



Ministerio de Transporte  
y Obras Públicas

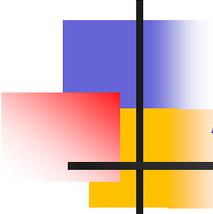


# AUDITORIAS DE SEGURIDAD VIAL

Por:

Richard A. Hidalgo V.

OCTUBRE 2016



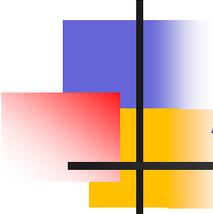
# AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL

- Una auditoría de seguridad vial (ASV) es un examen formal del desempeño de seguridad de un proyecto de carretera o intersección por un equipo independiente de auditoría.
  - Una inspección de seguridad vial (ISV) es una evaluación de un tramo vial existente por un grupo independiente, enfocado exclusivamente en aspectos de seguridad.
- 
- La ASV es la evaluación del mejoramiento de una vía durante el diseño y al final de la construcción, preferiblemente antes de que se abra al tráfico, para identificar problemas potenciales de seguridad vial que puedan afectar a cualquier usuario y sugerir medidas que los eliminen o mitiguen

*NOTA: En varios países ambos términos son utilizados indistintamente.*

## *Fuentes:*

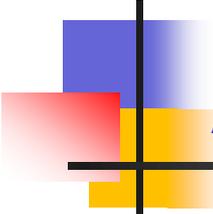
- *Ite, FHWA. U.S. Department Administration.*
- *TRB, NCHRP, Synthesis 336, Road Safety Audits. 2004*
- *Dft, Road Safety Audit Design, HD 19/03, Manual for Roads and Bridges. UK 2003*



# AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL

---

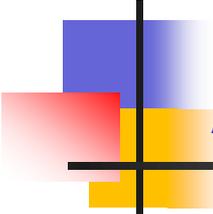
- **LA SEGURIDAD VIAL SE HA DESARROLLADO EN DOS ETAPAS**
  - **PRIMERA ETAPA:**
    - LA SEGURIDAD DE LOS USUARIOS DE LAS VÍAS ES RESPONSABILIDAD PROPIA. EN CONSECUENCIA:
    - LOS ESFUERZOS DEBEN INFLUENCIAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS, MEDIANTE:
      - EDUCACIÓN
      - INFORMACIÓN
      - REGULACIÓN Y
      - CONTROL
  - TODAVÍA QUEDA MUCHO POR HACER EN ESTA ETAPA



# AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL

- **SEGUNDA ETAPA, CREAR SISTEMAS SEGUROS:**
- Los seres humanos cometemos errores, voluntarios o involuntarios. Nadie quiere tener un accidente, pero errores propios o ajenos ocurren.
- Un vehículo puede dañarse en cualquier momento y generar un accidente.
- DEBEMOS DISEÑAR UN SISTEMA SEGURO TAL QUE CUANDO OCURRAN ESOS ERRORES, NINGUNA PERSONA PIERDA LA VIDA, NI RESULTE HERIDA SERIAMENTE.
- NACEN LAS FRASES: “**VISION ZERO**” O “**TOWARDS ZERO**”

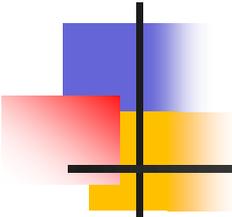




# AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL

- **PRINCIPIOS DE SISTEMA SEGURO**

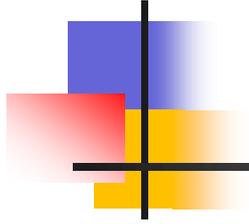
- Las personas cometemos errores que pueden llevar a un choque: ***los errores humanos ocurren***
- El cuerpo humano tiene limitaciones físicas para tolerar las fuerzas que se producen en un choque.
- Mientras las personas tenemos la responsabilidad de cumplir con las leyes y actuar con cuidado, hay una responsabilidad compartida con quienes ***diseñan, construyen, administran y utilizan vías y vehículos***, para lograr prevenir choques que resulten en muertes o lesiones graves y para proporcionar atención post-accidente. ***Uds tienen responsabilidad***
- Todos los componentes del sistema deben ser reforzados para multiplicar sus efectos y así, los usuarios viales estén protegidos aún si uno de ellos falla.



# OBJETIVO:

## TENER UN AMBIENTE VIAL SEGURO

- Generar un diseño vial que “**perdone**” al usuario que cometió un error. Darle una segunda oportunidad.
  - **VEHÍCULOS SEGUROS:** con tecnología que ayude a prevenir choques y proteja a los usuarios.
  - **VÍAS SEGURAS:** que sean auto comprensible e indulgentes con errores para reducir el riesgo de accidentes y para proteger a los usuarios de la vía de lesiones mortales o graves. Esto requiere que las carreteras y sus costados sean diseñadas y mantenidas buscando reducir el riesgo y la gravedad de los accidentes.
  - **VELOCIDADES SEGURAS:** deben estar de acuerdo con la función y el nivel de seguridad de la vía, manteniendo las fuerzas de choque por debajo de los límites donde se producen muertos y heridos graves. para esto se requiere de límites de velocidad adecuados y de control de ellos.



