

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

EXTENSIÓN LATACUNGA



CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

DISEÑO Y ADAPTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD

ACTIVO PARA ESTACIONAMIENTO VEHICULAR Y

MONITOREO CONTINUO

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO AUTOMOTRIZ

JORGE WASHINGTON BONILLA NIETO

Latacunga, Agosto 2012

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

EXTENSIÓN LATACUNGA

CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

DECLARACIÓN DE RESPONSABLE

Yo, JORGE WASHINGTON BONILLA NIETO, declaro que:

El proyecto de grado denominado “Diseño y adaptación de un sistema de seguridad activo para estacionamiento vehicular y monitoreo continuo.” ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de mi propia autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Latacunga, agosto del 2011.

Jorge Washington Bonilla N.

C.I. 0502512858

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

EXTENSIÓN LATACUNGA

CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

CERTIFICACIÓN

Se certifica que el presente trabajo titulado “Diseño y adaptación de un sistema de seguridad activo para estacionamiento vehicular y monitoreo continuo” fue desarrollado por JORGE WASHINGTON BONILLA NIETO, bajo nuestra supervisión, cumpliendo con normas estatutarias establecidas por la ESPE en el reglamento de Estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército.

Latacunga, agosto 2012

Ing. Sixto Reinoso

Ing. Stalin Mena

DIRECTOR DE PROYECTO

CODIRECTOR DE PROYECTO

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

EXTENSIÓN LATACUNGA

CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

AUTORIZACIÓN

Yo, JORGE WASHINGTON BONILLA NIETO, declaro que:

Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército, la publicación en la biblioteca virtual de la Institución el trabajo “Diseño y adaptación de un sistema de seguridad activo para estacionamiento vehicular y monitoreo continuo” cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Latacunga, agosto del 2012

Jorge Washington Bonilla N.

CI. 0502512858

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero agradecer a Dios y a la Virgen por permitirme culminar una etapa tan importante dentro de mi carrera estudiantil.

A mis padres por entregarme todo su apoyo, cariño y comprensión a lo largo de mi vida, por estar presentes con sus sonrisas y lagrimas, por darme su perdón cuando cometí una falta y reprenderme cuando fue necesario un sincero DIOS LE PAGUE.

A mi Tío José por su ayuda incondicional, respaldo y enseñarme que el camino para alcanzar los sueños, no es el más fácil, sino el que está lleno de obstáculos, los cuales me hacen cada día más fuerte.

A mi hermana, por ser mi amiga, por acompañarme en todo lugar y estar ahí cuando lo he necesitado.

A mi abuelita que desde el cielo me debe estar observando y mandando sus bendiciones, quien a su paso por este mundo me dio su amor, comprensión y enseñanzas.

A toda mi familia, por ser la fuente de inspiración para salir adelante todos los días, al Ing. Sixto Reinoso e Ing. Stalin Mena, ya que sin su apoyo e interés no hubiese sido posible esta meta alcanzada.

Y a todas aquellas personas que de alguna forma han contribuido con la realización de esta tesis.

A todos, muchas gracias

DEDICATORIA

Quisiera dedicar el esfuerzo de este trabajo a quienes han sido incondicionales y de indispensable ayuda durante el transcurso de mi vida estudiantil.

A mis padres, ejemplos de constancia y dedicación. A mi familia que en todo momento me han apoyado, especialmente a mi tío José.

A mi hija, hermana y amigos por el apoyo, comprensión, paciencia y estar siempre a mi lado.

A todos aquellos que tuvieron fe en mí.

A mis profesores que en las aulas durante el paso de mi vida estudiantil han sabido transmitirme la sabiduría necesaria para poder salir adelante y buscar un futuro en el cual espero este lleno de éxitos.

Este logro va por ustedes!

Junior

JUSTIFICACIÓN

Este proyecto justifica el diseño e implementación de un sistema de seguridad activo mediante sensores con monitoreo continuo, el cual se enfoca en la búsqueda de brindar un mejor confort y seguridad vehicular lo que perfeccionará la ergonomía aplicada a los automóviles.

Es importante que nosotros como estudiantes nos convirtamos en investigadores contribuyendo de manera significativa al desarrollo de nuevas tecnologías que permitan optimizar el estilo de vida que tienen no solo los conductores sino todas las personas en general, ya que a mayor seguridad existe menor riesgo.

Este sistema de seguridad activo constituye un conjunto de conocimientos, habilidades y capacidades que van a mejorar las destrezas y aptitudes vinculadas con nuestras competencias profesionales generando la capacidad de análisis de los profesionales graduados de la ESPE.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto denominado “Diseño y adaptación de un sistema de seguridad activo para estacionamiento vehicular y monitoreo continuo”, tiene como finalidad dotar de una herramienta que proporcione a los conductores poseer una mayor maniobra y visibilidad con su vehículo al momento de estacionarse en lugares pequeños, estrechos o difíciles para el conductor.

El sistema de seguridad para controlar la distancia mediante señal acústica y medible brinda al conductor de cualquier vehículo, la ventaja de poder evitar colisiones que pueda ser causadas por el acercamiento entre el vehículo y otro elemento al momento de colocar el auto en el lugar requerido por el conductor ya sea en la calle, domicilio o garajes de arrendamiento dentro de la ciudad.

El sistema está desarrollado para poder ser utilizado en vehículos de transporte personal, no necesariamente está dedicado para el uso de personas con capacidades especiales sino para toda persona que requiera de un sistema que le permita tener mayor visibilidad en cualquier circunstancia.

Los sensores y cámara de 3.5 pulgadas que se van a utilizar en este proyecto, específicamente en un automóvil Chevrolet Gemini año 1989 son solo un ejemplo de las bondades que brinda este sistema, el cual puede ser utilizado inclusive en vehículos de transporte pesado: buses, busetas, microbuses, tráileres o camiones; ya que mediante la cámara o el sonido que emite el sensor al momento de acercarse a un elemento, el conductor puede observar o percatarse de lo que sucede en la parte baja del vehículo sin necesidad de que él o sus acompañantes abandonen el automotor.

Con el perfeccionamiento de este sistema se espera beneficiar de manera significativa a los vehículos y conductores de la ciudad de Latacunga y posteriormente de todo el país, no solo con la aplicación de este sistema sino para la investigación de nuevas tecnologías que den seguridad tanto al vehículo, al conductor y al peatón.

Summary

This project called "Design and adaptation of an active safety system for vehicular parking and continuous monitoring", aims to provide a tool that provides drivers have greater maneuverability and visibility to your vehicle when parking in tight places, narrow or difficult for drivers.

The security system to control the distance through measurable signal and provides the driver of any vehicle, the advantage to avoid collisions that may be caused by the rapprochement between the vehicle and another element when placing the car in the place required by the driver either street address or leasing garages in the city.

This system is developed to be used in personal transportation vehicles, it's not necessarily dedicated for use by people with special abilities but for anyone who requires a system that allows greater visibility in all conditions.

The sensors and 3.5-inch camera that will be used in this project, specifically in a Chevrolet Gemini car 1989 is just one example of the benefits offered by this system, which can be used even in heavy transport vehicles: buses, minivans, minibuses, trailers or trucks, since by the camera or the sound emitted by the sensor when approaching a factor, the driver can observe or become aware of what is happening in the lower vehicle without he or his companions have to leave the vehicle.

With the development of this system is expected to benefit significantly to the vehicles and drivers in the city of Latacunga and then across the country, not only with the application of this system but to investigate new technologies that provide security to the vehicle, the driver and the pedestrian.

PRESENTACIÓN

La tendencia futurista de muchos constructores ha sido la base fundamental sobre la que se ha sustentado la búsqueda de nuevas técnicas que brinden seguridad y confort en el mundo automotriz.

Bajo esta directriz este proyecto busca contribuir en la búsqueda y aplicación de sistemas futuristas, que aunque están en el mercado no todos pueden hacer uso de estos por su elevado costo y el desconocimiento de los sistemas que brindan una conducción segura para el conductor cuando tiene la necesidad de estacionarse.

En el CAPÍTULO I se presenta los sistemas de seguridad ya sea en forma activa, pasiva y preventiva; y, como cada uno de estos han ido evolucionando hasta la actualidad.

En el CAPÍTULO II se trata del diseño, funcionamiento y comprobación del sistema de seguridad activo para estacionamiento vehicular y monitoreo continuo, estudiando a su vez las características que presentan cada uno de los mecanismos y de las particularidades que brindará al usuario.

Adicionalmente se revisará las clases de sensores para el sistema de seguridad, en este hablaremos sobre los sensores que se utilizan y cuál es el más apropiado, sus principios de funcionamiento, características técnicas y los elementos que intervienen en la construcción del sistema de seguridad.

En el CAPÍTULO III se conoce sobre los elementos y componentes electrónicos, la base de programación de encendido, los LED de indicador de status y la pantalla visual. Estos componentes que dan una mejor visualización en la parte trasera del vehículo.

En el CAPÍTULO IV se revisa la construcción y acoplamiento del sistema de los circuitos de potencia, la adaptación de los cables, la ubicación y medición correcta de los sensores.

En el CAPÍTULO V se recoge las conclusiones y recomendaciones que se encontraron durante y después del análisis del presente proyecto.

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

- Diseñar e implementar un sistema de seguridad activo para estacionamiento vehicular por monitoreo continuo en el vehículo CHEVROLET GEMINI 1989 con la finalidad de brindar seguridad y confort a los conductores de vehículos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

- Investigar los sistemas de seguridad que se encuentran instalados en el vehículo para la prevención de accidentes al momento de estacionarse, analizando los componentes del sistema y su correcto funcionamiento motivando a los conductores a su utilización y al chequeo permanente.
- Estudiar las distintas clases de sensores que existen en el mercado, analizando cada una de sus funciones y características; y determinando para que sirvan cada una de ellas ya instaladas en el vehículo.
- Analizar los componentes del sistema electrónico y su instalación en un programa de seguridad con la ayuda de una plaqueta, a través de varias simulaciones determinar los instrumentos que se van a necesitar para el correcto procesamiento de la información, observando el margen de error existente que será la distancia que queda entre el vehículo y el objeto.
- Instalar el sistema de seguridad activo para estacionamiento vehicular y monitoreo continuo ubicadas en distintas partes de un vehículo Chevrolet Gemini 1989 para evitar choques al momento de colocar el automóvil en un determinado lugar.

