



ESPE

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y
MECÁNICA**

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
ENTRENAMIENTO Y PRUEBAS A LOS SISTEMAS DE
SEGURIDAD PASIVA, ALARMA Y DEL INMOVILIZADOR DEL
AUTO ESCUELA DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN
MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

AUTOR: QUILUMBAQUÍN SÁNCHEZ, GALO ANDRÉS

DIRECTOR: ING. ARELLANO RODRÍGUEZ, LUIS MARCELO

LATACUNGA

2020



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

CERTIFICACIÓN

Certifico que la presente monografía, **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ENTRENAMIENTO Y PRUEBAS A LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD PASIVA, ALARMA Y DEL INMOVILIZADOR DEL AUTO ESCUELA DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ”** fue realizado por el señor **QUILUMBAQUÍN SÁNCHEZ GALO ANDRÉS**, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido, por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos, y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Latacunga, febrero del 2020

Firma

ING. ARELLANO RODRÍGUEZ, LUIS MARCELO

C.C.: 1717879488



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, QUILUMBAQUÍN SÁNCHEZ GALO ANDRÉS, declaro que el contenido, ideas y criterios de la monografía **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ENTRENAMIENTO Y PRUEBAS A LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD PASIVA, ALARMA Y DEL INMOVILIZADOR DEL AUTO ESCUELA DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ.”** Es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Latacunga, febrero del 2020

Firma

QUILUMBAQUÍN SÁNCHEZ GALO ANDRÉS

C.C.: 1004393813



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

AUTORIZACIÓN

Yo, QUILUMBAQUÍN SÁNCHEZ GALO ANDRÉS, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la monografía **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ENTRENAMIENTO Y PRUEBAS A LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD PASIVA, ALARMA Y DEL INMOVILIZADOR DEL AUTO ESCUELA DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ”** en el repositorio institucional cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Latacunga, 29 de Enero del 2020

Firma

Una firma manuscrita en tinta azul que parece decir 'Galo Andrés Sánchez Galo', escrita sobre una línea horizontal punteada.

QUILUMBAQUÍN SÁNCHEZ GALO ANDRÉS

C.C.: 1004393813

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA

CERTIFICACIÓN	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	vii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación e importancia.....	5
1.4. Objetivos	6
1.4.1. Objetivo general	6
1.4.2. Objetivos específicos.....	6
1.5. Alcance.....	7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Sistema de seguridad pasiva del vehículo renault clio	8
2.2. Funciones del sistema de seguridad pasiva	8

2.3. Elementos principales del sistema de seguridad pasiva	9
2.4. Reposacabezas.....	9
2.5. Modo de uso del reposacabezas.....	10
2.6. Habitáculo	11
2.7. Sistema de retención.....	11
2.8. Ajuste de asientos delanteros.....	12
2.9. Deslizamiento hacia delante o atrás de asientos.....	12
2.10. Inclinación de asientos	13
2.11. Columna de la dirección	13
2.12. Retención infantil.....	14
2.13. Carrocería	14
2.14. Cinturón de seguridad.....	15
2.15. Clasificación de los cinturones de seguridad básicos	16
2.16. Cinturón de seguridad de dos puntos.....	16
2.17. Cinturón de seguridad de tres puntos	17
2.18. Cinturón de seguridad de cuatro puntos.....	18
2.19. Parámetros de uso del cinturón de seguridad	18
2.20. Porcentaje de gravedad en accidentes que ayuda a reducir el cinturón de seguridad19	
2.21. Ajuste de la posición del cinturón de seguridad	20
2.22. Regulación del cinturón de seguridad	20
2.23. Colocación y retiro del cinturón de seguridad.....	21
2.24. Porcentajes de reducción en lesiones de accidentes por el uso de cinturón de seguridad21	
2.25. Definición de airbag.....	22
2.26. Airbag y cinturón de seguridad.....	23
2.27. Elementos complementarios de seguridad pasiva	23

2.28. Activación del airbag	24
2.29. Identificación de airbags del conductor y pasajero.....	25
2.30. Elementos que componen el airbag	25
2.31. Sensor de desaceleración	25
2.32. Sensor de seguridad	26
2.33. Fuente de energía	26
2.34. Microprocesador.....	27
2.35. Asic.....	27
2.36. Circuito básico del airbag	28
2.37. Alarma del automóvil.....	28
2.38. Circuito de la alarma del automóvil	30
2.39. Desactivación de la alarma	30
2.40. Abrientes de puertas	31
2.41. Disparo de alarma	31
2.42. Llaves con inmovilizador del automóvil	32
2.43. Llaves con y sin inmovilizador	32
2.44. Utilización de la llave con telecomando.....	33
2.45. Campo de accionamiento del telecomando.....	33
2.46. Sustitución de pila del telecomando	34
2.47. Componentes del inmovilizador	34
2.48. Circuito básico del inmovilizador	35
2.49. Revisión de fusibles de conexión de la alarma e inmovilizador.....	35
2.50. Cambio de fusibles	36

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1. Verificar el estado de los abrientes.....	37
--	----

3.2.	Averías en la conexión de la alarma.....	37
3.3.	Desventaja en la activación y desactivación de la alarma.....	38
3.4.	Revisiones del sistema alarma.....	38
3.5.	Activación de seguros de puertas de alarma.....	39
3.6.	Revisiones de los asientos del vehículo.....	39
3.7.	Revisión de perillas.....	40
3.8.	Palanca de bloqueo.....	40
3.9.	Precauciones con el apoyacabezas.....	41
3.10.	Revisiones de languetas.....	41
3.11.	Distancia correcta en el apoyacabezas.....	42
3.12.	Precauciones con las llaves codificadas.....	42
3.13.	Sustitución de llaves codificadas.....	43
3.14.	Seguridad de llaves codificadas.....	43
3.15.	Revisión de la cinta del cinturón de seguridad.....	44
3.16.	Funcionamiento del botón de reglaje.....	44
3.17.	Revisión de ganchos y cajas de bloqueo de cinturón de seguridad.....	45
3.18.	Revisiones del conjunto airbag.....	45
3.19.	Verificación de fusibles de conexión de alarma e inmovilizador.....	46
3.20.	Conexión de obd ii al scanner.....	46
3.21.	Luz de activación y desactivación del inmovilizador.....	47
3.22.	Verificación de estado del inmovilizador y alarma en scanner.....	47
3.24.	Resumen del renault clio full en latin ncap.....	50

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.	Conclusiones.....	51
4.2.	Recomendaciones.....	53

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	56

ÌNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Lista de chequeo del estado del componentes</i>	48
--	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Seguridad pasiva.....	8
Figura 2. Seguridad pasiva funcionando	8
Figura 3. Elementos principales del sistema de seguridad pasiva	9
Figura 4. Reposacabezas.....	9
Figura 5. Deslizamiento del reposacabezas	10
Figura 6. Retiro y colocación del reposacabezas	10
Figura 7. Habitáculo	11
Figura 8. Sistema de retención.....	11
Figura 9. Asiento	12
Figura 10. Deslizamiento	12
Figura 11. Inclinación de asientos	13
Figura 12. Columna de la dirección	13
Figura 13. Retención infantil.....	14
Figura 14. Conformación de la carrocería	14
Figura 15. Cinturón de seguridad	15
Figura 16. Accionamiento de cinturón de seguridad.....	15
Figura 17. Clasificación de los cinturones de seguridad.....	16
Figura 18. Cinturón de dos puntos	17
Figura 19. Cinturón de tres puntos	17
Figura 20. Cinturón de cuatro puntos	18
Figura 21. Parámetros de uso del cinturón de seguridad	18
Figura 22. Regulación del cinturón de seguridad	19
Figura 23. Reducción de lesión con cinturón.....	19
Figura 24. Uso del cinturón.....	20
Figura 25. Ajuste de altura del cinturón	20
Figura 26. Colocación del cinturón	21
Figura 27. Reducción de lesiones	22
Figura 28. Airbags	22
Figura 29. Airbags del vehículo	23
Figura 30. Elementos complementarios	23
Figura 31. Indicador de velocidad.....	24
Figura 32. Identificación del airbag.....	25

Figura 33. Sensor de desaceleración	25
Figura 34. Sensor de seguridad para vehículo	26
Figura 35. Fuentes de energía	26
Figura 36. Microprocesador.....	27
Figura 37. Asic.....	27
Figura 38. Circuito del airbag con cinturón	28
Figura 39. Alarma del vehículo	28
Figura 40. Seguros de puertas de alarma	29
Figura 41. Circuito de la alarma.....	30
Figura 42. Telecomando de desactivación de alarma	30
Figura 43. Abrientes de puertas	31
Figura 44. Luces de precaución	31
Figura 45. Inmovilizador del vehículo	32
Figura 46. Llaves con y sin inmovilizador	32
Figura 47. Partes de la llave con telecomando.....	33
Figura 48. Bloqueo y desbloqueo de puertas	33
Figura 49. Pila del telecomando	34
Figura 50. Componentes básicos del inmovilizador	34
Figura 51. Circuito del inmovilizador.....	35
Figura 52. Fusibles de conexión.....	35
Figura 53. Fusibles	36
Figura 54. Abrientes de puertas	37
Figura 55. Conexiones eléctricas	37
Figura 56. Contacto de llave codificada.....	38
Figura 57. Revisión de la llave codificada	38
Figura 58. Seguros de puertas	39
Figura 59. Revisión de asientos	39
Figura 60. Revisión de perillas	40
Figura 61. Palanca de bloqueo.....	40
Figura 62. Apoyacabezas	41
Figura 63. Languetas de apoyacabezas.....	41
Figura 64. Guías y distancia del apoyacabezas	42
Figura 65. Llave codificada.....	42
Figura 66. Vehículo Renault Clio	43

Figura 67. Contacto de llave codificada.....	43
Figura 68. Cinta del cinturón de seguridad.....	44
Figura 69. Botón de reglaje	44
Figura 70. Ganchos y cajas de bloqueo	45
Figura 71. Revisión de airbags	45
Figura 72. Fusilera.....	46
Figura 73. Obd ii de renault clio.....	46
Figura 74. Luz de funcionamiento del inmovilizador	47
Figura 75. Estado de alarma y scanner.....	47
Figura 76. Categoría.....	50

RESUMEN

En el presente trabajo se da a conocer el funcionamiento de los sistemas de seguridad pasiva. El sistema de seguridad pasiva tiene como fin disminuir el impacto o la gravedad de las lesiones que pueden sufrir los ocupantes en caso de un siniestro. El desarrollo de este estudio sirve para conocer a fondo el funcionamiento y la estructura de cada uno de los elementos de la seguridad pasiva, con el fin de brindar una guía de mantenimiento a cada uno de estos elementos cuando se lo requiera, dando a conocer la importancia de resguardar la vida del conductor y ocupantes. El reconocimiento del funcionamiento y componentes de los sistemas de seguridad pasiva se lo realiza en el Auto Escuela de la Carrera de Tecnología en Mecánica Automotriz de la universidad. En el vehículo se verificará cada uno de los elementos característicos del modelo. Además se verifica en el automotor el estado y correcto funcionamiento de cada componente. Como parte de los sistemas de seguridad, también se verifica el estado del funcionamiento adecuado de la alarma e inmovilizador. El presente trabajo de graduación quedará expuesto para estudiantes que se encuentren cursando los niveles en la carrera de mecánica automotriz.