# ASV EN EL ECUADOR.

EL MTOP CONTRATÓ ASV DE LAS VÍAS DE LA RED ESTATAL EN CINCO REGIONES: 2, 3, 4, 6, 7

INCLUYERON:

- INVENTARIOS GEOREFERENCIADOS DE SEÑALES VERTICALES Y DISPOSITIVOS DE CONTENCIÓN VIAL
- INSPECCIONES DE SEGURIDAD VIAL LEVANTANDO: CHECK LISTS Y CHECK POINTS

# LOS INVENTARIOS GEOREFERENCIADOS

SE REALIZARON UTILIZANDO UN EQUIPO DE MAPEO VIAL

video

## ESTACIÓN DE MONITOREO



Una estación de trabajo con 2 monitores instalada dentro del vehículo



**DMI:**  
Distanciómetro

## MX1 PUD:



4 cámaras  
Antena GPS  
Unidad Inercial

## COMPUTER RACK:



Computadora, Interface de Applanix, UPS, Multiplexer

Interfaz de Medición de Distancia (DMI)

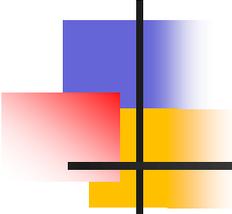


Antena Zephyr modelo 2 de Trimble

Unidad de medición Inercial (IMU)

Interfaz de Applanix

**Applanix POS LV 210**



# CHECKLIST: CAPÍTULOS

## 5 grupos (cada uno con 19 preguntas)

1. Funciones, elementos operativos y entorno

2. Sección transversal

3. Trazado

4. Áreas de servicio y descanso

5. Transporte público

6. Usuarios vulnerables

8. Semáforos

10. Iluminación

11. Balizamiento

7. Señalización vertical

13. Accesos

17. Trabajos temporales

9. Señalización horizontal (demarcación y delineación)

12. Zona de despejes laterales

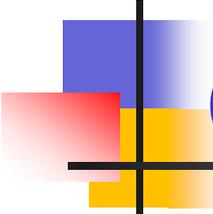
15. Estructuras

16. Elementos de seguridad pasiva (contención)

18. Intersecciones entre carretera nacional y otras de nivel menor

19. Redondeles entre carretera nacional y otras de nivel menor

20. Poblados



# CHECK POINTS: CAPÍTULOS

1. Puentes
2. Intersecciones mayores
3. Redondeles
4. Pasos a nivel FFCC
5. Túneles

Ejemplo de preguntas para intersecciones mayores:

PREGUNTA
¿Al circular por la vía principal se tiene una clara visibilidad de la configuración de la intersección? (para autos, pesados, motocicletas, ciclistas)
¿Son adecuadas las limitaciones de la velocidad en la aproximación a la intersección?
¿La intersección es perpendicular (+/- 30 °)?
¿Está claramente identificada cual es la vía principal?
¿Las trayectorias de todos los giros de la intersección son fácilmente comprensibles y están claramente señalizados?

PREGUNTA
¿Los movimientos prohibidos están claramente señalizados y no presenta ninguna duda su interpretación?
¿La información proporcionada por la señalización en la intersección es comprensible?
¿Tiene la intersección adecuada iluminación?
¿Están los pasos de peatones debidamente señalizados?
¿En caso de estar semaforizada, son los semáforos adecuados y están bien ubicados?

# HALLAZGOS PRINCIPALES

## GUARDAVÍAS TERMINALES

TERMINALES



LONGITUD INSUFICIENTE



# HALLAZGOS PRINCIPALES

## FALTA DE SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA O DURANTE TRABAJOS EN LAS VÍAS



# HALLAZGOS PRINCIPALES

## VEGETACIÓN IMPIDE VISIBILIDAD DE SEÑALES



# HALLAZGOS PRINCIPALES

**CUNETAS PROFUNDAS**

**TIPO RECTANGulares, SIN PROTECCIÓN**



# HALLAZGOS PRINCIPALES

- PARADAS DE BUS, CARECEN DE: ▶ CRUCE PEATONAL  
▶ SEÑALIZACIÓN ▶ ACERAS PARA CIRCULACIÓN SEGURA  
▶ BAHIA DE ESTACIONAMIENTO ▶ PROTECCIÓN A LOS USUARIOS



