



**Trabajo de Unidad de integración curricular, previo a la obtención del
título de Ingeniero Automotriz**

**Tema: “Estudio de los sistemas de seguridad activa y pasiva de
vehículos automotores categoría M, subcategoría M1 y M2 de
acuerdo con las normas establecidas por servicio ecuatoriano de
normalización (INEN)”**

**Autores: Cusi Asimbaya, Jenifer Vanessa
Vaca Granda, Andy Marcelo**

Tutor: Ing. Castro Clavijo, Juan Trajano



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Introducción

Justificación

Objetivos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Recomendaciones



Introducción



Justificación

Objetivos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Recomendaciones



INTRODUCCIÓN

Naranjo y Angulo (2016) en su artículo de investigación determinaron que los vehículos analizados en dicho momento cumplen con las normativas establecidas y aquellos que no se mantienen dentro de los parámetros especificados en la norma RTE INEN 034 saldrán de circulación.



El estudio de ciertos elementos de seguridad activa y pasiva se han convertido en un tema de gran interés por parte de los tesisistas, por ejemplo, el estudio de la eficiencia de los cinturones de seguridad presentado por Villareal (2016) analiza mediante ensayos de tracción el límite de rotura de diversos cinturones de seguridad en las presentaciones originales y alternas presentado resultados favorables en cuatro muestras de las subcategorías M1 y N1.



Un claro ejemplo del interés sobre el estudio de la seguridad activa y pasiva se muestra en el trabajo presentado por Marin y Sánchez (2021) en Colombia donde se evidencio que el costo de los vehículos no siempre es proporcional a la cantidad de sistemas de seguridad activa y pasiva que estos poseerán, como resultado se puede acotar que varios vehículos de gran comercialización apenas cumplen con las normas establecidas por ley.



Introducción

Justificación

Objetivos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Recomendaciones



JUSTIFICACIÓN

Muertes anuales

33 muertes por cada 100 mil habitantes siendo así los accidentes de tránsito la segunda causa de muerte en nuestro país

Causas

Exceso de velocidad, no respetar las señales de tránsito, cambios bruscos de carril, conducir bajo la influencia del alcohol, no guardar la distancia lateral correcta entre los vehículos y el espacio entre los mismos

Reporte enero a diciembre 2021

21.352 siniestros de los cuales los producidos por fallas mecánicas en los sistemas y/o neumáticos representan un 0.9% (184 siniestros), conducir con exceso de velocidad un 14.3% (3.049 siniestros) y por condiciones ambientales y atmosféricas un 1.6% (341 siniestros)



Introducción

Justificación

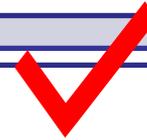
Objetivos

Metodología

Resultados

Conclusiones

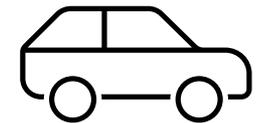
Recomendaciones



OBJETIVOS

Objetivo General

Investigar los sistemas de seguridad activa y pasiva de los vehículos automotores categoría M, subcategoría M1 y M2 de acuerdo con las normas establecidas por el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN).



Objetivos específicos

Determinar de acuerdo con el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 034 (4R) referente a los “ELEMENTOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD EN VEHÍCULOS AUTOMOTORES” cuáles son los requerimientos mínimos para los sistemas de seguridad activa y pasiva.

Estructurar fichas de registro con la información adquirida en Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 034 (4R), que reflejen los requerimientos mínimos para cada sistema de seguridad activa y pasiva.

Definir los sitios adecuados para realizar del presente estudio

Establecer un listado de veinte vehículos de diferentes marcas; de los cuales diez vehículos pertenecen a la subcategoría M1 y diez a la subcategoría M2.

Evaluar los veinte vehículos previamente seleccionados.

Plasmar los resultados obtenidos tras la evaluación en fichas, las cuales contendrán un porcentaje de cumplimiento por cada elemento de seguridad activa y pasiva; y un porcentaje que englobe el total de cumplimiento en conjunto de todos los sistemas de seguridad activa y pasiva.



Introducción

Justificación

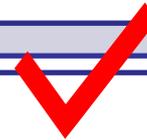
Objetivos

Metodología

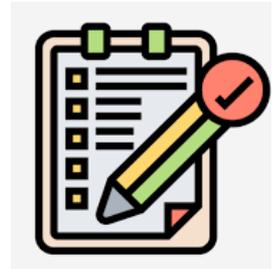
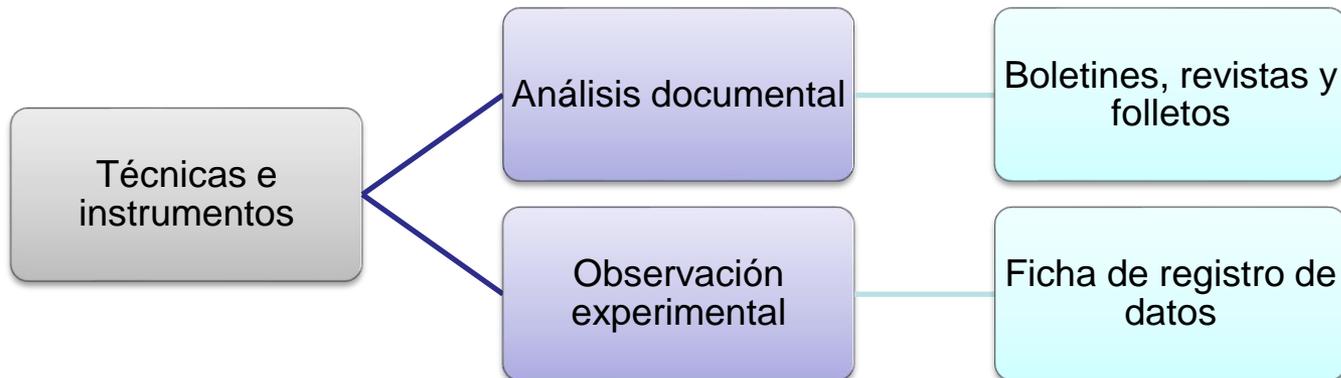
Resultados