PALABRAS CLAVE:

- **AUTOMÓVILES - SISTEMAS DE SEGURIDAD**
- **AUTOMÓVILES - INMOVILIZADOR**
- **AUTOMÓVILES - ALARMA**

ABSTRACT

In this paper, the operation of passive safety systems is presented. The purpose of the passive safety system is to reduce the impact or the severity of the injuries that may be suffered by the occupants in the event of an accident. The development of this study will serve to know in depth the operation and the structure of each one of the elements of the passive safety, with the purpose of offering a guide of maintenance to each one of these elements when it is required, giving to know the importance of protecting the life of the driver and occupants. The recognition of the operation and components of passive safety systems is done at the Auto School of Automotive Mechanics Technology of the university. Each of the model's characteristic elements will be checked in the vehicle. In addition, the state and correct operation of each component is verified in the vehicle. As part of the security systems, the state of proper functioning of the alarm and immobilizer is also verified. The present work of graduation will be exposed for students who are studying the levels in the career of automotive mechanics.

KEYWORDS:

- **CARS - SECURITY SYSTEM**
- **CARS - SIMMOBILIZER**
- **CARS - SALARMA**

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

La seguridad pasiva es parte de la solidez y el resguardo de las personas en la conducción, los componentes o elementos del sistema de la seguridad pasiva son los encargados de proteger antes y después de un accidente contrarrestando las lesiones ocasionadas en el impacto de choque o según sea el caso, para evitar en consideración los accidentes de tránsito. La seguridad pasiva abarca algunos elementos como pueden ser airbag, cinturón de seguridad, parabrisas, reposa cabezas, alarmas e inmovilizadores, entre otros. La seguridad pasiva es de suma importancia, ya que tiene como propósito la disminución del índice de muertes en las vías, estos accidentes de diferente índole suelen suceder debido a que algunos conductores no le dan la debida importancia al momento de conducir un automotor.

En el “ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD PASIVA EN LOS VEHICULO DE USO POLICIAL”, se establece que, “la seguridad pasiva se entiende como el conjunto de elementos o componentes del vehículo que actúan de manera individual o interrelacionada cuando un accidente es inevitable y se produce, a fin de evitar lesiones graves y/o la muerte de ocupantes y/o participantes”. (Calderon, 2015)

Los accidentes surgen diariamente en las vías debido a la imprudencia y descuido en el uso y mantenimiento de estos componentes del vehículo por parte de los conductores y ocupantes, la seguridad pasiva tiene como misión disminuir el índice de lesiones y/o muertes ocasionados en un accidente vehicular, pero al no otorgar su importancia en el mantenimiento y uso de la seguridad pasiva se

genera lesiones y/o muertes en los ocupantes del vehículo y en ocasiones con transeúntes en las vías.

En el “DISEÑO, CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE OBJETOS EN CARRETERA DURANTE LA CONDUCCION, BAJO CONDICIONES ADVERSAS, EN UN VEHICULO”, se establece que, “desde la existencia de los vehículos, los sistemas de seguridad son un tema de vital importancia que siempre se ha tenido en cuenta, desde los sistemas más básicos y primarios como la iluminación, que han evolucionado continuamente para brindar mayor seguridad y confort”. (Silva & Cartuche, 2015)

Todos los sistemas que contiene el vehículo son muy importantes uno de ellos es el sistema de seguridad pasiva, el cual es muy necesario e importante para que se produzca una conducción adecuada y si se fuera en el caso de un accidente este sistema compense a la integridad de los ocupantes y conductor en las vías.

En el “DESARROLLO DE UN REGLAMENTO TECNICO REFERENTE A ELEMENTOS DE SEGURIDAD PARA VEHICULOS DE CATEGORIA M1”, se establece que, “investigaciones de accidentes concluyen que los impactos frontales representan aproximadamente un 64% sobre el total de las colisiones (completa y con cobertura del lado izquierdo), los impactos laterales representan el 20%, los impactos posteriores son prácticamente irrelevantes en porcentaje y casi nunca pone en peligro la integridad de los ocupantes”. (Rosero, 2009)

Por lo general las colisiones son provocadas en la parte frontal y no muy frecuente en los laterales y posteriores de los vehículos, esto se debe a que los conductores en ocasiones no respetan las leyes de tránsito o se distraen al mirar

dispositivos de distracción como pueden ser teléfonos, pantallas de entretenimiento, entre otros,

El motivo de toda esta investigación se debe al sistema de seguridad pasiva o secundaria el mismo que es de gran importancia, ya que existen conductores que no le dan importancia a los elementos de este sistema de seguridad pasiva que poseen los autos, estos componentes para que funcionen de forma adecuada deben estar bien colocados con los usuarios y periódicamente darles un mantenimiento respectivo y correctivo según sea el caso del componente para que posteriormente se encuentren funcionando de forma adecuada a fin de reducir los accidentes mortales en las vías del Ecuador.

1.2. Planteamiento del problema

La seguridad pasiva comprende el conjunto de características y dispositivos que interactúan para reducir o evitar las consecuencias de un choque sobre los ocupantes del vehículo; entre estos elementos y características se encuentran los sistemas de retención, materiales absorbentes de energía, carrocerías con programas de deformación programada, entre otros. (Rosero, 2009)

Conducir es una actividad de alto riesgo y por eso la seguridad pasiva es muy importante, de tal manera que ha ido evolucionando en los vehículos de alta y media gama, con el fin de paliar los efectos en el conductor, sus ocupantes y los demás involucrados en un siniestro. Es por ello que todos los vehículos cuentan con una serie de mecanismos, que se encargan de velar por la seguridad vial, los impactos por parte de un vehículo u otros obstáculos que se interponen en la calzada, los cuales afectan primero a la carrocería y posteriormente a las personas que se encuentran en el habitáculo del vehículo. Para reducir los daños

que se producen en los ocupantes, conductor y demás involucrados, la seguridad pasiva reduce los daños físicos en los ocupantes durante una colisión.

Para minorar las consecuencias, los pasajeros están provistos de sistemas de retención, como los cinturones de seguridad y el airbag. También se presta especial atención a la configuración del habitáculo empleando materiales que absorben la energía. Asimismo, el diseño de las puertas resulta de vital importancia puesto que deben permanecer cerradas incluso en caso de deformación grave, pero facilitando a la vez el acceso al interior. (Rosero, 2009)

La seguridad pasiva surge debido a los accidentes en las vías, la misma que ayuda a prevenir muertes y minimizar los efectos internos del automóvil al momento de una colisión o choque, cabe mencionar que estos componentes necesitan de un mantenimiento periódico y un uso adecuado, de lo contrario conllevarían a resultados catastróficos en las vías generando muertes a diario debido a la falta de profesionalismo en dicha sección al momento de dar un mantenimiento.

Como consecuencias con respecto al mal uso y el mal mantenimiento de estos componentes, ocasionaría a corto o largo plazo, accidentes de conductores y ocupantes, generando gastos económicos originados por el siniestro hasta lesiones y/o muertes de transeúntes en las vías lo cual afectaría no solo a los implicados sino también a familiares de dichas personas.

En lo anteriormente mencionado se aclara que el problema surge cuando las personas no le dan el uso respectivo, ni el mantenimiento adecuado a los componentes de seguridad pasiva, ya que los mismo brindan el confort adecuado al conductor y ocupantes generando una disminución de daños no deseados, por

lo que es responsabilidad del conductor revisar estos componentes antes de realizar la conducción. En el caso de profesionales automotrices, es fundamental dar un buen mantenimiento en estos sistemas, con el fin de no tener inconvenientes al momento de circular por las vías, previniendo muertes, lesiones y colisiones o choques en el Ecuador.

1.3. Justificación e importancia

La importancia de la realización de este proyecto de entrenamiento y pruebas a los sistemas de seguridad pasiva, alarma y del inmovilizador del automóvil, es brindar mejores conocimientos al realizar las prácticas en los talleres de mecánica automotriz por lo que la clases teóricas y prácticas concretan un buen conocimiento debido a que los estudiantes pueden desmontar y volver a montar los componentes de este sistema haciendo más didáctica la práctica.

El sistema de seguridad pasiva es de vital importancia en el vehículo, ya que está compuesto por componentes ligeros que absorben energía en caso de impacto o choque y la vez brindan seguridad para los ocupantes del vehículo. Existen accidentes en donde el vehículo reacciona con volcamiento, las personas son expuestas a grandes lesiones, en ciertos casos se produce hasta la muerte, pero es aquí cuando interviene este sistema de seguridad pasiva, disminuyendo el impacto de las personas con cosas materiales ante el imprevisto, contrarrestando las lesiones, daños económicos y materiales.

El mantenimiento de los componentes del sistema de seguridad pasiva establece que tienen como resultado reducir y evitar las consecuencias de un choque sobre los ocupantes del vehículo y por ende reduce el riesgo que corren

las personas menos protegidas en caso de accidentes: los niños y otros usuarios de las vías como peatones y ciclistas. (Rosero, 2009)

Con el Auto Escuela se pretende llegar a los estudiantes, para que puedan apreciar el funcionamiento interno y externo del sistema de seguridad pasiva ayudándoles en su formación académica y profesional, para que posteriormente puedan desenvolverse en el área de trabajo automotriz aplicando los conocimientos teóricos y prácticos obtenidos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Implementar un sistema de entrenamiento y pruebas a los sistemas de seguridad pasiva, alarma y del inmovilizador de los vehículos livianos mediante la creación de la Auto Escuela, para que forme como material didáctico en las clases teóricas y prácticas de las diferentes asignaturas de mecánica automotriz.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Obtener información general acerca del sistema de seguridad pasiva acudiendo a libros y fuentes de internet.
2. Examinar y dar a conocer detalladamente todos los componentes que componen el sistema de seguridad pasiva.
3. Diseñar una maqueta didáctica con todos los componentes de la seguridad pasiva con acceso fácil para las prácticas.
4. Obtener resultados de los componentes internos y externos de la seguridad pasiva apreciando el material de construcción y funcionamiento de los mismos.

