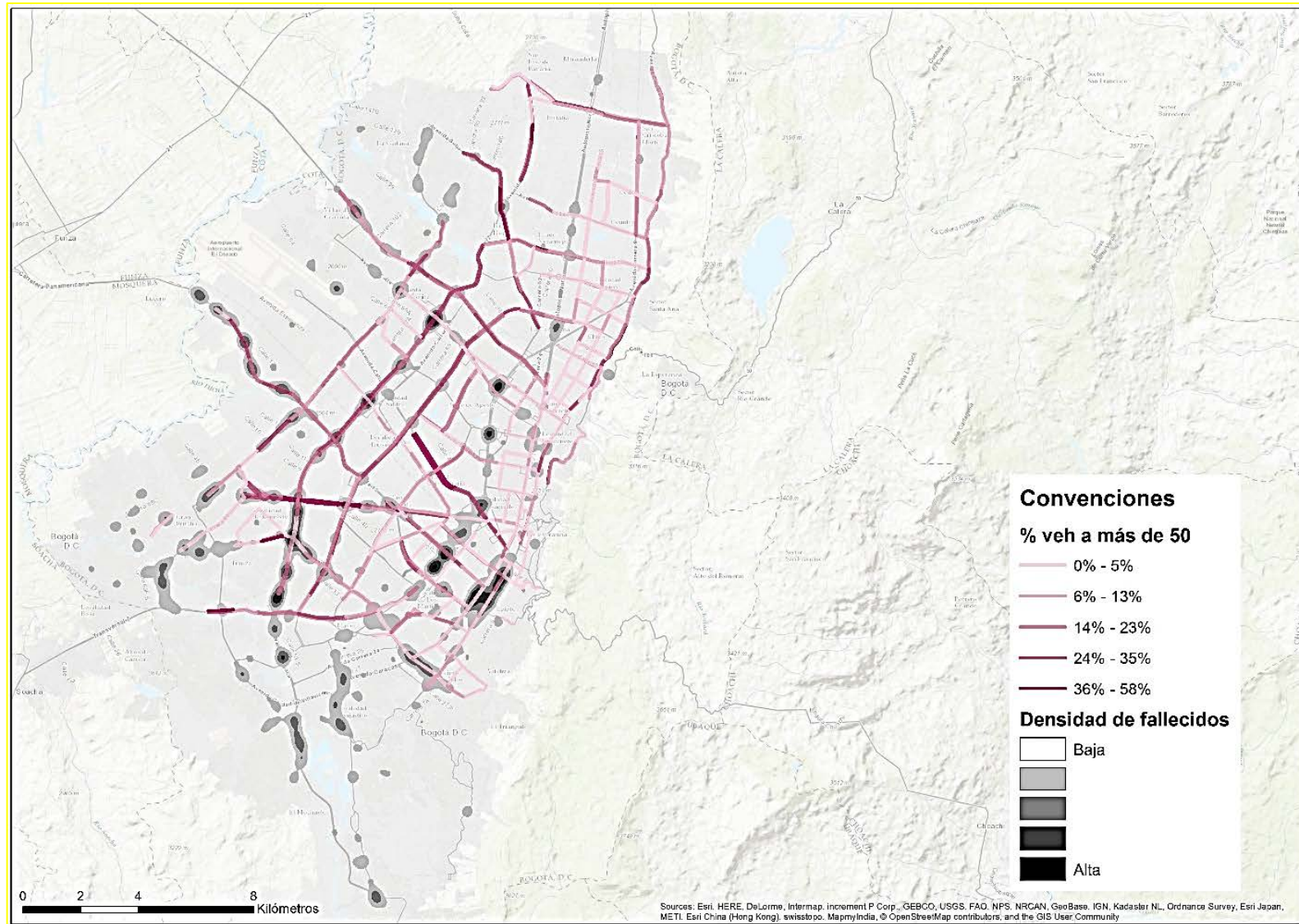
BOGOTÁ

Plan de gestión de la velocidad





# BOGOTÁ: VELOCIDADES Y MUERTES EN VÍA







# ¿LA GESTIÓN DE LA VELOCIDAD INCREMENTA LA CONGESTIÓN?

# MODELANDO LA REDUCCIÓN DEL LÍMITE DE VELOCIDAD



Se modela el impacto en tiempos de viaje al reducir la velocidad de 60 a 50 km/h



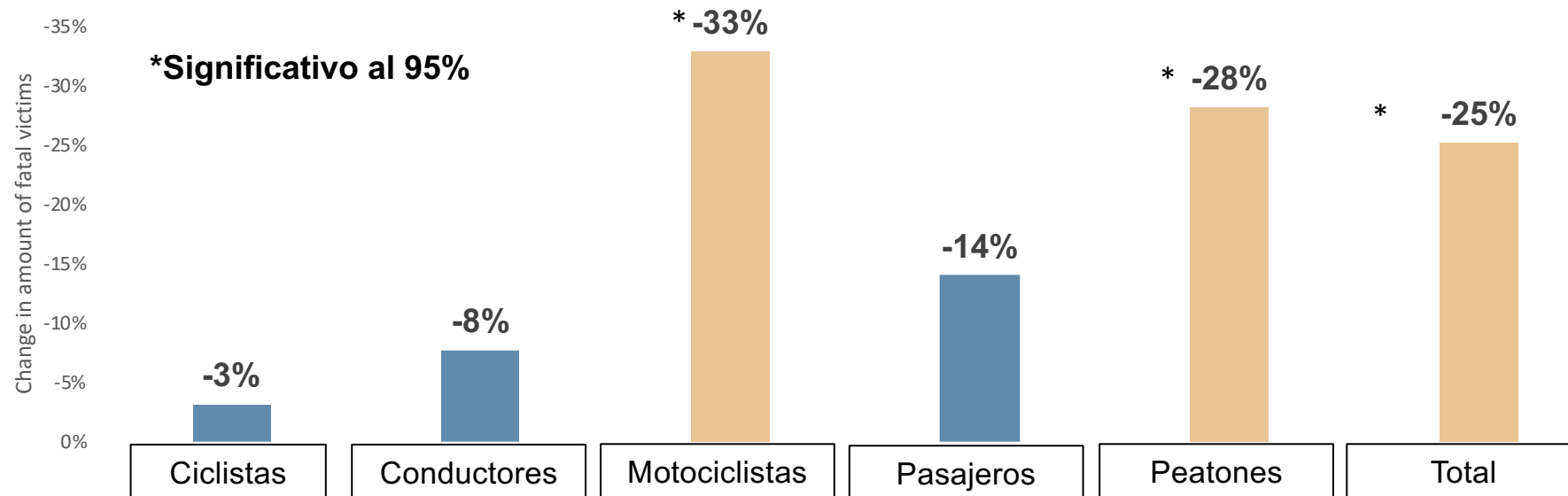
# RESULTADOS DE LA REDUCCIÓN EN EL LÍMITE DE VELOCIDAD

58 vidas salvadas (25% de reducción) en 6 meses (entre Nov 2018 - May 2019)

