

DISEÑO DE FAROS DINAMICOS

EMMANUEL MARTINEZ OSORIO

INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

FACULTAD DE INGENIERIAS

TECNOLOGIA EN MECANICA AUTOMOTRIZ

MEDELLIN ANTIOQUIA

2015

DISEÑO DE FAROS DINAMICOS

EMMANUEL MARTINEZ OSORIO

Proyecto de grado para optar por el título de Tecnólogo en Mecánica Automotriz

Asesor

Ingeniero Mauricio Velásquez Montoya

INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

FACULTAD DE INGENIERIAS

TECNOLOGÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

MEDELLÍN

2015

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Principalmente quiero dedicarle este trabajo y esfuerzo a Dios porque me permitió vencer los obstáculos presentes a lo largo de mi carrera y me dio la sabiduría necesaria para tomar las diferentes decisiones a lo largo de ella; creo ciegamente que todos tenemos un destino asignado y él me guio para estar aquí.

A mis padres por apoyarme económicamente, pues sé que con gran esfuerzo y sacrificio me brindaron todos los medios para estudiar cómodamente y poder ser un gran profesional.

A todas aquellas personas que creyeron en todo mi potencial y capacidad intelectual; a mis compañeros y maestros que influyeron de una u otra manera en mi formación pues gracias a su conocimiento obtuve las bases con las que desempeñare con orgullo esta carrera.

Agradecido con todas las personas que aportaron un grano en este proceso y gratitudes a quienes siempre estuvieron para apoyarme; y ofrecer disculpas a quienes descuide en determinado momento por fines académicos pero que siempre tuve muy presentes.

Metas alcanzadas, propósitos cumplidos y una larga vida para desempeñar lo aprendido gracias.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	12
1.1 EL PROBLEMA	12
1.2 FORMULACION	12
2 JUSTIFICACION	13
3 OBJETIVOS	14
3.1 OBJETIVO GENERAL	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4 MARCO TEÓRICO	15
4.1 SISTEMA DE FAROS DINAMICOS	15
4.2 PRINCIPIO DE LA LUZ DINAMICA	17
4.3 FUNCIONAMIENTO	18
4.4 NORMAS DEL SISTEMA	21
4.5 TIPOS DE ILUMINACIÓN MÁS ÚTILES	29
5 METODOLOGÍA	37
5.1 TIPO DE ESTUDIO	37
5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	37
5.3 POBLACIÓN	37
5.4 MUESTRAS	37
5.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	38
5.6 TRATAMIENTO DE INFORMAIÓN	38
6 RESULTADOS DEL PROYECTO	39
6.1 SELECCIÓN DE MATERIALES	41
6.2 ENSAMBLE DE PIEZAS	43
6.3 FUNCIONAMIENTO DE LOS FAROS Y AJUSTES PERTINENTES	50
6.4 COMPROBAR QUE EL ENSAMBLE CUMPLA ESPECIFICACIONES	52

7	CONCLUSIONES	54
8	RECOMENDACIONES	55
	BIBLIOGRAFIA	56
	ANEXO	58

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Imagen comparativa.	16
Figura 2. Faros dinámicos en curva.	17
Figura 3. Plano del sistema.	19
Figura 4. Angulo de giro.	20
Figura 5. Motor DC.	23
Figura 6. Resistencia.	24
Figura 7. Interruptor final de carrera.	25
Figura 8. Tipos de transistores.	26
Figura 9. Transistor de señal.	27
Figura 10. Regulador.	27
Figura 11. Diodo.	28
Figura 12. Lampara halogena.	30
Figura 13. Luces de xenón.	31
Figura 14. Luz LED.	32
Figura 15. Luz laser.	34
Figura 16. Vehiculos con luces haogenas y xenon.	36
Figura 17. Maqueta elemental del sistema de faros dinamicos(vista frontal)	41
Figura 18. Maqueta elemental del sistema de faros.(vista superior)	41
Figura 19. Materiales para el ensamble.	42
Figura 20. Faros del proyecto.	43
Figura 21. Materiales del circuito.	44
Figura 22. Materiales para la base.	45
Figura 23. Base para el montaje.	45
Figura 24. Instalación de la dirección.	46
Figura 25. Montaje de los faros.	47
Figura 26. Tabla de control.	47

Figura 27.	Motores eléctricos.	47
Figura 28.	Instalación interruptores final de carrera.	48
Figura 29.	Instalación de los switches de control.	49
Figura 30.	Alimentación del sistema de faros dinámicos.	50
Figura 31.	Funcionamiento de los faros dinámicos.	51
Figura 32.	Faros en giro.	52
Figura 33.	Faros dinámicos girando hacia la derecha.	53
Figura 34.	Faros dinámicos girando hacia la izquierda.	53

ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Resultado de la encuesta.	58
Anexo B. Plano del circuito de luces	62

RESUMEN

Este proyecto va enfocado al diseño y funcionamiento de los faros dinámicos en vehículos de gama baja con ayuda de diferentes partes eléctricas de bajo costo con la capacidad de accionar automáticamente las luces cambiando la dirección para girar coordinadamente y proporcionar una óptima visibilidad para los conductores sin preocuparse de manejar las luces del vehículo mientras transita en la noche.

INTRODUCCION

Actualmente los vehículos tienen puntos ciegos al tomar una curva en la noche, aumentando así los accidentes y ocasionando inseguridad a los ocupantes de este; generando una evidente reducción de visibilidad, por esto es necesario implementar un sistema de iluminación inteligente.

El control de iluminación dinámico ofrece una mejora del campo de visión de hasta un 60% en comparación con los sistemas de faros convencionales especialmente en condiciones de poca luz en las curvas, proporcionando una mejor visión de largo alcance y mayor seguridad. El sistema de iluminación en curva gira los faros en la dirección de la marcha según el giro del volante.

Para el desarrollo de este, se iniciará con un estudio previo, observando detenidamente las partes o piezas a modificar; y finalmente, se realizará el ensamble y funcionamiento de la adaptación.

Este proceso se realizará recopilando una serie de información de ingenieros, especialistas en el tema, docentes y demás personas calificadas para ahondar en el tema del proyecto; se espera que con el desarrollo del proyecto se implemente esta adaptación para lograr mayor seguridad vial.

1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Actualmente, los vehículos de gama baja cuentan con sistemas de iluminación estáticos que a su vez dificultan la visibilidad en carreteras con curvas pronunciadas; es evidente la necesidad de implementar un nuevo sistema que cuente con las condiciones necesarias para obtener buena visión en el trayecto y esto se logra con los faros dinámicos que giran hacia el sentido deseado.

1.1 DESCRIPCIÓN

Anteriormente, existían pocas alternativas para disminuir los puntos ciegos en el camino. Con el paso del tiempo se han implementado varias opciones para ello como luces adaptables con iluminación led; es posible seguir evolucionando con sistemas adaptativos para los vehículos convencionales. Aunque trae una gran desventaja para los vehículos más livianos, pues tendrían que modificar su carrocería dañando la estética y económicamente el vehículo.

1.2 FORMULACIÓN

¿Qué tan potente sería la adaptación?

¿Cuánta eficiencia tendría la adaptación en la topografía colombiana?

¿Cada cuánto será necesario el mantenimiento de las piezas del vehículo?

2. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se hizo enfocado en las necesidades de los conductores que a diario se ven expuestos en carreteras por falta de iluminación; ya sea por la falta de señalización o por que las condiciones de las luces del auto no permiten que tengan una buena visibilidad.

El proyecto de faros dinámicos busca por medio de un sistema integrado a la dirección junto con las luces, obtener un movimiento de los faros sincronizadamente en la dirección a la que se dirige el automóvil logrando así una rápida reacción y un efecto menos agresivo para la visión; al reducir los cambios bruscos de iluminación se logrará una disminución en la fatiga visual de las personas que diariamente causan accidentes automovilísticos.

Por ello al implementar este sistema sería de gran utilidad para que sea un vehículo seguro al conducir, y que al mismo tiempo sea confiable; este método es una nueva alternativa que cumple con todas las expectativas del mundo en evolución, pues en pocos años los sistemas de faros convencionales serán obsoletos o poco seguros y la opción mejor planteada sería utilizar los faros dinámicos. La visión que se crea con esta idea es que en un futuro todos los autos deberán utilizar los faros dinámicos que cada vez se irán mejorando y optimizando, logrando la satisfacción y el confort al conducir.

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Diseñar el sistema de adaptación de faros dinámicos en vehículos de gama baja, que permitan una mayor seguridad y confort al conducir.

3.2 ESPECÍFICOS

- Selección de materiales para realizar el proyecto.
- Realizar el ensamble de las piezas.
- Poner en funcionamiento los faros dinámicos y realizar los ajustes pertinentes.
- Verificar que el sistema cumpla con las especificaciones.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 SISTEMA DE FAROS DINAMICOS

El sistema de luces de un vehículo está compuesto por un grupo de componentes cuyo objetivo es brindar al conductor todos los beneficios necesarios con respecto a la iluminación basada en las normas que requieren las leyes nacionales así como todos aquellos servicios auxiliares de control y confort para la utilización del vehículo.

Los bombillos de un vehículo están ubicados en los faros que proyectan su luz. El objetivo principal es conseguir una luz potente para realizar una conducción segura, con una alta claridad inmediata al vehículo a fin de obtener una buena iluminación que permita ver las irregularidades de la vía.

A lo largo de los últimos años, la iluminación de los vehículos se ha hecho cada vez más compleja encaminado a obtener mejor visibilidad en condiciones de escasa luz, y a la vez evitar que el haz de luz no deslumbre o moleste a otros usuarios en la vía.