1.5. Alcance

El proyecto será construido con el fin de vincular los conocimientos teóricos con los prácticos, y tiene como fin realizar un sistema de entrenamiento y pruebas a los sistemas de seguridad pasiva, alarma y del inmovilizador del vehículo con conexiones de cables de tipo bananas (hembras y machos), los mismos que tendrán conexiones externas asegurando el funcionamiento adecuado de estos componentes, además se contará con sus respectivos circuitos de conexión, también se colocará interruptores los cuales controlarán el funcionamiento del inmovilizador y la alarma por medio de una conexión de 12 V.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Sistema de seguridad pasiva del vehículo renault clio

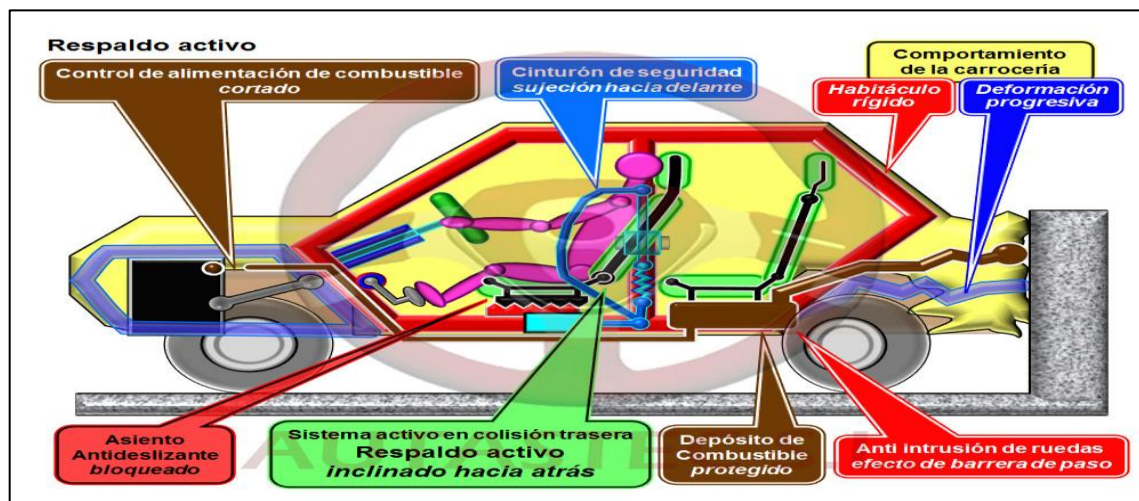


Figura 1. Seguridad pasiva

Fuente: (Automovil, 2015)

Para el funcionamiento adecuado del automóvil se necesita de algunos sistemas, uno de estos es el sistema de seguridad pasiva, el mismo que brinda confort y está conformado por varios componentes que tienen como fin disminuir las colisiones y daños generados en un choque con respecto a los ocupantes del vehículo.

2.2. Funciones del sistema de seguridad pasiva



Figura 2. Seguridad pasiva funcionando

Fuente: (Sofia, 2017)

Su función es disminuir al máximo las colisiones como resultado de choques con respecto a las personas del vehículo ya que estos impactos

ocasionan muertes no deseadas en las vías y por medio de este sistema preservamos la vida de los ocupantes y en ocasiones de peatones ya que este sistema se extiende hasta la parte exterior en algunos vehículos de alta gama.

2.3. Elementos principales del sistema de seguridad pasiva

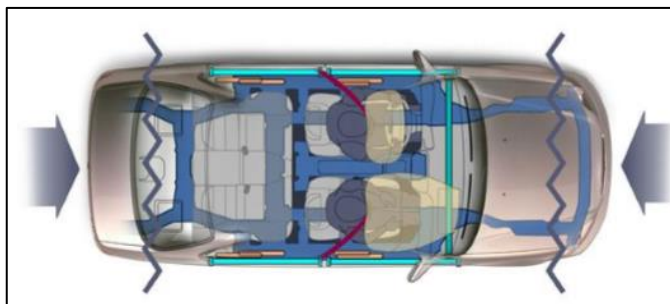


Figura 3. Elementos principales del sistema de seguridad pasiva

Fuente: (Añazco, 2009)

Los elementos de seguridad pasiva de un vehículo tienen una función fundamental: amortiguar o disminuir los posibles daños ocurridos en el accidente de tránsito y minimizar el impacto y consecuencias del mismo. Para ello, se han creado una serie de objetos diseñados para que, cuando ocurra el accidente de tránsito, se resguarde la vida y la integridad del conductor y ocupantes que viajan en el vehículo.

2.4. Reposacabezas



Figura 4. Reposacabezas

Fuente: (Añazco, 2009)

Este elemento no permite que se genere el efecto latigazo o en otras palabras una lesión cervical dando incomodidad en el cuello y posteriormente en toda la espalda del conductor u ocupante.

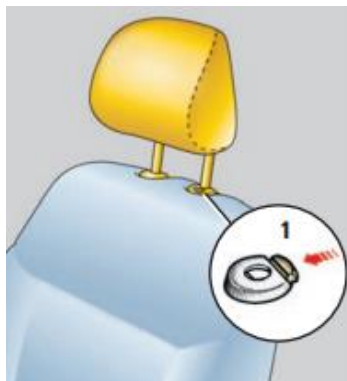


Figura 5. Deslizamiento del reposacabezas

Fuente: (Renault, 2005)

2.5. Modo de uso del reposacabezas

El elemento se desliza verticalmente ya sea para subirlo o bajarlo, para subirlo simplemente se lo desliza para arriba y para bajarlo se mantiene presionado 1 y posteriormente baje el reposacabezas.

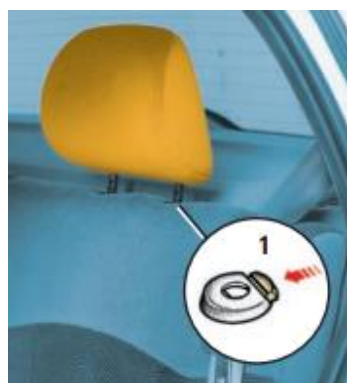


Figura 6. Retiro y colocación del reposacabezas

Fuente: (Renault, 2005)

Si desea retirar el reposa cabezas debe deslizar el reposacabezas hacia arriba presionando 1 y para colocarlo debe colocar en posición correcta las guías con la parte dentada hacia al frente y deslice hacia abajo según la altura deseada.

2.6. Habitáculo



Figura 7. Habitáculo

Fuente: (Añazco, 2009)

La función del habitáculo es mantener la integridad de los pasajeros en caso de accidente y permitir que los demás sistemas de seguridad pasiva que equipan el vehículo puedan cumplir su función correctamente. (Añazco, 2009)

2.7. Sistema de retención

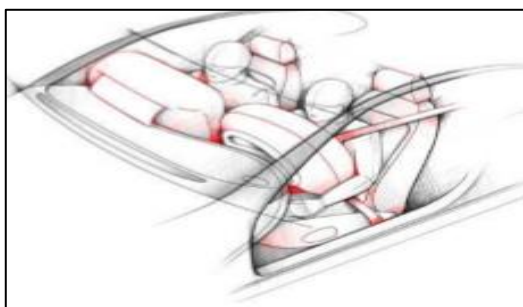


Figura 8. Sistema de retención

Fuente: (Añazco, 2009)

Si bien la deformación programada consigue absorber gran cantidad de la energía generada en un choque y retener progresivamente la energía liberada en el choque para evitar la transmisión de cargas extremas a los ocupantes del vehículo, no sería igualmente eficaz si en caso de colisión los ocupantes no van protegidos adicionalmente por medio de sistemas de retención. (Añazco, 2009)

2.8. Ajuste de asientos delanteros



Figura 9. Asiento

Fuente: (Añazco, 2009)

La función de un asiento es acomodar a los ocupantes del vehículo garantizando el suficiente grado de confort y sujeción. En caso de colisión la función del asiento es asegurar la máxima protección a los ocupantes, su diseño presta especial atención a su fijación y anclaje. (Añazco, 2009)

2.9. Deslizamiento hacia delante o atrás de asientos

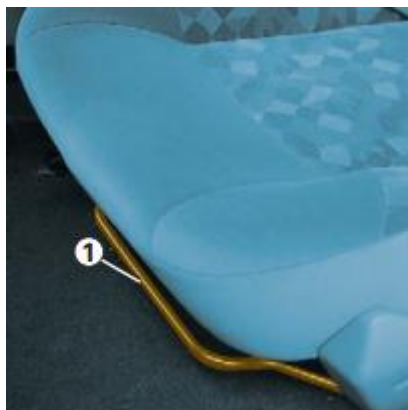


Figura 10. Deslizamiento

Fuente: (Renault, 2005)

Para ajustar en la posición deseada el asiento es necesario levantar la palanca 1 con el fin de desbloquear el asiento, una vez cómodo en la posición deseada suelte la palanca 1 y fijarse que se bloquee el asiento.

2.10. Inclinación de asientos



Figura 11. Inclinación de asientos

Fuente: (Renault, 2005)

Gire la perilla del asiento y posteriormente prosiga ajustar el espaldar del asiento en la posición deseada tomando en cuenta los parámetros de uso del cinturón de seguridad.

2.11. Columna de la dirección



Figura 12. Columna de la dirección

Fuente: (Añazco, 2009)

Esta configuración de la columna de dirección colapsable ayuda a evitar el retroceso del volante en caso de un choque frontal. Las columnas de dirección articuladas permiten la rotura en tantas partes como rotulas articuladas tenga, evitando así que la columna salga proyectada hacia el conductor en una sola pieza. El tramo inferior suele ser colapsable para mantener fija la posición del volante en los impactos. (Añazco, 2009)

2.12. Retención infantil

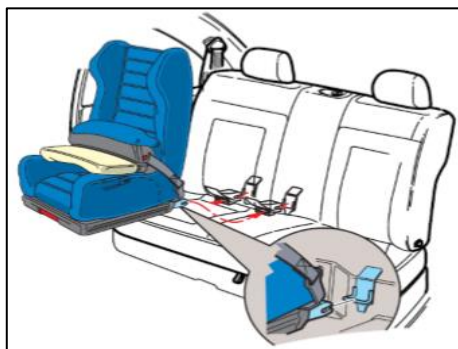


Figura 13. Retención infantil

Fuente: (Añazco, 2009)

Es un sistema de sujeción estandarizado internacionalmente para asientos de retención infantil en vehículos. Consta de unos puntos de sujeción rígidos que van atornillados o soldados a la carrocería del vehículo, entre el respaldo y el asiento, y de los correspondientes enganches en el asiento infantil, dos anclajes rígidos que se cierran sobre las varillas del automóvil, ofreciendo así una unión firme con la carrocería, excluyendo casi por completo el vuelco y la oscilación del asiento. (Añazco, 2009)

2.13. Carrocería

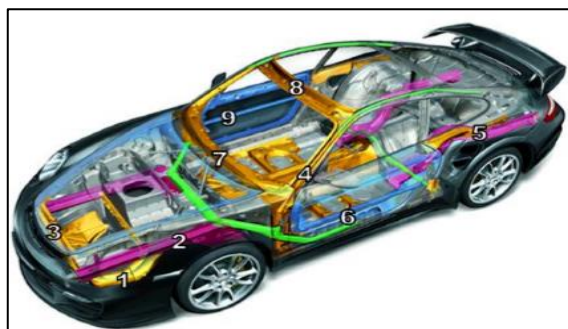


Figura 14. Conformación de la carrocería

Fuente: (Añazco, 2009)

Debemos realizar revisiones con frecuencia ya que el alineo y el balance de la carrocería influye en la seguridad pasiva al momento que recibe un choque ya

sea frontal, lateral o posterior, por lo cual debemos prestar atención en las deformidades de esta.

2.14. Cinturón de seguridad



Figura 15. Cinturón de seguridad

Fuente: (Blog, 2019)

Su función es retener a los pasajeros en una posición firme en el vehículo e impedir movimientos bruscos que ocasionen lesiones graves en caso de un choque. Se han realizado estudios con respecto al uso del cinturón de seguridad disminuye al menos 13 mil accidentes mortales anuales en todo el mundo.

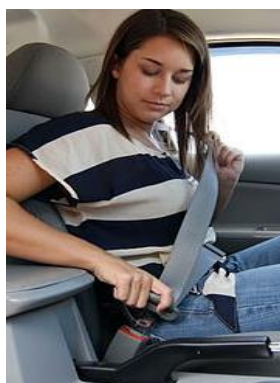


Figura 16. Accionamiento de cinturón de seguridad

Fuente: (Enciclopedia, 2013)

La finalidad de este elemento es mantener al ocupante sujeto al asiento en el que se encuentre si se presenta un accidente de tránsito evitando que este salga disparado por el parabrisas.