Conclusiones

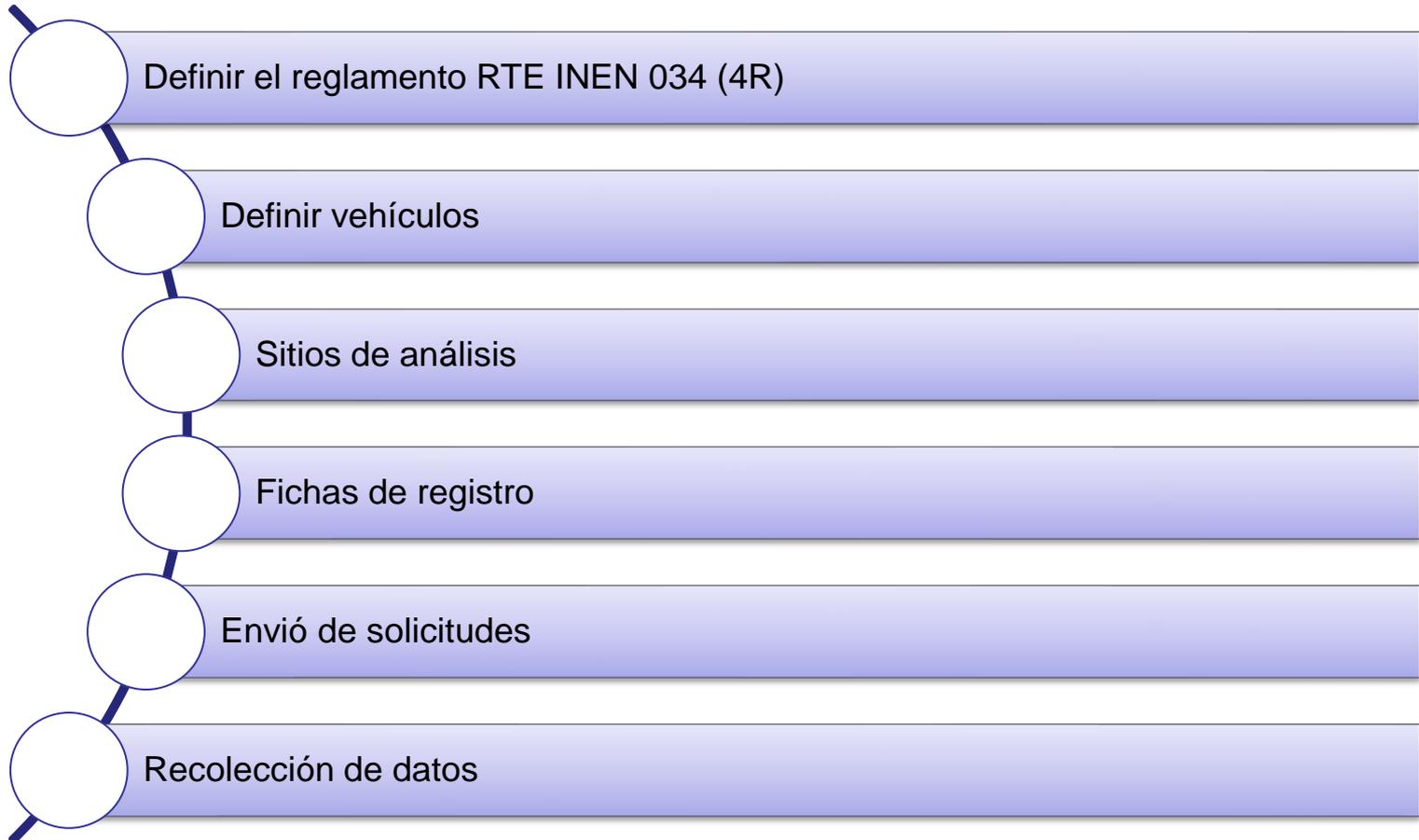
Recomendaciones



METODOLOGÍA



Proceso de investigación



Listado de vehículo para la subcategoría M1

No.	Marca	Modelo	Año
1	Soueast	DX7	2023
2	Cherry	Tiggo8Pro	2023
3	Jetour	X70 240T NT1	2023
4	KIA	Cerato	2023
5	Ford	Escape	2022
6	Jeep	Compass	2023
7	Fiat	Argo	2022
8	Changan	Alsvin	2023
9	Toyota	Yaris	2023
10	Suzuki	GLX 4WD ALLGRIP	2023



Listado de vehículo para la subcategoría M2

No.	Marca	Modelo	Año
1	JAC	Sunray	2021
2	Dongfang	CityVan	2023
3	Karry	Karry	2022
4	Foton	View C2	2023
5	Hyundai	Staria	2023
6	Ventura	R6	2023
7	Shineray	X30L	2023
8	Mercedes Benz	Sprinter 315 XL	2023
9	Jinbei	Haise H2L	2021
10	Keyton	M70L	2021