# HALLAZGOS PRINCIPALES

## SEÑALES NO NORMADAS



# HALLAZGOS PRINCIPALES

## ACCESOS PUENTE SIN BARRERAS



## DESNIVEL DE CALZADA SIN PROTECCIÓN



# HALLAZGOS PRINCIPALES

- INTERSECCIÓN FUERA DE NORMA.
- ▶ SIN SEÑALIZACIÓN ▶ NO HAY ACERAS
- ▶ NI PASOS PEATONALES



# HALLAZGOS PRINCIPALES

## INTERSECCIÓN:

- ▶ SIN SEÑALIZACIÓN
- ▶ SIN CANALIZACIÓN

## REDONDEL FUERA DE NORMA



# HALLAZGOS PRINCIPALES

## OBSTÁCULOS EN EL CARRIL DE CIRCULACIÓN



# HALLAZGOS PRINCIPALES

## USO DE LA ZONA LATERAL



# HALLAZGOS PRINCIPALES

**REDUCTOR DE VELOCIDAD,  
SIN SEÑAL**



**SEÑAL REDUCTOR DE  
VELOCIDAD  
SIN REDUCTOR**



# HALLAZGOS PRINCIPALES

**SEÑAL DE PARE:  
EN TANGENTE  
NO ES INTERSECCIÓN CON  
VÍA PRINCIPAL**

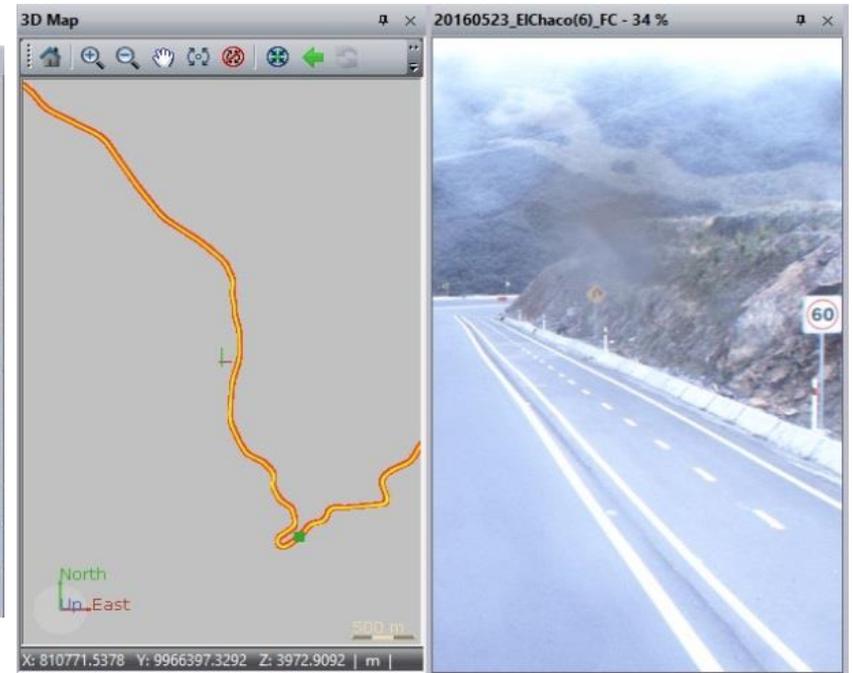


**SEÑAL DE TRABAJOS EN LA  
VÍA  
SIN RETIRAR**



# HALLAZGOS PRINCIPALES

## LÍMITES DE VELOCIDAD INCONSISTENTES CON ALINEACIÓN



# HALLAZGOS PRINCIPALES

## ZONAS DE NO REBASAMIENTO (INTERSECCIONES)

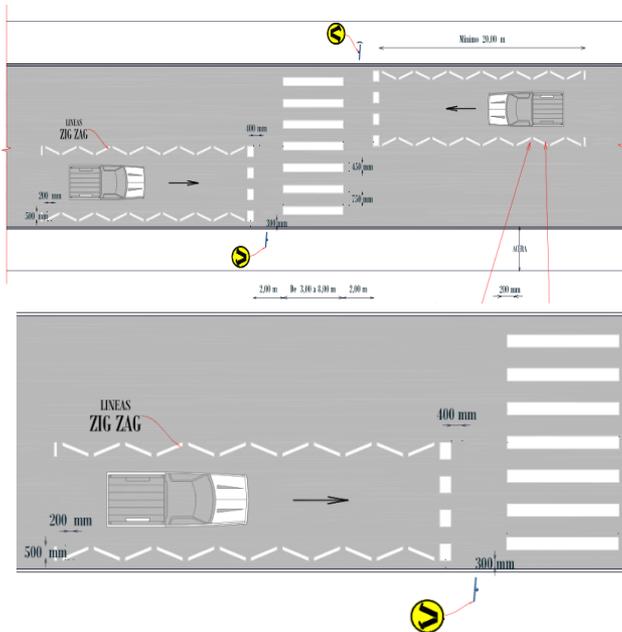


# RECOMENDACIONES

UNO DE LOS PRODUCTOS DEL ESTUDIO ES UN **CATÁLOGO DE SOLUCIONES** QUE SE PROPONEN PARA CADA UNO DE LOS DIFERENTES TEMAS DE LAS CHECK LISTS

## PASOS PEATONALES

FIGURA d.1 b) Líneas de "Cruce cebra" con líneas en zig zag



## ZONAS ESCOLARES



E1 - 1



Figure 5. High visibility crossing with pedestrian crossing signs in Kirkland, WA.

# RECOMENDACIONES

## CATÁLOGO DE SOLUCIONES

### ZONAS DESPEJES LATERALES



#### Soluciones y Descripción

60.1. En la medida de lo posible, eliminar los peligros laterales a la vía (IRAP, 2016).

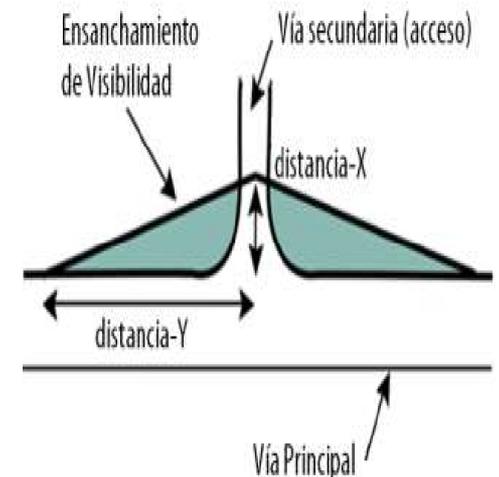
Los peligros laterales a la vía pueden incluir:

- árboles (10 cm de diámetro son muy peligrosos desde 50 km/h).
- afloramientos de rocas
- mobiliario vial como señales y postes de luz
- pilas de pasos superiores
- soporte de carteles en altura (pórticos y banderolas)
- cimentaciones y muros
- puestos instalados muy cerca a la vía
- barrancos, quebradas y drenajes abiertos

### ACCESOS LATERALES

#### Soluciones y Descripción

Triángulos de visibilidad en intersecciones



# RECOMENDACIONES

## CATÁLOGO DE SOLUCIONES

### UBICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD PASIVA - PUENTES

64.1. Colocación de Pretilos (o barandales) de puentes según capacidad de soporte de puente y guardavías con transición adecuada:

65.1. Pasamano y vereda para peatones (cuando el barandal no esté en el borde):



# RECOMENDACIONES

## CATÁLOGO DE SOLUCIONES

### UBICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD PASIVA

#### 67.1. Colocación de barrera de seguridad (similar a 13.3):

En el Ecuador hace falta una nueva norma para construcción e instalación de barreras de contención (ensayadas). O acogerse a alguna norma internacional.

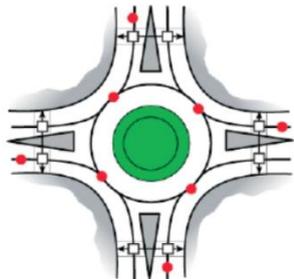
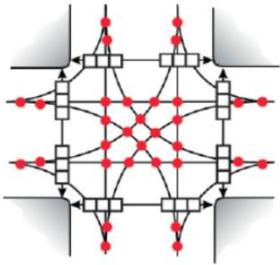
#### 67.2. Colocación de atenuadores de impacto



# RECOMENDACIONES

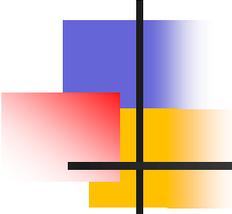
EL CAMBIO DE CARACTERÍSTICAS DE UNA VÍA:  
URBANA A RURAL O CAMBIO DEL NÚMERO DE CARRILES  
DEBE HACERSE MEDIANTE UN ELEMENTO QUE IDENTIFIQUE  
FÍSICAMENTE ESE CAMBIO. POR EJEMPLO UN REDONDEL

REDUCEN FALLECIDOS EN UN 90% Y HERIDOS EN UN 76%



REDUCCIÓN DE PUNTOS  
DE CONFLICTO:  
DE 32 A 8 VEHÍCULO-  
VEHÍCULO  
DE 24 A 8 VEHÍCULO -  
PEATONES





# RECOMENDACIONES

## VELOCIDADES DE IMPACTO SEGURAS BAJO DIFERENTES SITUACIONES

TIPOS DE VÍAS Y TRAMOS CON USUARIOS VIALES	Velocidad de Sistema Seguro esperado
Vías y tramos usados por vehículos y usuarios vulnerables	30 kph
Intersecciones con posibles conflictos laterales entre vehículos	50 kph
Vías con posibles conflictos frontales entre vehículos	70 kph
Vías sin conflictos frontales, nilaterles entre vehículos, sin usuarios vulnerables	$\geq 100$ kph

# RECOMENDACIONES

## GIROS EN "U"



# RECOMENDACIONES

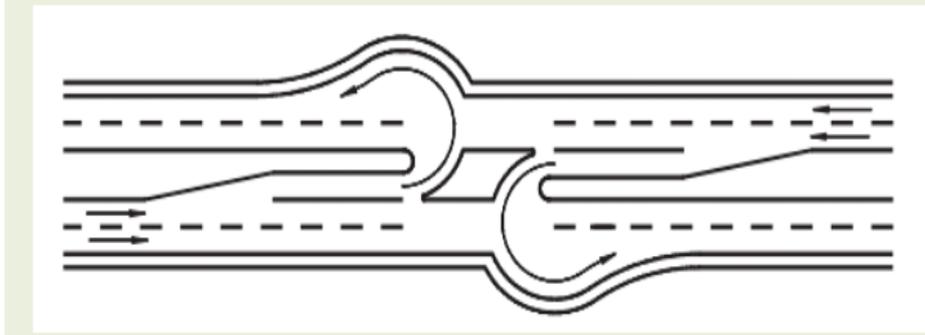
## GIROS EN “U”



DOTADOS DE:

- CARRILES DE DECELERACIÓN,
- DE ACELERACIÓN,
- RADIO DE GIRO ADECUADO

Figura 43: Ejemplo de rediseño de giros en U (NCHRP, 2004)