ÍNDICE GENERAL

CARATULA	I
DECLARACIÓN DE RESPONSABLE	II
CERTIFICACION	III
AUTORIZACIÓN	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
JUSTIFICACIÓN	VII
RESUMEN EJECUTIVO	VIII
SUMMARY	IX
PRESENTACIÓN	X
OBJETIVOS GENERALES	XI
ÍNDICE	XII
ÍNDICE DE FIGURAS	XVI
CIRCUITOS	XIV
TABLAS	XIX
ÍNDICE DE ANEXOS	XX

CAPITULO I

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	SISTEMA DE SEGURIDAD	2
1.1.1	Seguridad Activa	3
1.1.2	Seguridad Pasiva	7
1.1.3	Seguridad Preventiva	14
1.2	COMPONENTES DEL SISTEMA	16
1.2.1	Sensores de distancia	16
1.3	FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA	20
1.4	APLICACIONES	24

1.4.1	¿Dónde suelen estar localizados los esfuerzos estructurales de la carrocería?	25
1.4.2	¿Son las soluciones que se aplican en la estructura delantera para disminuir los riesgos de lesiones en caso de accidente?	25
1.4.3	¿Los efectos de subviraje y sobreviraje, explica que sistema de seguridad evita que se produzca tales efectos?	26
1.4.4	¿El grado de adherencia se encuentra condicionado por factores como?	26
1.5	CONEXIONES ELÉCTRICAS	28
1.5.1	Sensor infrarrojo emisor y receptor	28
1.6	DINÁMICA DEL SISTEMA	34
1.7	CIRCUITO DE SIMULACIÓN	46

CAPITULO II

SENSORES PARA SISTEMAS DE SEGURIDAD

2	DISEÑO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD	48
2.1	SENSORES	48
2.1.1	TIPOS DE SENSORES	51
2.1.1.1	Sensor Infrarrojo	51
2.1.1.2	Sensores de detección electromagnética	53
2.1.1.3	Sensores de estacionamiento magnético o zumbador	54
2.1.1.4	Sensores y cámara para ayudar a estacionar	55
2.1.1.5	Sensores de humedad	56
2.1.1.6	Sensores resistivos	57
2.1.1.7	Sensores capacitivos	58
2.1.1.8	Principio de funcionamiento	59
2.1.1.9	Sensor réflex	61
2.1.1.9.1	Sensor auto réflex	61
2.1.1.10	Sensor infrarrojo de barrera	62
2.1.1.11	Sensor de aparcamiento magnético trasero	64

2.1.2	Sensores ultrasónicos y ultrasonidos	66
2.1.2.1	Sensores ultrasonidos	68
2.1.2.1.1	Sensores para aparcamiento por Ultrasonido	69
2.1.2.2	Sensores Ultrasónicos	70
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE UN SENSOR	72
2.2.1	Rango de voltaje	72
2.2.2	Regulador de voltaje variable de 1.2 a 2.5v	74
2.2.2.1	Regulador de 5V	76
2.2.2.2	Regulador de 12V (LM7812)	78
2.2.3	Rango de lectura	79
2.2.4	Señales del sensor	81
2.2.4.1	Según la señal de salida	82
2.2.4.2	Sensores y Transductores	83
2.2.5	Temperatura de trabajo	84
2.2.6	Humedad relativa	85
2.2.7	Ángulo de lectura	86
2.2.8	Tiempo de respuesta	87
2.3	Construcción general en el vehículo	88
2.4	Planos de diseño	90
2.4.1	Circuito de modulo y sensores	90
2.4.2	Circuito Pic 16F716	91
2.4.3	Circuito de Sensores	92
2.4.4	Circuito de 74HC595	93
2.4.5	Circuito de regulación	94
2.4.6	Circuito de Buzzer	94
2.4.7	Circuito de Oscilación	95
2.4.8	Circuito de señal de sensores	95
2.4.9	Circuito de alimentación	96

CAPÍTULO III

3. ELEMENTOS Y COMPONENTES ELECTRÓNICOS

3.1	Base de programación de encendido	97
3.1.1	Led de advertencia	97
3.1.2	Módulo	98
3.1.2.1	Sensor Puerta Abierta	99
3.1.2.2	Sensor Aire en Línea	100
3.1.2.3	Módulo de Alarmas	102
3.1.2.4	Módulo de Software MPLABIDE	102
3.1.2.5	Proteus.7sp2	104
3.1.3	Conjunto visual y cableado de conexión	106
3.1.4	Broca de copa	107
3.1.5	Pantalla visual	107
3.1.6	LCD	112
3.1.7	Circuito de control	115

CAPÍTULO IV

4. CONSTRUCCIÓN Y ACOPLAMIENTO

4.1	Construcción del circuito	118
4.2	Colocación del cableado	121
4.3	Ubicación y medición de sensores	135
4.4	Perforación en el guardachoques frontal y posterior	141

Capitulo V

5.	Pruebas de funcionamiento	
	142	

CAPÍTULO VI

6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6.1	Conclusiones	147
6.2	Recomendaciones	148
	Bibliografía	150
	Anexos	153

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPITULO I

Figura N° 1:	Diodos los símbolos del led que vamos a utilizar Componente y símbolo correspondiente	29
Figura N° 2:	Fototransistor	30
Figura N° 3:	Fototransistor NTE3120	31
Figura N° 4:	Vehículo en su forma original	34
Figura N° 5:	Vehículo sin guardachoque	34
Figura N° 6:	Desmontaje de los guardachoques	35
Figura N° 7:	Desmontaje de los guardachoques	35
Figura N° 8:	Desmontaje de los guardachoques partes	36
Figura N° 9:	Señalizaciones	36
Figura N° 10:	Señalizaciones	37
Figura N° 11:	Mediciones para poder ver donde están bien ubicados los sensores y la cámara.	37
Figura N° 12:	Marcar para hacer los agujeros	38
Figura N° 13:	Taladrar los agujeros para los sensores y la cámara	39
Figura N° 14:	Agujear al tamaño de la cámara y los sensores	39
Figura N° 15:	Chequear si entra el sensor y la cámara	40
Figura N° 16:	Colocación de los sensores y observación	40
Figura N° 17:	Donde podemos cortar los cables positivo y negativo	41
Figura N° 18:	Ver por donde enviar el cableado	41
Figura N° 19:	Observando el cable piloto	42
Figura N° 20:	Pasar el cableado por donde no estorbe	43

Figura N° 21:	Ver por donde enviar el cableado	43
Figura N° 22:	Queda el cableado cuando ya está colocado	44
Figura N° 23:	Queda lista la instalación de los sensores y la cámara	44
Figura N° 24 y 25:	El Óptico a instalar trasera con visión nocturna	45

CAPITULO II

Figura N° 26:	Explicación de los sensores	48
Figura N° 27:	Donde vienen ubicados los sensores	49
Figura N° 28	Sensor infrarrojo el receptor	52
Figura N° 29:	Sobre la distancia de los sensores	53
Figura N° 30:	Sensor de humedad que también viene incorporado en el sensor	56
Figura N° 31:	Indicación como es el sensor resistivo	57
Figura N° 32:	Como es el sensor de capacitivos	58
Figura N° 33:	Las señales que emite el sensor	59
Figura N° 34:	Construcción del capacitor Sensores capacitivos	60
Figura N° 35:	Óptico reflectivo	61
Figura N° 36:	Óptico – retro reflectivo	62
Figura N° 37:	Sensor óptico de Barrera	63
Figura N° 38:	Sensor ultrasónico de radar	69
Figura N° 39:	Onda activada	70
Figura N° 40:	Sensor Ultrasónicos	72
Figura N° 41:	Regulador	79
Figura N° 42:	Sensor humedad y humedad de fibra	86

CAPÍTULO III

Figura N° 43:	LED	106
Figura N° 44:	Pinout de un modulo LCD	109
Figura N° 45:	Pantalla LCD en un despertador	114

CAPÍTULO IV

Figura N° 46:	Colocación del fusible	118
Figura N° 47:	Plaqueta de led	119
Figura N° 48:	Conexión de la tarjeta con el cableado	120
Figura N° 49:	Ubicación de los microcontroladores	121
Figura N° 50:	Conexión en la base	122
Figura N° 51:	Conexión de los cables de los sensores	122
Figura N° 52:	Puesta de la base para colocar el cableado	123
Figura N° 53:	Colocación del micro controladores de los cables	124
Figura N° 54:	Colocación del fusible y la corriente	125
Figura N° 55:	El cableado que viene a los módulos	126
Figura N° 56:	Conexión del microcontrolador	127
Figura N° 57:	Los cables que pasan por la cajuela	128
Figura N° 58:	Lo que pasa los cables por el motor	129
Figura N° 59:	Conexión de los cables para la pantalla	130
Figura N° 60:	Conexión de los cables para la batería	130
Figura N° 61:	Conexión de los cables para los bornes	131
Figura N° 62:	Paso del cableado	132
Figura N° 63:	Paso del cableado	133
Figura N° 64:	Paso del cableado	134
Figura N° 65:	Hacer el hueco en una tabla	135
Figura N° 66:	Ver mediciones	136
Figura N° 67:	Paso del cableado	137
Figura N° 68:	Colocación de los sensores	138
Figura N° 69:	Colocación de la cámara	138
Figura N° 70:	Colocación de los sensores	139
Figura N° 71:	Colocación de los sensores y ver si están sujetos	140
Figura N° 72:	Colocación de los sensores en la parte delantera	140
Figura N° 73:	Visualización de los sensores y la cámara	141
Figura N° 74:	Visualización en la parte delantera	141

CAPÍTULO V

Figura N° 75:	Vemos como funciona los led	142
Figura N° 76:	Los tres led prendidos	143
Figura N° 77:	Viendo el retrovisor	143
Figura N° 78:	Retrovisor prendido	144
Figura N° 79:	Activación delantera	145
Figura N° 80:	Activado el retro	145
Figura N° 81:	Conexión de los sensores	146
Figura N° 82:	Con la primera condición	146

Circuito

Circuito N° 1:	Esquemático del emisor	46
Circuito N° 2:	Modulo y Sensores	90
Circuito N° 3:	Pic 16F716	91
Circuito N° 4:	Display	92
Circuito N° 5:	74HC595	93
Circuito N° 6:	Regulador	94
Circuito N° 7:	Buzzer	94
Circuito N° 8:	Oscilación	95
Circuito N° 9:	Señal de Sensores	95
Circuito N° 10:	Alimentación	96
Circuito N° 11:	Sensor Puerta Abierta	99
Circuito N° 12:	Sensor Aire en Línea	100
Circuito N° 13:	Sensor oclusión	101

Tablas

Tabla N° 1:	Tipos y ejemplos de sensores electrónicos	64
Tabla N° 2:	Voltajes de referencia del elemento LM386	76
Tabla N° 3:	Muestra los valores de voltaje con los cuales trabaja el	78

. elemento LM7805

Índice de Anexos

ANEXOS

Anexo N° 1: Programa	154
Anexo N° 2: Tablas	
Datos Técnicos de la Memoria	164
Datos Técnicos para el PIC 16F716	164
Pines utilizados como entrada en el PIC 16F716	165
Descripción de pines para la conexión del PIC 16F716	165
Pines de salida de señal en el PIC 16F716	166
Dimensiones del sensor ultrasonido	166
Descripción de pines sensor ultrasonido	167
Anexo N°3: Manual de instrucciones	
168	
Artículo del proyecto	
Resumen	
177	

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los accidentes de tránsito al momento de estacionar un automóvil son los más comunes en nuestro medio, alguna vez se ha visto que se ha chocado un automóvil por no poder observar a qué distancia se encuentra un vehículo de otro, representando pérdidas económicas o en el peor de los casos ocasionando lesiones a los transeúntes.