El avance para la innovación de los faros en los vehículos, es incorporar las luces dinámicas en curva. Estas son capaces de girar de forma coordinada en la dirección del vehículo, permitiendo que el haz de luz siga el trazado de la carretera.

Figura 1. Imagen comparativa de luces dinámicas a convencionales.



Fuente: Imagen modificada por el autor del proyecto.

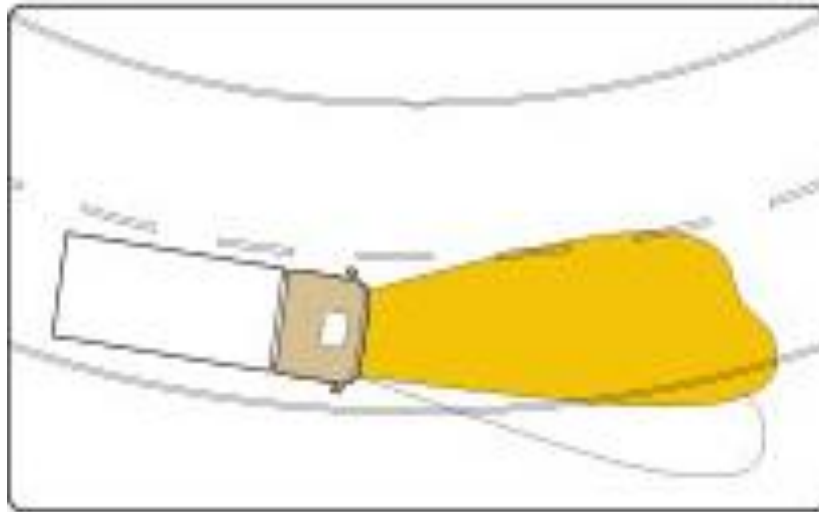
Pequeños motores eléctricos mueven los faros para orientar el haz de luz a unos pequeños grados en función de unos parámetros establecidos, permitiendo a diferencia de los faros convencionales, ver en las curvas, aumentado la seguridad vial y el confort al conducir.

El sistema de faros dinámicos posee algunas ventajas y desventajas para los vehículos y conductores.

4.1.1 Ventajas

- Conducir con mayor seguridad.
- Una mejor visibilidad en condiciones de poca luz pero a la vez sin molestar a otros usuarios de la vía.
- Le permite al contrario que posee faros convencionales, ver en las curvas.
- Este sistema es muy silencioso, sus motores evitan la contaminación acústica.

Figura 2. Faros dinámicos en curva.



Fuente: www.volvotrucks.com

4.1.2 Desventajas

- El tamaño de sus componentes, ya que los vehículos no cuentan con suficiente espacio en la parte de adelante.
- El mantenimiento, para que este sea eficiente se debe tener conocimiento en el sistema y son pocas las personas capacitadas en este tema.

4.2 PRINCIPIO DE LA LUZ DINAMICA

Los primeros automóviles con luz dinámica se montaron por primera vez en 2007, en vehículos de gama alta. Este sistema de faros dinámicos ya van por la cuarta generación y son varios los fabricantes que los incorporan a alguno de sus modelos como Mercedes, BMW, Opel, Peugeot, Land Rover etc.

Este sistema ha tenido muy buena adaptación por parte de los usuarios. De esta manera, y con la incorporación de más autos con este tipo de sistema, estas ciudades o países son pioneras en seguridad vial.

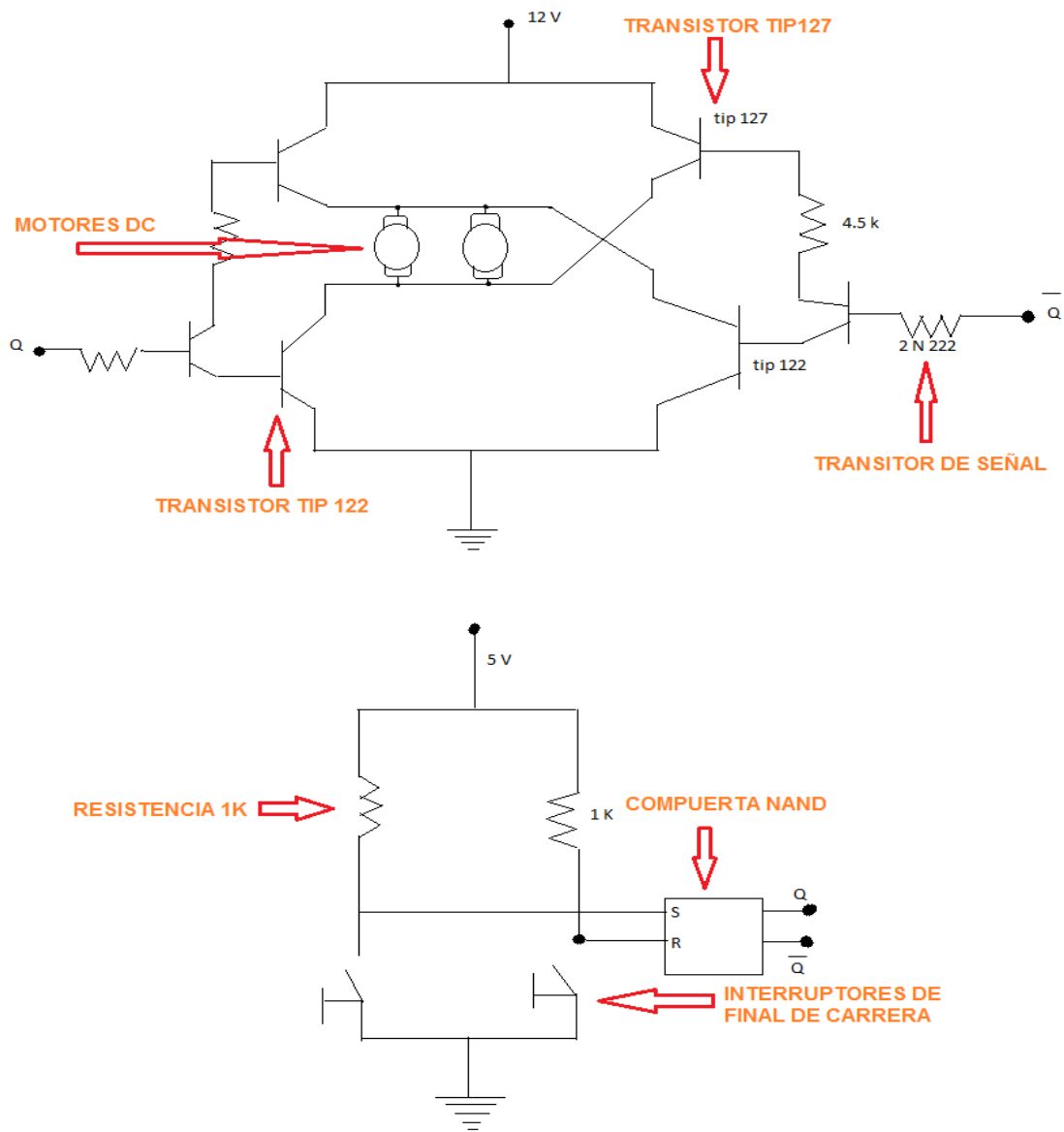
Los faros han ido evolucionando y ahora también vemos que el uso de los LEDS en las luces delanteras es cada vez más generalizado.

La luz del futuro con la nueva generación de vehículos pioneros en tecnología abre un nuevo capítulo de la técnica de alumbrado. Los nuevos y singulares faros dinámicos combinan lo mejor de los métodos de iluminación. Gracias a ello alumbran la calzada automáticamente con una claridad extraordinaria y una distribución de la luz exacta, desconocida hasta ahora, sin deslumbrar a los demás conductores.

4.3 FUNCIONAMIENTO

Este sistema de faros dinámicos funciona mediante un mecanismo controlado electrónicamente, alimentado por una fuente de 12v (Batería) que va guiado por un micro switch de final de carrera ubicado en la barra o caña de dirección, que a su vez dirige de manera acertada la orientación de las luces por medio de dos motores ubicados en cada faro logrando así el movimiento, dando como resultado un sincronismo entre ambos volante y faros.

Figura 3. Plano del sistema.

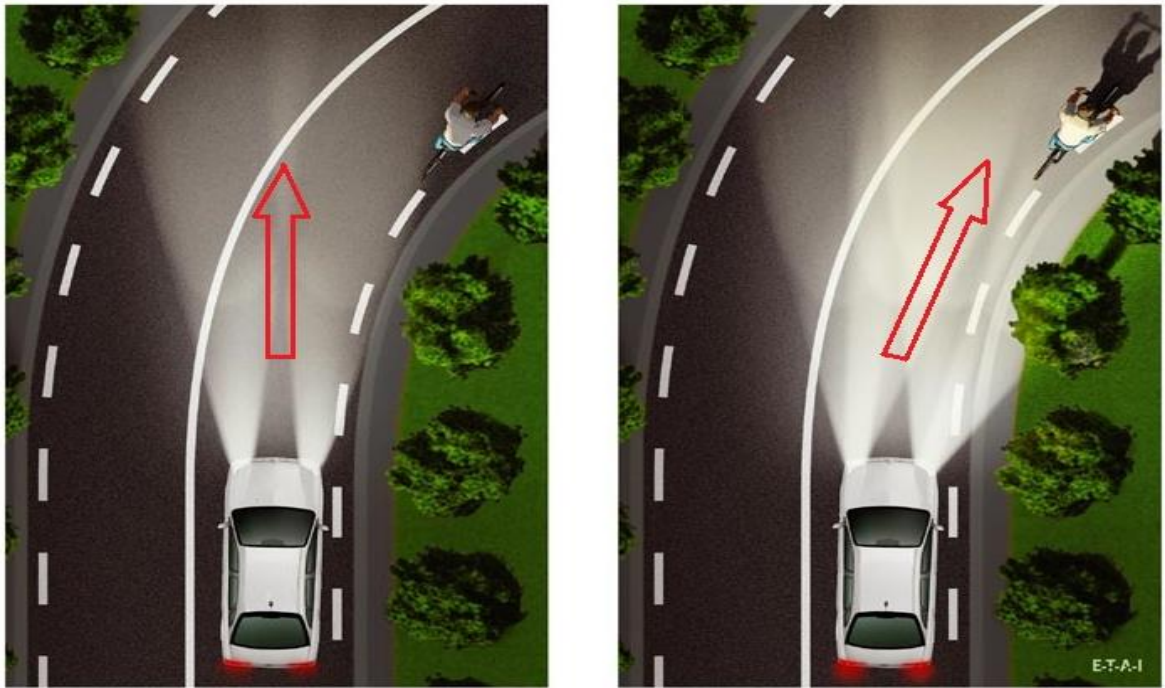


Fuente: Imagen diseñada por el autor del proyecto.