Principalmente de peatones y motociclistas

11% de reducción de muertes en la ciudad (meta del plan de seguridad vial: 3,5% anual)

## CAMBIO PORCENTUAL EN EL CONTEO DE MUERTES POR SINIESTROS VIALES



VISION ZERO CHALLENGE

DESAFIO VISIÓN CERO

DESAFIO VISÃO ZERO

UNA ASOCIACIÓN COORDINADA POR



RESOURCES INSTITUTE | ROSS CENTER

SOCIOS



FOUNDATION



FUNDACIÓN GONZALO RODRÍGUEZ



International Transport Forum



VISION ZERO ACADEMY



PATROCINADORES



Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

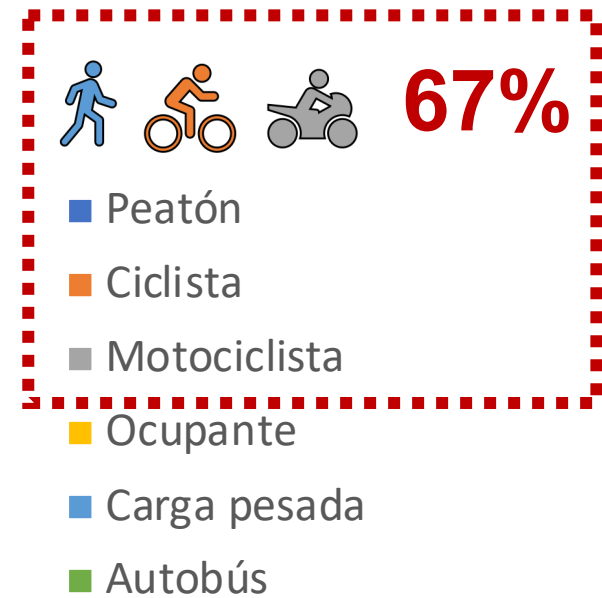
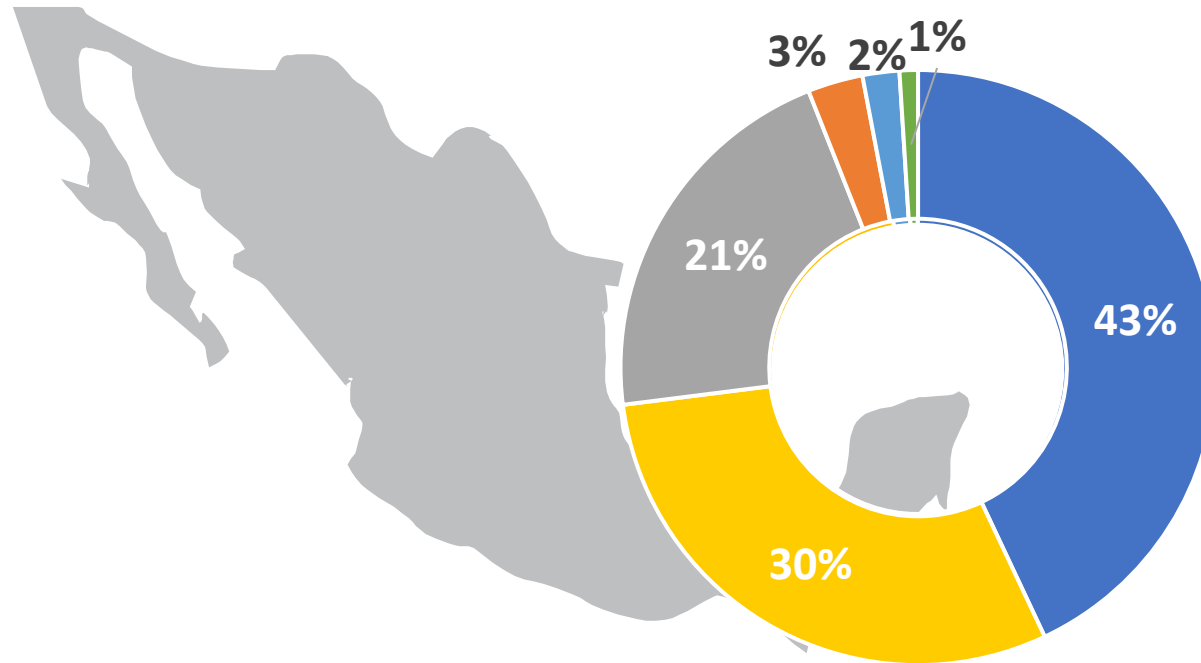
VISION ZERO CHALLENGE

# Problemática a Nivel Nacional defunciones por HECHOS VIALES

1° Causa de muerte de 1 a 14 años de edad

En México **26,456** personas fallecieron en hechos de tránsito.