El proyecto de “DISEÑO Y ADAPTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD ACTIVO PARA ESTACIONAMIENTO VEHICULAR Y MONITOREO CONTINUO” es construido para ser un sistema versátil y económico que permita disminuir los accidentes entre vehículos por el impacto, reducir pérdidas económicas y discapacidades, producidas por no observar al momento de retroceder el auto lo que con lleva a un accidente.

La investigación es de modalidad de proyecto factible, ya que permite solucionar la accidentabilidad de los automóviles, implementando en toda clase de vehículos un sistema de seguridad que pretende dar solución a los accidentes de tránsito causados por alcance, detectado luego del diagnóstico y sustentado en una fase teórica.

Al tratar de sensores se puede determinar que son de doble funcionalidad, la más importante es la seguridad ya que en el mundo hay gran cantidad de accidentes que son provocados por el punto ciego que existe en la parte trasera del vehículo y la otra función es la de ayudar al conductor al momento de estacionar el automotor.

Este sistema se encuentra ubicado de una forma estética y estratégica en los paragolpes o parachoques del vehículo, ya que una mala instalación produciría confusión en el conductor al emitir sonidos erróneos, lo que

provocaría una distracción y no estaría cumpliendo con el objetivo para el cual está diseñado este sistema.

Los sensores de estacionamiento sirven para detectar objetos cercanos y poder transmitir una alerta auditiva al conductor. En el caso de localizar un elemento a corta distancia, comenzarán a emitir un sonido intermitente cuya frecuencia aumentará mientras se siga acercando al cuerpo (auto, persona, animal, cosa, etc), con la ayuda de la pantalla LED se puede observar la distancia en la que se encuentra el auto del objeto y a través de la instalación de un óptico en la parte de atrás del vehículo se visualizará lo que se encuentra cerca del automóvil.

Los sensores de estacionamiento a medida que se van acercando al elemento la distancia sigue disminuyendo, dejando un margen de error de seguridad de 10 centímetros.

Con este antecedente se puede determinar que el principal beneficio que conlleva la utilización de esta clase de sensores es la de brindar seguridad tanto al conductor como al peatón durante el estacionamiento de un vehículo y ayudar a maniobrar a baja velocidad, detectando y alertando los obstáculos ocultos y así poder evitar accidentes.

1.1 SISTEMA DE SEGURIDAD

Los automóviles están plagados de sistemas de seguridad que buscan disminuir el número de accidentes y el daño que sufren los accidentados, estos sistemas de seguridad se dividen en tres, los sistemas de seguridad activa, pasiva y preventiva.

1.1.1 Seguridad Activa

Los elementos que garantizan el buen funcionamiento del vehículo en marcha, proporcionan estabilidad, seguridad y buena respuesta a las órdenes del conductor.

Las medidas de seguridad activa evitan situaciones potencialmente peligrosas, y por lo tanto contribuyen a evitar los accidentes, como puede ser un sistema de asistencia a la frenada que no bloquea las ruedas al pisar el freno a fondo (ABS).¹

Los diferentes dispositivos de seguridad activa que disponen los vehículos son:

- **Frenos ABS.-** El sistema de frenado en su función es fundamental para la seguridad del conductor, todos los sistemas de frenado actuales cuentan con circuitos independientes que permiten frenar con seguridad en caso de que alguno falle, entre los mejores se encuentran los antibloqueo (ABS) que reducen la distancia de frenado manteniendo la capacidad de cambiar de dirección para evadir obstáculos, ya que no bloquean las ruedas.²
- **El sistema de dirección.-** Garantiza la correcta maniobra del vehículo. Los sistemas de dirección de los autos actuales se endurecen a altas velocidades para evitar posibles accidentes.
- **El sistema de suspensión.-** El automóvil se mantiene estable y absorbe las irregularidades de la carretera, las barras estabilizadoras conectan las dos ruedas de cada eje y sirven para controlar la inclinación del auto en las curvas, evitando así una salida de la vía.

¹ <http://www.mailxmail.com/curso-seguridad-confortabilidad-automovil/seguridad-pasiva>

² <http://blogs.motociclismo.es>

- **Los neumáticos.-** Su adherencia al suelo, el compuesto de los neumáticos y su dibujo deben garantizar tracción adecuada en cualquier clima y condición. Deben estar en las mejores condiciones para obtener la máxima adherencia con el suelo³.
- **La iluminación.-** Hasta hace pocos años la luz que emitían los faros era muy débil y no era blanca, recientes investigaciones han resuelto estos inconvenientes, cada vez es más frecuente la utilización de circuitos electrónicos de control en el sistema de iluminación del automóvil, de esta forma en un auto actual es frecuente que las luces de carretera se apaguen solas si el conductor se descuida y las deja encendidas cuando abandona el vehículo⁴.
- **Sistemas de control de estabilidad.-** También conocidos como 'antivuelcos' son muy útiles en caso de que el conductor pierda el control del automóvil, mediante sensores que perciben la velocidad de cada una de las llantas, la posición del volante y la posición del pedal del acelerador, un procesador electrónico determina las acciones a tomar, frenar una o más ruedas y manteniendo las llantas en los apropiados controles de tracción.
- **Sensores de estacionamiento.-** Son muy útiles para el estacionamiento, con una mejor visualización para no golpearse con otro vehículo, al momento del parqueamiento, los sensores de posición sirven para detectar recorridos y posiciones angulares y son los sensores más utilizados en los vehículos motorizados, desde hace tiempo se investiga para sustituir los sensores con contacto por otros "sin contacto", que no estén sometidos a desgastes y por tanto ofrezcan una duración más larga y una mayor fiabilidad, pero esto es en teoría, en la realidad todavía se siguen usando sensores de cursor

³ <http://www.monografias.com>

⁴ <http://www.sabelotodo.org/automovil/sisiluminacion.html>

por motivos económicos y porque estos cumplen aun bien su tarea en diferentes puntos del automóvil⁵.

Seguramente debe haber pocos problemas peores que encontrar al estacionamiento en una gran ciudad, y peor aun si la que maneja es la esposa de uno.

¿Como lograr que estacionen sin dejar ningún recuerdo de nuestra pintura en el auto de atrás?

Lo que vamos a presentar podrá parecer de ciencia ficción pero es el ultimo desarrollo de Siemens para la industria automotriz: el "Park Mate" de Siemens.

Este sistema encuentra suficiente espacio para nuestro auto, sino que además lo estaciona, sus sensores automáticamente miden la distancia entre autos estacionados y nos alertan al encontrar un lugar, ahí el sistema nos pide que frenemos el auto, y el Park Mate toma el control del mismo, doblando y retrocediendo o avanzando hasta que el auto queda perfectamente estacionado⁶.

El lugar demasiado pequeños, nos podemos estacionar sin problema, tenemos que tener mucho cuidado con el otro vehículo al rato que quiera salir, nada nos garantiza que el otro auto nos raye al salir de allí, pero seguramente ya encontraran solución para eso también, son los sensores diseñados para ayudarnos a estacionarse normalmente sin tener que hacer tanto esfuerzo, en un futuro no muy lejano controlaran otras cosas.

- **Sensores para aparcamiento por Ultrasonido.-** Simplemente se basa en un sensor colocado en la parte trasera de un coche que se

⁵ <http://www.neoteo.com/el-sensor-de-estacionamiento-de-siemens>

⁶ <http://articulo.loquegustes.com>

activa en el momento en que se mete la marcha atrás, que mide la distancia que hay entre nuestro coche y el objeto que esté detrás (otro coche o una pared), y mediante una señal acústica nos va indicando, la exactitud es la cualidad que caracteriza la capacidad de un instrumento de medida de dar indicaciones que se aproximen al verdadero valor de la magnitud medida, el funciona por la emisión y recepción de ultrasonidos, a partir de los rebotes en los obstáculos dentro de su campo de acción.

Estos ultrasonidos son generados por un circuito electrónico que es el encargado de recibir, procesar los rebotes y calcular la distancia a la que se encuentra el vehículo del obstáculo, indicándole al conductor de su aproximación mediante un dispositivo acústico instalado dentro del vehículo⁷, la marca Volvo trae instalado los sensores del mismo color que la carrocería, en la clase E de Mercedes se monta un sensor trasero de la marca Magneti Marelli que tiene muy buena precisión y que se activa al engranar la marcha atrás pero no se puede desconectar manualmente, es una tira metálica que va pegada por dentro del parachoques (no hay que hacer agujeros)⁸.

El video entra al monitor por el cable de conexión que incorpora, este permite invertir la imagen Idóneo para coches, autocaravanas, caravanas, furgonetas, etc, para realizar maniobras marcha atrás, aparcamientos, operaciones de carga, seguridad y vigilancia del vehículo, etc, la cámara incluye tecnología de punta que detecta la luz, en el momento en que la cámara detecta que no hay iluminación esta pasa al modo nocturno se prende unos led que facilita la visualización.

⁷ Pallas Areny, Ramon: Sensores y Acondicionador, de señal Barcelona España, Tercera Edición Pag.12.

⁸ http://www.tuningpedia.org/Sensores_de_aparcamiento

1.1.2 Seguridad Pasiva

Hay circunstancias y elementos que afectan activamente a la seguridad de un coche y que sin embargo, no pueden considerarse parte de la seguridad activa.

No se puede negar que una tecla de emergencia grande y colocada en un lugar fácil de accionar o unos mandos que se puedan accionar sin restar atención a la conducción participan activamente en la seguridad.