El control de iluminación adaptativo ofrece una mejora del campo de visión de hasta un 60% en comparación con los sistemas de faros convencionales. Especialmente en condiciones de poca luz y en las curvas, proporcionando mejor visión de largo alcance y mayor seguridad.

Estos faros tienen la capacidad de girar en función del ángulo y en esta maniobra rotan hasta 15° para iluminar la curva.

Figura 4. Angulo de giro de las luces dinámicas.



Fuente: www.circulaseguro.com

Este sistema consta de partes eléctricas, si el mantenimiento del vehículo no es el adecuado puede afectar de manera importante los motores, interruptores o cables. Impendiendo el funcionamiento normal del sistema.

Instrucciones pasó a paso de uso. Los faros dinámicos cambian la dirección de iluminación del vehículo, ayudando al conductor. La función es controlada por unos interruptores ubicados en la parte inferior de la barra de dirección. El conductor puede cambiar al sistema convencional si lo desea.

Los faros dinámicos se pueden desactivar “Auto” a “Off” manualmente. Si desea de nuevo activar el sistema de giro de luces automáticas, pulse “Auto” desplace o presiones el interruptor hacia delante.

Instrucciones de instalación del dispositivo de faros dinámicos. Sin duda es una instalación compleja, ya que el comando de luces estaría luego en el volante o en el tablero dependiendo de la marca del vehículo.

Lo primero es ubicar todos los componentes eléctricos bajo el volante del vehículo en un punto que no afecte los sistemas ya situados en él. Una vez tenemos lista la ubicación procedemos a instalar los cables de alimentación de energía y la masa, el cable positivo va dirigido hacia los transistores PNP en el pin de emisor, el cable negativo se destina a los transistores NPN en el pin emisor.

En el conjunto electrónico situamos dos transistores de señal a cada lado como se aprecia en el plano anterior. Empalmamos el cable de la base del transistor PNP al colector del transistor de señal 2N222, después de esto el pin de emisor del transistor de señal se conecta con la base del transistor NPN.

Con los motores ya instalados en los faros, ubicamos el pin positivo de estos y empezamos a conectarlos con el pin colector del transistor PNP y al colector del transistor NPN. En el pin negativo de cada motor los conectamos con el pin colector del transistor PNP Y NPN.

Por último, se instalan dos interruptores de final de carrera en la barra de dirección con su respectiva alimentación, estos van conectados al Flip Flop en el pin SET (Establecer) y RESET (Restablecer). Posteriormente salen desde el pin Q (Salida normal) y el pin Q- (Salida negada) a los transistores de señal 2n222.

4.4 NORMAS DEL SISTEMA

Manual de mantenimiento: proteger la zona de la barra de dirección donde va instalado el sistema y la zona delantera en la cual se encuentran situados los motores evitar que este sucia, cubierta de aceite o sedimento; limpiar con precaución los motores para no afectar su funcionamiento.

Para la reparación de unos de los componentes del dispositivo usar las herramientas adecuadas para no estropear las terminales o cables.

Norma de seguridad con el equipo: antes de proceder su instalación se debe desconectar los cables de la batería; para la instalación de este tipo de dispositivos, el técnico debe tener suficientes conocimientos y prácticos para garantizar el funcionamiento del sistema; el instalador asume toda la responsabilidad en la instalación que realiza.

Indicaciones y contraindicaciones: el sistema de faros dinámicos es una aplicación adicional al vehículo favorecer al conductor. En ningún caso exonera al conductor de su responsabilidad de controlar la luz de marcha.

En las siguientes situaciones el sistema no funciona o sólo funciona con limitaciones por ejemplo, usuarios de la vía pública con mala iluminación como peatones, ciclistas y animales.

Para implementar el sistema de faros dinámicos se requieren una serie de materiales y componentes que son los siguientes:

MOTOR DC 12V

“El principio de funcionamiento de los motores eléctricos de corriente directa o continua se basa en la repulsión que ejercen los polos magnéticos de un imán permanente cuando, de acuerdo con la Ley de Lorentz, interactúan con los polos magnéticos de un electroimán que se encuentra montado en un eje.

Este electroimán se denomina “rotor” y su eje le permite girar libremente entre los polos magnéticos norte y sur del imán permanente situado dentro del cuerpo del motor.

Cuando la corriente eléctrica circula por la bobina de este electroimán giratorio, el campo electromagnético que se genera interactúa con el campo magnético del imán permanente. Si los polos del imán permanente y del electroimán giratorio coinciden, se produce un rechazo y un torque magnético o par de fuerza que provoca que el rotor rompa la inercia y comience a girar sobre su eje en el mismo sentido de las manecillas del reloj en unos casos, o en sentido contrario, de acuerdo con la forma que se encuentre conectada al circuito la pila o la batería.”¹

Figura 5. Motor DC.



Fuente: www.batteryspace.com

RESISTENCIA ELECTRICA

“Se define la resistencia eléctrica como la mayor o menor dificultad que opone un cuerpo al paso de la corriente eléctrica.

¹http://www.asifunciona.com/electrotecnia/af_motor_cd/af_motor_cd_6.htm. Consultado el 28 de enero de 2015

Los materiales que presentan una gran oposición al paso de la electricidad reciben el nombre de aislante, y en consecuencia tienen una elevada resistencia eléctrica. Por el contrario, llamamos conductores a los materiales que apenas oponen resistencia al paso de la corriente.

La unidad de medida de la resistencia eléctrica es el ohmio (Ω), y su aparato de medida el ohmímetro.”²

Figura 6. Resistencia.



Fuente: www.areatecnicadiamante.blogspot.com

INTERRUPTOR DE FINAL DE CARRERA

“Los interruptores o sensores finales de carrera, también llamados interruptores de posición, son interruptores que detectan la posición de un elemento móvil mediante accionamiento mecánico.

Existen multitud de tipos de interruptores final de carrera que se suelen distinguir por el elemento móvil que genera la señal eléctrica de salida.

² <http://www.linalquibla.com/TecnoWeb/electricidad/contenidos/magnitudes.htm>. Consultado el 28 de enero 2015

Se tienen, por ejemplo, los de lengüeta, bisagra, palanca con rodillo, varilla, palanca metálica con muelle, de pulsador, etc.”³

Figura 7. Interruptor final de carrera.



Fuente: www.electronicaembajadores.com

TRANSISTOR

“Los transistores amplifican corriente, por ejemplo pueden ser usados para amplificar la pequeña corriente de salida de un circuito integrado lógico de tal forma que pueda manejar una bombilla, un relé u otro dispositivo de mucha corriente.

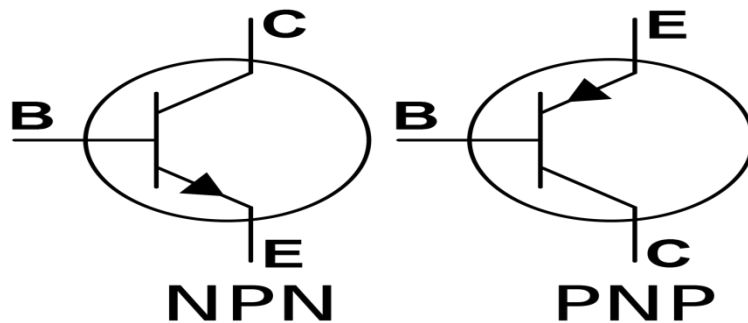
Un transistor puede ser usado como un interruptor (ya sea a la máxima corriente, o encendido, o con ninguna corriente, o apagado) y como amplificador (Siempre conduciendo corriente).

³ <http://www.quiminet.com/articulos/que-son-los-interruptores-finales-de-carrera-7838.htm>. Consultado el 15 de enero de 2015.

Tipos de transistores

Hay dos tipos de transistores estándar, NPN y PNP, con diferentes símbolos de circuito. Las letras hacen referencia a las capas de material semiconductor usado para construir el transistor. La mayoría de los transistores usados hoy son NPN porque este es el tipo más fácil de construir usando silicio.

Figura 8. Tipos de transistores.