# RECOMENDACIONES

## CUNETAS PROFUNDAS

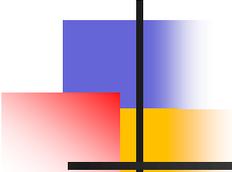


# RECOMENDACIONES

## USO DE BANDAS SONORAS: TRANSVERSALES Y LATERALES



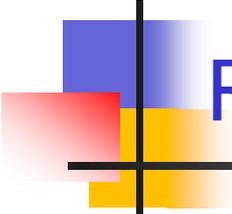
Bandas sonoras transversales	
Efecto en seguridad	Reduce el nivel de severidad
	Para intersecciones de 3 y 4 ramales
	En 3 ramales: reducen choques en 37%
	En 4 ramales: reducen choque en 13%
Dónde se colocan	En ramales que están controlados con PARE



# RECOMENDACIONES

## ADMINISTRACIÓN DE RECOMENDACIONES

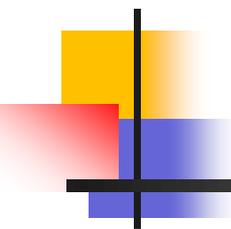
- Formar **COMITÉS TÉCNICOS PERMANENTES** de análisis de normativas de seguridad vial con personal calificado del MTOP, empresas consultoras, de la industria, empresas constructoras y de universidades.
- Su objetivo:
  - Desarrollo de normativas nuevas complementarias a las existentes
  - Análisis y actualización de normativas existentes
  - Creación de sub-comités para temas específicos
  - Proponer temas de investigación a las universidades
  - Elaboración de manuales de diseño
  - Elaboración de manuales de procedimientos constructivos
  - Evaluación de resultados de aplicación de nuevas normativas o prácticas para mejorar la seguridad



# RECOMENDACIONES

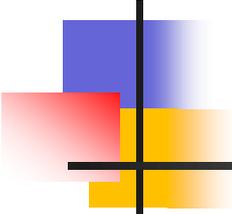
---

- Se requiere legislar:
  - Fabricación y colocación de guardavías
  - Colocación de elementos de seguridad vial y uso de zonas laterales en áreas naturales.
  - Cercado de áreas donde hay ganado
  - Incorporación de elementos tecnológicos a la seguridad vial.
- Se requiere:
  - Programas de seguridad para escolares en zonas rurales
  - Reforzar respeto a usuarios vulnerables en escuelas de conducción
  - Normar señales adicionales de tránsito, como ejemplo:



GRACIAS

---



# RECOMENDACIONES

---

- **Normativa de barreras metálicas:**
- La mayoría de barreras de carretera utilizadas el sistema de poste fuerte-viga W. El sistema de viga-W debe cumplir con Normas (Barrera del tráfico W-Beam {TBWB}) se considera correcto cuando realizadas las pruebas no se produce penetración y hay un re direccionamiento suave al impacto de una camioneta de 4400 libras, impactando la barrera en un ángulo de 25° a 100kph (Reporte NCHRP 350, TL-3). Con esto, se logra el rendimiento buscado, mediante el desarrollo de fuerzas de tracción en el elemento de la viga, con la contribución adicional de la rigidez/resistencia de los postes fuertes. La tensión se desarrolla a medida que la barrera se desvía hacia atrás, con un total de alrededor de 0.90 m en el ensayo anterior. La tensión en el sistema debe mantenerse, caso contrario el sistema probablemente fallará.

# RECOMENDACIONES

	<p>Indica a los peatones a caminar a su izquierda, viendo el tráfico de frente.</p>	<p>A usarse en donde no existan vías peatonales exclusivas, ni espaldones de un ancho seguro.</p>	<p><a href="http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/">http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/</a></p>		<p>Señales de CEDA EL PASO y de PARE para dar a conductores información precisa de dónde detener al vehículo</p>	<p>Señales que indican al conductor dónde parar según ubicación de la línea de PARE.</p>	<p><a href="http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/">http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/</a></p>
	<p>Indica a los ciclistas que deben circular en el mismo sentido de circulación que los vehículos.</p>	<p>A usarse en donde no existan ciclovías exclusivas, ni espaldones de un ancho seguro.</p>	<p><a href="http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/">http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/</a></p>		<p>Señales para colocarse en el centro de vías sin control de cruce peatonal</p>	<p>Alerta a conductores sobre cruce peatonal Para uso en vías de baja velocidad.</p>	<p><a href="http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/">http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/</a></p>
	<p>Indica a los ciclistas que deben ir en toda la vía, no a un lado.</p>	<p>En vías donde no existan ciclovías exclusivas y el espaldón sea muy pequeño los ciclistas deben ir en toda la vía, no a un lado.</p>	<p><a href="http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/">http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/</a></p>				
	<p>Incorporación de semáforo actuado por ciclistas</p>	<p>En vías urbanas donde existe volúmenes de tráfico medio y alto, para mejorar el cruce de peatones y ciclistas</p>	<p><a href="http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/">http://safety.fhwa.dot.gov/local_rural/training/fhwasa010413/</a></p>				

# RECOMENDACIONES

	Normalización de señales que adviertan de aspectos climáticos
	Perdida de visibilidad por colina

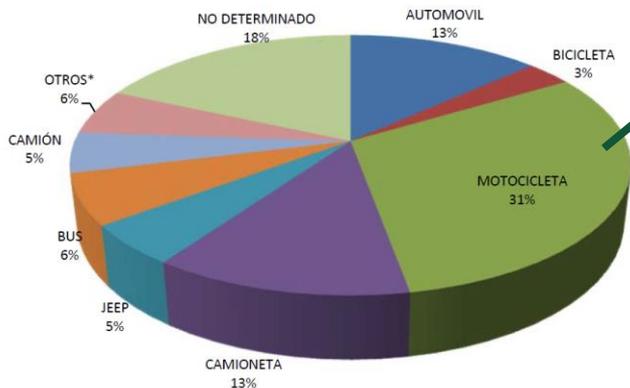
 	Rampas de frenado
	Estacionamientos para prueba
	Carriles para rebasar adelante