Los diferentes dispositivos de seguridad pasiva que disponen son los vehículos los más importantes:

- **Los Airbags.-** La bolsa de aire (en inglés, *airbag*) es un sistema de seguridad pasiva instalado en la mayoría de los automóviles modernos. Este sistema fue patentado el 23 de octubre de 1971 por la firma Mercedes-Benz, después de cinco años de desarrollo del nuevo sistema, el primer coche que lo incorporó fue el *clase S* de 1981, son unas bolsas que, mediante un sistema pirotécnico, se inflan en fracciones de segundo cuando el coche choca con un objeto sólido a una velocidad considerable, su objetivo es impedir que los ocupantes se golpeen directamente con alguna parte del vehículo, actualmente existen las bolsas frontales, laterales, tipo cortina (para la cabeza) e incluso para las rodillas.

El sistema de control de estabilidad son algunos de los elementos que juegan un papel fundamental ante una colisión, por lo que los conductores exigen que todos los vehículos lleven este tipo de dispositivos y reclaman que las medidas de seguridad no sean consideradas un bien de lujo que encarezca el automóvil, sino una necesidad para salvar vidas⁹.

⁹ <http://www.cochenet.com/sabelotodo/articulos/seguridad%20pasiva/airbag/airbag.htm>

Su función en caso de colisión es amortiguar con las bolsas inflables el impacto de los ocupantes del vehículo, se estima que en caso de impacto frontal, su uso puede reducir el riesgo de muerte en un 30%, los airbags son multistage significa que se abre en dos etapas, dependiendo la magnitud del impacto, se abre todo o parcialmente.

- **Airbag Conductor y Acompañante**-. El airbag del conductor está integrado en el volante, mientras que el airbag del acompañante está integrado en el salpicadero y es más grande porque se encuentra más lejos del acompañante¹⁰.

Se despliegan utilizando una pequeña carga explosiva cuando los sensores detectan un impacto importante, están diseñados para utilizarse en combinación con los cinturones de seguridad.

- **Los cinturones de seguridad**-. Imprescindibles para cualquier viajero, básicos para la seguridad en caso de impacto, cuentan con un dispositivo que bloquea el mecanismo en caso de sufrir una fuerte desaceleración, evitan que la persona salga despedida.

Comenzaron a utilizarse en aeronaves en la década de 1930 y tras años de polémica, su uso en automóviles es actualmente obligatorio en muchos países, el cinturón de seguridad está considerado como el sistema de seguridad pasiva más efectivo jamás inventado.

El objetivo de los cinturones de seguridad es minimizar las heridas en una colisión, impidiendo que el pasajero se golpee con los elementos duros del interior, y que sea arrojado fuera del vehículo, el cinturón se debe colocar lo más pegado posible al cuerpo.

¹⁰ http://www.chevrolet.es/glosario/glosario-a.html#child_seat_isofix_provision

- **Columna de dirección articulada colapsable.-** Esta configuración de columna de dirección contribuye a evitar los peligrosos retrocesos del volante en caso de choque frontal¹¹.

Los árboles de dirección articulados permiten la rotura en tantas partes como rotulas o articulaciones tenga en todo su desarrollo, evitando que la barra salga en una sola pieza proyectada hacia el conductor, el tramo inferior suele ser de tipo “colapsable” para mantener la posición fija del volante en los impactos, asimismo, la cubierta inferior de la columna de dirección suele poseer un acolchado de goma espuma para reducir los daños que se pueden producir en las rodillas por su desplazamiento en caso de colisión.

- **Volante con absorción de energía.-** Es un elemento totalmente pasivo, que únicamente aporta al sistema de inercia adicional de modo que le permite almacenar energía cinética, este volante continúa su movimiento por inercia cuando cesa el par motor que lo propulsa,¹² de esta forma, el volante de inercia se opone a las aceleraciones bruscas en un movimiento rotativo, así se consiguen reducir las fluctuaciones de velocidad angular, se utiliza el volante para suavizar el flujo de energía entre una fuente de potencia y su carga.
- **Pedales.-** Es reducir las lesiones en las extremidades inferiores del conductor, el sistema de seguridad pasivo diseñado se instala en el pedal del embrague, adaptando este dispositivo al sistema actual de embrague con servo-asistencia, el sistema diseñado está formado por un gancho de rotura, el cual rompe el eje de servo-asistencia del embrague, y la corredera, que comparte un punto fijo con el gancho de rotura y el pedal se libera cuando el eje del pistón se rompe. Este sistema no necesita ninguna activación externa, a los 85 mseg, de

¹¹ http://www.fotolog.com/4b_agresor_f1/8109382

¹² <http://patentados.com/invento/volante-que-absorbe-la-energia.html>

producirse un choque frontal, la presión sobre la zona de los pedales es superior a 500 MPa.

La energía de deformación liberada activa el sistema, rompiendo la unión entre el eje del embrague y el pedal, eliminando este último de la zona de los pies.

- **Asientos.-** El cojín elevador o los arneses especiales deben elegirse fundamentalmente en función del peso y edad de los niños, en caso de que el coche incorpore airbag en el asiento del acompañante, nunca deberá instalarse allí la sillita infantil¹³.

Los asientos de seguridad para bebés y niños vienen de diversas formas y tamaños, algunos no son compatibles con ciertos vehículos, un buen asiento es el que se ajusta a los asientos del automóvil, el que es compatible con los cinturones de seguridad del vehículo y es del tamaño adecuado para el niño.

- **Reposacabezas.-** El reposacabezas es un elemento de apoyo para la cabeza que llevan los respaldos de los vehículos automóviles (automóviles, trenes, camiones...) y los aviones, dos de cada tres usuarios de coches hacen mal uso del reposacabezas, cuyo objetivo es controlar el desplazamiento de la cabeza del ocupante del asiento y reducir, en caso de accidente, el riesgo de lesión en las vértebras que forman el cuello.

La función primordial del reposacabezas no es dar comodidad a los ocupantes del asiento, sino el minimizar las lesiones cervicales en caso de colisión, en especial en caso de colisión por alcance.

¹³ <http://es.wikipedia.org/wiki/Pedal>

Los reposacabezas es un elemento de seguridad pasiva, se coloca a la altura de la cabeza, la parte central del reposacabezas, a la altura de los ojos, y la cabeza, y separada una distancia máxima de 4cm.

- **Depósito de combustible.-** El depósito de combustible o tanque de combustible es un contenedor seguro para líquidos inflamables, que suele formar parte del sistema del motor, y en el cual se almacena el combustible, que es propulsado (mediante la bomba de combustible) o liberado (como gas a presión) en un motor.

Se diseña de forma específica para cada vehículo una vez que el diseño es determinado, a menudo se crean diferentes arquitecturas para el sistema del depósito de combustible dependiendo del tipo de vehículo ¹⁴

El tipo de combustible (gasolina o diésel), el tipo de dispensador de gasolina y la región donde se debe en el vehículo, el depósito de combustible, aun siendo un componente tan poco vistoso, realiza un importante trabajo, pese al reducido espacio disponible, el depósito debe poseer una gran capacidad y en caso de accidente debe proteger con firmeza su contenido.

- **Limpiaparabrisas.-** Barre el agua y la suciedad de la luna favoreciendo una mejor visión, para lo que es necesario mantener las escobillas en buen estado de funcionamiento, las marcas han incorporado el sensor de lluvia que al estar activado se gestiona automáticamente, el funcionamiento de las escobillas limpiaparabrisas en función de la mojadura del parabrisas, circular con las escobillas en mal estado puede reducir la visibilidad entre un 20% y un 30% con lluvia.

¹⁴ Citroen, Dieter Korp, Guías Ceac de reparaciones y mantenimiento, Barcelona España, edición CEAC, Pag.68.

Los conductores españoles tienden a cambiar las escobillas cada 4 años, un periodo excesivamente largo, los mecánicos aconsejan que se cambien anualmente para evitar llevarnos más de un susto.

El agua que cae sobre el parabrisas dificulta la visión del conductor, por lo que se hace necesario retirarla de esta zona, para lo cual se utiliza el limpiaparabrisas, que está constituido por un pequeño motor eléctrico¹⁵.

- **Cableado y elementos eléctricos.-** El diseño de horquilla del bastidor alrededor del vehículo ayuda a mantener la integridad del habitáculo y operativas las puertas, con la configuración adecuada de la traviesa inferior, largueros y subchasis, en caso de colisiones frontales tipo offset, el piso del lado opuesto participa en la absorción de energía.

La disposición de refuerzos en los largueros y en los montantes laterales conectados por un travesaño estructural hueco situado debajo del parabrisas haciendo solidarios los laterales, a la altura de la línea de la cintura¹⁶, refuerzos debajo del piso y soporte de la palanca de cambio, aumenta la solidez y la rigidez del piso.

Colisión frontal.- Tirantes delanteros para que se deformen y doblen predeterminadamente, disminuyendo y absorbiendo la fuerza de choque, travesaños entre tirantes que permiten distribuir las fuerzas del choque aunque este se produzca en un lateral, los refuerzos en las puertas y su acoplamiento en los montantes, garantizan altos valores de resistencia al aplastamiento, los travesaños longitudinales y transversales dan mayor solidez al piso del coche y reducen al máximo las deformaciones del pedal.

¹⁵ Jose M Alonso, Técnicas del AUTOMÓVIL, España, Novena edición, Paraninfo, Pag 371

¹⁶ <http://www.hotfrog.es/Empresas/Cables-y-Componentes-Electricos-L>

- **Colisión Lateral.-** Las protecciones de las puertas, compuestas por barras de perfiles específicos y de aceros de alta resistencia, las excelentes dimensiones de los largueros, la cuidadosa unión entre los diversos elementos, sin olvidar los materiales utilizados para los paneles de puertas u otros son las soluciones principales para conseguir un alto grado de seguridad y en todo caso facilitar la asistencia y socorro de los ocupantes, en caso de vuelco, se realizan test de aplastamiento donde se observan los resultados de los diseños de techos y montantes del coche, dándoles el grado de rigidez necesaria, son los elementos que reducen al mínimo los daños que se pueden producir cuando el accidente es inevitable¹⁷.

Las medidas de seguridad pasiva minimizan los efectos de un impacto o colisión, los elementos de seguridad pasiva actúan sin intervención del conductor para reducir los riesgos de lesiones en caso de accidente, los parachoques, que evitan daños en caso de golpes a poca velocidad o atropello.

- **Chasis y Carrocería.-** En ambos existen zonas que absorben la energía en caso de un impacto, si es un choque frontal, acomoda el motor para que no se introduzca en el habitáculo.

La técnica de construcción de chasis independiente utiliza un chasis rígido que soporta todo el peso, las fuerzas del motor y de la transmisión, la carrocería.