Fuente: es.clipartlogo.com

Los terminales son rotulados como base (B), colector (C) y emisor (E). Estos términos se refieren al funcionamiento interno del transistor.”⁴

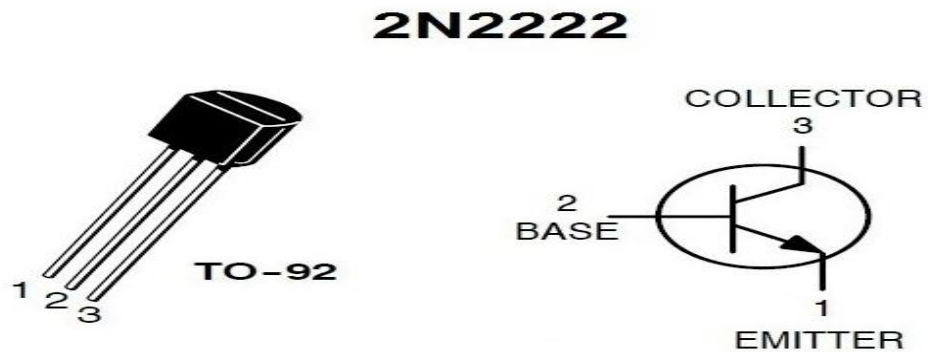
TRANSISTOR DE SEÑAL 2N2222

“Es un transistor de silicio de mediana potencia con una polaridad NPN, construido mediante el proceso de base epitaxial y designado para aplicaciones de amplificación lineal y conmutación. Puede amplificar pequeñas corrientes a tensiones pequeñas o medias y trabajar a frecuencias medianamente altas.”⁵

⁴ <http://roble.pntic.mec.es/jlop0164/archivos/el%20transistor.pdf>. Consultado 18 de enero de 2015.

⁵ http://www.ecured.cu/index.php/Transistor_2N2222. Consultado el 12 de febrero de 2015.

Figura 9. Transistor de señal.

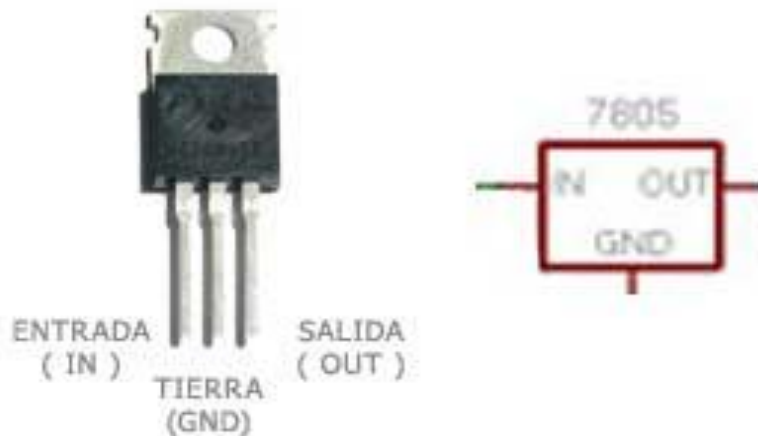


Fuente: www.Electronicoscaldas.com

REGULADOR 7805

“El 7805 es el regulador de voltaje más común, y muy usado en diseños empotrados. El 7805 es un regulador lineal hecho por varios fabricantes. Puede venir en varios tipos de encapsulados. Para corrientes de salida hasta de 1A existen dos tipos de encapsulados: TO-220 (vertical) y D-PAK (horizontal).

Figura 10. Regulador.



Fuente: meatronicadigital.com

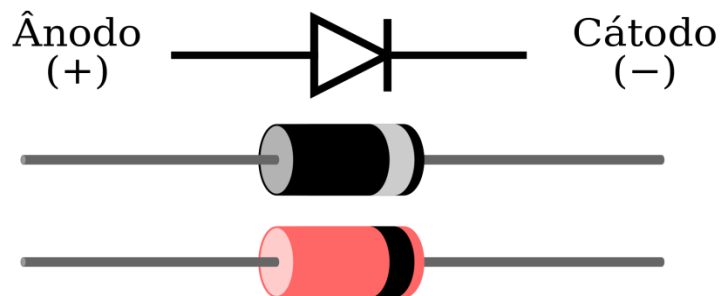
Con un disipador apropiado esos tipos de reguladores LM78xx pueden proporcionar corrientes de más de 1A. Además incluyen protección por sobrecarga térmica, y contra cortocircuitos.”⁶

DIODO

“El diodo es un componente discreto que permite la circulación de corriente entre sus terminales en un determinado sentido, mientras que la bloquea en el sentido contrario.

El funcionamiento del diodo ideal es el de un componente que presenta resistencia nula al paso de la corriente en un determinado sentido, y resistencia infinita en el sentido opuesto. La punta de la flecha del símbolo indica el sentido permitido de la corriente.”⁷

Figura 11. Diodo.



Fuente: www.radioelectronica.es

⁶ <http://www.automatismos-mdq.com.ar/blog/2008/06/regulador-de-voltaje-7805-para-su-diseo.html>. Consultado el 16 enero de 2015.

⁷ <http://www.profesormolina.com.ar/tutoriales/diodo.htm>. Consultado el 18 de enero de 2015.

4.5 TIPOS DE ILUMINACIÓN MÁS ÚTILES PARA LOS FAROS DINÁMICOS

Uno de los puntos a tener en cuenta a la hora de tener un vehículo, es decidir el tipo de iluminación que queremos para el mismo. Se tiende a pensar que lo último que sale al mercado siempre es lo mejor, pero pensándolo bien puede que no se ajuste a lo que más nos interesa.

El mercado automovilístico avanza y junto a él avanzan también los sistemas de iluminación. A continuación vamos a poner sobre la mesa las ventajas e inconvenientes de los sistemas que actualmente están disponibles y así saber cuál es el más adecuado para los faros dinámicos.

4.5.1 LÁMPARAS HALÓGENAS

Su popular uso se debe a la sencillez de la lámpara y a su bajo costo. El precio de estas bombillas no supone un gran gasto y uno mismo puede sustituir las viejas por unas nuevas, siempre teniendo precaución de no tocar el vidrio con las manos pues la grasa que se queda al tocarlas es muy perjudicial para su vida útil.

Sin embargo hay un punto en contra estamos hablando de su rendimiento. El gran problema de las bombillas halógenas es que gran parte de la energía que consumen se pierde en forma de calor.

Figura 12. Lampara halogena



Fuente: www.avc-electronics.com

Hay que tener en cuenta que los faros con iluminación halógena pueden estar presentes en dos formatos:

El primero es el más extendido y cuenta con las paredes internas compuestas por un material que refracta la luz y en cierto modo hace que se conforme un haz de luz más potente.

El segundo de los casos es el de tipo proyector, un cilindro con cristal curvo que intenta enfocar la luz y no desaprovecharla, en ocasiones puede confundirse con la apariencia exterior del proyector de xenón cuando el mismo está apagado.

4.5.2 LUCES DE XENÓN

El primer competidor que surgió para los proyectores halógenos fueron los faros de xenón, conocidos oficialmente como faros de descarga de alta densidad (HID).

El funcionamiento es similar al de un tubo fluorescente. Se compone de un tubo hermético lleno de gases (en este caso halógenos metálicos), dos electrodos y una corriente que va de un electrodo a otro a través del gas.

Las ventajas de las lámparas de xenón frente a las halógenas son varias. La más importante es el haz de luz que proyectan, superior a 3,000 lúmenes de media frente a los 1,400 de una bombilla halógena. Además el color del haz es mucho más blanco (debido a una temperatura menor), un tono que favorece la visión en la noche y causa menos cansancio visual al asemejarse más a la luz diurna.

Figura 13. Luces de xenón.



Fuente: www.autosecurity.cl

El inconveniente más importante es el elevado coste frente a otro tipo de lámparas. El complejo mecanismo que necesita para su funcionamiento hace que el coste de este tipo de luminarias sea alto y por ende, su mantenimiento, reparación o sustitución.

La importante luminosidad de este tipo de faros hace que la probabilidad de deslumbrar a otro conductor sea alta. Además de la gran cantidad de potencia que obliga a la manipulación de este tipo de tecnología sólo por especialistas, los sistemas basados en el xenón obligan a incorporar por normativa (aunque no en todos los casos) lavafaros y sistema de regulación automático de alcance.

4.5.3 FAROS LED

En un punto intermedio entre los dos tipos de lámparas ya descritas, encontramos los LED. Diodos emisores de luz que llegaron pisando fuerte debido a su reducido tamaño y su bajo consumo. Aunque su haz de luz no llega a la altura de los faros xenón, la iluminación LED cada vez va cogiendo más fuerza entre los fabricantes. En gran parte por permitir unos diseños de luces imposibles de realizar hasta el momento con las bombillas convencionales.

Además, si tenemos en cuenta que cada vez son más los vehículos híbridos y eléctricos que están saliendo al mercado, un sector en el que cada vatio es crucial, las luminarias LED son casi una opción obligada.

Figura 14. Luz LED.



Fuente: www.enventaja.com

El principal inconveniente que tienen los LED es, que aunque la emisión de luz apenas genera calor como pasa con las halógenas y las xenón, sí que irradian temperatura desde la base. Y como el calor y la electrónica son dos conceptos que nunca se han llevado bien, supone una dificultad añadida en la instalación de estos sistemas, debiendo equipar disipadores de calor o ventiladores. Con el problema añadido de que estos sistemas se alojan junto al motor, un lugar que no se caracteriza por estar muy fresco precisamente.