5° Causa de muerte a nivel nacional



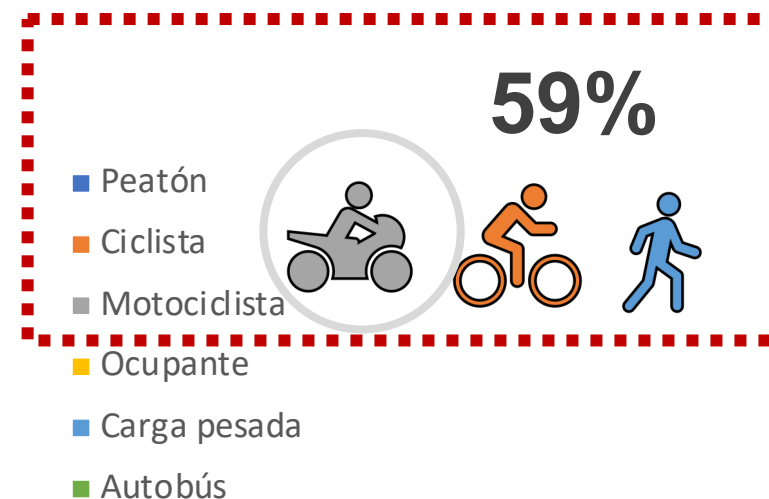
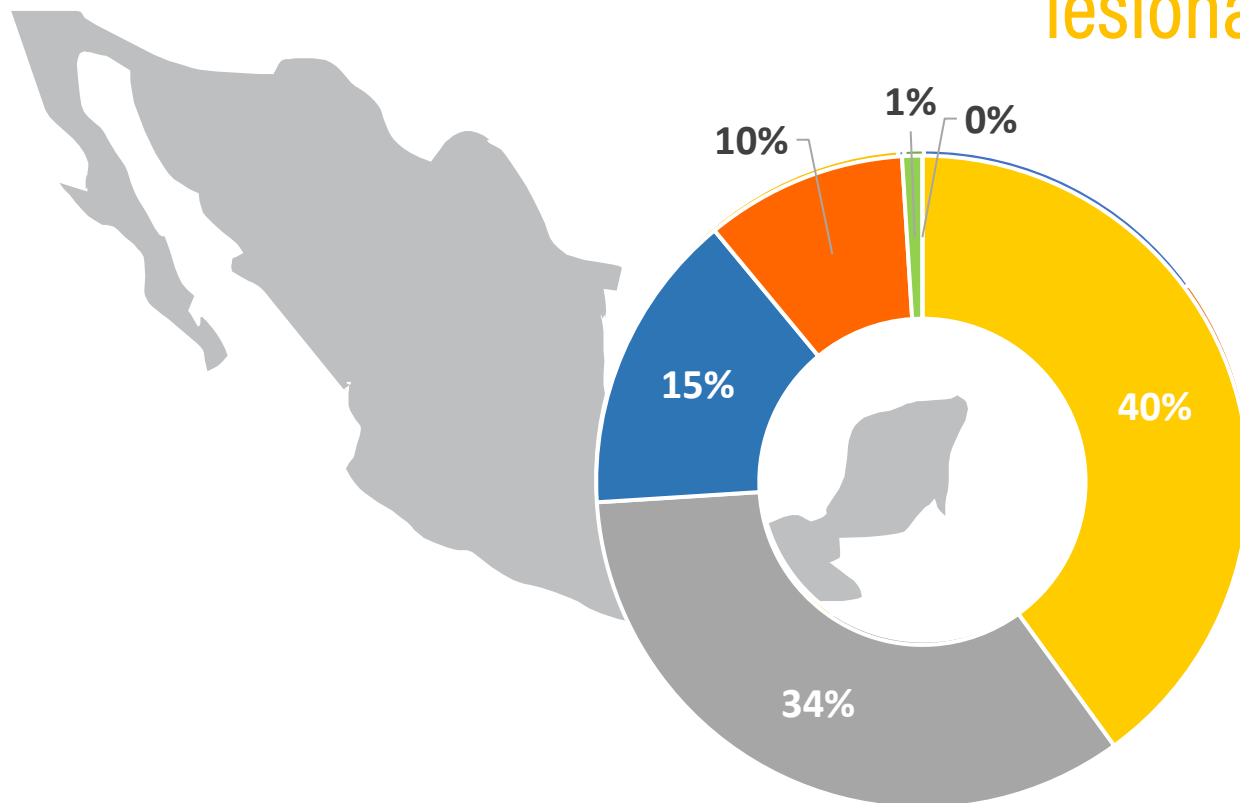
\*Causa de muerte: INEGI, 2017 Distribución por tipo de usuario;\*\* Secretaría de Salud (2017). Cubos dinámicos, defunciones y lesiones.

**Usuarios vulnerables**



# Problemática a Nivel Nacional lesiones por HECHOS VIALES

En México **54,308** personas fueron lesionadas en hechos de tránsito

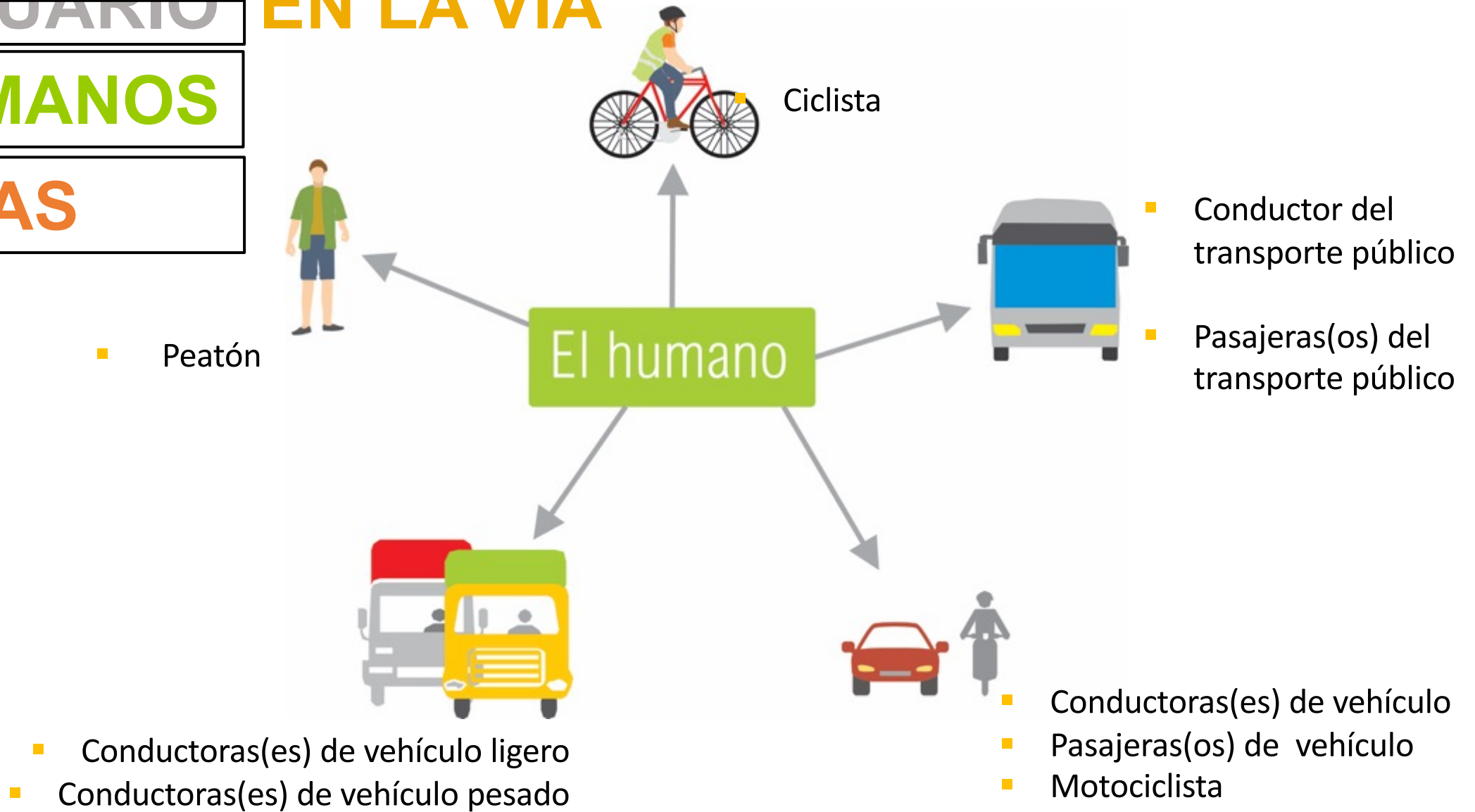


Secretaría de Salud (2017). Cubos dinámicos, defunciones y lesiones.