2.15. Clasificación de los cinturones de seguridad básicos



Figura 17. Clasificación de los cinturones de seguridad

Fuente: (Renault, 2005)

Los cinturones de seguridad son de uso obligatorio al momento de conducir un vehículo, existen algunos tipos de cinturones de seguridad los mismos que se adaptan según el uso que requiera el ocupante y forman parte de la seguridad pasiva, evitando colisiones con otros objetos que se encuentran dentro del habitáculo o en su caso con los ocupantes de otros asientos cuando sucede un accidente.

A continuación vamos a reconocer el cinturón de seguridad que se ocupa en el vehículo, Renault Clio que viene instalado y/o elementos adicionales o complementarios para este tipo de vehículo.

2.16. Cinturón de seguridad de dos puntos

Este es uno de los primeros cinturones en crearse que se utilizó en los vehículos, con el fin de brindar seguridad a la persona asegurándole o ajustándole en la zona de la cadera de la persona de un lado al otro.

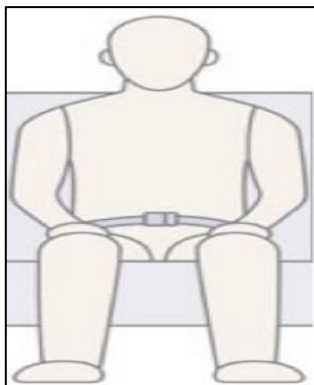


Figura 18. Cinturón de dos puntos

Fuente: (Ruiz, 2018)

2.17. Cinturón de seguridad de tres puntos



Figura 19. Cinturón de tres puntos

Fuente: (Ruiz, 2018)

Este cinturón es uno de los más utilizados en la actualidad ya que cuenta con tres puntos de sujeción con respecto a reacciones de impacto sobresaliendo en relación a los demás ya que evita casi al máximo colisiones de ocupantes en accidentes.

Para resguardar la vida del conductor y ocupantes es necesario utilizar el cinturón en todas las ocasiones que vayamos a trasladarnos con el vehículo.

2.18. Cinturón de seguridad de cuatro puntos



Figura 20. Cinturón de cuatro puntos

Fuente: (Ruiz, 2018)

Este tipo de cinturón tiene gran similitud con el cinturón de cinco punto con la diferencia que este, no tiene una sujeción entre las piernas, aun así es de seguridad avanzada a diferencia de los otros mencionados.

2.19. Parámetros de uso del cinturón de seguridad



Figura 21. Parámetros de uso del cinturón de seguridad

Fuente: (Renault, 2005)

Se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros antes de usar el cinturón de seguridad.

- 1.- Para un correcto uso del cinturón debe sentarse a fondo del asiento.
- 2.- Ajustar la posición del asiento con la facilidad de llegar a los pedales.
- 3.- Regule la distancia del apoyacabezas con la cabeza en lo menor posible la distancia.

4.- Y finalmente regular la distancia del volante con el conductor.



Figura 22. Regulación del cinturón de seguridad

Fuente: (Renault, 2005)

2.20. Porcentaje de gravedad en accidentes que ayuda a reducir el cinturón de seguridad



Figura 23. Reducción de lesión con cinturón

Fuente: (Añazco, 2009)

El cinturón de seguridad consigue disipar la energía que llega al ocupante durante un choque, lo más lenta y uniformemente posible, procurando que los pasajeros participen de la deceleración del vehículo lo antes posible. Las normas de homologación prescriben que los cinturones de seguridad deben estar contruidos con dos o más cintas de tejido muy resistente capaces de soportar una carga de 1.500 kilos y fijados con bridas a los anclajes colocados en la carrocería. Una hebilla especial permite el enganche del cinturón, mientras el

desenganche se efectúa rápidamente por sistema de palanca o pulsador instalados en la propia hebilla. (Añazco, 2009)

2.21. Ajuste de la posición del cinturón de seguridad

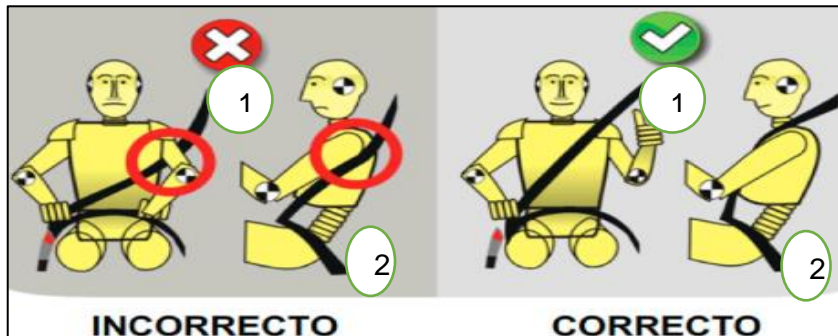


Figura 24. Uso del cinturón

Fuente: (Ruiz, 2018)

1. La parte superior 1 del cinturón de seguridad debe estar lo más cerca posible al cuello, pero sin tener contacto con el mismo.
2. La parte inferior 2 se debe colocar al ras de los muslos en sentido contrario a la pelvis.
3. Finalmente el cinturón queda asentado en el cuerpo del conductor u ocupante del vehículo.

2.22. Regulación del cinturón de seguridad



Figura 25. Ajuste de altura del cinturón

Fuente: (Renault, 2005)

Esto se debe hacer debido a que algunas personas necesitan sentirse cómodos con el cinturón es por eso que para la regulación del mismo se debe

presionar 3 con el fin que la parte superior e inferior queden regulados como se mencionó anteriormente.

2.23. Colocación y retiro del cinturón de seguridad



Figura 26. Colocación del cinturón

Fuente: (Renault, 2005)

Ale despacio la cinta del cinturón con el fin de atascar la zona 4 del cinturón en la zona 6, una vez cumplidos estos puntos constate jalando del enganche 4 del cinturón.

Para retirarlo debe mantener presionando el botón 5 de la zona 6; poco a poco el cinturón será recogido por el rollo del cinturón y para agilizar esta operación ayúdese con el gancho del cinturón para que se recoja con mayor facilidad.

2.24. Porcentajes de reducción en lesiones de accidentes por el uso de cinturón de seguridad

A continuación se muestra una tabla con los porcentajes de lesiones con el uso del cinturón de seguridad.

Considerando que al viajar a cualquier velocidad las personas se convierten en proyectiles multiplicando su peso original por ejemplo a una velocidad de 60km/h el peso de una persona se multiplica por 40, una persona que pesa 150 libras llega a pesar 2.7 toneladas en un choque.

Tipo de Lesión	Porcentaje de reducción de lesiones	
	conductor	pasajero
Lesiones al Cerebro	33%	56%
Fracturas de cráneo	18%	18%
Heridas faciales	45%	64%
Lesiones a los ojos	38%	40%
Fracturas faciales	6%	6%
Lesiones a los pulmones	33%	58%

Figura 27. Reducción de lesiones

Fuente: (Compulsory, 1985)

Para entender sobre la importancia del cinturón de seguridad debemos tener en cuenta que al momento de recibir un choque se producen dos impactos el externo e interno dentro del vehículo, en realidad las personas que se encuentran dentro del habitáculo se convierten en proyectiles contra los parabrisas, gavetas, y elementos defórmables en el habitáculo al no usar el cinturón se tienen cinco veces más probabilidad de muerte que la persona que permanece dentro del habitáculo con el cinturón.

2.25. Definición de airbag



Figura 28. Airbags

Fuente: (Añazco, 2009)

El airbag es una bolsa de aire que tiene como función inflarse en milésimas de segundos con el fin de disminuir lesiones del conductor o los pasajeros en el habitáculo del vehículo en el caso de un choque. Adicional el airbag consume la fuerza cinética con la que se dispara el conductor o pasajeros al momento de una

colisión evitando lesiones en el cuello y espalda al disminuir al máximo los movimientos de cabeza.

2.26. Airbag y cinturón de seguridad



Figura 29. Airbags del vehículo

Fuente: (Sadeco, 2016)

El cinturón de seguridad más el airbag se complementa generando una seguridad pasiva eficaz con respecto al ocupante u ocupantes de un vehículo tratando de disminuir al máximo las colisiones en las personas que se encuentran en el habitáculo.

2.27. Elementos complementarios de seguridad pasiva



Figura 30. Elementos complementarios

Fuente: (Renault, 2005)

Este airbag (bolsa de aire) se infla en cuestiones de milisegundos con el fin de ocupar un espacio entre el conductor y el volante mientras que en los otros ocupantes los protege contra los materiales que se encuentra dentro de la carrocería evitando colisiones. Los airbags por lo general se activan cuando reciben choques frontales a diferencia de otros vehículos que también se activan

mediante choques laterales en vehículos de alta gama. Tiene que ver bastante las condiciones a las que se encuentra el vehículo con respecto a la velocidad y movimientos bruscos para que se lleve a cabo la protección de la persona por medio del complemento del airbag y cinturón de seguridad, estos protegen a la persona según lo mencionado anteriormente.

2.28. Activación del airbag



Figura 31. Indicador de velocidad

Fuente: (Renault, 2005)

Para que se active el airbag el vehículo deberá encontrarse a velocidad considerada desde 30 km/h en adelante y con las ruedas con un ángulo aproximado de 30°, ya que si no se consideran estos puntos puede ocasionar aún más graves en las personas si este se activa sin considerar estos puntos de activación.

2.29. Identificación de airbags del conductor y pasajero



Figura 32. Identificación del airbag

Fuente: (Renault, 2005)

Esta identificación se encuentra al lado derecho del conductor en el panel delantero, y al frente del conductor en el volante el airbag del pasajero es más grande que el airbag del centro del volante debido a que existe un espacio más grande del acompañante y este airbag tiene diferente diseño al del conductor.

2.30. Elementos que componen el airbag

2.31. Sensor de desaceleración

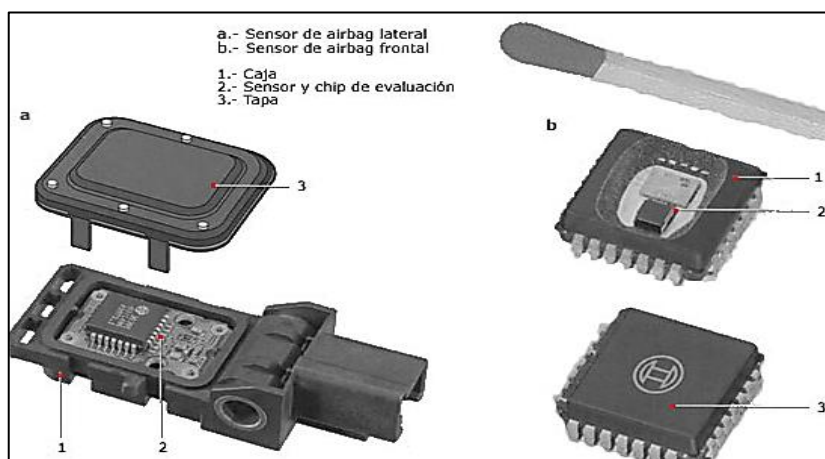


Figura 33. Sensor de desaceleración

Fuente: (Daewoo, 2019)

Este es fabricado del elemento de silicio el mismo que está expuesto a aceleraciones y desaceleraciones enviando las señales captadas por este sensor hacia la unidad de control del airbag.