Cumple muy poca o ninguna función estructural, la construcción era la única utilizada hasta 1923, año en el que se lanzó el primer automóvil con estructura monocasco, las carrocerías autoportantes, a lo largo del siglo XX, fueron sustituyendo al chasis independiente.

¹⁷ <http://www.diarioladiscusion.cl/index.php>

Actualmente sólo se construyen con chasis independiente varios vehículos todo terreno, deportivo utilitarios, y la mayoría de las camionetas grandes y algunas de las camionetas ligeras así como varios automóviles americanos.

Los primeros chasis independientes eran de madera, heredando las técnicas de construcción de los coches de caballos, en los años 1930 fueron sustituidos de forma generalizada por chasis de acero, en ambos existen zonas que absorben la energía en caso de un impacto, si es un choque frontal, acomoda el motor para que no se introduzca en el habitáculo.

- **Cristales.-** El compuesto del cristal parabrisas está preparado para que, en caso de accidente, no salten astillas que puedan dañar a los pasajeros del vehículo, las ventanillas laterales son más débiles y se pueden romper, la salida más cómoda si en caso de vuelco las puertas se quedan bloqueadas¹⁸, cuando el piso de la carretera por la que se circula esta mojada, el piso de los vehículos por ella levanta una nube de agua y barro, que ensucia el cristal hasta un punto que se hace imposible su limpieza.

1.1.3 Seguridad preventiva

Las medidas de seguridad preventivas reducen las posibles condiciones de peligro, en general, es el conjunto de medidas que tienden a facilitar la conducción como son:

- **La visibilidad.-** Es la amplitud de la superficie acristalada, extendida al mayor perímetro posible del vehículo así como espejos retrovisores, limpia lunetas y limpiaparabrisas, nos permiten la

¹⁸ <http://es.wikipedia.org/wiki/Carrocer%C3%ADa>

visibilidad a la carretera, y nos facilitan las maniobras incluso en condiciones atmosféricas desfavorables¹⁹.

Existen distintos sistemas de iluminación nocturna para el vehículo, todos ellos orientados a conseguir la mayor visibilidad para obtener un alto grado de seguridad mientras conducimos por la noche, los fabricantes se esfuerzan por encontrar sistemas más seguros y eficaces, que nos permitan una conducción relajada ante la oscuridad.

- **Dispositivos de señalización.**- En el diseño de los vehículos, se tiene muy en cuenta "ver bien y ser vistos", la mejor disposición de los elementos de posición, dirección así como la incorporación de técnicas modernísimas en el alumbrado nos permiten una conducción segura²⁰.
- **La ergonomía.**- Por lo que literalmente significa "leyes del trabajo" y podemos decir que es la actividad de carácter multidisciplinar encargada de la conducta y las actividades, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos, a las características, limitaciones y necesidades, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort.

La ergonomía es una ciencia aplicada que trata del diseño de los lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas y psicológicas y las capacidades del trabajador, busca la optimización de los tres elementos del sistema (hombre-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización del trabajo.

¹⁹ <http://www.todomecanica.com/conceptos-visibilidad-diferentes-sistemas.html>

²⁰ <http://www.todobuceo.es/equipo-pesado/dispositivos-senalizacion.php>

La sensación de bienestar que se ofrece con habitáculos amplios, donde se evalúan todos los aspectos en cuanto a la posición de conducción, así como la de los acompañantes²¹.

- **El confort.**- es un término francés que procede del inglés *comfort*, se trata de aquello que brinda comodidades y genera bienestar al usuario, puede estar dado por algún objeto físico (un sillón, un coche) o por alguna circunstancia ambiental o abstracta (la temperatura apropiada, el silencio, la sensación de seguridad), el ser humano tiende a buscar el confort en todo momento, el confort suele obtenerse a partir de la utilización de un asiento cómodo que evite dolores de espalda²².

En el hogar, cada persona puede buscar su propio confort de acuerdo a sus intereses y necesidades, al aumento de la satisfacción y la comodidad se puede adaptar para satisfacer las necesidades específicas de cada cliente, el dispositivo que regula el vehículo depende de las condiciones del camino y estilos de conducción son diferentes, la temperatura en la que el cuerpo se siente cómodo, esta temperatura se suele utilizar en los comercios para crear un espacio agradable al usuario y que invite a permanecer tiempo.

1.2 COMPONENTES DEL SISTEMA

1.2.1 Sensores de distancia

- **Juego de sensores.**- Los más comunes en el mercado son los de 4 sensores, aunque los primeros que se comercializaban contaban con 2 sensores; en la actualidad se pueden encontrar también con 6 sensores.

²¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%ADa>

²² <http://definicion.de/confort/>

El alarman da fuera de una señal intermitente si hay un obstáculo a una distancia de 1.5 metros de la parte posterior a del coche, la señal llega a ser continua si el obstáculo está más cercano de 30 centímetros del coche.

- **Módulo eléctrico.-** Conocido también como unidad de gestión, es la encargada de traducir las señales ultrasónicas o electromagnéticas generadas por los sensores, representadas en señales audibles o visibles.

Cada uno de estos sistemas tiene un punto en común, son todos sistemas controlados electrónicamente, estos sistemas contienen componentes eléctricos que proveen constantemente información a varias unidades procesadoras de señal.

Estas unidades procesadoras interpretan la información recibida y realizan ajustes a medida que es necesario, de modo de mantener las condiciones óptimas de operación del sistema, la mayoría de los sistemas de control electrónico que se han visto son sistemas que realizan sus funciones sin dar indicaciones visibles de sus resultados²³.

En los vehículos actuales, en el Panel de Instrumentos, pueden verse claramente los efectos de un sistema electrónico.

El Panel de Instrumentos Electrónico consta de un módulo basado en un computador que procesa la información que proviene de sensores y que controla la información presentada en los displays, en estos displays de presentación de información para el conductor pueden estar incluidos el Velocímetro, el Cuenta revoluciones, el Nivel y Presión de Aceite, la Temperatura de Motor, el Nivel de Combustible, la Condición de la Batería e incluir también un Centro de Mensajes.

²³ <http://www.electriauto.com/electronica-automotriz/>

Los sistemas contienen componentes eléctricos que proveen constantemente información a varias unidades procesadoras de señal, estas unidades procesadoras interpretan la información recibida y realizan ajustes a medida que es necesario, de modo de mantener las condiciones óptimas de operación del sistema.

- **Partes que vienen en el modulo electrónico**

Partes	Características
Conector de entrada de los sensores	Alimentación y señal
Conector se salida al lcd	Señal digital
Dos microswich	NO Y NC
Vaquelita	Se monta los dispositivos
Un pulsador de parqueo	manual o automático
Cuatro reley	12VDC
Una pantalla monitor	35"
Cámara	12V CC
Ocho sensores ultrasonido	Alimentación 12V con señal variables
Cuatro diodos led	
Cuatro resistencias	1K
Cuatro resistencias	variables
Cinco resistencias	¼ potencia 1k
Cinco resistencias	¼ potencia 10k
Cinco resistencias	¼ potencia 5k
Ocho Condensador	25V a 47 microfaradios
Dos condensador	16V a 1000 microfaradios
Cuatro diodos	sener
Dos tarjetas de control	
Cables	flexible
PIC 16F711611	
PIC HCF4052	

Transisto	N5532
78M05	
78MO5051	

- **Conjunto visual y cableado de conexión.-** La gran mayoría cuentan con dispositivo visual y conjunto de luces LED, la segunda generación cuenta con un espejo retrovisor con display, no hay diferencias entre estas dos generaciones en cuanto a funcionamiento. Un sistema con dispositivo visual con conjunto de luces LED.²⁴

Los sistemas de conexión de seguridad de la distribución se ofrecen con dos configuraciones de contactos que son canales con dos contactos N.C. o un canal con un contacto N.C., cada Bradley son soluciones de cableado completas dedicadas al tipo como también proporciona un contacto auxiliar N.A. que se conecta para la seguridad del componente, estos sistemas de desconexión rápida con el dispositivo de anunciación para proporcionar indicación de que constan de tomas de seguridad T-Port cableadas visual o audible.

Los indicadores LED de las cajas de distribución, así como conectores y clavijas cortocircuitadoras, de la distribución ayudan a solucionar los problemas de este sistema.

- **Herramientas.-** a la hora de afrontar determinadas intervenciones de mantenimiento sobre conjuntos y sistemas mecánicos o eléctricos del automóvil, debe conocer los medios adecuados para llevar a cabo tales operaciones, teniendo en cuenta la utilización de la herramienta adecuada en cada operación reducen tiempo y esfuerzo, además de conservar perfectamente los ángulos de unión de los tornillos y tuercas para su posterior reutilización, también es necesario conocer la forma de usar correctamente la herramienta, dada la gran cantidad

²⁴ <http://www.slideshare.net/HERBY7/sistemas-de-conexion>

de herramienta necesaria para el desarrollo de las operaciones típicas del taller, es conveniente almacenar de forma adecuada²⁵.

- **Broca de copa.-** Es de gran utilidad en el momento en que se decide instalar el sistema de parqueo, esta broca confiere el agujero exacto para alojar los sensores en el parachoques trasero, de igual forma todos los sistemas, sin importar el tipo o marca, contienen una serie de adhesivos para fijar el módulo electrónico, señal acústica o visible, que aumentará su frecuencia a medida que se aproxime al objeto²⁶.

1.3 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

El sistema empieza a operar cuando se activa la marcha atrás y detecta los obstáculos a una distancia de entre 1,5 y 3 metros, según la programación, también porque existen sensores de distancia hasta de seis metro pero para este caso no necesitamos sensores de larga distancia ya que es corta la distancia que vamos a ocupar.

La información recolectada por los sensores, se envía a una unidad de control que gestiona los datos y los convierte en una señal acústica o visible, que aumentará su frecuencia a medida que se aproxime al objeto, esta señal varía su intensidad cuando la distancia es inferior a los 30 cm, en algunas programaciones se le puede sumar una ayuda visual con el fin de mejorar la precisión de la maniobra, como son un conjunto de luces LED o una pantalla LCD que pasa del verde al amarillo y de éste al rojo cuanto más cerca esté el vehículo.

Los sensores ultrasónicos son pequeñas unidades emisoras y receptoras, en su principio de funcionamiento se basa en el hecho de que el sensor ultrasónico emite una señal acústica inaudible en el campo ultrasónico.

²⁵ Thomson, ayudante de reparaciones de vehículo, España Madrid, Primera Ediccion Pag 21.

²⁶ <http://sensoresaparcamiento.blogspot.com/2010/07/sensores-de-parqueo.html>

Esta señal se propaga en forma de ondas sonoras por el medio que la rodea por ejemplo, el aire a una velocidad constante.