Usuarios vulnerables

~~USUARIO~~  
HUMANOS  
VIDAS


# EN LA VÍA



# ¿Conoces estos dispositivos?







¿Qué tenían en común  
los elementos  
presentados?

Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

**VISION ZERO**  
CHALLENGE

# IMPORTANCIA DE DISEÑAR A PRUEBA DE ERRORES

Antes (infancia)



**Diseño** de los dispositivo **imposibilita** que puedan **colocarse erróneamente** en el espacio habilitado

**Poka -yoke (ポカヨケ)**

Imposibilitar de algún modo el error humano



Teniendo claro el principio

¿Por qué planeamos,  
diseñamos y vivimos esto?

Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

**VISION ZERO**  
CHALLENGE



# IMPORTANCIA DEL DISEÑO





EJEMPLO DE PROYECTO: **PASOS SEGUROS**

ESCALA: CIUDAD DE MÉXICO

PERIODO ADMINISTRATIVO: 2012 - 2018





# PASOS SEGUROS







# PASOS SEGUROS

Así nace el Programa Pasos Seguros, como un esfuerzo de toda la administración con el objetivo final de salvaguardar la vida de los capitalinos y reducir el número de incidentes viales, como choques y atropellamientos.

# EQUIPO



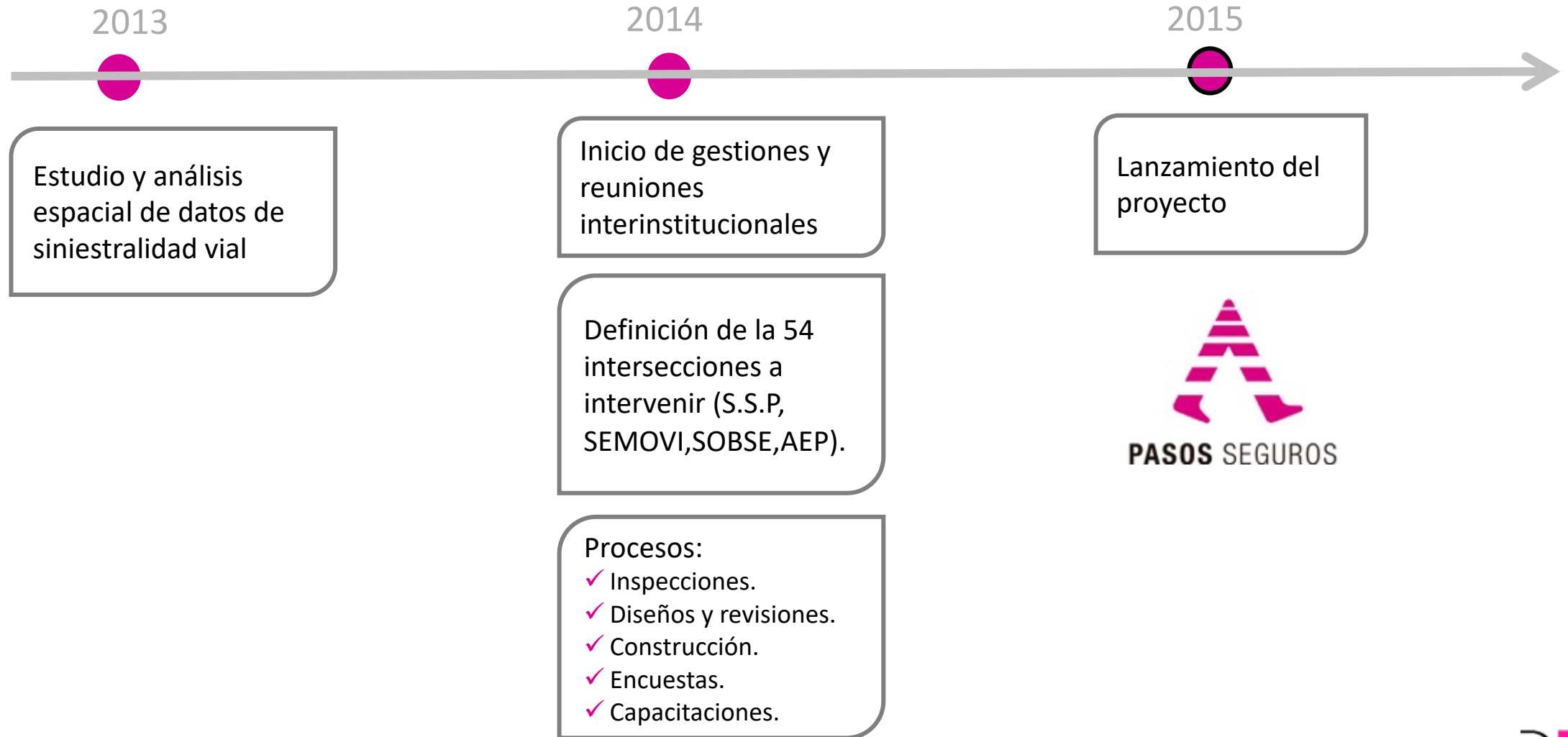
Se conformó un **equipo técnico** bajo una nueva visión y enfoque de **ingeniería de tránsito** para hallar soluciones estratégicas e innovadoras que **reduzcan** el **número de muertes por hechos de tránsito** y al mismo tiempo hacer las intersecciones más ágiles y **eficientes para transitar**.