# DATOS DE FALLECIMIENTOS POR TIPO DE VEHÍCULO

FALLECIDOS POR TIPO DE VEHÍCULO EN SINIESTROS DE TRÁNSITO MAYO 2016

TIPO DE VEHÍCULO	FALLECIDOS
AUTOMOVIL	21
BICICLETA	5
MOTOCICLETA	49
CAMIONETA	20
JEEP	8
BUS	10
CAMIÓN	8
OTROS*	9
NO DETERMINADO	29
<b>TOTAL</b>	<b>159</b>

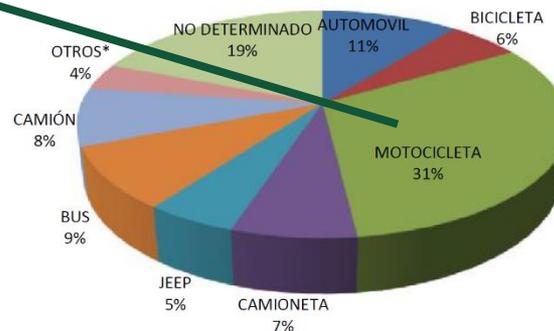
FALLECIDOS POR TIPO DE VEHÍCULOS MAYO 2016



FALLECIDOS POR TIPO DE VEHÍCULO EN SINIESTROS DE TRÁNSITO AGOSTO 2016

TIPO DE VEHÍCULO	FALLECIDOS
AUTOMOVIL	17
BICICLETA	9
MOTOCICLETA	50
CAMIONETA	11
JEEP	8
BUS	14
CAMIÓN	13
OTROS*	6
NO DETERMINADO	30
<b>TOTAL</b>	<b>158</b>

FALLECIDOS POR TIPO DE VEHÍCULOS AGOSTO 2016



**MOTOCICLETAS 31%**

Otros incluye: Trailer, especial (transporte de valores, grua, etc.), volqueta, furgoneta y tanqueros.

**Fuente:** DNCTSV, CTE, EMOV - Cuenca, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, Agencia Metropolitana de Tránsito - Quito, Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta, Municipio de Ambato, Municipio de Ibarra, Autoridad de Tránsito Municipal de Guayaquil.  
**Elaboración:** ANT, DEP; Quito, 12/09/2016, ANT, DEP; Quito, 21/06/2016  
<http://ant.gob.ec/index.php/descargable/file/3753-fallecidos-agosto-2016>

# ERRORES HUMANOS Y FALLECIMIENTOS

FALLECIDOS POR CAUSAS PROBABLES A NIVEL NACIONAL MAYO - 2016

CÓDIGO	CAUSAS PROBABLES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	TOTAL A MAYO -2016	%
C14	CONducir desatento a las condiciones de tránsito (CELULAR, PANTALLAS DE VIDEO, COMIDA, MAQUILLAJE O CUALQUIER OTRO ELEMENTO DISTRACTOR)	80	62	56	62	65	325	40,47
C09	CONducir vehículo superando los límites máximos de velocidad	35	16	15	19	23	108	13,45
C16	NO TRANSITAR POR LAS ACERAS O ZONAS DE SEGURIDAD DESTINADAS PARA EL EFECTO	11	12	7	18	12	60	7,47
C19	REALIZAR CAMBIO BRUSCO O INDEBIDO DE CARRIL	5	11	8	6	12	42	5,23
C26	NO CEDER EL DERECHO DE VÍA O PREFERENCIA DE PASO AL PEATON	4	9	7	8	11	39	4,86
C23	NO RESPETAR LAS SEÑALES REGLAMENTARIAS DE TRANSITO (PARE, CEDA EL PASO, LUZ ROJA DEL SEMAFORO, ETC)	8	11	10	5	5	39	4,86
C11	NO MANTENER LA DISTANCIA PRUDENCIAL CON RESPECTO AL VEHICULO QUE LE ANTECEDE	9	7	9	4	6	35	4,36
C25	NO CEDER EL DERECHO DE VÍA O PREFERENCIA DE PASO A VEHICULOS	1	3	7	12	7	30	3,74
C06	CONDUCE BAJO LA INFLUENCIA DE ALCOHOL, SUSTANCIAS ESTUPEFACIENTES O PSICOTROPICAS Y/O MEDICAMENTOS	10	6	4	4	4	28	3,49
C27	PEATON QUE CRUZA LA CALZADA SIN RESPETAR LA SEÑALIZACION EXISTENTE (SEMAFOROS O SEÑALES MANUALES)	0	5	4	2	2	13	1,62
C12	NO GUARDAR LA DISTANCIA LATERAL MINIMA DE SEGURIDAD ENTRE VEHICULOS	5	2	3	1	1	12	1,49
C05	FALLA MECANICA EN LOS SISTEMAS Y/O NEUMATICOS (SISTEMA DE FRENOS, DIRECCION, ELECTRONICO O MECANICO)	3	1	2	3	1	10	1,25
C01	CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR (EXPLOSION DE NEUMATICO NUEVO, DERRUMBE, INUNDACION, CAIDA DE PUENTE, ARBOL, PRESENCIA INTEMPESTIVA E IMPREVISTA DE SEMOVIENTES EN LA VIA, ETC)	2	2	2	3	1	10	1,25
C18	CONducir en sentido contrario a la vía normal de circulación	1	1	0	4	2	8	1,00
C03	CONducir en estado de somnolencia o malas condiciones físicas (SUEÑO, CANSANCIO Y FATIGA)	0	3	2	2	0	7	0,87
C10	CONDICIONES AMBIENTALES Y/O ATMOSFERICAS (NIEBLA, NEBLINA, GRANIZO, LLUVIA)	0	1	1	1	3	6	0,75
C21	MALAS CONDICIONES DE LA VIA Y/O CONFIGURACION (ILUMINACION Y DISEÑO)	0	0	0	2	3	5	0,62
C22	ADELANTAR O REBASAR A OTRO VEHICULO EN MOVIMIENTO EN ZONAS O SITIOS PELIGROSOS TALES COMO: (CURVAS, PUENTES, TUNELES, PENDIENTES, ETC)	2	2	0	1	0	5	0,62
C17	BAJARSE O SUBIRSE DE VEHICULOS EN MOVIMIENTO SIN TOMAR LAS PRECAUCIONES DEBIDAS	1	1	1	0	1	4	0,50
C15	DEJAR O RECOGER PASAJEROS EN LUGARES NO PERMITIDOS	1	0	2	1	0	4	0,50
C02	PRESENCIA DE AGENTES EXTERNOS EN LA VIA (AGUA, ACEITE, PIEDRA, LASTRE, ESCOMBROS, MADEROS, ETC)	0	0	4	0	0	4	0,50
	TRANSITO BAJO INFLUENCIA DE ALCOHOL, SUSTANCIAS							