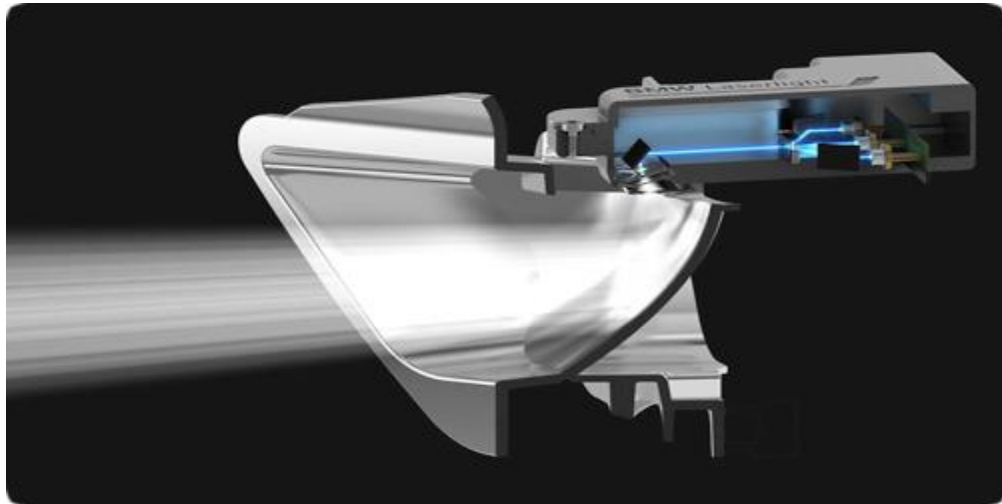
Estas complicaciones de alojamiento, afectan al diseño, y provocan dificultades a la hora de integrarlos en el vehículo, aumentando su coste hasta llegar a superar a los faros xenón.

4.5.4 PROYECTORES LÁSER

Los faros láser se convierta en una realidad, aunque de momento sólo se están empezando a utilizar como apoyo de las luces de largo alcance. El sistema láser funciona solamente de forma automática en función de las condiciones de tráfico de la vía, en ningún caso el conductor puede activarlo o desactivarlo.

Pese a que el concepto debe evolucionar, la iluminación LED Láser consigue iluminar el doble de distancia que un faro LED convencional gracias a la amplificación de luz por emisión estimulada de radiación. Además de rebajar el uso energético en un 30%, los faros Láser iluminan la carretera con una intensidad significativamente mayor sin calentar la zona circundante. Los diodos láser son diez veces más pequeños que los diodos de luz convencional y más ligeros.

Figura 15. Luz laser.



Fuente: www.microsiervos.com

La luz de un faro de láser es extremadamente brillante, similar a la luz del día, con lo que el ojo humano la percibe como una iluminación agradable.

4.5.6 Resumen

Tipo de lámpara	Ventajas	Inconvenientes
Faros halógenos	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil reemplazar • Económica • Sistema sencillo 	<ul style="list-style-type: none"> • Poco eficiente • Bombilla delicada a la manipulación
Faros xenón	<ul style="list-style-type: none"> • Vida útil larga • Haz de luz largo • Luz más blanca 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor probabilidad de deslumbramiento • Alto coste • Complejo sistema de funcionamiento
Faros Led	<ul style="list-style-type: none"> • Vida útil muy larga • Reducido tamaño • Consumo mínimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Precio • Necesita disipadores de calor
Faros láser	<ul style="list-style-type: none"> • Muy eficiente • Más pequeño que los Led • Más haz que el xenón • Luz más brillante 	<ul style="list-style-type: none"> • Extremadamente caro • Sólo sirven como luz de apoyo • Necesitan refrigeración

Observando lo anterior podemos deducir que el tipo de luces más adecuado para el sistema de faros dinámicos sería los faros de xenón, ya que su alcance y vida útil son considerablemente extensos, permitiendo así una mejora inigualable en la visión.

Figura 16. Vehiculos con luces haogenas y xenon.



Fuente: www.soloxenon.es

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE ESTUDIO

Este estudio se realizó de forma comparativa ya que constantemente observamos e identificamos diferencias y similitudes entre ambos sistemas, el convencional y el de faros dinámicos; esta información obtenida brinda las bases y el conocimiento sobre las piezas y partes a modificar para lograr un sistema más sofisticado acorde con los avances tecnológicos y la demanda de los vehículos y carreteras de difícil estructura.

5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

A través de la observación se puede analizar la luz actual y mejorarla, clasificando las piezas que son necesarias para realizar el proyecto y proceder a cambiar o modificarlo parcialmente o en su totalidad para obtener mayor espacio en el interior y reducir gastos.

5.3 POBLACIÓN

Está dirigido a los concesionarios, talleres de vehículos, fabricantes, talleres eléctricos, talleres de personalización, servitecas, propietarios de vehículos centros de diagnóstico, almacenes, que deseen adquirir el proyecto y crear una cultura ciudadana en cuanto al manejo correcto de las luces del vehículo.

5.4 MUESTRAS

Para obtener la información necesaria se realizaron unas preguntas sobre el sistema de luces convencional a diferentes personas involucradas directamente con vehículos, los cuales dieron diferentes respuestas de inconformidad.

Lo anterior indica que el nuevo sistema de faros dinámicos será más efectivo y tendrá gran acogida por parte de los usuarios automotrices.

5.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

5.5.1 Fuente primaria:

- Entrevistas
- Libros (CIRCUITOS ELECTRICOS AUXILIARES GM 11 CF) (SISTEMAS DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD)
- Tesis

5.5.2 Fuente secundaria:

- Internet
- Artículos
- Comentarios
- Información por parte de los docentes
- Bases de datos como Cielo

5.6 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

A través de la información recolectada y de la indagación con otras personas sobre el sistema de luces convencional, obtenemos datos y cifras que indican que actualmente hay bastante desinformación con respecto a éste y por ello no ven más lejos sobre un sistema que puede evolucionar y convertirse en la mejor solución para cubrir por completo la visibilidad en la vía pública sin arriesgar la vida de los transeúntes y sin causar fatigas para el conductor en sus esfuerzos por tener buena visibilidad; habiendo dicho todo esto se llega a la determinación de que el proyecto es viable y asequible para todos los automóviles convencionales.

6. RESULTADOS DEL PROYECTO

En este espacio se presentan los resultados de la investigación hecha previamente y se desarrollaran los objetivos para corroborar el funcionamiento y la utilidad de los faros dinámicos en vehículos de gama baja.

El diseño de este sistema se elaboró en base a implementaciones ya existentes en vehículos de gama alta que contaban con buena visibilidad gracias a las luces de giro en curva; de acuerdo a esto se vio la posibilidad de implementar este sistema en vehículos de gama baja para favorecerlos al igual que a los de gama alta, pues por la zona geográfica del país y de sus carreteras es necesario evolucionar en el diseño de componentes que brinden seguridad a los ocupantes del vehículo.

Teniendo en cuenta lo anterior se identificaron los materiales necesarios; de este modo se incurrió en la búsqueda de éstos de manera que fueran asequibles al presupuesto del proyecto, algunos son: motor de corriente continua (D.C), diodos, resistencias, interruptores de final de carrera, transistores entre otros. Estos son los componentes en electrónica elementales que cumplen con el objetivo del diseño de los faros dinámicos.

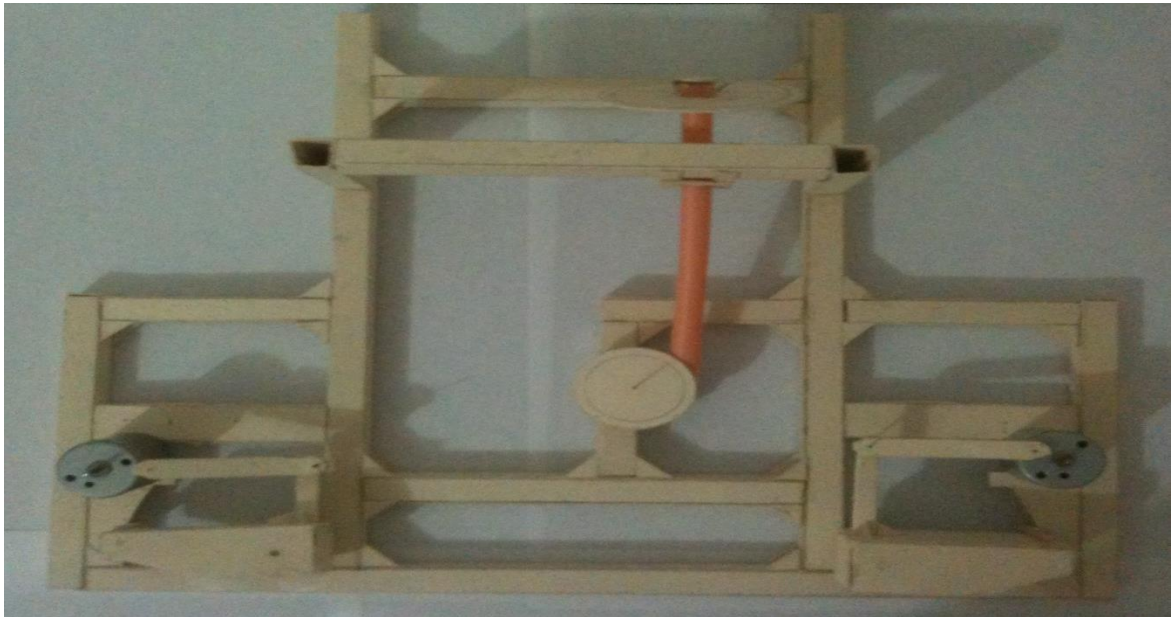
Para hacer el diseño fue necesaria la realización de un plano para determinar los componentes que se iban a utilizar y la ubicación de los mismos; luego se hizo una maqueta elemental donde se ilustraba un poco mejor, para que en base a ésta se iniciara realización y el ensamble de las piezas de manera exitosa para el funcionamiento del sistema y no desperdiciar materiales ni tiempo innecesario.