Fichas de registro

FICHA DE REGISTRO VEHICULAR N°_	
INFORMACIÓN DEL VEHÍCULO	
Subcategoría	
Tipo	
Marca	
Modelo	
Año de Fab.	
Ocupantes	

TIPO DE SEGURIDAD		SEGURIDAD ACTIVA							
REQUISITO DEL PRODUCTO		DISPOSITIVOS DE ALUMBRADO Y DE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA Y DE VISIBILIDAD							
REQUISITO	TIPO	CANTIDAD		COLOR		PONDERACION UNITARIA		PONDERACION TOTAL	
		Descripción	Estado	Descripción	Estado	FIJO (%)	(%)	FIJO (%)	(%)
Faros delanteros	Luces de alumbrado, bajas y altas	2		Blanco	-	100	0	20	0
				Amarillo	1				
Luces indicadoras delanteras	Posición	1 por lado		Ámbar	1	30	0	20	0
	Direccionales	1 por lado		Ámbar	1	30	0		
	Emergencia	1 por lado		Ámbar	1	25	0		
	Volumen	1 por lado		Ámbar	1	15	0		
Luces indicadoras posteriores	Posición	1 por lado		Rojo	1	15	0	20	0
	Direccionales	1 por lado		Ámbar	1	15	0		
				Rojo	-				
	Emergencia	1 por lado		Ámbar	-	5	0		
	Volumen	1 por lado		Rojo	1	15	0		
				Rojo	1	15	0		
	Reversa	1		Blanco	1	15	0		
	Freno	1 por lado		Rojo	1	15	0		
	Freno central	1		Rojo	1	10	0		
Placa de la matrícula	1		Blanco	1	10	0			
Catadriópticos	Posteriores no triangulares	1 a cada lado		Rojo	1	100	0	5	0
Retrovisores	Exteriores	Dos, uno a la izquierda y otro a la derecha		No aplica	1	70	0	10	0
	Interiores	Uno colocado al lado derecho del conductor		No aplica	1	30	0		
Desempeñador y limpia parabrisas (delantero posterior)	Sistema limpia y lava parabrisas y un sistema desempañador frontales	1		No aplica	1	100	0	10	0
Luz antiniebla delantera y posterior	Delantera y posterior	Máximo dos delanteras		Delanteras: Blanco o amarillo	1	50	0	10	0
		Máximo dos posteriores		Posterior: Rojo	1	50	0		
Iluminación interior	Lámparas de salón	En áreas de acceso de entrada y salida de los pasajeros		Blanco	1	100	0	5	0
SUMATORIA (%)								100	0



TIPO DE SEGURIDAD	SEGURIDAD ACTIVA
REQUISITO DEL PRODUCTO	NEUMÁTICOS

TIPO DE NEUMÁTICO	Tipo I		Tipo III	
	Tipo II		Tipo IV	

REQUISITO	CARACTERÍSTICA	ESTADO	PONDERACION TOTAL	
			FIJO (%)	(%)
Designación del tamaño			15	0
Nombre del fabricante o razón social o marca registrada			10	0
País de origen			10	0
Capacidad de carga			10	0
Presión máxima de inflado			10	0
Límite de velocidad			10	0
Indicador de Desgaste			10	0
Fecha de fabricación			15	0
Identificación del tipo de estructura de la carcasa			10	0
SUMATORIA (%)			100	0

TIPO DE SEGURIDAD	SEGURIDAD ACTIVA
REQUISITO DEL PRODUCTO	FRENOS

REQUISITO	CARACTERÍSTICAS		ESTADO	PONDERACION		PONDERACION TOTAL	
				FIJO (%)	(%)	FIJO (%)	(%)
Señal	De frenado			40	0	20	0
	De estacionamiento			30	0		
	De frenado auxiliar			30	0		
Sistemas	Freno de Servicio			33,33	0,00	30	0
	De estacionamiento			33,33	0,00		
	Freno Auxiliar			33,33	0,00		
Frenos ABS (Sistema antibloqueo de ruedas)				100	0	20	0
M, N, O	Sistema de frenado de servicio	Actúa sobre todas las ruedas del vehículo		60	0	30	0
	Avisador	Señal óptica y acustica que indica fallos en el equipo de frenado		20	0		
		Señal roja o amarilla visibles durante el día y verificadas con facilidad.		20	0		
SUMATORIA (%)				100	0	100	0



TIPO DE SEGURIDAD	SEGURIDAD ACTIVA
REQUISITO DEL PRODUCTO	SUSPENSIÓN

REQUISITO	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	PONDERACION TOTAL	
			FIJO (%)	(%)
Suspensión	Diseño original del fabricante		50	0
Amortiguadores	Disponible en los ejes o ruedas		50	0
SUMATORIA (%)			100	0

TIPO DE SEGURIDAD	SEGURIDAD ACTIVA
REQUISITO DEL PRODUCTO	DIRECCIÓN

REQUISITO	CARACTERÍSTICA	ESTADO	PONDERACION TOTAL	
			FIJO (%)	(%)
Ruedas traseras	No serán las unicas ruedas directrices		15	0
Ruedas Directrices	Permiten girar el vehiculo y propulsarlo a la vez		15	0
Señales de aviso ópticas	Señal roja y amarilla, visibles incluso durante el día.		5	0
Señales de aviso acústico	Señal sonora coninua e intermitente		5	0
Sistemas de Dirección	Asistida		30	0
	Totalmente asistida			
Mecanismo de dirección auxiliar	Dirección mecánicas		30	
	Dirección hidráulicas			
	Dirección eléctricas			
	Combinación de transmisiones de dirección			
SUMATORIA (%)			100	0