# EQUIPO





# Descripción general del proyecto de Pasos Seguros



# HECHOS DE TRÁNSITO EN EL DISTRITO FEDERAL

**1,091**  
muertes anuales en promedio durante los 3 últimos años

**60%**  
de las personas que fallecieron iban caminando

**11%**  
de la red vial

EQUIVALE A

Ejes viales, avenidas principales y vías de acceso controlado

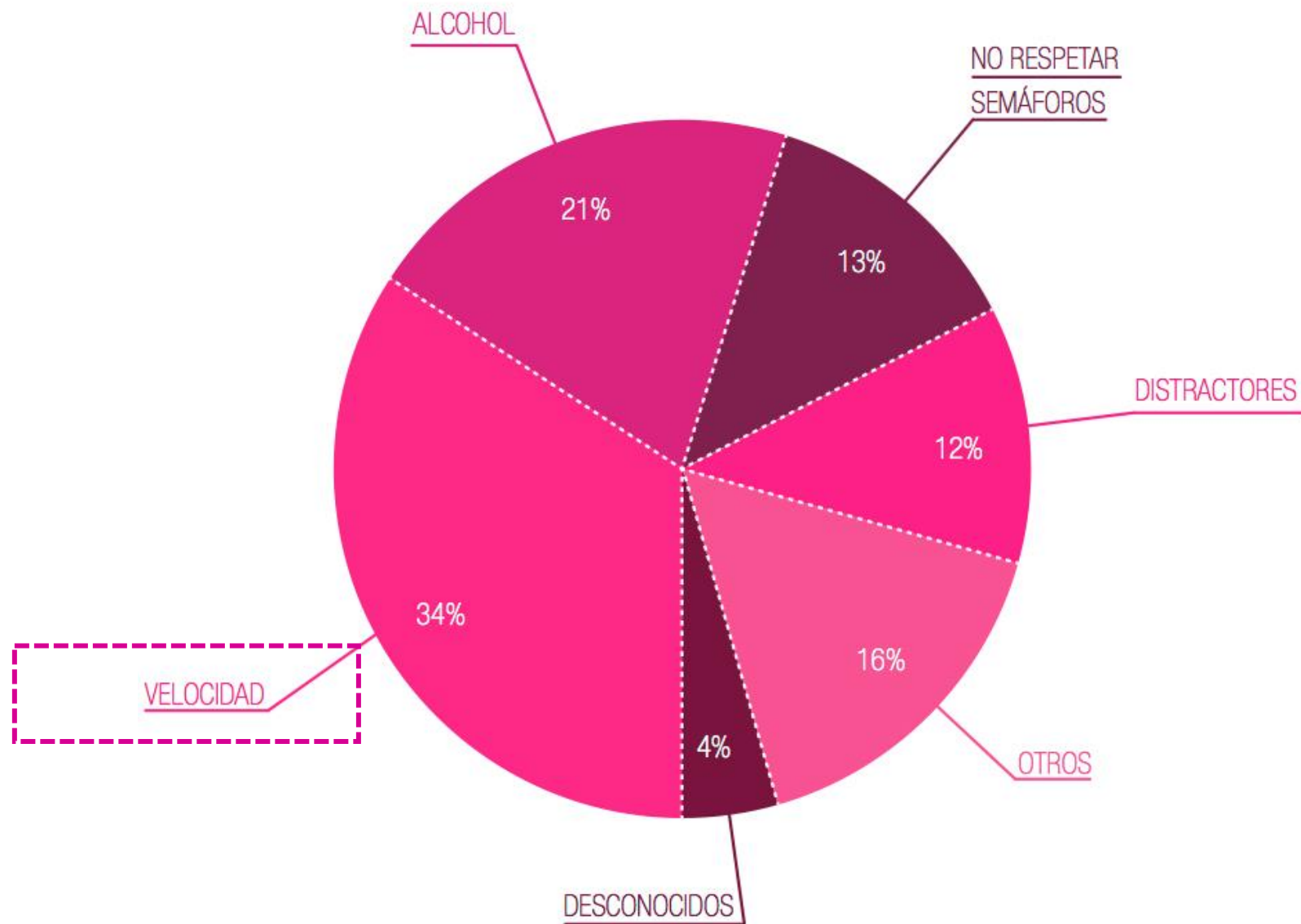
**7 de cada 10**  
hechos de tránsito

**52%**  
de las muertes

**61%**  
de los atropellamientos

A Q U Í S U C E D E N

# CAUSAS DE HECHOS DE TRANSITO EN LA CIUDAD DE MÉXICO





---

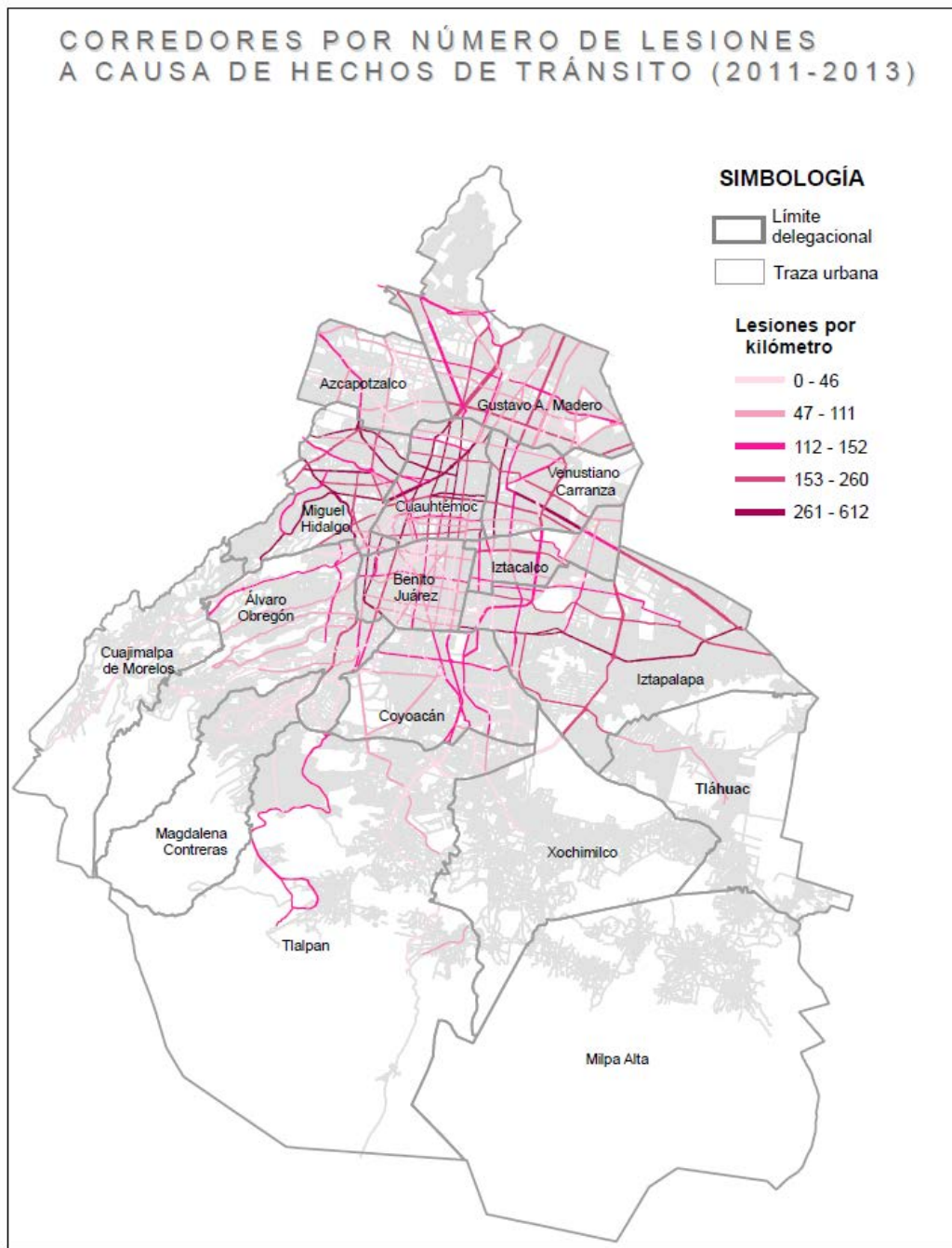
# METODOLOGÍA

---

# METODOLOGÍA

La **priorización** de los corredores a intervenir se realizó con base en los registros de **hechos de tránsito** captados por la **SSP-DF**, con el que el **Instituto de Geografía** de la Universidad Nacional Autónoma de México realizó un **análisis espacial** de la ocurrencia de hechos de tránsito en 2013.