EL PORCENTAJE APROXIMADO DE CAUSAS DE FALLECIMIENTOS QUE TIENEN RELACIÓN CON ERRORES HUMANOS: **72,49%**

EL PORCENTAJE APROXIMADO DE PERSONAS QUE USAN CELULARES MIENTRAS CONDUCEN **40,47%**

Fuente: DNCTSV, CTE, EMOV - Cuenca, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, Agencia Metropolitana de Tránsito - Quito, Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta, Municipio de Ambato, Municipio de Ibarra, Autoridad de Tránsito Municipal de Guayaquil.

Elaboración: ANT, DEP; Quito, 21/06/2016

### FALLECIDOS EN SITIO POR PROVINCIA A NIVEL NACIONAL DICIEMBRE- 2015

PROVINCIAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL A DICIEMBRE 2015	REPRESENTACION	%
AZUAY	8	7	3	5	9	8	4	7	4	3	6	7	71		3.32
BOLIVAR	2	6	2	2	-	3	2	5	2	3	2	4	33		1.54
CAÑAR	13	2	4	3	-	3	3	8	2	17	1	5	61		2.85
CARCHI	3	2	5	2	1	4	2	4	1	1	2	2	29		1.36
CHIMBORAZO	6	3	9	6	9	8	9	5	3	6	12	6	82		3.84
COTOPAXI	9	11	10	8	13	9	9	8	6	5	15	5	113		5.29
EL ORO	7	4	10	11	18	5	4	5	7	3	10	5	89		4.16
ESMERALDAS	7	7	10	7	1	5	4	11	7	6	9	11	85		3.98
GALAPAGOS	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	4		0.19
GUAYAS	41	27	48	36	40	38	39	50	31	52	38	37	477		22.31
IMBABURA	2	4	5	8	3	3	7	3	6	6	7	4	58		2.71
LOJA	9	4	3	3	7	6	6	8	10	6	10	4	76		3.55
LOS RIOS	21	12	13	8	8	14	17	10	5	15	13	27	163		7.62
MANABI	12	10	19	7	14	10	14	10	18	11	10	10	145		6.78
MORONA SANTIAGO	3	1	1	2	-	3	1	5	1	4	3	2	26		1.22
NAPO	3	-	2	2	2	1	3	2	3	1	4	4	27		1.26
ORELLANA	-	2	5	1	3	3	2	1	1	2	2	3	25		1.17
PASTAZA	1	-	2	3	-	-	-	1	3	-	2	2	14		0.65
PICHINCHA	33	17	39	25	34	16	27	33	22	31	25	25	327		15.29
SANTA ELENA	3	5	1	1	4	1	2	4	2	1	4	4	32		1.50
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	5	2	5	7	3	4	7	3	8	7	9	9	75		3.51
SUCUMBIOS	2	-	1	2	6	1	3	4	-	1	3	1	24		1.12
TUNGURAHUA	5	5	7	9	16	7	5	11	3	5	8	9	90		4.21
ZAMORA CHINCHIPE	-	1	1	-	2	-	3	2	-	1	-	2	12		0.56
<b>TOTAL</b>	<b>195</b>	<b>134</b>	<b>205</b>	<b>160</b>	<b>188</b>	<b>156</b>	<b>173</b>	<b>207</b>	<b>147</b>	<b>189</b>	<b>185</b>	<b>199</b>	<b>2.138</b>		<b>100</b>
<b>%</b>	<b>9,12</b>	<b>6,27</b>	<b>9,59</b>	<b>7,48</b>	<b>8,79</b>	<b>7,30</b>	<b>8,09</b>	<b>9,68</b>	<b>6,88</b>	<b>8,84</b>	<b>8,85</b>	<b>9,31</b>	<b>100,00</b>		

Fuente: DNCTSV, CTE, EMOV - Cuenca, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, Agencia Metropolitana de Tránsito - Quito, Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta, Municipio de Ambato, Municipio de Ibarra, Autoridad de Tránsito Municipal de Guayaquil.