2.32. Sensor de seguridad



Figura 34. Sensor de seguridad para vehículo

Fuente: (Express, 2010)

Es indispensable la activación de los dos sensores el de desaceleración y el de seguridad para que se active el airbag, pero el de desaceleración es como un contacto que se encuentra abierto interrumpiendo la activación no deseada del airbag.

2.33. Fuente de energía



Figura 35. Fuentes de energía

Fuente: (Blog, 2019)

El airbag necesita de energía acumulada para activarse debido a que cuando se genera un accidente la batería se puede desconectar entonces nuestra fuente de energía son unos condensadores que tienen la misión hacer funcionar el airbag mediante 150 milisegundos aunque en esos momentos el cableado eléctrico del vehículo este defectuoso.

2.36. Circuito básico del airbag

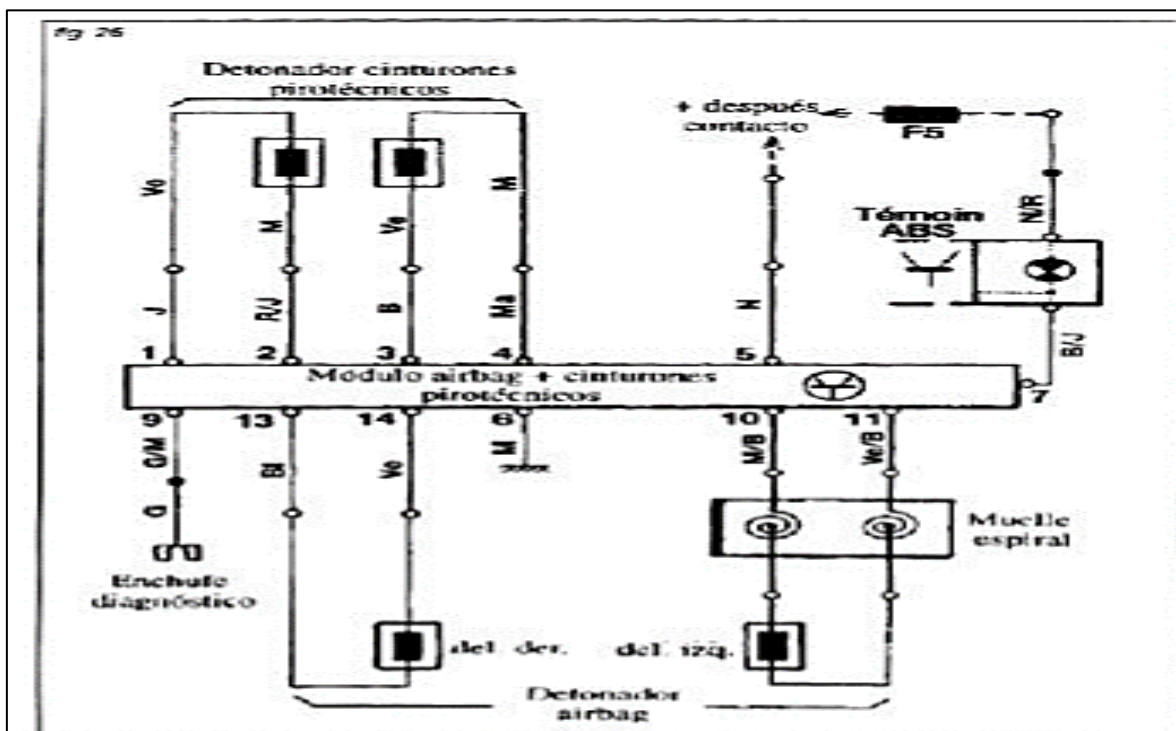


Figura 38. Circuito del airbag con cinturón

Fuente: (Sistema, 2000)

El airbag y el cinturón son complementarios en la seguridad pasiva por lo que en la figura 33 se da a conocer la conexión de los componentes ya que el unos actúa con respecto al otro, debido a que los pretensores del cinturón se activan cuando se genera una desaceleración y posteriormente se activa el airbag según el modelo del vehículo.

2.37. Alarma del automóvil



Figura 39. Alarma del vehículo

Fuente: (Incognito, 2011)

Las alarmas en los vehículos son tan necesarias ya que al dejar nuestro vehículo en un cierto lugar este esta propenso a robos, choques, remolques entre otros riesgos los mismo que pueden ser detentados por medio de dispositivos que cuentan las alarmas como son los sensores de diferente tipo como por ejemplo de golpeteo, infrarrojo, magnetismo, y más que nos brindan información acústica por medio de una bocina llamando la atención al dueño.



Figura 40. Seguros de puertas de alarma

Fuente: (Renault, 2005)

Para que la alarma funcione adecuadamente, todas las puertas, capo, puerta trasera, deben estar completamente cerrados de lo contrario la alarma no se activara de forma adecuada, una vez que se bloquea la puerta del conductor entonces comienza el monitoreo de las demás puertas que necesita la alarma para que se accione.

2.38. Circuito de la alarma del automóvil

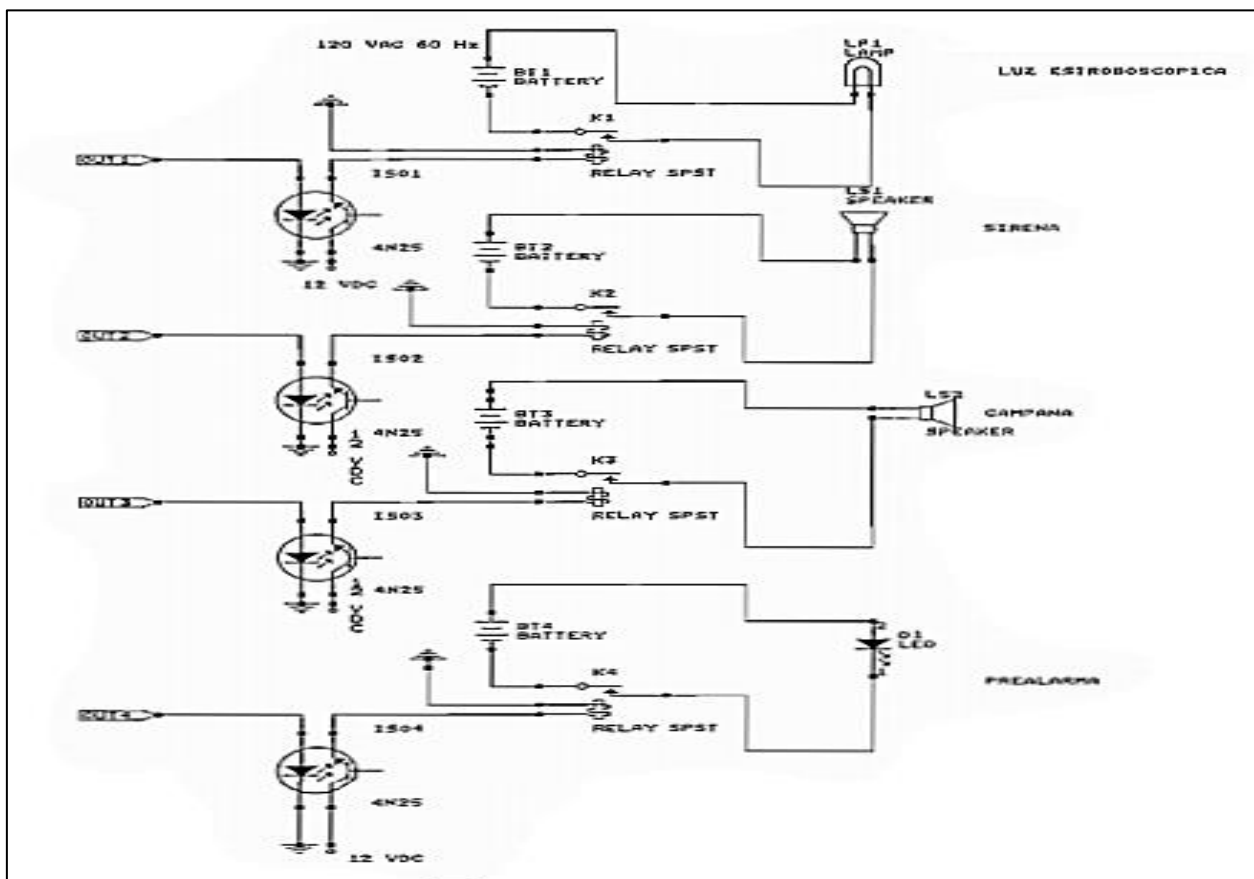


Figura 41. Circuito de la alarma

Fuente: (Salazar, 1999)

2.39. Desactivación de la alarma



Figura 42. Telecomando de desactivación de alarma

Fuente: (Renault, 2005)

La alarma se desactiva únicamente al desbloquear la puerta del conductor ya que para que se ejecute esta acción es necesario del telecomando el mismo que funciona por radiofrecuencia y posteriormente las demás puertas dejan de ser monitoreados.

2.40. Abrientes de puertas



Figura 43. Abrientes de puertas

Fuente: (Renault, 2005)

La alarma periférica utiliza los sensores de apertura de los abrientes (puertas, capot y portón/tapa baúl) para detectar la apertura de éstos. (Renault, 2005)

2.41. Disparo de alarma



Figura 44. Luces de precaución

Fuente: (Incognito, 2011)

La alarma se activa una vez que alguien forcejea las puertas de seguridad debido a que estas son monitoreadas por medio de los sensores que se encuentran ubicados en las puertas de monitoreo, una vez forzado el sistema se activa la alarma durante 30 segundos con las luces de precaución, esta se puede desactivar solo con la llaves codificada o por si la pila se encuentra agotada basta con poner en marcha el vehículo con la llaves original.

2.42. Llaves con inmovilizador del automóvil

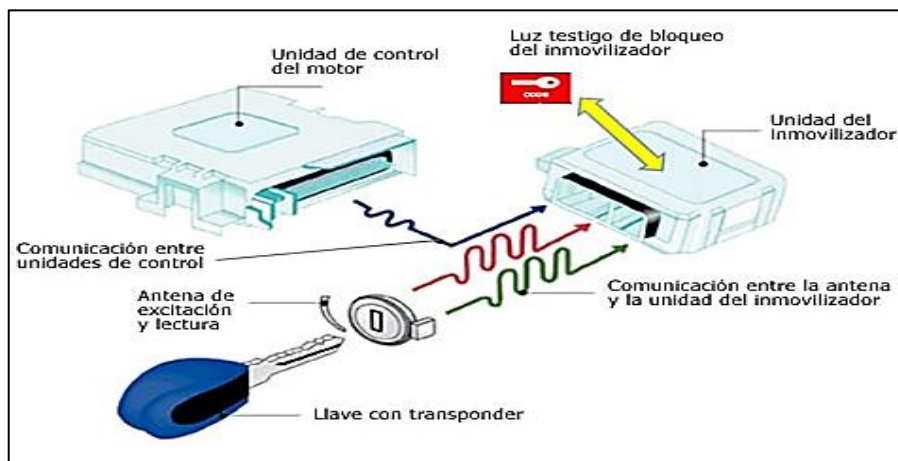


Figura 45. Inmovilizador del vehículo

Fuente: (Meganeboy, 2016)

Los inmovilizadores han contribuido a la seguridad vehicular ya que cuenta con avanzada tecnología de seguridad sincronizada evitando robos de vehículos ya que este sistema cuenta con una ECU que se encuentra sincronizada con la ECU del motor para encender de forma regular un vehículo por medio de un inmovilizador, existen varios tipos de inmovilizadores pero con el mismo principio de funcionamiento aumentando la seguridad del vehículo con respecto a robos.