Figura 17. Maqueta elemental del sistema de faros dinamicos. (vista frontal)



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

Figura 18. Maqueta elemental del sistema de faros dinamicos. (vista superior)



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

6.1 SELECCIÓN DE MATERIALES

En esta sección se verificaron los materiales requeridos, basado en la maqueta inicial a escala. Se consultaron en diferentes almacenes los precios, de manera que fueran más accesibles y de buena calidad. A continuación se mencionaran todos y cada uno de ellos esenciales para el ensamble completo y la ejecución del prototipo.

Figura 19. Materiales para el ensamble.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

- 2 motores DC de 12V.
- 2 switch de final de carrera.
- 2 switch de encendido.
- 2 transistores TIP 127.

-2 transistores TIP 122.

-2 transistores de señal 2N222.

-4 Resistencias.

-4 diodos.

-1 regulador 7805.

-4 luces led.

Figura 20. Faros del proyecto.



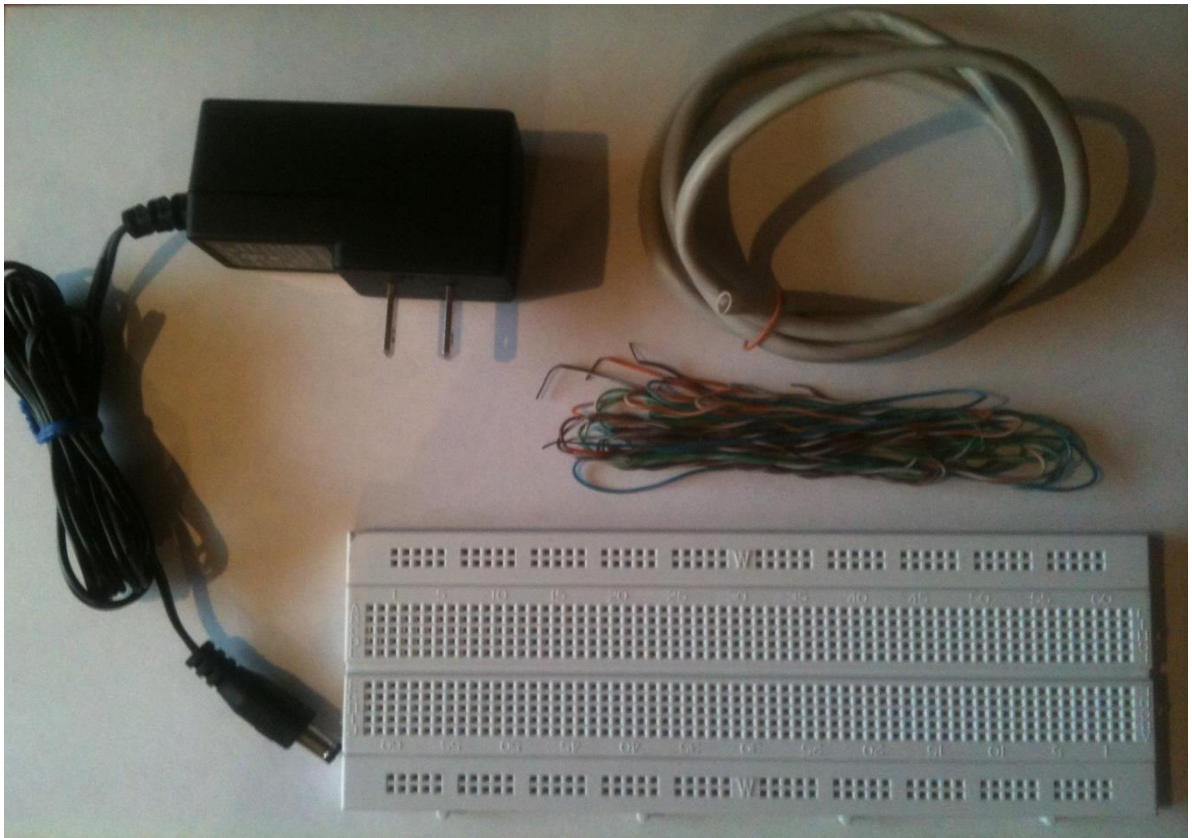
Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

-2 unidades de faros.

-2 luces de carretera.

-2 luces día.

Figura 21. Materiales del circuito.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

-1 fuente eléctrica de 12V.

-Cables.

-1 board.

6.2 ENSAMBLE DE PIEZAS

En esta etapa de ensamble se tomaron cada una de las partes y se fueron ubicando en una base de madera que será el soporte principal para acomodar los componentes.

Figura 22. Materiales para la base.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

1) Realizar una base de madera de manera horizontal en forma de rectángulo con dos travesaños perpendicular uno del otro.

Figura 23. Base para el montaje.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

2) Una base superior para el volante y la caña de dirección.

Figura 24. Instalación de la dirección.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

3) Se instalan los faros en la parte delantera de la base. En este punto del ensamble se tuvo un pequeño percance con respecto a los faros, pues al averiguar los costos de las farolas en el mercado nuevas y usadas, requeridas para la elaboración del proyecto se encontraron precios muy elevados, los cuales no serían asumidos solo para la maqueta, por tal motivo se tomó la decisión de comparar unas farolas más económicas (exploradoras) las cuales cumplen la misma función y se adaptan perfectamente al plano original.

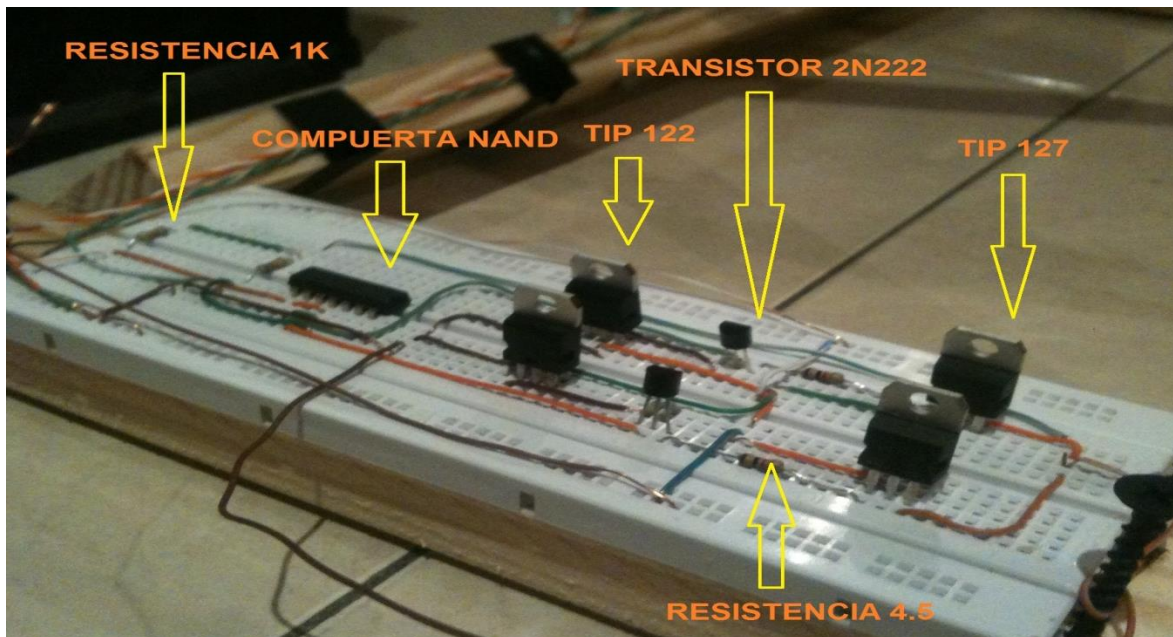
Figura 25. Montaje de los faros.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

4) En la parte inferior de la caña de dirección se instaló la tabla de control: la cual brinda la alimentación a 2 motores eléctricos y 2 interruptores de final de carrera.

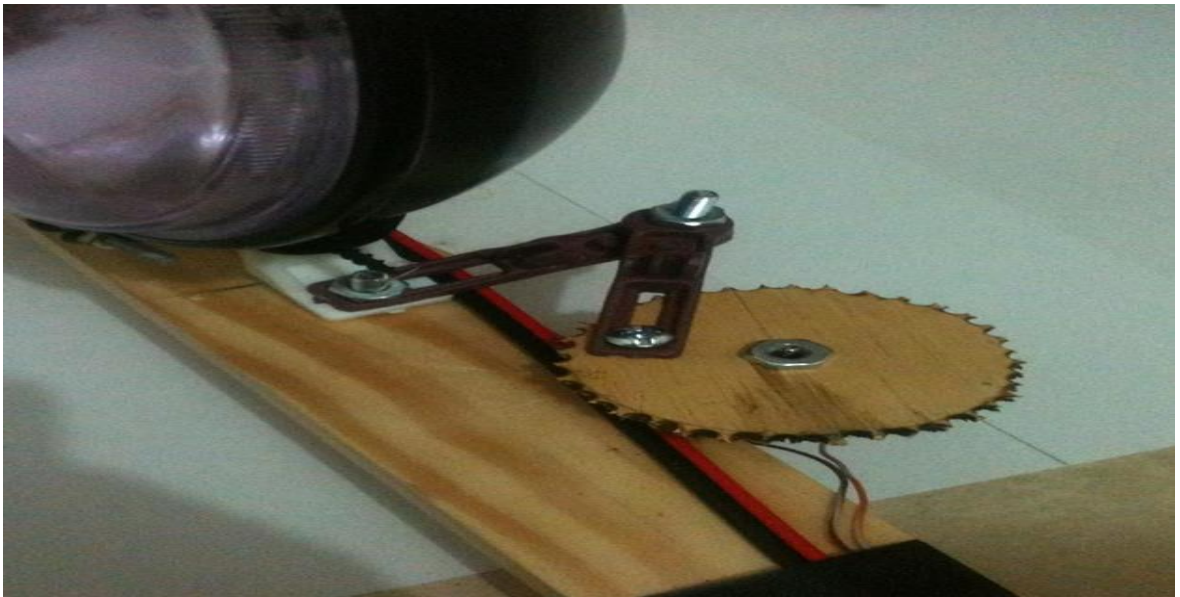
Figura 26. Tabla de control.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

5) en la parte anterior de los faros se ubicaron los motores D.C de 12 Voltios que van conectados a la tabla de control y gracias a una instalación de Flip-Flop permite que este gire en dos sentidos de derecha a izquierda.