**POBLACIÓN 2014 = 16,0270 MLLS**  
**POBLACIÓN 2015 = 16,1444 MLLS**  
**FALLECIDOS 2014 = 2.322**  
**FALLECIDOS 2015 = 2138**  
**TASA MORTALIDAD X C/100.000**  
**HAB:**  
**2014 = 14,5**  
**2015 = 13.24**

### FALLECIDOS EN SITIO POR PROVINCIA A NIVEL NACIONAL DICIEMBRE - 2014

PROVINCIAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL A DICIEMBRE - 2014	REPRESENTACION	%
GUAYAS	43	33	52	33	43	52	44	48	32	51	51	48	630		22.83
PICHINCHA	36	37	55	58	40	25	37	30	22	30	48	30	448		19.29
LOS RIOS	14	6	13	14	13	14	12	9	12	11	14	9	141		6.07
COTOPAXI	14	17	23	9	9	9	9	7	4	10	18	9	138		5.94
MANABI	7	6	15	16	11	13	14	6	15	9	5	16	134		5.77
EL ORO	14	4	9	11	10	3	7	3	5	8	13	8	95		4.09
TUNGURAHUA	7	10	12	8	14	4	9	7	4	3	3	10	91		3.92
AZUAY	9	9	27	7	5	7	4	2	5	6	2	2	85		3.66
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	7	10	10	9	3	8	3	9	2	7	10	5	83		3.57
IMBABURA	13	10	7	6	9	3	6	3	4	6	6	1	74		3.19
CHIMBORAZO	5	2	6	10	15	3	6	4	3	5	5	6	70		3.01
ESMERALDAS	6	7	9	9	9	4	7	3	3	3	1	8	69		2.97
LOJA	1	3	8	11	2	14	1	4	-	5	5	3	57		2.45
ORELLANA	5	3	8	2	4	9	4	9	3	3	4	2	56		2.41
CAÑAR	2	4	2	2	5	1	3	3	4	5	4	6	41		1.77
MORONA SANTIAGO	1	-	3	2	1	2	5	3	2	1	-	14	34		1.46
SANTA ELENA	2	-	4	4	2	5	5	2	1	-	2	7	34		1.46
BOLIVAR	-	3	4	2	1	4	2	2	2	2	8	2	32		1.38
SUCUMBIOS	4	2	3	-	2	2	4	2	2	2	4	2	29		1.25
NAPO	-	2	7	6	2	1	3	2	-	1	-	-	24		1.03
PASTAZA	4	1	0	3	2	6	3	3	1	1	-	1	23		0.99
ZAMORA CHINCHIPE	1	2	0	-	4	1	2	-	3	5	-	-	18		0.78
CARCHI	1	1	0	-	3	4	2	-	1	-	-	1	15		0.65
GALAPAGOS	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1		0.04
<b>TOTAL</b>	<b>196</b>	<b>174</b>	<b>277</b>	<b>225</b>	<b>209</b>	<b>195</b>	<b>181</b>	<b>169</b>	<b>124</b>	<b>170</b>	<b>216</b>	<b>186</b>	<b>2.322</b>		<b>100</b>
<b>%</b>	<b>8,44</b>	<b>7,49</b>	<b>11,93</b>	<b>9,69</b>	<b>9,00</b>	<b>8,40</b>	<b>7,80</b>	<b>7,28</b>	<b>5,34</b>	<b>7,32</b>	<b>9,30</b>	<b>8,01</b>	<b>100,00</b>		

Fuente: DNCTSV, CTE, EMOV - Cuenca, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, Agencia Metropolitana de Tránsito - Quito, Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta, Municipio de Ambato, Municipio de Ibarra.

Elaboración: ANT, DEP, Quito, 08/01/2015

CUADRO No .-4  
 NÚMERO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS, POR PROVINCIA, SEGÚN CLASE

PROVINCIA	TOTAL	CLASE												
		AUTOMÓVIL	BUS	CAMIÓN	CAMIONETA	COLECTIVO	FURGONETA C	FURGONETA P	JEEP	MOTOCICLETA	TANQUERO	TRAILER	VOLQUETE	OTRA CLASE
<b>TOTAL</b>	1.717.886	563.859	8.281	111.266	305.590	1.511	23.569	33.560	275.790	362.357	2.719	12.766	12.284	4.334

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS (INEC), ESTADÍSTICAS DE TRANSPORTE 2013  
 FUENTE: Agencia Nacional de Tránsito

**MOTOCICLETAS REPRESENTAN  
 EL 21.09% DEL TOTAL DE VEHCLS  
 PERO TIENEN EL 31% DE  
 VÍCTIMAS**