Las ondas sonoras son variaciones concéntricas en forma de onda, de la densidad y presión de las moléculas de aire que rodean la fuente de sonido, la velocidad a la que se propaga el sonido depende de la densidad del medio en el que se mueve, en el aire, con una presión normal (1bar) y una temperatura de 20°C, el sonido se propaga a una velocidad de 343m/s, mientras que en el agua, con una temperatura de 0°C por ejemplo, lo hace a 1407m/s.

La dependencia que existe entre la temperatura y la velocidad de propagación del sonido es la razón que en la gestión del sistema se incluye la señal del transmisor de la temperatura exterior como magnitud de corrección²⁷.

Cuando las ondas sonoras chocan contra un objeto, como puede ser una pared, serán reflejadas con mayor o menor intensidad dependiendo de las características de dicha pared, que se produce un retorno de las ondas sonoras hacia el sensor que las capta con un micrófono, el sensor mide el tiempo transcurrido desde que se emiten hasta que se reciben las ondas ultrasónicas reflejadas, a partir de esta medición del tiempo transcurrido, la unidad de control de sistema de aparcamiento asistido puede calcular la distancia con respecto a un objeto determinado.

Los actuales diseños de parachoques que realizan los fabricantes de automóviles tienen acabados que siguen la misma línea estética del vehículo y del color de la carrocería, existen muchos colores que se les puede utilizar propiciando que pequeños golpes en las maniobras de aparcamiento produzcan daños perfectamente visibles.

²⁷ <http://www.mecanicavirtual.org/sistema-aparcamiento-asistido.htm>

Las compañías de seguros y fabricantes de automóviles son conscientes del costo, que suponen estas reparaciones y en el caso de aseguradoras ocasiona la pérdida de seguro al pasar una incidencia para su reparación.

La mayoría de estos daños son provocados por accidentes en las maniobras de aparcamiento o simplemente al realizar marcha atrás, generalmente causados por calcular erróneamente la distancia entre nuestro vehículo y cualquier objeto que se encuentre detrás, pero la segunda causa más importante es debido a las zonas de visibilidad nula, donde pueden aparecer repentinamente niños u obstáculos de poca altura.

El Parking Sensor funciona por la emisión y recepción de ultrasonidos, a partir de los rebotes en los obstáculos dentro de su campo de acción, estos ultrasonidos son generados por un circuito electrónico que es el encargado de recibir, procesar los rebotes y de calcular la distancia a la que se encuentra el vehículo del obstáculo, indicándole al conductor de su aproximación mediante un dispositivo acústico y visible instalado dentro del vehículo.

Los sensores por ultrasonidos de gran precisión alcance de hasta 1.50m de aviso por señal acústica y visual, sin necesidad de cortar cables, los sensores hay de diferentes colores y el funcionamiento está entre -30C y 80C²⁸, una vez realizada esta operación, le indica al conductor a través de un dispositivo acústico instalado dentro del vehículo.

Cuál es su aproximación de los sensores que también están proliferando son los magnéticos que detectan cuando un gran objeto metálico altera el campo magnético terrestre²⁹.

El sistema está compuesto por unos sensores que detectan los obstáculos que puede encontrar en la parte posterior y delantera del coche, que

²⁸ <http://www.solotecnologia.com>

²⁹ <http://www.asintra.com.es>

gradualmente con un sonido que pasa de grave a agudo y varía en constancia sonora va aumentando la repetición según se aproxime al obstáculo en cuestión, también dispone en algún coches de cámara para ayudar al estacionamiento, se trata de un monitor que incluye una cámara exterior de color, esta se sitúa en la parte trasera del vehículo, permitiendo ver en todo momento lo que hay detrás, además incluye cuatro sensores que en todo momento detectan los obstáculos que puede encontrar en la parte posterior de su vehículo y le avisan con un mensaje con unos pitidos, esta cámara se coloca en la parte trasera del vehículo, permitiendo ver en todo momento lo que hay detrás cuando sea conectada.

En el momento en que la cámara detecta que no hay iluminación, pasa al modo noche, el video entra al monitor por el cable de conexión que incorpora, el monitor permite invertir la imagen. Idóneo para coches³⁰.

Para realizar maniobras marcha atrás, aparcamientos, operaciones de carga, seguridad y vigilancia del vehículo, etc.,

La parte del correspondiente en la pantalla de aproximación a un objeto podremos oír mediante el altavoz incorporado una serie de "pip" que se aceleran cuando llegamos al objeto y un "pip" continuado cuando debemos parar el vehículo.

1.4 APLICACIONES

Miniaturizados.- La nueva familia de sensores opto electrónicos Q20 con la práctica función "teach-in" Cubre casi todos los requerimientos que se imponen a los sensores ópticos.

El sensor Q20 es para la detección de instrumentos en un sistema volumétrico de alto rendimiento que genera un campo de microondas entre

³⁰ <http://www.locuradigital.com>

unidades transmisoras y receptoras, para detectar intrusos según su tamaño y rapidez de movimiento, en especial, cuando hay poco espacio de montaje, por supuesto que los sensores Q20 son ultra preciso, se adaptan dinámicamente a los procesos y poseen alta simplicidad de manejo.

La parte delantera del habitáculo del vehículo permite al conductor evaluar la proximidad del obstáculo y su emplazamiento, el producto se puede instalar sobre cualquier vehículo siempre y cuando sea posible instalar el sensor entre 45 y sensores de parking sirve para camiones, furgonetas, camión, etc.

Sensores reducidos para una aplicación universal y adaptación a la estética del vehículo, el producto se puede instalar sobre cualquier vehículo siempre y cuando sea posible Alerta Vocal Interruptor on/off Mando a distancia tiempo de instalación, en la parte trasera de su vehículo de este modo evita golpear objetos de alta luminosidad de 6,5" diseñada para aplicaciones en el sonido³¹.

El City Park (instalado en los vehículos modernos o antiguos) es un prototipo cuya tecnología ayuda al conductor a aparcar sin problemas, el sistema establece la distancia exacta entre dos coches que estén aparcados, comprobar que en ese espacio cabe el vehículo y asistir al conductor en la maniobra, señales tanto visuales como sonoras.

1.4.1 ¿Dónde suelen estar localizados los esfuerzos estructurales de la carrocería?

La técnica de construcción de chasis independiente utiliza un chasis rígido que soporta todo el peso y las fuerzas del motor y de la transmisión, los esfuerzos estructurales y de deformación ante una colisión son llevados a cabo por el vano motor y el habitáculo trasero, ya que estos dos están

³¹ <http://www.bueni.es/coches/aplicacion-camara-trasera-vehiculo>

preparados para absorber una gran cantidad de energía en caso de accidente, la mayor exposición a golpes o deformaciones lo tiene el vano motor con un 64% sobre el total de las colisiones, los esfuerzos estructurales de un funcionamiento total son repartidos entre toda la carrocería incluyendo el habitáculo interior o de pasajeros.

1.4.2 ¿Cuales son las soluciones que se aplican en la estructura delantera para disminuir los riesgos de lesiones en caso de accidente?

Los largueros delanteros en horquilla que distribuyen la fuente de energía hasta el suelo, los estribos y el túnel, el diseño de la horquilla del bastidor alrededor del vehículo ayuda a mantener la integridad del habitáculo y operativas las puertas, la configuración adecuada de la traviesa inferior, largueros y subchasis, en caso de colisiones frontales tipo offset, el piso del lado opuesto participa en la absorción de energía.

La disposición de refuerzos en los largueros y en los montantes laterales conectados por un travesaño estructural hueco, situado debajo del parabrisas haciendo solidarios los laterales, a la altura de la línea de la cintura.

Los refuerzos debajo del piso y soporte de la palanca de cambio, aumenta la solidez y la rigidez del piso, la geometría y ubicación estudiada de los anclajes del motor, una forma cónica o piramidal en la sección de los largueros conseguirá que estos absorban energía progresivamente mediante su embutición, disponer de puntos fusibles, mediante los cuales se conseguirá que se deformen de forma controlada, se incorporan a la pieza en el proceso de estampación, refuerzos en capó delantero, en caso de colisión frontal, los capos se doblan por su parte media, evitando su desplazamiento hacia atrás.

1.4.3 ¿Los efectos de subviraje y sobreviraje, Explicando que sistema de seguridad evita que se produzca tales efectos?

La tendencia del automóvil a sobrevirar y subviraje es afectada por varios factores como la tracción, aerodinámica, suspensión, y el control del conductor, y puede aplicarse con cualquier nivel de aceleración lateral.

La fuerza centrífuga generada en los virajes, supera la adherencia de las ruedas al suelo, con lo que se altera el normal comportamiento del vehículo o tienden a irse hacia el exterior de la curva, sin seguir la dirección de sus ruedas delanteras (subvirado), en su parte trasera la que ira hacia fuera, haciendo girar el vehículo hacia el interior de la curva (sobrevirado), estos efectos pueden neutralizarse mediante un correcto diseño de los trenes de rodaje³².

1.4.4 ¿El grado de adherencia se encuentra condicionado por factores como?

El ancho del neumático.- Sobre suelo seco los neumáticos anchos ofrecen más adherencia que los estrechos, al disponer de mayor superficie de contacto, la seguridad, atañe a las estabilidad sobre mojado, la economía comprende ventajas como el mayor rendimiento kilométrico, la menor resistencia a la rodadura, el confort atañe a la reducción del ruido de rodadura.

Textura del neumático.- Los neumáticos blandos resultan más adherentes que los duros, a costa de un mayor desgaste, la profundidad de la banda de rodaje

Presión vertical.- La presión que se ejerce sobre el neumático mejora considerablemente la adherencia.

³² <http://www.autocosmos.com>

En este efecto intervienen de forma notable el peso del vehículo y la suspensión, el sistema de suspensión, sistema de frenos, sistema de dirección, sistema de transmisión, Motor.