Esto nos permite conocer detalladamente **dónde y cuándo** están ocurriendo los accidentes en la ciudad.



Adecuaciones geométricas a

**54**

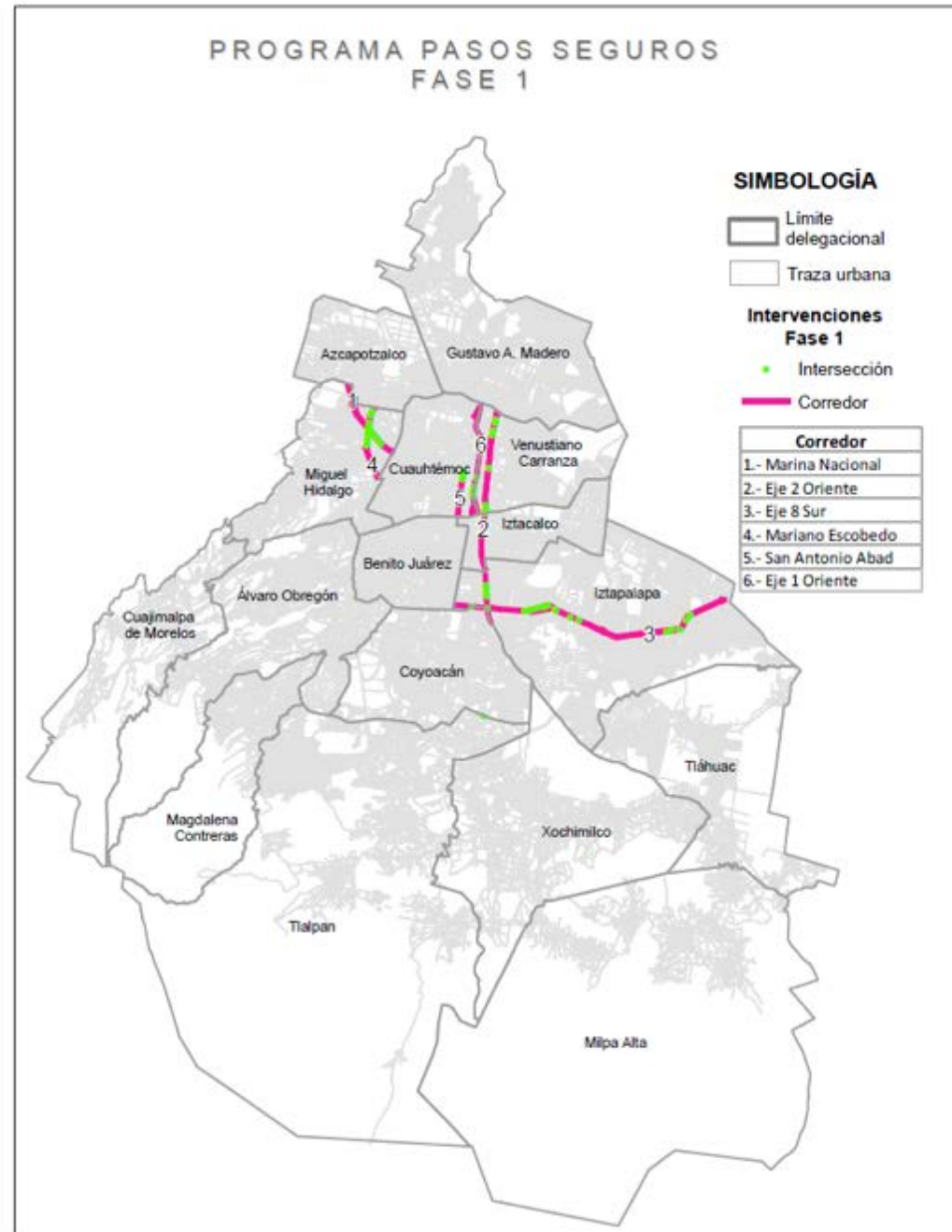
intersecciones de los corredores más peligrosos de la CDMX



# METODOLOGÍA

Intervenciones mediante:

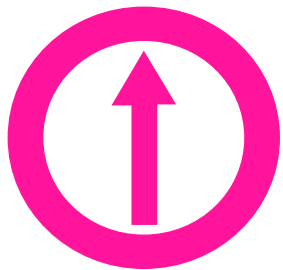
- **Rediseño** geométrico.
- Ajuste en la **operación semafórica**.
- Familiarización y sensibilización con una campaña de **comunicación** y una **activación en el espacio público**.
- **Evaluación** antes y después de la implementación.



---

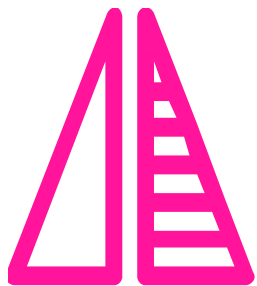
# COMPONENTES

---



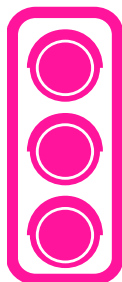
## SEÑALIZACIÓN

Aplicación de señalamiento vertical y horizontal para brindar **legibilidad en la vía** a todos los usuarios, **jerarquizando** a peatones y ciclistas, así como al transporte público.



## DISEÑO

Desarrollo de diseño incluyente que procure la seguridad de los usuarios más vulnerables, **disminuyendo las distancias de cruce** de peatones para disminuir la **exposición**, por medio de la creación de **áreas de resguardo** protegidas por elementos de rápida implementación como epóxico, bolardos y macetas.



## SEMAFORIZACIÓN

Ajuste de sistema de **semáforos** en esquema de corredor, completando los cabezales peatonales; **programación de ciclos** que permitan el cruce seguro de peatones y la circulación eficiente de todos los usuarios.