2.43. Llaves con y sin inmovilizador

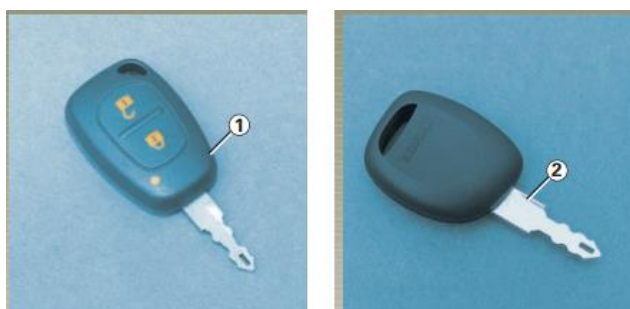


Figura 46. Llaves con y sin inmovilizador

Fuente: (Renault, 2005)

Este vehículo cuenta con dos llaves codificadas, con inmovilizador a diferencia de una que contiene telecomando, la llave que contiene telecomando sirve para el bloqueo y desbloqueo de las puertas a sí mismo sirve para el

arranque del vehículo, también sirve para abrir la puerta de la cajuela y la llave sin telecomando viene codificada para que realice la misma función en caso de pérdida de la anterior.

2.44. Utilización de la llave con telecomando



Figura 47. Partes de la llave con telecomando

Fuente: (Renault, 2005)

Esta llave con telecomando sirve para bloquear y desbloquear las puertas, al presionar el sector 2 una vez, se desbloquea la puerta del que conduce, pero si presionamos una vez más se desbloquean todas las puertas. Cuando se desbloquean la o las puertas se encienden las luces de parqueo una sola vez y cuando presionamos el sector 3 se bloquean las puertas y se enciende el parqueo 2 veces.

2.45. Campo de accionamiento del telecomando



Figura 48. Bloqueo y desbloqueo de puertas

Fuente: (Renault, 2005)

Este campo de accionamiento funciona según el entorno al que se encuentra debido a que en ocasiones este puede ser accionado involuntariamente

evitando que se bloqueen o desbloqueen las puertas. Si durante los 30 segundos alguna puerta no es abierta con o sin el telecomando, automáticamente todas las puertas se bloquean.

2.46. Sustitución de pila del telecomando

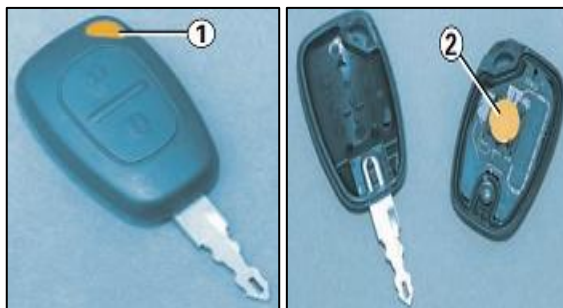


Figura 49. Pila del telecomando

Fuente: (Renault, 2005)

Para la sustitución de la pila en el telecomando se debe tomar en cuenta que en su interior cuenta con un circuito de conexión el cual es sensible al tacto, por lo que se debe hacer el cambio de esta, guiándose a las indicaciones de una casa Concesionario Renault, para reemplazar la pila debemos abrir la tapa en la zona 1 con la ayuda de un desarmador, y posteriormente reemplazamos tomando en cuenta la posición de la pila.

2.47. Componentes del inmovilizador

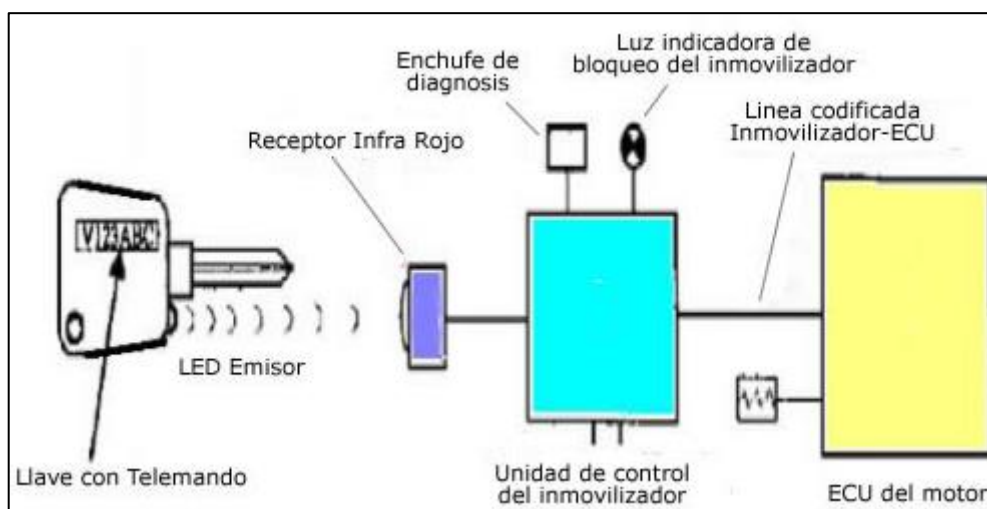


Figura 50. Componentes básicos del inmovilizador

Fuente: (Mecanica, 2016)

2.48. Circuito básico del inmovilizador

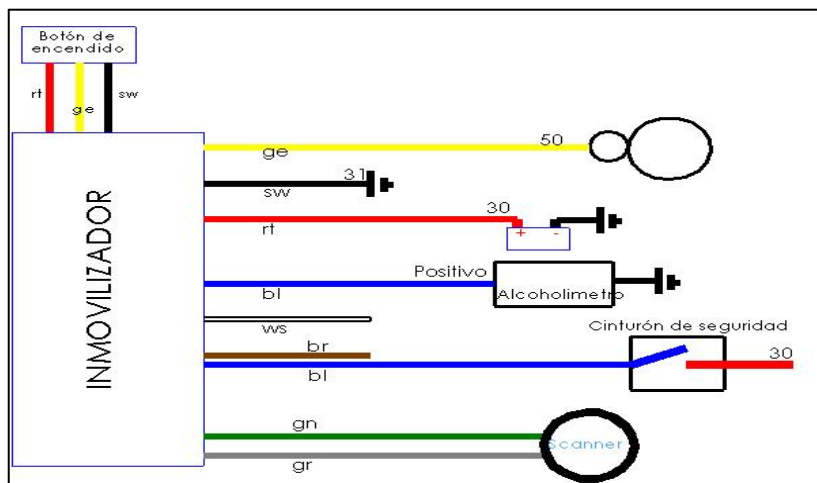


Figura 51. Circuito del inmovilizador

Fuente: (Yugcha & Vallejo, 2019)

Como se puede observar en la figura en la parte superior el botón de encendido existen 3 cables: (rojo) entrada de positivo de batería, (amarillo) mando del motor de arranque y (negro) negativo de batería. El módulo del inmovilizador consta de 9 cables: (amarillo) mando del motor de arranque, (negro) polo negativo de batería, (rojo) entrada de positivo de batería, (azul) positivo de alcoholímetro, (blanco) sin conexión, (café) sin conexión, (azul) positivo de cinturón de seguridad, (verde) conexión al scanner y (gris) conexión al scanner. (Yugcha & Vallejo, 2019)

2.49. Revisión de fusibles de conexión de la alarma e inmovilizador

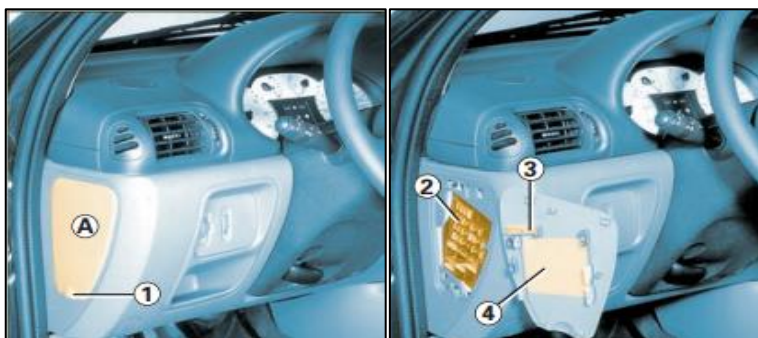


Figura 52. Fusibles de conexión

Fuente: (Renault, 2005)

La alarma e inmovilizador vienen con una resguardo eléctrico de fusibles que ayudan a proteger los circuitos de conexión, evitando que se generen más daños en las conexiones de estos medios de seguridad.

2.50. Cambio de fusibles

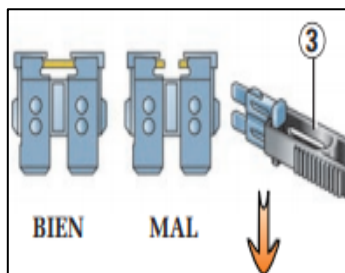


Figura 53. Fusibles

Fuente: (Renault, 2005)

Para sustituir un fusible en mal estado debemos ayudarnos con una pinza como se observa en la zona 3, teniendo en cuenta si el fusible todavía se encuentra en buen o mal estado como se mira en la figura 46.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1. Verificar el estado de los abrientes



Figura 54. Abrientes de puertas

Se debe realizar revisiones en los abrientes de las puertas, capot, puerta de cajuela ya que la alarma utiliza sensores en estos abrientes los cuales sirven para activar y desactivar la alarma.

3.2. Averías en la conexión de la alarma

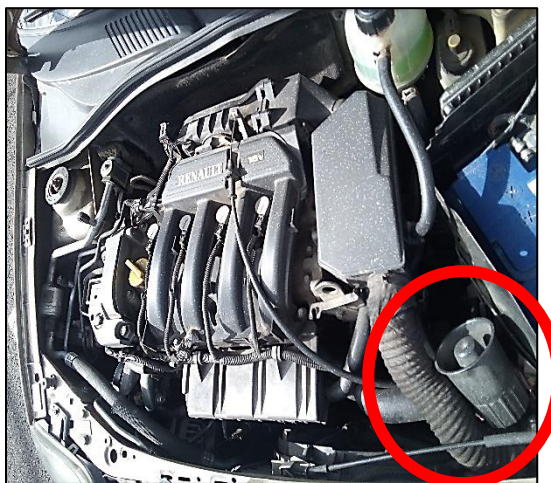


Figura 55. Conexiones eléctricas

En ocasiones suele suceder inconvenientes en el funcionamiento de la alarma debido a que se realiza la instalación de accesorios eléctricos adicionales, como pueden ser luces adicionales, reproductores de audio, etcétera, lo cual en ocasiones altera el funcionamiento de la alarma, estas instalaciones deben hacerse con personal profesional en el ámbito de conexiones eléctricas o en las casas comerciales Renault.

3.3. Desventaja en la activación y desactivación de la alarma



Figura 56. Contacto de llave codificada

En ocasiones la alarma se queda activada debido a que se generan inconvenientes con la llave codificada (obstruida), o en ocasiones se agota la batería de la misma, según sea el caso y para evitar el ruido de la alarma basta con poner en contacto la llave original, para apagar o desactivar la alarma.