Figura 27. Motores eléctricos.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

6) En la caña o barra de dirección se instalaron los interruptores de final de carrera y estas posteriores mente a la tabla de control. Estos funcionan gracias al giro del volante hacia cada lado y con ayuda de una pieza metálica presionan el interruptor.

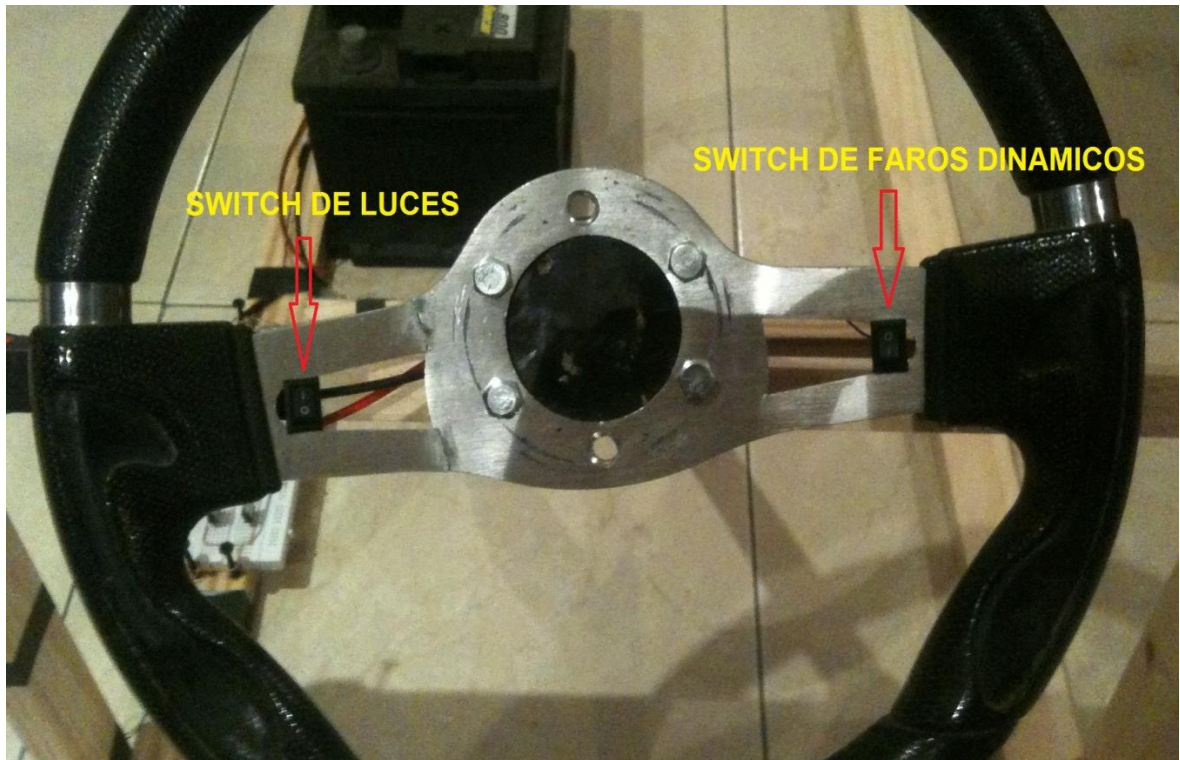
Figura 28. Instalación interruptores final de carrera.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

7) Se procede a instalar dos switches en el volante, uno para encender o apagar el sistema de faros dinámicos y el otro para encender las luces.

Figura 29. Instalación de los switches de control.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

8) Por último se procede a darle alimentación al circuito. Con la ayuda de una batería de 12V, se le da alimentación a las farolas, a la tabla de control y demás sistemas eléctricos que funcionan a 12 voltios.

FIGURA 30. Alimentación del sistema de faros dinámicos.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

6.3 FUNCIONAMIENTO DE LOS FAROS DINÁMICOS Y AJUSTES PERTINENTES.

En cuanto a los ajustes hubo algunos percances en la realización de la tabla de control, pero consultando en la web se obtuvo la información necesaria para solucionarlo, el problema radicaba en la falta de algunas piezas para la realización de un Flip- Flop electrónico que permite que el motor gire en dos sentidos diferentes, después de identificar esto se procedió a comprar 2 compuertas NAND; para realizar las modificaciones y lograr el funcionamiento adecuado de la tabla de control. Posteriormente no hubo más contratiempos, se siguieron los planos y la maqueta inicial para guiar la instalación de todo.

Después de tener todas las piezas ubicadas de manera correcta se procedió a poner en funcionamiento el sistema, dándole alimentación eléctrica y verificando la función del circuito para el adecuado trabajo del giro de los faros de acuerdo con la dirección tomada por el volante, que deben girar a la derecha e izquierda sincronizadamente; basados en el plano hecho anteriormente se hizo la instalación eléctrica. Al hacer varias pruebas y verificar que las instalaciones estaban bien se dio por terminado el ensamble y satisfactoriamente se corroboró que el sistema de faros dinámicos funciona en pro de los objetivos propuestos anteriormente.

Figura 31. Funcionamiento de los faros dinámicos.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

6.4 COMPROBAR QUE EL ENSAMBLE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES.

Después de lograr el funcionamiento se verifico que el sistema de faros dinámicos cumpliera con los ángulos de giro (10°) sin sobrepasar esta medida, las características de los faros dinámicos en vehículos convencionales fueron seguidos al pie de la letra y giran en los ángulos esperados; se adoptó un sistema que gira lento y hasta el punto deseado brindando seguridad al conductor y a los ocupantes del vehículo. Es preciso hacer algunas recomendaciones en cuanto a la instalación de este sistema pues los grados de giro pueden variar según el modelo del vehículo y el tipo de farolas utilizadas.

Figura 32. Faros en giro.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

Figura 33. Faros dinámicos girando hacia la derecha.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto.

Figura 34. Faros dinámicos girando hacia la izquierda.



Fuente: Elaborada por el autor del proyecto. Luces girando hacia la izquierda.

7. CONCLUSIONES

Actualmente los ingenieros automotrices están en la búsqueda constante de incorporar accesorios y sistemas que hagan a los automóviles más confortables y seguros para viajar.

El sistema de faros dinámicos tiene implementaciones que requieren diferentes conocimientos sobre mecánica y electricidad automotriz, por esto deben ser personas calificadas para llevar a cabo este sistema.

Con la realización de este proyecto se demostró que el sistema de faros dinámicos es aplicable en automóviles de gama baja sin necesidad de invertir mucho dinero ya que los materiales utilizados son de bajo costo en el mercado actual.

Es importante hacer un mantenimiento y revisión periódica del sistema eléctrico. Se sugiere verificar que las conexiones no tengan contacto con el agua para garantizar el buen funcionamiento del mismo.

Las pruebas efectuadas en el prototipo revelan el buen desempeño y la viabilidad de la idea para ser implementada en un futuro por los grandes fabricantes y concesionarios.

8. RECOMENDACIONES

Para la implementación del sistema de faros dinámicos, es fundamental que las personas conozcan la teoría y tengan claro el funcionamiento y operación de todos los componentes que intervienen en la parte eléctrica de dicho sistema; de igual manera que conozcan el proceso de medición que se realiza a través de herramientas tales como el multímetro.

Antes de proceder su instalación se debe desconectar los cables de la batería; para la instalación de este tipo de dispositivos; el instalador asume toda la responsabilidad en la instalación que realiza.

Proteger la zona de la barra de dirección donde va instalado el sistema y la zona delantera en la cual se encuentran situados los motores, evitar que este sucia, cubierta de aceite o sedimento; limpiar con precaución los motores para no afectar su funcionamiento.

Para la reparación de unos de los componentes del dispositivo usar las herramientas adecuadas para no estropear las terminales o cables.

BIBLIOGRAFIA

LÓPEZ LLANOS, José. CIRCUITOS ELECTRICOS AUXILIARES DEL VEHICULO. Transporte y mantenimiento de vehículos. 1 ed. Madrid: EDICIONES PARANINFO. 2011. 164p.

MARIN, Joan Antoni. SISTEMAS ELECTRICOS DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD. 1 ed. Madrid: EDICIONES PARANINFO. 2011. 125p.

CIBERGRAFIA

Km 77, <http://www.km77.com/glosario/a/alumcurva.asp>. Consultado el 25 de enero de 2015.

Así funciona, http://www.asifunciona.com/electrotecnia/af_motor_cd/af_motor_cd_6.htm. Consultado el 13 de febrero de 2015.

Cars Magazine, <http://www.carsmagazine.com.ar/faros-de-bi-xenon-direccionales-cuales-son-las-ventajas/>. Consultado 18 de enero

Aula virtual linalquibla <http://www.linalquibla.com/TecnoWeb/electricidad/contenidos/magnitudes.htm>. Consultado el 28 de enero 2015

Ecu Red http://www.ecured.cu/index.php/Transistor_2N2222. Consultado el 12 de febrero de 2015.