TIPO DE SEGURIDAD	SEGURIDAD ACTIVA
REQUISITO DEL PRODUCTO	VENTILACIÓN

REQUISITO	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	PONDERACION TOTAL	
			FIJO (%)	(%)
Ventilación	Disponer de un sistema de ventilación que evite la condensación (empañado) en el parabrisas delantero, posterior y los vidrios laterales delanteros.		100	0

TIPO DE SEGURIDAD	SEGURIDAD ACTIVA
REQUISITO DEL PRODUCTO	CONTROL ELECTRÓNICO DE ESTABILIDAD

REQUISITOS	PARÁMETROS	ESTADO	PONDERACION		PONDERACION TOTAL	
			FIJO (%)	(%)	FIJO (%)	(%)
Disponer de un sistema ESC	Luz indicadora en el tablero de instrumentos 		50	0	100	0
	Sensor de velocidad		50	0		
SUMATORIA (%)			100	0		

TIPO DE SEGURIDAD	SEGURIDAD PASIVA
REQUISITO DEL PRODUCTO	VIDROS

REQUISITOS	CARACTERÍSTICA	ESTADO	PONDERACION		PONDERACION	
			FIJO (%)	(%)	FIJO (%)	(%)
Información de etiqueta	Marca comercial del vidrio o marca comercial del vehículo		20	0	15	0
	País de origen o el código de país de origen otorgado al fabricante por la Autoridad de homologación		20	0		
	Símbolo o código que indique el tipo de vidrio.		20	0		
	Fecha de fabricación		20	0		
	Marca de conformidad o Sello de calidad (producto nacional).		20	0		
Vidrios de seguridad	Transparentes y no deben causar ningún tipo de distorsión de los objetos vistos a través de ellos		100	0	20	0
Material plástico vidrio laminado	Polivinil (PVB)		100	0	25	0
	Materiales similares					
Vidrios templados	No deben ser utilizados como parabrisas		100	0	40	0
SUMATORIA (%)					100	0



TIPO DE SEGURIDAD			SEGURIDAD PASIVA			
REQUISITO DEL PRODUCTO			CONDICIONES ERGONÓMICAS			
TIPO DE APOYACABEZAS	Apoya cabezas Integrado		Apoya cabezas extraíble	X		
REQUISITOS	PARÁMETROS	ESTADO	PONDERACION UNITARIA		PONDERACION TOTAL	
			FIJO (%)	(%)	FIJO (%)	(%)
Apoya cabezas	Apoyacabezas en cada asiento delantero del vehículo		40	0	40	0
	No asperezas peligrosas o aristas que provoquen lesiones		20	0		
	Apoyacabezas anclado al asiento		40	0		
Asiento	Sistema de regulación		25	0	40	0
	Sistema de desplazamiento		25	0		
	Sistema de enclavamiento		25	0		
	Inclinación delatara contara con posición automática para uso de ocupantes		25	0		
Anclaje de cinturones	Ubicado en una pieza rígida del vehículo.		100	0	20	0
			SUMATORIA (%)		100	0



TIPO DE SEGURIDAD	SEGURIDAD PASIVA
REQUISITO DEL PRODUCTO	CINTURÓN DE SEGURIDAD

CATEGORIA	REQUISITOS		ESTADO	PONDERACION UNITARIA		PONDERACION TOTAL	
				FIJO (%)	(%)	FIJO (%)	(%)
M1,M2,M3,N1,N2,N3	Debe disponer de una alerta de olvido del cinturón, esta puede ser de manera visual o sonora.			100	0	20	0
M1/M2	Asientos laterales Delanteros	Ar4m/Ar4m, Ar4Nm		25	0	80	0
	Asiento lateral no Delantero	Ar4m/Ar4m, Ar4Nm		25	0		
	Plaza de asiento central Delantero	Ar4m/Ar4m, Ar4Nm		25	0		
	Plaza de asiento central no Delantero	B, Br3, Br4m/Br3,Ø		25	0		
				SUMATORIA (%)		100	0

A: Cinturón de tres puntos (subabdominal y diagonal)	4: Retractor de bloqueo de emergencia
B: Cinturón de dos puntos (subabdominal)	N: Umbral de respuesta más elevado
r: Retractor	*: Cinturones subabdominales especificados
m: Retractor de bloqueo de emergencia con sensibilidad múltiple	Ø: Br4m o Br4Nm
3: Retractor de bloqueo automático	:: Cinturón de seguridad de dos puntos

TIPO DE SEGURIDAD	SEGURIDAD PASIVA
REQUISITO DEL PRODUCTO	SISTEMA GENERALES

REQUISITO	CARACTERISTICAS	ESTADO	PONDERACION		PONDERACION TOTAL
			FIJO (%)	(%)	
Chasis	Respetar los diseños originales o limitaciones del fabricante		100	0	0
	Debe ser de diseño original para transporte de pasajeros, sin modificaciones, aditamentos o extensiones.				
Carrocería	No debe ser modificada sin autorización		100	0	0
Parachoque	Parachoque frontal		50	0	0
	Parachoque posterior		50	0	