3.4. Revisiones del sistema alarma



Figura 57. Revisión de la llave codificada

Prestar atención a la carga del telecomando puesto que podría generarse inconvenientes al momento de bloquear y desbloquear las puertas, por lo que debe considerar el tiempo de utilidad de la pila, de la llave codificada.

3.5. Activación de seguros de puertas de alarma



Figura 58. Seguros de puertas

Las puertas se desbloquean con el telecomando al presionar el símbolo de abrir, pero una vez cerradas todas las puertas del vehículo, requisito que se necesita para que se lleve a cabo una activación exitosa de la alarma, se toma un tiempo establecido para que se activen los seguros de las puertas de al menos de 30 más menos 1 segundos de activación de bloqueo de puertas con la llave del inmovilizador a larga distancia.

3.6. Revisiones de los asientos del vehículo



Figura 59. Revisión de asientos

Por cuestiones de seguridad todas las inspecciones de los asientos se debe realizar con el automotor apagado y estacionado en lugares libres de tráfico.

3.7. Revisión de perillas



Figura 60. Revisión de perillas

Revisar si las perillas de los asientos se encuentran en buen estado ya que el vehículo en ocasiones realiza movimientos bruscos y podría alterar la posición deseada del asiento.

3.8. Palanca de bloqueo



Figura 61. Palanca de bloqueo

Prestar atención a la palanca de bloqueo y desbloqueo del asiento ya que esta debe estar en óptimas condiciones y no altere la posición del asiento.

3.9. Precauciones con el apoyacabezas



Figura 62. Apoyacabezas

El apoyacabezas es de vital importancia por lo que se debe considerar algunos puntos de seguridad.

1. Realizar los ajustes del apoyacabezas, por seguridad con el vehículo apagado.
2. Vigilar el estado del material en qué estado se encuentra.
3. Revisar la correcta posición del mismo.
4. La distancia entre la cabeza y el apoyacabezas que debe ser mínima.
5. La parte superior del apoyacabezas debe estar a la altura de la cabeza.

3.10. Revisiones de languetas



Figura 63. Languetas de apoyacabezas

Para colocar en una posición deseada el apoyacabezas debemos realizar revisiones de las languetas ya, que si estas se encuentran en mal estado no podríamos efectuar la posición deseada.

3.11. Distancia correcta en el apoyacabezas

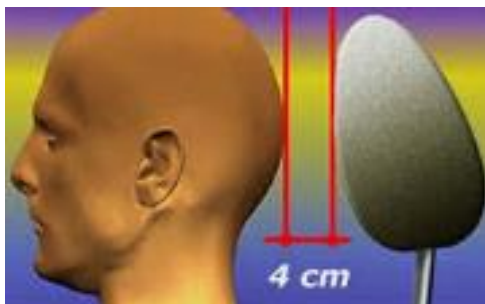


Figura 64. Guías y distancia del apoyacabezas

Por seguridad y comodidad se debe mantener a las guías del apoyacabezas y adicional mantener una distancia mínima de 4cm entre la cabeza y el apoyacabezas, para que se efectúe de forma correcta la seguridad pasiva.

3.12. Precauciones con las llaves codificadas



Figura 65. Llave codificada

Ser atentos con la carga de la pila de las llaves codificadas ya que están prolongadas para que duren alrededor de 2 años. Cuando el testigo 1 de la llave se encuentra apagado, significa que ya debeos sustituir la pila.

3.13. Sustitución de llaves codificadas



Figura 66. Vehículo Renault Clio

En el caso de pérdida o sustitución de las llaves codificadas, se debe reemplazar las mismas por otras nuevas, por lo cual es necesario llevar el vehículo al concesionario Renault y poder reiniciar el sistema con otros códigos.

3.14. Seguridad de llaves codificadas

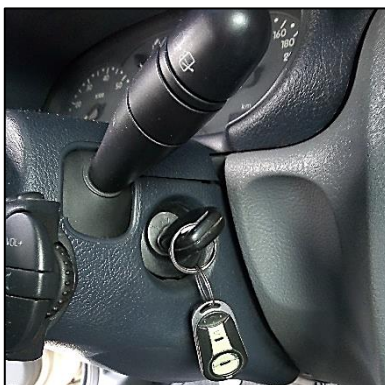


Figura 67. Contacto de llave codificada

No dejar la llave codificada en contacto puesto que si hay un niño o un animal dentro del vehículo puede suceder algunos peligros. Al levantar los parabrisas eléctricos, aplastando alguna extremidad ya según sea el caso o hasta en los últimos casos dar el accionamiento de encendido.

3.15. Revisión de la cinta del cinturón de seguridad



Figura 68. Cinta del cinturón de seguridad

La cinta debe estar en buen estado ya que esta trabaja conjuntamente con los limitadores de carga del cinturón de seguridad, soportando movimientos bruscos además absorbiendo energía, en accidentes automovilísticos.

Además al estirar y contraer la cinta debe no debe presentar dobles en ninguna sección de la cinta ya que se deteriora con el tiempo y no realizaría el trabajo necesario frente a movimientos bruscos.

3.16. Funcionamiento del botón de reglaje



Figura 69. Botón de reglaje

Realizar revisiones del botón de reglaje del cinturón de seguridad, ya que por medio de este podemos posicionar la altura de la cinta, la misma que debe ser colocada tomando en cuenta el uso de esta y su ajuste respectivo.

3.17. Revisión de ganchos y cajas de bloqueo de cinturón de seguridad



Figura 70. Ganchos y cajas de bloqueo

Los ganchos deben estar en buenas condiciones, es decir sin dobladuras en toda la zona metálica y sus cajas deben estar de igual forma en buenas condiciones para que se efectúe un bloqueo eficaz entre la caja y el gancho.

3.18. Revisiones del conjunto airbag



Figura 71. Revisión de airbags

Se debe realizar inspecciones frecuentes al conjunto que compone al airbag ya que este debe estar en óptimas condiciones al momento de un accidente y lleve a cabo su funcionamiento ideal.

Si nota algún desperfecto en el cableado eléctrico debe acudir donde un especialista en airbags o para un mejor mantenimiento del mismo acuda a las casas comerciales Renault.

3.19. Verificación de fusibles de conexión de alarma e inmovilizador



Figura 72. Fusilera

Para proteger los circuitos de alarma e inmovilizador se verifica la fusilera, ya que por medio de esta, nos podemos guiar por medio de la tapa en la cual están los símbolos de los dos componentes mencionados, y se constató que se encuentran funcionando de forma adecuada. Y si estos fusibles se encuentran deteriorados debemos sustituirlos por otros nuevos tomando muy en cuenta el amperaje que sea el mismo para evitar un mal funcionamiento en los circuitos.

3.20. Conexión de obd ii al scanner

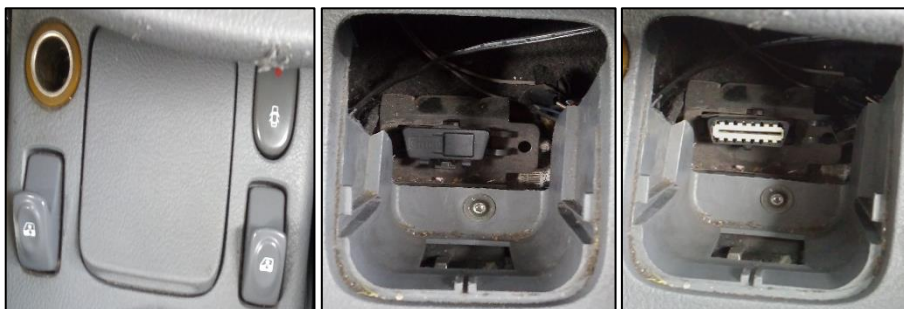


Figura 73. Obd ii de renault clio

Para la conexión del cable OBD II destapamos la tapa superior, posteriormente la entrada de la conexión se encontraba con una tapa de seguridad que tenía dos pulsos a los lados de seguridad y finalmente se abre la tapa para realizar la conexión.

3.21. Luz de activación y desactivación del inmovilizador



Figura 74. Luz de funcionamiento del inmovilizador

Por medio de esta luz podemos darnos cuenta si estamos introduciendo una llave falsa que no pertenece al vehículo, pero si introducimos la llave adecuada esta deja de titilar debido a que se sincroniza la ECU del inmovilizador con la ECU del motor.

3.22. Verificación de estado del inmovilizador y alarma en scanner

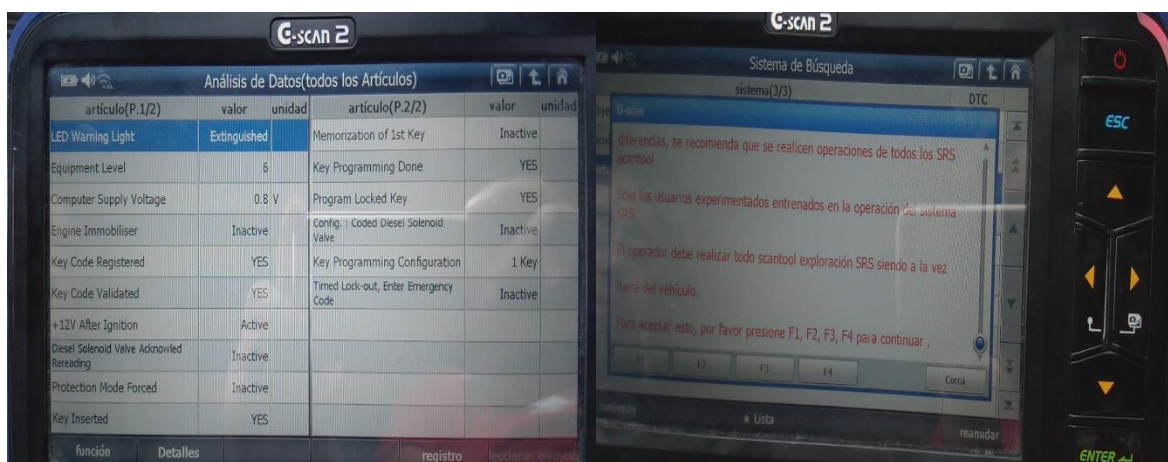









Figura 75. Estado de alarma y scanner

Mediante la conexión de del Scanner se pudo constatar que la alarma se encontraba en optimas condiciones y de igual manera los detalles de funcionamiento del inmovilizador se encuentra en buen estado, y se pudo obtener estos datos mediante al buen funcionamiento de la conexión de los fusibles respectivos de estos dos componentes de seguridad.

Tabla 1. Lista de chequeo del estado de los componentes.