La misión de cada uno de los sistemas:

- **ABS.-** Anti-lock Braking System (Bosch). Sistema antibloqueo de frenos, evita que las ruedas se bloqueen, incluso en el caso de frenado de emergencia manteniendo la direccionalidad del vehículo³³, en el sistema de seguridad más importante del automóvil, la capacidad para detener un vehículo de manera segura y controlada es absolutamente indispensable para evitar daños accidentales al vehículo.
- **ESP.-** (Electronic Stability Program). Programa electrónico de estabilidad que frena selectivamente las ruedas para estabilizar el vehículo en situaciones de marcha difíciles, también mejora el comportamiento en curvas, actuando conjuntamente con el ABS y el control de tracción, de tal forma que el ABS se encarga de proporcionar la estabilidad durante el frenado³⁴, el ASR al acelerar, y el ESP ayuda al conductor a dominar el vehículo cuando éste tiende a producir efectos sub viradores o sobre viradores, que podrían ocasionar una salida de la calzada (hay que tener en cuenta que el ESP no podrá evitar que el vehículo se salga de su trayectoria cuando la velocidad es inapropiada).
- **ASR.-** (Anti-Slip Regulation) (Bosch). Es un sistema que consigue un control activo de estabilidad y de tracción impidiendo que las ruedas patinen y se deslicen, garantizando siempre la máxima estabilidad.

En situaciones de escasa tracción sobre calzadas húmedas o nevadas, reduce la potencia del motor al acelerar, impidiendo que las ruedas motrices patinen, suele actuar conjuntamente con el ABS.

³³ http://html.rincondelvago.com/sistema-de-frenos-abs_1.html

³⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_stability_control

De manera que la centralita del ABS comprueba el número de revoluciones de las ruedas y en función de número la centralita ASR la intervención más adecuada, la relación peso / potencia en los autos disminuye según las condiciones, que no se pueda transmitir todo el par motor al suelo³⁵.

El consiguiente deslizamos de las ruedas motrices del vehículo, que a la vez son directrices, para evitar la inestabilidad que estas situaciones provocan se ha diseñado el sistema ASR que actúa en condiciones de tracción y no de frenado, tiene como función reducir de forma automática el par motor.

1.5 CONEXIONES ELÉCTRICAS

1.5.1 Sensor infrarrojo emisor y receptor

- **Diodo LED.-** Un diodo es un dispositivo electrónico provisto de dos electrodos, cátodo y ánodo, que tiene la propiedad de ser conductor en el sentido cátodo-ánodo, pero no en el inverso.

El LED (del inglés LightE Diode), (Figura N° 1) es un diodo capaz de emitir luz al ser polarizado en el sentido directo, que produce una luz monocromática, tiene un bajo consumo y es muy empleado como elemento de señalización en aparatos y circuitos electrónicos, el LED debe conectarse siempre respetando su polaridad, de lo contrario, no se ilumina, dado que el LED es muy pequeño, se señalan el ánodo y el cátodo por la longitud de las patas, la pata larga (A) corresponde al ánodo al que se conecta el polo (+) y la pata corta (C) corresponde al cátodo al que se conecta el polo (-).

³⁵ Alber Martí Parera, Frenos ABS, Barcelona España, Primera Edición, Pag 107

³⁵ <http://es.scribd.com>

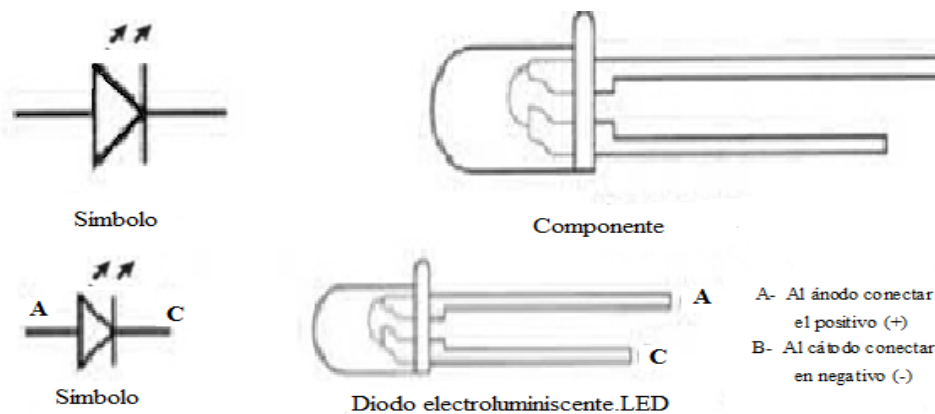


Figura N° 1: Diodos los símbolos del led que vamos a utilizar.

Fuente: <http://ledupnfm2010.wordpress.com/2010/02/28/los-diodos/>

Los colores de las cápsulas del LED pueden ser, rojo, amarillo o verde y los diámetros más usuales son 5 y 3 mm³⁶, LED de infrarrojos (IRLED), el diodo IRLED (del inglés Infrared Light Emitting Diode), es un emisor de rayos infrarrojos que son una radiación electromagnética situada en el espectro electromagnético, en el intervalo que va desde la luz visible a las microondas, estos diodos se diferencian de los LED por el color de la cápsula que los envuelve que es de color azul o gris, el diámetro de ésta es generalmente de 5 mm, los rayos infrarrojos se caracterizan por ser portadores de calor radiante, estos rayos son producidos en mayor o menor intensidad por cualquier objeto a temperatura superior al cero absoluto.

- **Fototransistor-** El fototransistor es una foto detectora que trabaja como un transistor clásico, pero normalmente no tiene conexión base, en estos transistores la base está reemplazada por un cristal fotosensible que cuando recibe luz, (Figura N° 2) produce una corriente y desbloquea el transistor³⁷, en el fototransistor la corriente circula sólo en un sentido y el bloqueo del transistor depende de la

³⁶ <http://es.scribd.com>

³⁷ <http://es.wikipedia.org/wiki/Fototransistor>

luz; cuanto más luz hay más conduce, el principio del fototransistor es aparentemente el mismo que el del transistor clásico, pero si observamos el componente se ve que sólo posee dos patas, un emisor y un colector, pero le falta la base.



Figura N° 2: Componente y símbolo correspondiente Fototransistor

Fuente: http://www.electronica2000.net/curso_elec/leccion79.htm

La base de hecho es sustituida por una capa de silicio fotosensible³⁸. Si esta capa está iluminada aparece en la base una corriente que crece con la luz, lo que pone en marcha al transistor.

El fototransistor reacciona con la luz visible y también con los rayos infrarrojos que son invisibles, para distinguirlo del LED su cápsula es transparente (Figura N° 3), en el fototransistor, al igual que en los LED, la polaridad viene dada por la longitud de sus patas pero con una diferencia muy importante, en el fototransistor la pata larga es el negativo (-), al revés que en los LED, que es el positivo (+).

- **Emisor Colector.** _ Dispositivo electrónico de material semiconductor (germanio, silicio) capaz de controlar una corriente eléctrica, amplificándola o conmutándola, posee tres conexiones: Colector, Emisor y receptor.

³⁸ http://www.electronica2000.net/curso_elec/leccion79.htm

La señal se aplica a la base del transistor y se extrae por el emisor o colector, el colector o emisor se conecta a las masas tanto de la señal de entrada como a la de salida.

La configuración del colector se tiene ganancia de corriente, pero no se de tensión que es ligeramente inferior a la unidad, la impedancia de entrada es alta, aproximadamente $\beta + 1$ veces la impedancia de carga, la impedancia de salida baja, aproximadamente β veces menor que la fuente de señal³⁹.

La configuración del emisor se tiene ganancia tanto de tensión como de corriente y alta impedancia de entrada.

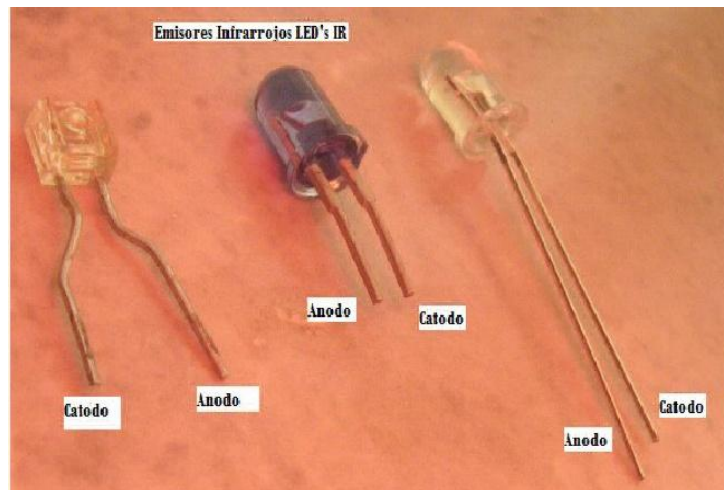


Figura N° 3: Fototransistor NTE3120

Fuente: <http://electronisistas.com/2010/11>

- **Sensor.-** Un sensor es un dispositivo que detecta, o censa manifestaciones de cualidades o fenómenos físicos, como la energía, velocidad, aceleración, tamaño, cantidad, etc⁴⁰. Podemos decir también que es un dispositivo que aprovecha una de sus propiedades con el fin de adaptar la señal que mide para que la pueda interpretar otro elemento.

³⁹ <http.es.wikipedia.org/wiki/Transistor>

⁴⁰ <http://robots-argentina.com.ar/glosario.htm#emisortransistor>

Como por ejemplo el termómetro de mercurio que aprovecha la propiedad que posee el mercurio de dilatarse o contraerse por la acción de la temperatura, muchos de los sensores son eléctricos o electrónicos, aunque existen otros tipos.

El sensor es un tipo de transductor que transforma la magnitud que se quiere medir, en otra, que facilita su medida, pueden ser de indicación directa o pueden estar conectados a un indicador (posiblemente a través de un convertidor analógico a digital, un computador y un display) de modo que los valores censados puedan ser leídos por un humano.

- **Sensores reflexivos.-** Este tipo de sensor presenta una cara frontal en la que encontramos tanto al LED como al fototransistor, debido a esta configuración el sistema tiene que medir la radiación proveniente del reflejo de la luz emitida por el LED.

Se tiene que tener presente que esta configuración es sensible a la luma del ambiente perjudicando las medidas, pueden dar lugar a errores, es necesario la incorporación de circuitos de filtrado en términos de longitud de onda, será importante que trabajen en ambientes de luz controlada, otro aspecto a tener en cuenta es el coeficiente de reflectividad del objeto, el funcionamiento del sensor será diferente según el tipo de superficie, que se encuentre a la misma altura, a banda de una ranura normalmente estrecha o dispositivos con ranuras mas grades.

- **¿Qué aplicaciones tiene un sensor Infrarrojo?**

Están diseñados especialmente para la detección, clasificación y posicionado de objetos, la detección de formas, colores y diferencias de superficie, incluso bajo condiciones ambientales extremas.

Este componente puede tener la apariencia de un LED normal, la diferencia radica en que la luz emitida por el no es visible para el ojo humano, únicamente puede ser percibida por otros dispositivos electrónicos.