TIPO DE SEGURIDAD	SEGURIDAD PASIVA
REQUISITO DEL PRODUCTO	AIRBAG

REQUISITOS	CARACTERISTICAS		ESTADO	PONDERACION UNITARIA		PONDERACION TOTAL	
				FIJO (%)	(%)	FIJO (%)	(%)
Airbags conductor	Inscripción «AIRBAG» dentro de la circunferencia del volante, colocada de forma duradera y fácilmente visible			20	0	40	0
	Airbags Lateral			40	0		
	Airbags Frontal			40	0		
Airbag acompañante	Advertencia	Colocada a cada lado del parasol o en el techo detrás del parasol.		10	0	40	0
		Vieble y con un tamaño de letra que facilite eu lectura		10	0		
	Airbags Lateral			40	0		
	Airbags Frontal			40	0		
Airbags pasajeros *M2 no es obligatorio	Advertencia colocada delante del asiento pertinente			20	0	20	0
	Airbags Lateral			80	0		
SUMATORIA (%)						100	0



Introducción

Justificación

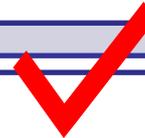
Objetivos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Recomendaciones



RESULTADOS

Ficha N°	F6	Vehículo para el transporte familiar.			
Categoría	M				
Subcategoría	M1	Tipo	HATCKBACK	Marca	JEEP
	Modelo	COMPASS	Año de Fab	2023	
	Ocupantes	5	Estanque	-	
	Peso Bruto Vehicular	1978 kg	Neumáticos	16 R 22,5	
	Capacidad de carga	400 kg	Distancia entre ejes	2636 mm	
	Peso Bruto Combinado	3500 kg	Altura total	4410 mm	
	Tara	1150 kg	Ancho total	1950 mm	
	Dimensiones del chasis	4394 x 1819 x 1629 (mm)	Altura total	1680 mm	

JEEP : COMPASS			
			
SIS. ALUMBRADO	NEUMÁTICOS	SIS. DE FRENOS	SIS. SUSPENSIÓN
			
SIS. DIRECCIÓN	SIS. CONTROL ESTABILIDAD	CINTURÓN SEGURIDAD	AIRBAG
			
CARROCERÍA	VIDRIOS	CON. ERGONÓMICAS	CHASIS MOTORIZADO
			

RESULTADOS			
	Requisitos	Porcentaje	Total 50/50
SEGURIDAD ACTIVA	Alumbrado	94%	49,6%
	Frenos	100%	
	Estabilidad	100%	
	Neumáticos	100%	
	Suspensión	100%	
	Dirección	100%	
	Ventilación	100%	
	Total	99,1%	
SEGURIDAD PASIVA	Ergonomía	100%	48,6%
	Vidrios	100%	
	C. Seguridad	100%	
	Parachoques	100%	
	Chasis	100%	
	Carrocería	100%	
	AIR BAGS	80%	
Total	97,1%		
TOTAL		98,1%	

Seguridad Activa

Seguridad Pasiva

SEGURIDAD

Incumplimiento; 1,9%

Seguridad Activa 49,6%

Seguridad Pasiva 48,6%



Resumen resultados de seguridad activa: Subcategoría M1

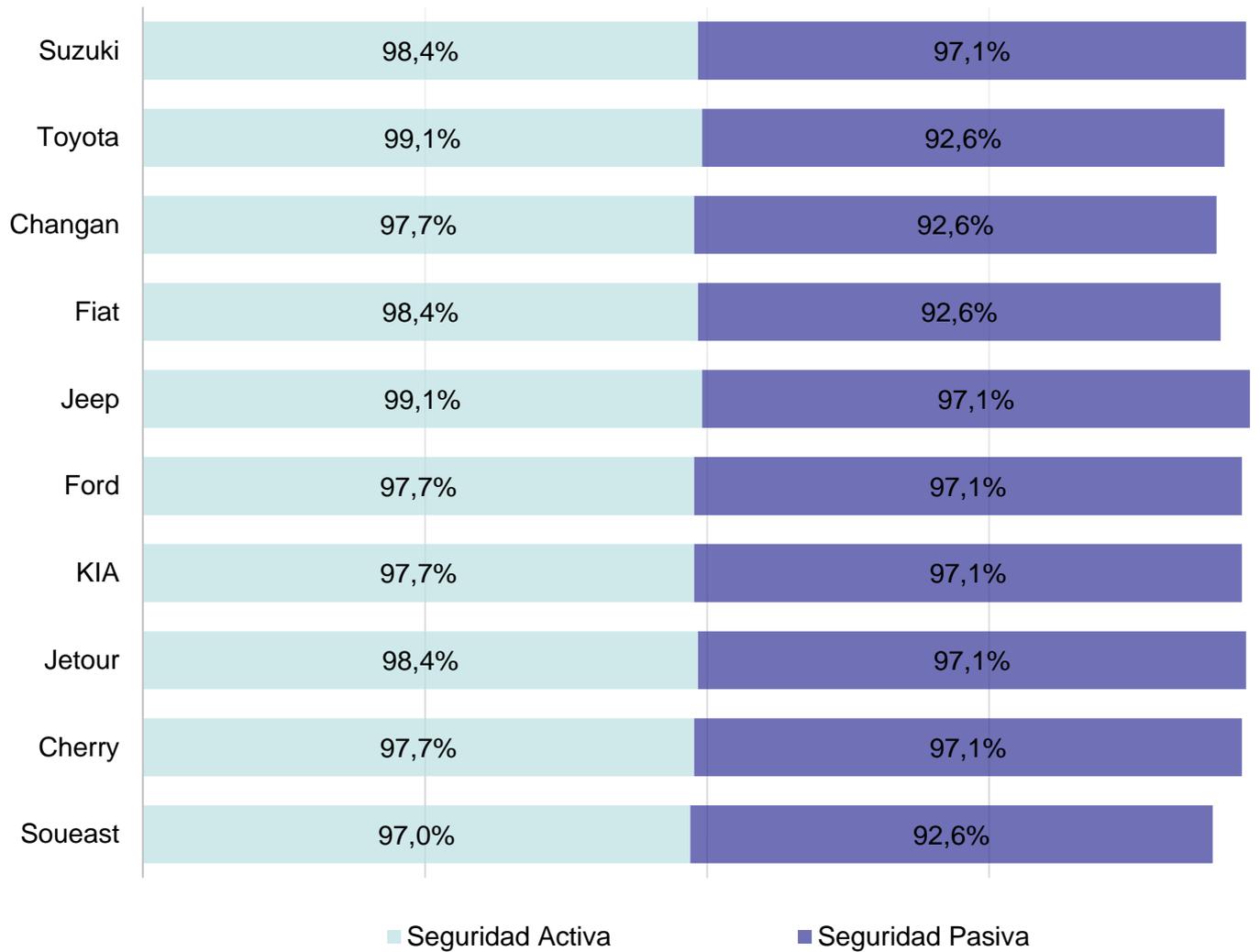
Condiciones	SOUEAST	CHERRY	JETOUR	KIA	FORD	JEEP	FIAT	CHANGAN	TOYOTA	SUZUKI
Dispositivos de alumbrado	89%	84%	89%	84%	84%	94%	89%	84%	94%	89%
Neumáticos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Frenos	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Suspensión	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Control electrónico de estabilidad	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Ventilación	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Dirección	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Total	97,0%	97,7%	98,4%	97,7%	97,7%	99,1%	98,4%	97,7%	99,1%	98,4%