COMPONENTES	ILUSTRACION	ESTADO 1/10	ÓPTIMO	NO ÓPTIMO
ABRIENTES DE PUERTAS		9	✓	
ALARMA		10	✓	
LLAVE CON TELECOMANDO		9	✓	
ASIENTOS		9	✓	
PERILLAS		10	✓	
PALANCA DE BLOQUEO		10	✓	
APOYACABEZAS		10	✓	



CONTINÚA



<p>BOTONES DEL TELECOMANDO</p>		<p>9</p>	<p>✓</p>
<p>CINTURON DE SEGURIDAD</p>		<p>10</p>	<p>✓</p>
<p>BOTÓN DE ANCLAJE</p>		<p>10</p>	<p>✓</p>
<p>GANCHOS</p>		<p>10</p>	<p>✓</p>
<p>CAJAS DE BLOQUEO</p>		<p>10</p>	<p>✓</p>
<p>AIRBAGS</p>		<p>10</p>	<p>✓</p>

CONTINÚA



<p>CONECTOR OBDII</p>		<p>9 ✓</p>
<p>LUZ INMOVILIZADOR</p>		<p>9 ✓</p>

3.23. Resumen del renaud clio full en latin ncap

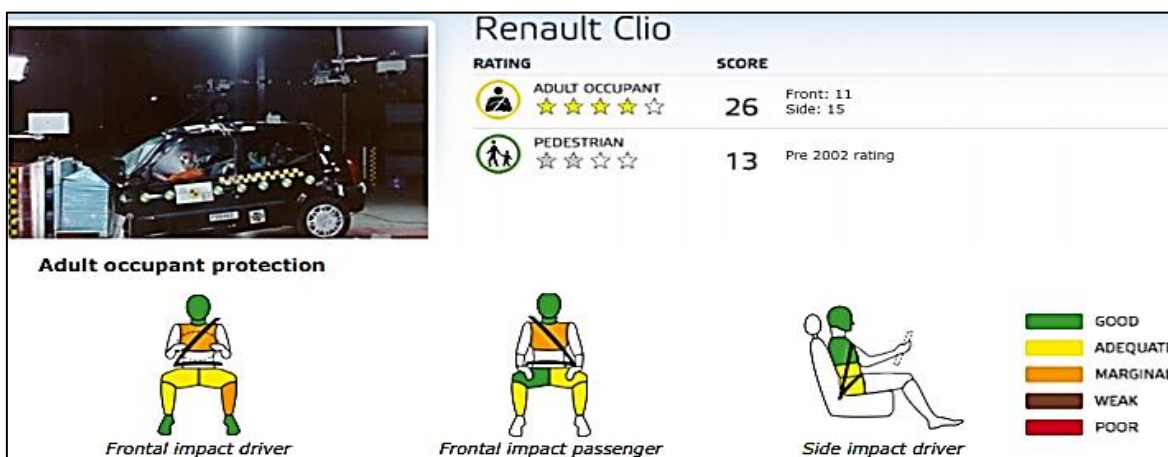


Figura 76. Categoría

Fuente: (Clio, 2000)

Este vehículo tiene un promedio de calificación de 4 estrellas, debido a que ha sido evaluado por el programa Latin Ncap, el cual realiza pruebas de seguridad tomando en cuenta todos los componentes con el que cuenta nuestro vehículo Renault Clio Full 2002, se encuentra en esta categoría ya que cuenta con cinturones de seguridad pretendientes, carga del cinturón de seguridad delantero limitadores, bolsa de aire frontal del conductor y airbag frontal para el pasajero delantero.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Al verificar todos los componentes del sistema de seguridad pasiva se constata que con el avanzar del tiempo dichos componentes se deterioran, ya sea por uso correcto o incorrecto por lo que se debe hacer revisiones constantes y si fuera el caso sustitución de componentes, ya que son factores importantes en cuestión de seguridad con respecto a los ocupantes, cabe recalcar que estos componentes tienen manual de uso por lo que se debe mantener un orden de uso para alargar la vida útil de dichos componentes.
- Al realizar las prácticas en el proyecto de titulación se pudo manipular de forma correcta su uso y construcción de componentes y verificar su funcionamiento de acuerdo a las normas establecidas por el sistema de seguridad pasiva evitando inconvenientes al momento de efectuar su funcionamiento en movimiento del vehículo.
- Todo componente tiene su construcción de fábrica pero en ocasiones se debe realizar revisiones a profundidad con el fin de evitar un mal funcionamiento en los componentes, puesto que al momento de seguridad son de gran importancia cada uno de los elementos de la seguridad pasiva.
- Es de gran importancia el sistema de seguridad pasiva ya que alrededor de 13 mil accidentes mortales se disminuyen con el uso correcto de estos componentes en especial el uso del cinturón de seguridad debido a que retiene al o los ocupantes de un vehículo evitando un disparo de ellos, lo cual disminuye el índice de accidentes mortales.

- El funcionamiento del inmovilizador se puede verificar por medio de un scanner el cual nos brinda información detallada como por ejemplo el voltaje de funcionamiento, luz de advertencia, el voltaje que suministra la computadora, el estado del motor si se encuentra activo por medio del inmovilizador, y todos los requisitos que se necesita, para el arranque del vehículo, también se verifico la conexión por medio del fusible que pertenece al inmovilizador, guiándonos en la tapa de los símbolos de la fusilera, tomando en cuenta el estado del material en el que se encuentran este fusible.

4.2. Recomendaciones

- Con respecto al sistema transponder (inmovilizador), se debe tomar en cuenta todos los parámetros de uso debido que al momento de usar el vehículo este debe estar en óptimas condiciones, con respecto al telecomando, pila de carga, distancia optima, para que se genere un funcionamiento adecuado evitando inconvenientes en su uso.
- Hacer revisiones de las conexiones de la alarma e inmovilizador, ya que estos sistemas son de gran importancia con respecto a los robos que se generan en la actualidad e impiden la mala manipulación de robos, bloqueando partes del sistema de arranque y activándose la alarma.
- Seguir las indicaciones de uso de todos los componentes como por ejemplo el airbag y cinturón de seguridad ya que son complementarios en cuestiones de seguridad pasiva, si no se sigue las indicaciones de uso acorde sufriríamos graves lesiones incluso hasta la muerte, es por eso que se debe usar de forma correcta estos componentes complementarios.
- Realizar revisiones constantes a los componentes de seguridad pasiva, con el fin de mantener en buenas condiciones estos elementos y si fuera el caso dar mantenimiento o en ocasiones sustituir los mismos para no tener inconvenientes en la conducción y evitar lesiones no deseadas en las vías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Añazco, R. A. (10 de 07 de 2009). *Escuela Politecnica del Ejército (ESPEL)*. Obtenido de Carrera de Ingeniería Automotriz: http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/2929/1/T-ESPEL-0621.pdf?fbclid=IwAR2AY0QmlOPPhGyw2o1QF43q0_wJ9ufHuLfBPxCNqLk4BQwEXElavEXhy0c
- Automovil, A. d. (07 de 10 de 2015). *TECNOLOGIA DEL AUTOMOVIL*. Obtenido de <http://autastec.com/blog/actualidad/seguridad-pasiva-secundaria-en-colision-trasera/>
Recuperado el 02 de enero del 2020
- Blog. (11 de 03 de 2019). *TIENDA STORE*. Obtenido de <https://www.tutiendastore.es/motor/3047-extensor-de-cinturon-de-seguridad-de-23-cm-para-vehiculos-8434143012484.html>
Recuperado el 07 de enero del 2020
- Calderon, J. (2015). Investigación de accidentes de tránsito. (*Tesis de Tecnólogo*). Instituto Tecnológico Superior Policía Nacional, Quito.
- Clio, R. (10 de 03 de 2000). *Latin Ncap*. Obtenido de <https://www.latinncap.com/es/resultados>
- Compulsory. (10 de 10 de 1985). *Cinturón de seguridad*. Obtenido de https://www.conaset.cl/wp-content/uploads/2016/01/fichas_accion_5.pdf Recuperado el 13 de enero del 2020
- Daewoo, A. (02 de 03 de 2019). *MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ*. Obtenido de <https://www.autodaewoospark.com/sensor-golpeteo-knock-chery.php> Recuperado el 16 de enero del 2020
- Enciclopedia. (12 de 12 de 2013). *ARTICULO*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Cintur%C3%B3n_de_seguridad Recuperado el 09 de enero del 2020
- Express. (01 de 04 de 2010). *ALI*. Obtenido de <https://es.aliexpress.com/item/32596880493.html>
Recuperado el 17 de enero del 2020
- Incognito. (02 de 05 de 2011). *MERCADO LIBRE*. Obtenido de ALARMAS: https://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-422122365-alarma-para-autos-camionetas-camion-american-_JM#position=4&type=item&tracking_id=4422da93-853c-40d6-9a82-55552c611770 Recuperado el 24 de enero del 2020
- Mecanica, A. a. (05 de 10 de 2016). *Inmovilizador electronico*. Obtenido de <http://www.aficionadosalamecanica.com/inmovilizador.htm> Recuperado el 30 de enero del 2020
- Meganeboy, D. (12 de 05 de 2016). *AFICIONADOS A LA MECANICA*. Obtenido de INMOVILIZADOR ELECTRONICO: <http://www.aficionadosalamecanica.com/inmovilizador.htm> Recuperado el 27 de enero del 2020
- Renault, C. (02 de 10 de 2005). *Creador de Automoviles*. Obtenido de <file:///C:/Users/Galo/Desktop/RENAUL%20CLIO.pdf>

- Rosero, R. (2009). Desarrollo de un reglamento tecnico referente a elementos de seguridad para vehiculos de categoria m1. (*Tesis de Ingeniero*). Escuela Politécnica Del Ejército Sede Latacunga, Latacunga.
- Ruiz. (18 de 05 de 2018). *EL CINTURON DE SEGURIDAD*. Obtenido de <https://www.ruizhealytimes.com/vivir-mejor/el-cinturon-de-seguridad> Recuperado el 10 de enero del 2020
- Sadeco. (21 de 01 de 2016). *AIRBAG*. Obtenido de <http://sadecocoslada.com/noticias-sadeco-coslada/item/61-que-tipos-de-airbag-existen> Recuperado el 14 de enero del 2020
- Salazar, A. (10 de 07 de 1999). *Sistema de alarmas*. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/5689/1/T1481.pdf> Recuperado el 25 de enero del 2020
- Silva, S., & Cartuche, S. (2015). Diseño, construcción e implementación de un sistema de reconocimiento de objetos en carretera durante la conducción, bajo condiciones adversas, en un vehículo. (*Tesis de Ingeniero*). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba.
- Sistema, A. (12 de 08 de 2000). *Ingenieriaparatodos*.
- Sofia, S. (2 de 08 de 2017). *COCHES.NET*. Obtenido de CLAVES PARA REDUCIR LAS LESIONES: <https://www.coches.net/noticias/cinturon-airbag-y-reposacabezas> Recuperado el 04 de enero del 2020
- TRANSITO, S. D. (11 de 09 de 2019). *PROGRAMA*. Obtenido de <https://serviciosdetransito.com/index.php/noticias/109-sabes-que-es-la-seguridad-pasiva-de-los-vehiculos>
- Yugcha, & Vallejo. (06 de 08 de 2019). *PROTOTIPO DE SOMNOLENCIA*. Obtenido de <file:///C:/Users/Galo/Desktop/TESIS/SEGURIDAD%20PASIVA..pdf>

ANEXOS



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD

DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

CERTIFICACIÓN

Se certifica que la presente monografía fue desarrollada por el señor **Quilumbaquín Sánchez Galo Andrés**.

En la ciudad de Latacunga, a 6 de enero de 2020.

Aprobado por:

ING. ARELLANO RODRÍGUEZ, LUIS MARCELO

DIRECTOR DE PROYECTO



ING. VELEZ SALAZAR, JONATHAN SAMUEL

DIRECTOR DE CARRERA

ABG. PLAZA CARRILLO, SARITA JOHANA

SECRETARIA ACADÉMICA