## MEJORAMIENTO Y HABILITACIÓN DE ÁREAS DE ESPERA PEATONAL

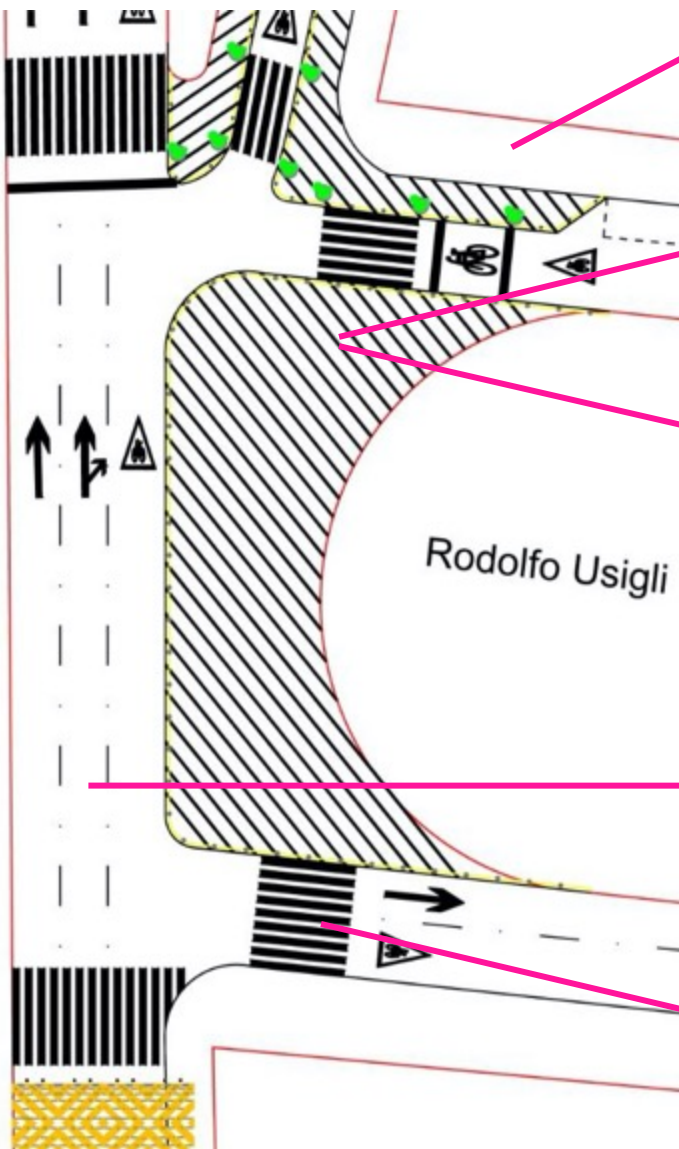
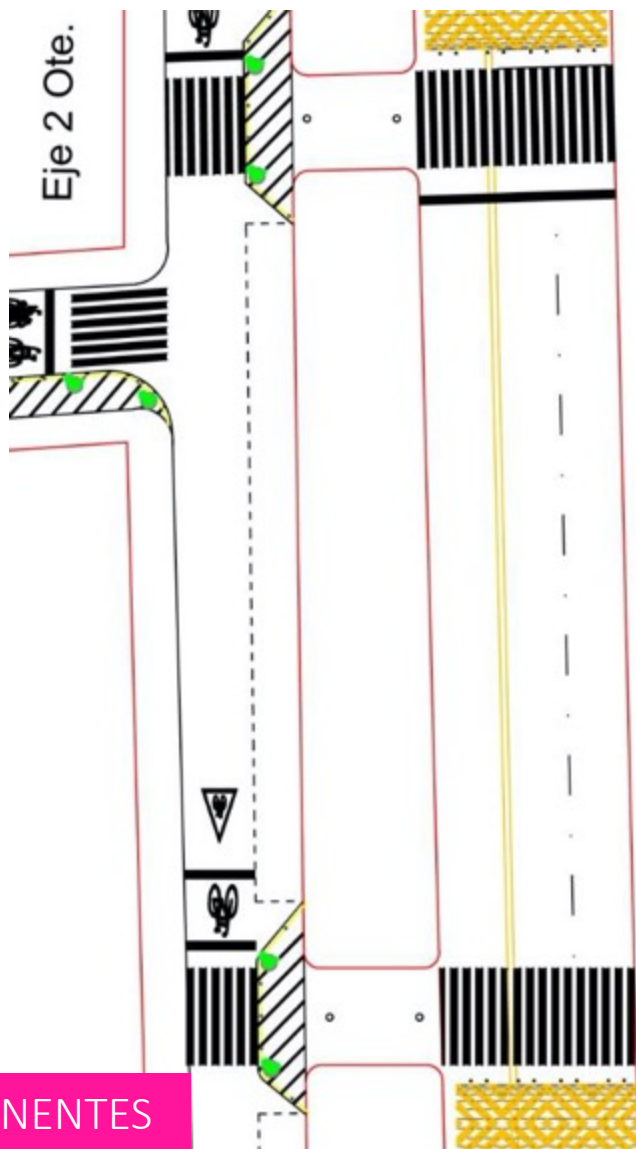
**Delimitación** con elementos como macetones o bolardos retractiles para la restricción vehicular

Nueva superficie con cambio de textura y color para su fácil identificación. Material utilizado en aeropuertos.

Las áreas neutras permiten el libre paso de todo tipo de vehículos a su alrededor, respetando los radios de giro, ordenan y recuperan el espacio perdido mediante ajustes geométricos simples.

La circulación no se ve afectada por las áreas neutras ganadas, **restringe el espacio para su mal uso** como estacionamiento o comercio ambulante.

Proporciona un acortamiento de las distancias de cruce y áreas de protección y resguardo.



COMPONENTES



# COMPONENTES



## ACTIVACIÓN DE ESPACIOS

En algunas de las intersecciones rediseñadas se colocará mobiliario de estancia con el objetivo de **generar lugares de convivencia y descanso** basados en la premisa de que **las calles son el espacio público por excelencia**.



## COMUNICACIÓN Y SOCIALIZACIÓN.

Para **reforzar las intervenciones físicas** se complementa una **campaña de comunicación y difusión** que tiene como objetivo **familiarizar y sensibilizar a todas las personas** sobre la importancia de **respetar las reglas y señales de tránsito, manejar con prudencia y cortesía**, así como **evitar conductas** que aumentan la probabilidad de ocurrencia de algún hecho de tránsito.



## CUMPLIMIENTO DE LA JERARQUÍA DE MOVILIDAD

**Más de 200 policías de tránsito** de la Secretaría de Seguridad Pública del DF participaron en un **taller en materia de seguridad vial**, bajo la visión de dar **prioridad a los usuarios más vulnerables como peatones y ciclistas**.



## EVALUACIÓN

El programa plantea una **evaluación continua para conocer y analizar el impacto de las adecuaciones**, iniciando en el primer semestre del 2015. Se proyecta intervenir con materiales de **larga duración en el futuro**.

## Calz. Gral. Mariano Escobedo

9 intersecciones, con un costo de **16.2 mdp**  
**50% menos** hechos de tránsito, anual.





## Av. Marina Nacional

6 intersecciones, con un costo de **12.2 mdp**,  
**64% menos** hechos de tránsito, anual.