Resumen resultados de seguridad pasiva: Subcategoría M1

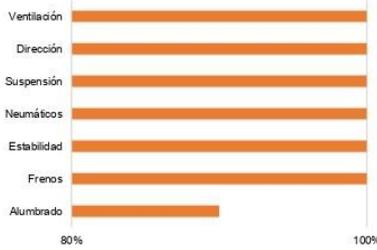
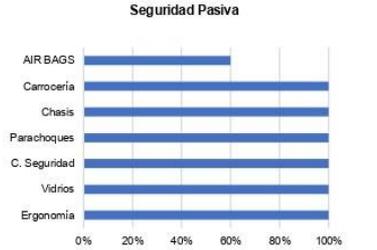
Condiciones	SOUEAST	CHERRY	JETOUR	KIA	FORD	JEEP	FIAT	CHANGAN	TOYOTA	SUZUKI
Condiciones	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Ergonómicas										
Vidrios	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Chasis	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Carrocería	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Parachoque	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Cinturón de seguridad	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Airbag	48%	80%	80%	80%	80%	80%	48%	48%	48%	80%
Total	92,6%	97,1%	97,1%	97,1%	97,1%	97,1%	92,6%	92,6%	92,6%	97,1%





Ficha N°	F15	Vehículo para transporte escolar.			
Categoría	M				
Subcategoría	M2	Tipo	FURGONETA	Marca	HYUNDAI
	Modelo	STARIA	Año de Fab	2023	
	Ocupantes	11	Estanque	62 litros	
	Peso Bruto Vehicular	2960 kg	Neumáticos	25 R 22,5	
	Capacidad de carga	995 kg	Distancia entre ejes	3273 mm	
	Peso Bruto Combinado	4800 kg	Altura total	5350 mm	
	Tara	1250 kg	Ancho total	2150 mm	
	Dimensiones del chasis	5253 x 1997 x 1990 (mm)	Altura total	2125 mm	

RESULTADOS

	Requisitos	Porcentaje	Total 50/50	SEGURIDAD	
SEGURIDAD ACTIVA	Alumbrado	90%	49,3%	<p>Seguridad Activa</p> 	
	Frenos	100%			
	Estabilidad	100%			
	Neumáticos	100%			
	Suspensión	100%			
	Dirección	100%			
	Ventilación	100%			
	Total	98,6%			
SEGURIDAD PASIVA	Ergonomía	100%	47,1%	<p>Seguridad Pasiva</p> 	
	Vidrios	100%			
	C. Seguridad	100%			
	Parachoques	100%			
	Chasis	100%			
	Carrocería	100%			
	AIR BAGS	60%			
Total	94,3%				
TOTAL			96,4%	<p>Incumplimiento; 3,6%</p> 	