Automatismos <http://www.automatismos-mdq.com.ar/blog/2008/06/regulador-de-voltaje-7805-para-su-diseo.html>. Consultado el 16 enero de 2015.

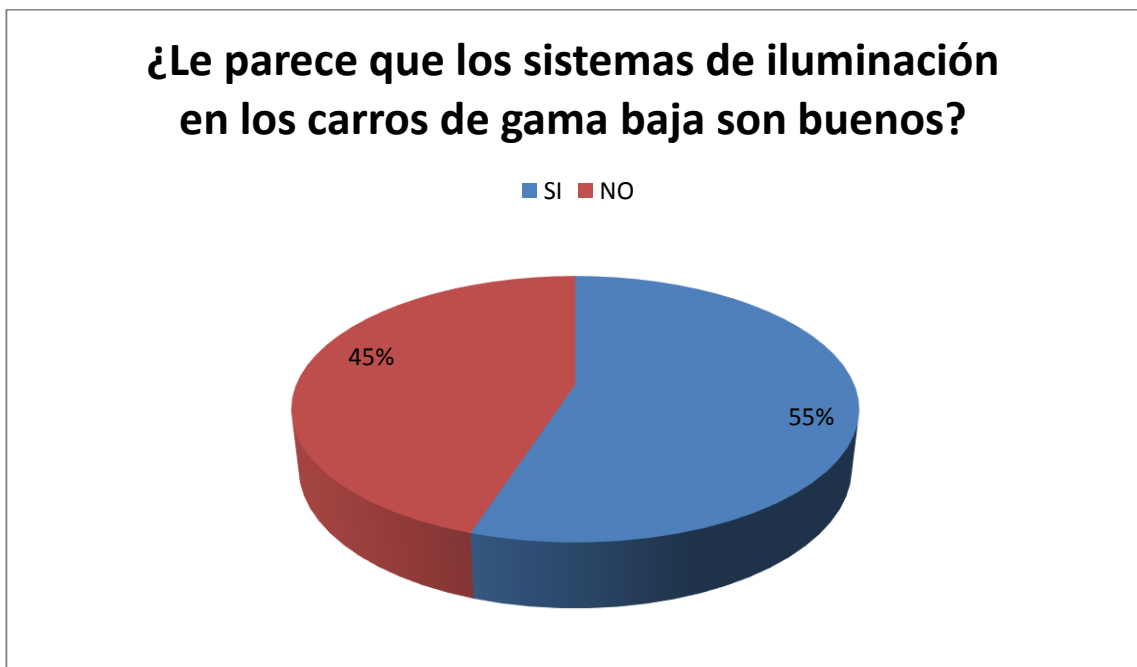
Profesor Molina <http://www.profesormolina.com.ar/tutoriales/diodo.htm>. Consultado el 18 de enero de 2015.

Anexo A. Resultado de la encuesta.

Resultados de la encuesta para la factibilidad del sistema de faros dinámicos en vehículos de gama baja.

TOTAL PERSONAS ENCUESTADAS	20
-----------------------------------	-----------

Pregunta número 1.

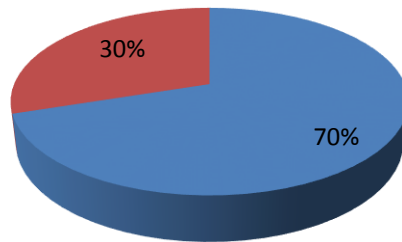


	Numero Personas
Si	11
No	9

Pregunta número 2.

¿Cree que los sistemas de iluminación podrían ser mejores?

■ SI ■ NO

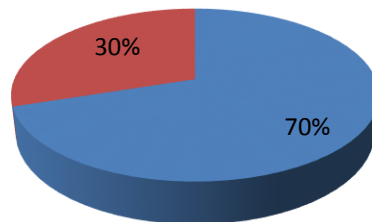


	Numero Personas
Si	14
No	6

Pregunta número 3.

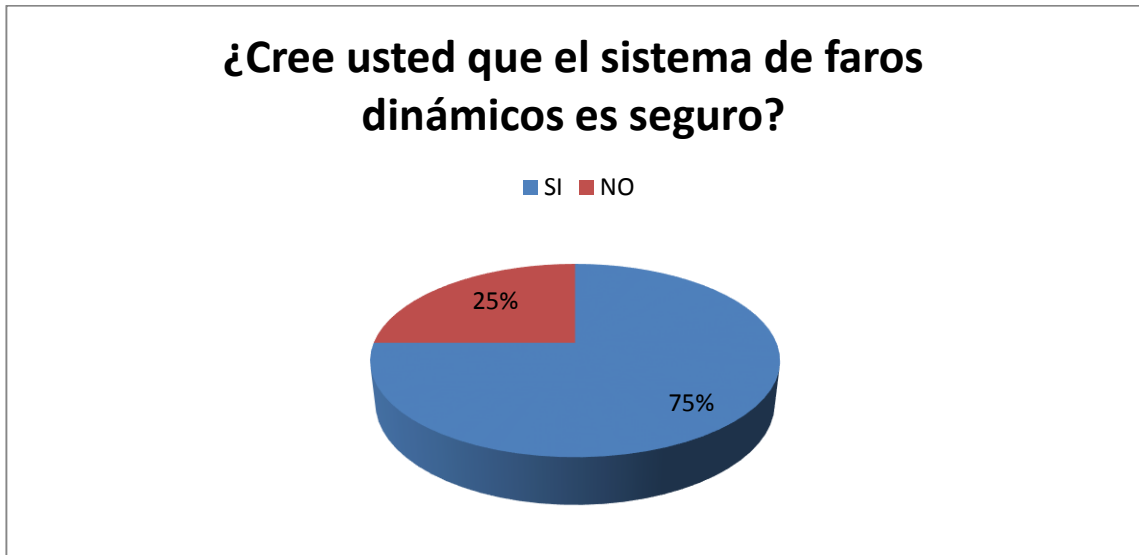
¿Le apostaría a un nuevo sistema como el de los faros dinámicos que giran al mismo tiempo que el volante?

■ SI ■ NO



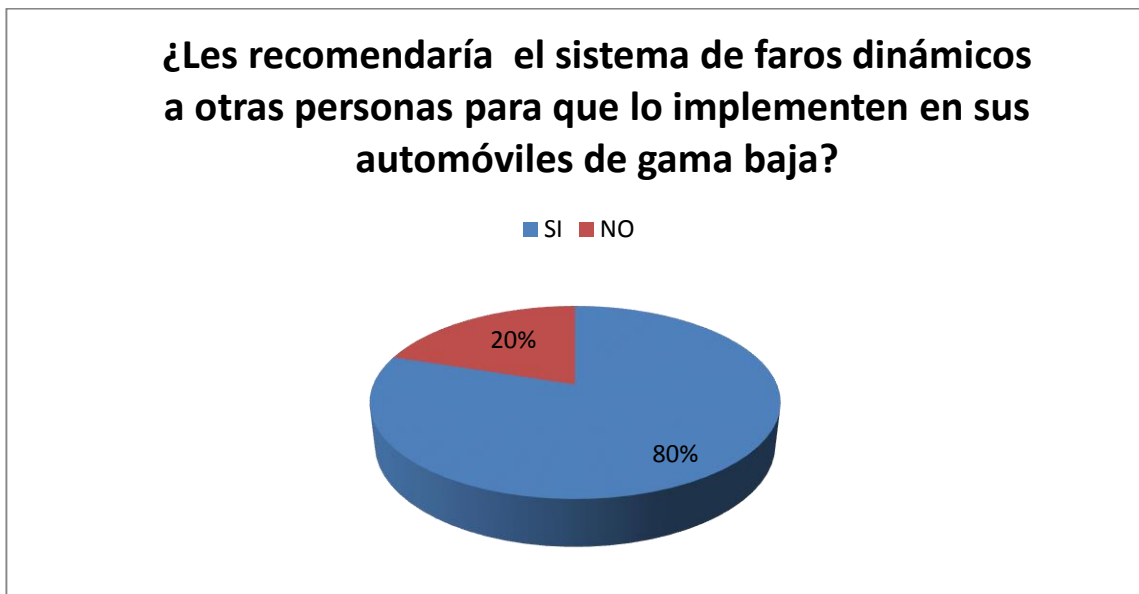
	Numero Personas
Si	14
No	6

Pregunta número 4.



	Numero Personas
Si	15
No	5

Pregunta número 5.

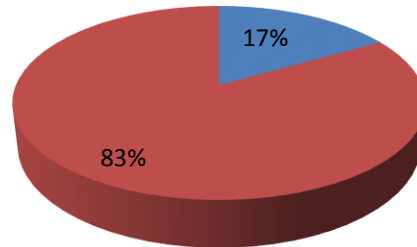


	Numero Personas
Si	16
No	4

Pregunta número 6.

¿Alguna vez había escuchado del sistema de faros dinámicos?

■ SI ■ NO

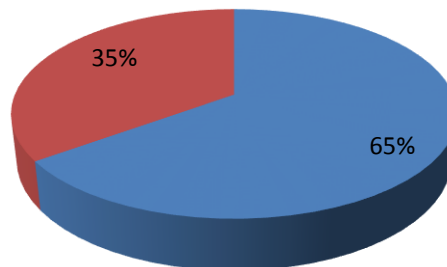


	Numero Personas
Si	3
No	17

Pregunta número 7.

¿Estaría dispuesto a pagar un costo adicional por la instalación de este sistema?

■ SI ■ NO



	Numero Personas
Si	13
No	7

Anexo B. Plano del circuito de las luces.