# Av. Calz La Viga - Vía Láctea - Miramontes, Eje 1 Oriente

6 intersecciones con un costo de **12.4 mdp**

**38% menos** hechos de tránsito, anual.



**PASOS SEGUROS**





# Implementación de Pasos Seguros en 2016



Gobierno CDMX  @GobCDMX · 5 dic. 2016

El programa **#PasosSeguros** busca ordenar la vialidad y brindar condiciones que orienten a un tránsito seguro en **#CDMX** [goo.gl/8SZWgU](http://goo.gl/8SZWgU)



 8

 9

 8

**Contacto:**  
**Urb. Erik Ehecatl Cisneros**  
**Chávez**

*Director de Construcción de Obras  
de Infraestructura Vial Secretaria  
de Obras y Servicios CDMX*

*E-mail: [erik.c.dgsu@gmail.com](mailto:erik.c.dgsu@gmail.com)*

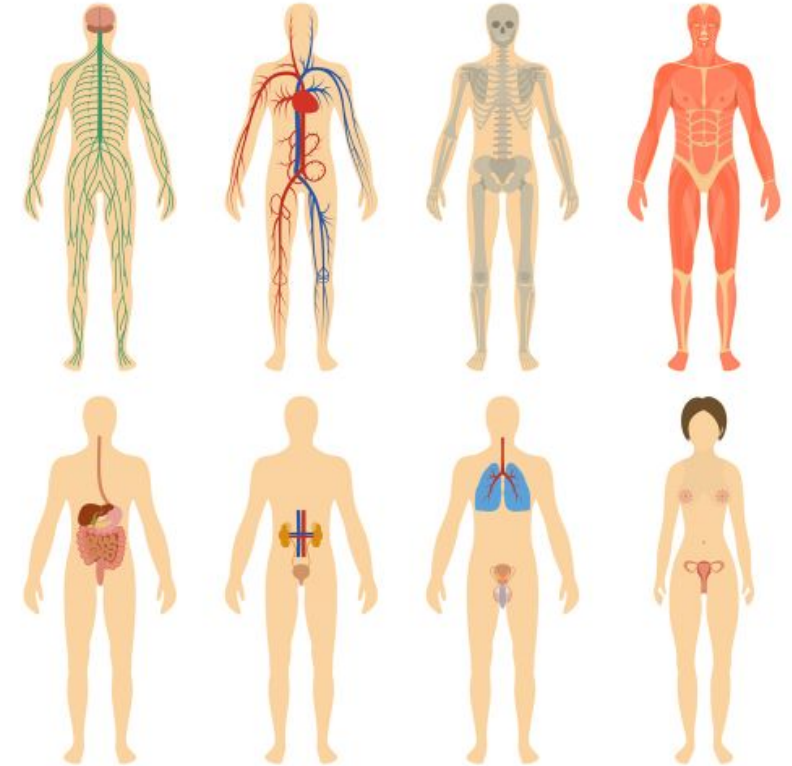
# HUMANOS

Muchas cosas han evolucionado a lo largo del tiempo ...



Entre ellas los vehículos, las superficies y el diseño de vías así como la tecnología.

# ¡SOMOS VULNERABLES!



Sin embargo, **el ser humano permanece igual**, es decir tiene una capacidad física limitada para resistir fuerzas externas.



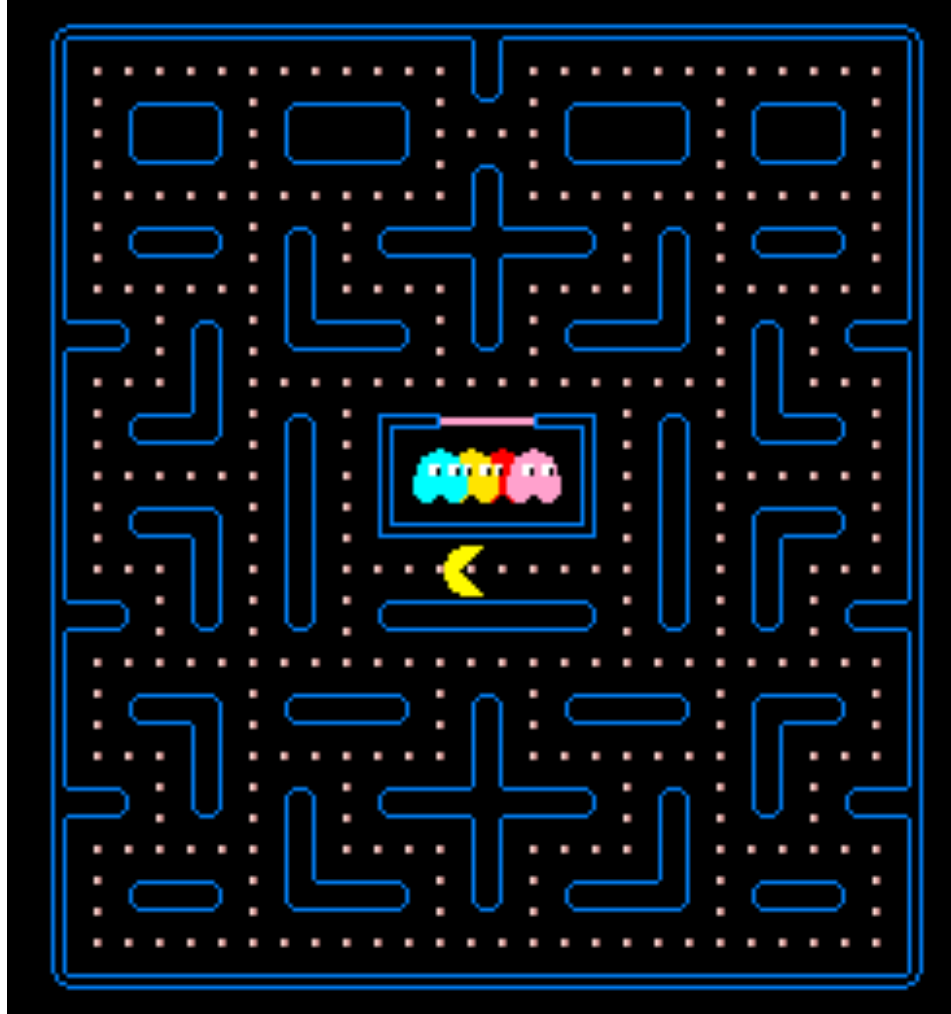
**INTERACCIÓN**



**VIDAS**



## SISTEMA DE MOVILIDAD



DINÁMICO

ABIERTO

“El sistema es efectivo si los viajes puerta a puerta se pueden realizar de **forma segura en cualquier modo que los usuarios decidan emplear**”

VISION ZERO CHALLENGE

DESAFIO VISIÓN CERO

DESAFIO VISÃO ZERO

UNA ASOCIACIÓN  
COORDINADA POR



RESOURCES INSTITUTE | ROSS CENTER

SOCIOS



PATROCINADORES



Guía tu ciudad desde la #VisiónALaAcción

VISION ZERO  
CHALLENGE