HYUNDAI : STARIA			
			
SIS. ALUMBRADO	NEUMÁTICOS	SIS. DE FRENOS	SIS. SUSPENSIÓN
			
SIS. DIRECCIÓN	SIS. CONTROL ESTABILIDAD	CINTURÓN SEGURIDAD	AIRBAG
			
CARROCERÍA	VIDRIOS	CON. ERGONÓMICAS	CHASIS MOTORIZADO
			



Resumen resultados de seguridad activa: Subcategoría M2

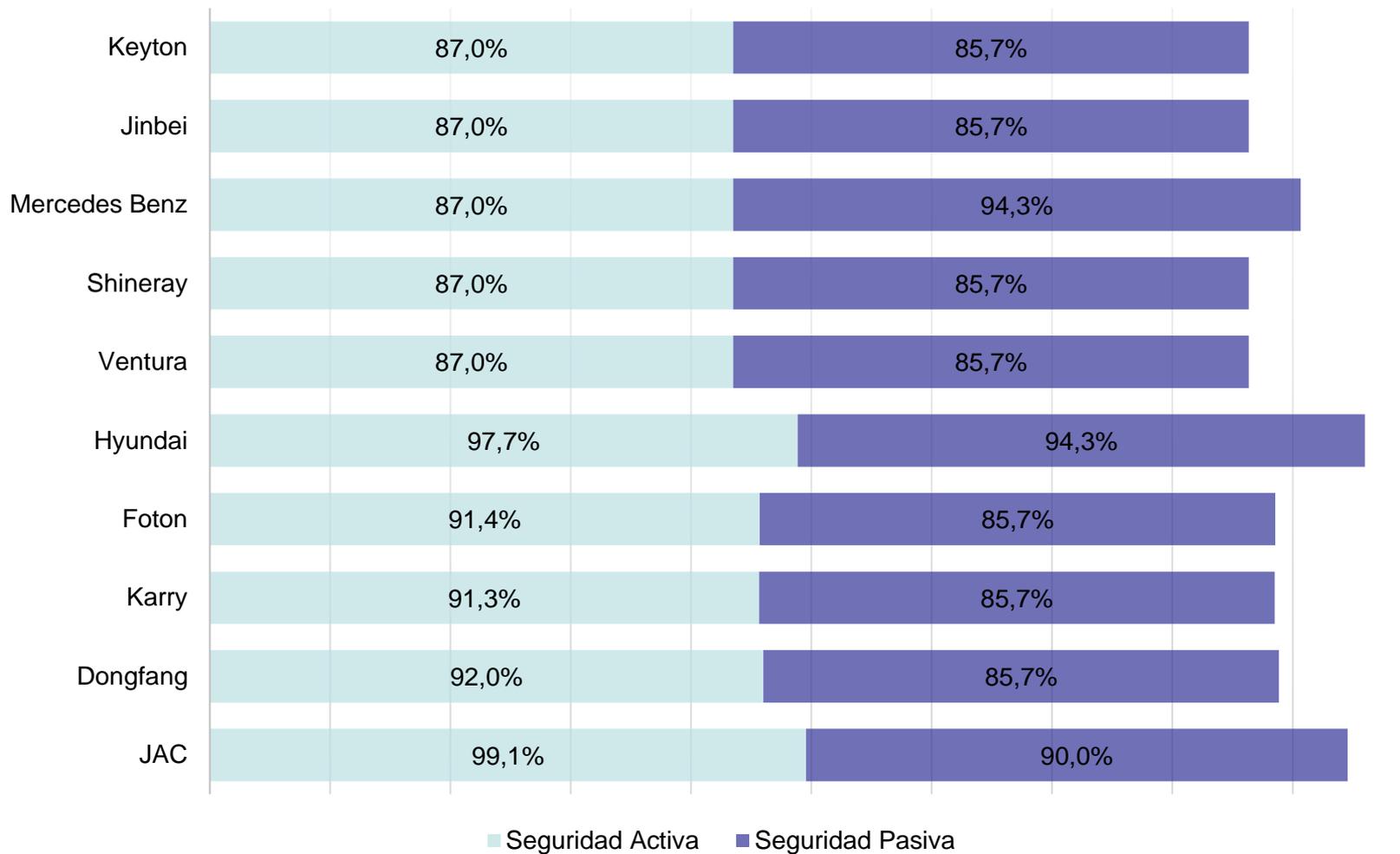
Condiciones	JAC	DONGFENG	KARRY	FOTON	HYUNDAI	VENTURA	SHINERAY	MERCEDES	JINBEI	KEYTON
								BENZ		
Dispositivos de alumbrado	94%	94%	89%	90%	84%	89%	89%	89%	89%	89%
Neumáticos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Frenos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Suspensión	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Control electrónico de estabilidad	100%	50%	50%	50%	100%	50%	50%	50%	50%	50%
Ventilación	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Dirección	100%	100%	100%	100%	100%	70%	70%	70%	70%	70%
Total	99,1%	92,0%	91,3%	91,4%	97,7%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%



Resumen resultados de seguridad pasiva: Subcategoría M2

Condiciones	JAC	DONGFENG	KARRY	FOTON	HYUNDAI	VENTURA	SHINERAY	MERCEDES BENZ	JINBEI	KEYTON
Condiciones Ergonómicas	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Vidrios	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Chasis	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Carrocería	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Parachoque	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Cinturón de seguridad	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Airbag	30%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	60%	0%	0%
Total	90,0%	85,7%	85,7%	85,7%	94,3%	85,7%	85,7%	94,3%	85,7%	85,7%





Introducción

Justificación

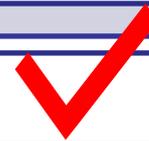
Objetivos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Recomendaciones



CONCLUSIONES

Es importante aclarar que el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 034 (4R) establece todos los requisitos mínimos que se deben considerar para la seguridad de los vehículos automotores que circulan dentro de nuestro territorio, estos requerimientos son: dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa y de visibilidad, condiciones de ergonómicas, frenos, control electrónico de estabilidad, neumático, suspensión, dirección, chasis motorizado, carrocería, ventilación, vidrios, cinturón de seguridad, parachoque frontal y posterior, y bolsas de aire (AIRBAGS).

En la subcategoría M1 se observa un cumplimiento de seguridad activa para las diferentes marcas que oscila entre los siguientes porcentajes: Soueast 97%, Cherry 97,7%, Jetour 98,4%, Kia 97,7%, Ford 97,7%, Jeep 99,1%, Fiat 98,4%, Changan 97,7%, Toyota 99,1% y Suzuki 98,4%; para la seguridad pasiva se tiene: Soueast 92,6%, Cherry 97,1%, Jetour 97,1%, Kia 97,1%, Ford 97,1%, Jeep 97,1%, Fiat 98,4%, Changan 92,6%, Toyota 92,6% y Suzuki 97,1%.



Dentro de la seguridad activa se tiene que los dispositivos de alumbrado y de señalización y de visibilidad no se cumple al 100% con su requerimiento pues en los modelos estudiados se observó que tanto para la subcategoría M1 como para la subcategoría M2 no se tiene las luces de volumen o en otros casos las luces de antiniebla delanteras o posteriores.

El requerimiento que presentó mayor falencia dentro de las subcategorías M1 y M2 es del airbag perteneciente a la seguridad pasiva, consecuencia que los modelos estudiados no cumplían con los requerimientos mínimos, es decir, no todos tenían airbags laterales y frontales tanto para conductor, acompañante y pasajeros, cabe recalcar que dentro de la subcategoría M2 los airbags para pasajeros no son obligatorios.



Con respecto al control de estabilidad se puede observar que dentro de la subcategoría M2 tan sólo la marca JAC y Hyundai cumplen al 100% con este requerimiento, el resto de las marcas no poseen el control electrónico de estabilidad, pero si el sensor de velocidad.

El sistema que tuvo menos porcentaje en la mayoría de las marcas tanto en la subcategoría M1 y M2 es el de airbag, ya que no disponían de los tipos mínimos de airbags que estos deben tener instalados para el conductor y los pasajeros. Un ejemplo muy claro lo podemos observar en las marcas Dongfeng, Karry, Foton, Ventura, Shineray, Jinbei y Keyton, los cuales no disponen de ningún tipo de airbag, generalmente visualizado en la sección de las furgonetas.



En la subcategoría M2 se observa un cumplimiento de seguridad activa y pasiva para las diferentes marcas que oscila entre los siguientes porcentajes: JAC 99,1% y 90%, Dongfeng 92% y 85,7%, Karry 91,3% y 85,7%, Foton 91,4% y 85,7%, Hyundai 97,7% y 94,3%, Ventura R6 87% y 85,7%, Shineray 87% y 85,7%, Mercedes Benz 87% y 94,3%, Jinbei 87% y 85,7% y Keyton % y 85,7%.

Para la seguridad activa el sistema de dirección dentro de la subcategoría M1 de las marcas estudiadas tienen un cumplimiento del 100%, estas marcas son: Soueast, Cherry, Jetour, Kia, Ford, Jeep, Fiat, Changan, Toyota y Suzuki. En cambio, podemos mencionar que la subcategoría M2, en ciertas marcas tales como: Ventura, Shineray, Mercedes Benz, Jinbei y Keyton tienen un 70% de cumplimiento ya que su sistema de dirección no es asistido.



Introducción

Justificación

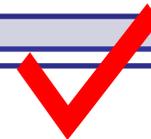
Objetivos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Recomendaciones



RECOMENDACIONES

Se recomienda a las marcas de la subcategoría M1, tales como: Soueast, Fiat, Changan y Toyota tomar en consideración los sistemas de alumbrado y airbag ya que aquí podemos observar un porcentaje inferior en comparación al promedio de todas las marcas estudiadas, este promedio se obtuvo debido a que existía la falta de airbags laterales tanto para el conductor como para el pasajero, de igual manera dentro del sistema de iluminación se pudo observar la falta de las luces de antiniebla en la parte delantera como posterior y en ciertos casos la falta de catadióptricos.

Se sugiere a las marcas pertenecientes a la categoría M2, las cuales tienen un porcentaje muy bajo dentro del sistema de airbag, tales como: Dongfeng, Karry, Foton, Ventura, Shineray, Jinbei y Keyton de los modelos estudiados en el presente trabajo, tomar en consideración la implementación de diferentes tipos de airbags en sus instalaciones para así poder evitar una lesión grave al momento de existir una colisión tanto para el conductor como para los pasajeros.



Se recomienda a las marcas de los vehículos pertenecientes a la categoría M2, como son: Dongfeng, Karry, Foton, Ventura, Shineray, Mercedes Benz, Jinbei y Keyton de los modelos estudiados tener en cuenta la incorporación del sistema de control electrónico de estabilidad para poder reducir la causa de accidentes relacionados con este sistema.

Es necesario tomar en consideración los elementos de seguridad activa y pasiva al momento de adquirir un vehículo, si bien los vehículos analizados presentan buenos sistemas de seguridad, también necesitan mejoras.

Es necesario incrementar el número de evidencias para un mejor análisis de los sistemas de seguridad.

Al momento de tabular los datos es necesario verificar que la información sea la correcta, pues un valor mal tabulado puede afectar de manera significativa el total de la seguridad de los vehículos.