- **Microcontroladores.-** Son diseñados para reducir el costo económico y el consumo de energía de un sistema en particular, el tamaño de la unidad central de procesamiento, la cantidad de memoria y los periféricos incluidos dependerán de la aplicación⁴¹, el control de un electrodoméstico sencillo como una batidora, utilizará un procesador muy pequeño (4 u 8 bit) por que sustituirá a un autómata finito, en cambio un reproductor de música o vídeo digital (mp3 o mp4) requerirá de un procesador de 32 bit o de 64 bit y de uno o más Códec de señal digital (audio o vídeo), el control de un sistema de frenos ABS (Antilock Brake System) se basa normalmente en un microcontrolador de 16 bit, al igual que el sistema de control electrónico del motor en un automóvil.

N3532.- Series N3532 y N3732 Infinova la serie ofrece la posibilidad de transmitir un canal digital de vídeo codificado con audio, de datos y la combinación de cierre de contactos sobre una fibra óptica, el diseño modular, la serie puede ser montado en rack o se utiliza como un módulo independiente, el montaje en bastidor requiere el portador de la serie N3910, módulo independiente se lleva a cabo con el N3910-1S y se puede colocar sobre un escritorio o montarse en una pared.

⁴¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Microcontrolador>

1.6 DINÁMICA DEL SISTEMA

La dinámica del sistema a ser analizado se detalla a continuación:

- En la siguiente (Figura N° 4) podemos observar al vehículo en su forma original antes de ser instalado los sensores para el parqueamiento.



Figura N° 4: Vehículo en su forma original

Fuente: <http://anuncios.ebay.es/motor/>

- Desmontada de los guardachoques.- para realizar debemos remover todo lo que este sujetado, esto es pernos, tuercas, grampas, vinchas, los mismos que tienen que ser sacados con mucho cuidado para que no sufran desperfecto alguno. (Figura N° 5).

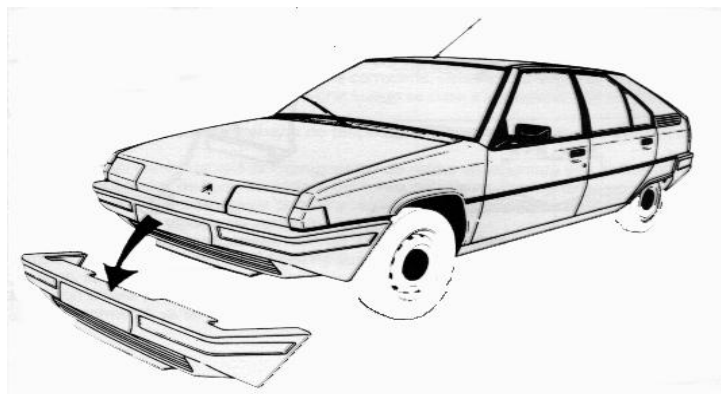


Figura N° 5: Vehículo sin guardachoque

Fuente: <http://html.rincondelvago.com>

- En algunos automóviles se presentan pequeñas dificultades al momento de retirar los guardachoques ya que pocas ocasiones hay que remover faros, mascarillas, como podemos observar en la (Figura N° 6) toca sacar el tumba burros.



Figura N° 6: Desmontaje de los guardachoques

Fuente: [Http://www.google.com.ec](http://www.google.com.ec)

- El primer paso es desmontar la parte central del parachoques trasero y delantero en la (Figura N° 7) tenemos sacado el guardachoque delantero.



Figura N° 7: Desmontado el guardachoques

Fuente: <http://anuncios.ebay.es/motor/>

- Las partes que toca sacar de un guardachoque sea delantero o posterior, podemos visualizar mediante (Figura N° 8) las partes que posiblemente tenga un vehículo, tenemos tuercas, tornillos, rodela, algunas platinas, un consejo se los pernos están duros de afogar utilizar liquido de frenos para que no se rompan.

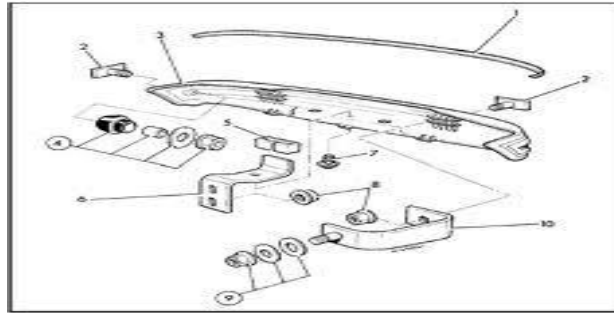


Figura N° 8: Desmontaje de los guardachoques

Fuente: <http://www.autoin.ec>

- Señalización del guardachoque.- para realizar la respectiva señalización debemos medir al guardachoque para ver donde hacer las perforaciones correcta, ver las dimensiones en el cual se van hacer las respectivos agujeros y ver que vayan recto las perforaciones, ya que una mala señalización afecta para la lectura del sensor. (Figura N° 9).



Figura N° 9: Señalizaciones

Fuente: www.furgovworg.com

- Hacer los agujeros en el parachoques.- es aconsejable cubrir el parachoques con cinta de carroceros para no rallarlo, (Figura N° 10) lo que permite hacer las marcas del centro del taladro, medir muy bien antes de taladrar para que encajen en los huecos que traen, aunque tiene un amplio margen. Para utilizar la broca-corona para hacer las perforaciones.



Figura N° 10: Señalizaciones

Fuente: Club Ranger Explorer

- Mediciones para instalar los sensores.- Lo primero que se hace es medir la longitudinal del guardachoque para luego tomar una distancia aproximadamente de 15 cm los sensores del costado, luego centra más los del medio. (Figura N° 11).



Figura N° 11: Mediciones y colocador los sensores y la cámara.

Fuente: Club Ranger Explorer

- Luego se verifica que los agujeros estén al mismo nivel, en los guardachoques por su forma es difícil poner los sensores por lo que es importante que todos los sensores se encuentre al mismo nivel.
- En los guardachoque delantero toca ver dónde colocar, ya que es un poco difícil pero sin embargo se trata de que estas vayan a una misma altura, el problema que en el guardachoque delantero tiene unas rejilla, lo que no ocurre con el posterior casi todos son rectos.
- Importantísimo marcar el paragolpes antes de agujerear, así no se zafa la mecha y se puede ver donde van ubicados los sensores y podemos evitar accidentes (Figura N° 12).



Figura N° 12: Marcar para hacer los agujeros

Fuente: Club Ranger Explorer

- Con la marcación también vemos donde van los sensores y revisar si están centrados ya sea con una piola o con un flexo metro, la marcación podemos hacer con un cincel para que la broca no se mueva.

- Luego hacer un agujero con una mecha pequeña, inclusive más chica que la guía de la mecha de copa (Figura N° 13).



Figura N° 13: Taladrar los agujeros para los sensores y la cámara

Fuente: Club Ranger Explorer

- Al perforar debe tener regulador de velocidad y usar la mecha de copa en bajas revoluciones e ir lubricando con aceite durante la operación, eso hará que el cromado no se quemé, y la mecha no pierda la capacidad de corte (Figura N° 14) donde exista para choque cromado en algunos auto viene de plástico.



Figura N° 14: Agujerar al tamaño de la cámara y los sensores

Fuente: Club Ranger Explorer

- La mecha que use era de 21.5 mm para acero rápido, el diámetro de los sensores es de 22 mm así que tuve que usar un poco la lima, lo bueno de esto es que es difícil que pases de diámetro (Figura N° 15).



Figura N° 15: Chequear si entra el sensor y la cámara

Fuente: Club Ranger explorer

- Se colocan los sensores con una traba de presión de silicona, como indica la (Figura N° 16).



Figura N° 16: Colocación de los sensores y observación

Fuente: Club Ranger Explorer

- Desmontar el piloto trasero son cuatro tornillos torx en la parte interior y medio giro para soltarlo de unos pequeños tetones que lo fijan a la chapa (Figura N° 17).



Figura N° 17: Donde podemos cortar los cables positivo y negativo

Fuente: www.furgow.org

- Al desmontarlo el guardachoque se observa un hueco por donde pasan los cables del piloto. Esto se realiza para tener una mejor libertad de hacer los respectivos conexión ver (Figura N° 18).



Figura N° 18: Ver por donde enviar el cableado

Fuente: Club Ranger Explorer

- Luego pasar los cables por detrás del paragolpes, después hay que sacar el artefacto de luz del lado izquierdo (conductor) y por ese hueco llegamos al mazo de cables por donde pasaremos los cables hacia el interior (Figura N° 19).

- Encontrar un hueco para pasar los cables de los sensores hasta el parachoques, al desmontar el piloto y si miramos de arriba a abajo, podemos ver que en la parte de la esquina del parachoques trasero hay un orificio, si dejamos caer los cables de los sensores por ahí, aparecerán por la parte inferior podemos ayudarnos con la mano por la parte de abajo para ayudarnos y jalar de ellos.



Figura N° 19: Observando el cable piloto

Fuente: www.furgovw.com

- Una vez que tenemos los cables en la esquina inferior del parachoques, debemos llevarlos a cada uno de los huecos previstos para los sensores, respetando la posición de los cables y la ubicación de los sensores, para que nos marque bien la posición de los obstáculos (Figura N° 20).



Figura N° 20: Pasar el cableado por donde no estorbe.

Fuente: Club Ranger Explorer

- El plástico negro está hueco por dentro y además lleva unas grapas troqueladas para sujetar los cables (Figura N° 21).



Figura N° 21: Ver por donde enviar el cableado

Fuente: furgovw.org

- En seguida hacer un corte en el tetón de goma por donde salen los cables de las luces traseras, pero realmente es una goma bastante trabajosa de agujerear y muy fácil de estropear, así que por ella solo pase los cables de alimentación que son muy finos. Uno va conectado a masa y el otro al positivo de la luz marcha atrás (Figura N° 22).



Figura N° 22: Así queda el cableado cuando ya está colocado

Fuente: Club Ranger Explorer

- Así es como se ve la instalación en el vehículo ya terminada, dentro del compartimiento del auto y una foto del paragolpes con los sensores ya instalados, Instalar los sensores para su funcionamiento (Figura N° 23) luego ver la ubicación del LCD.



Figura N° 23: Así queda lista la instalación de los sensores y la cámara
Fuente: Club Ranger Explorer

- La mayoría de las cámaras que se instala en los guardachoques de los vehículos, tiene una tuerca que se ajusta para que la cámara no se mueva y quede fija, también tenemos unas rodela negra que se puede quitar si se requiere en la (Figura N° 24) las medidas son las siguientes.



Figura N° 24 y 25: Las medidas de la cámara

Fuente: <http://www.canariascci.com>

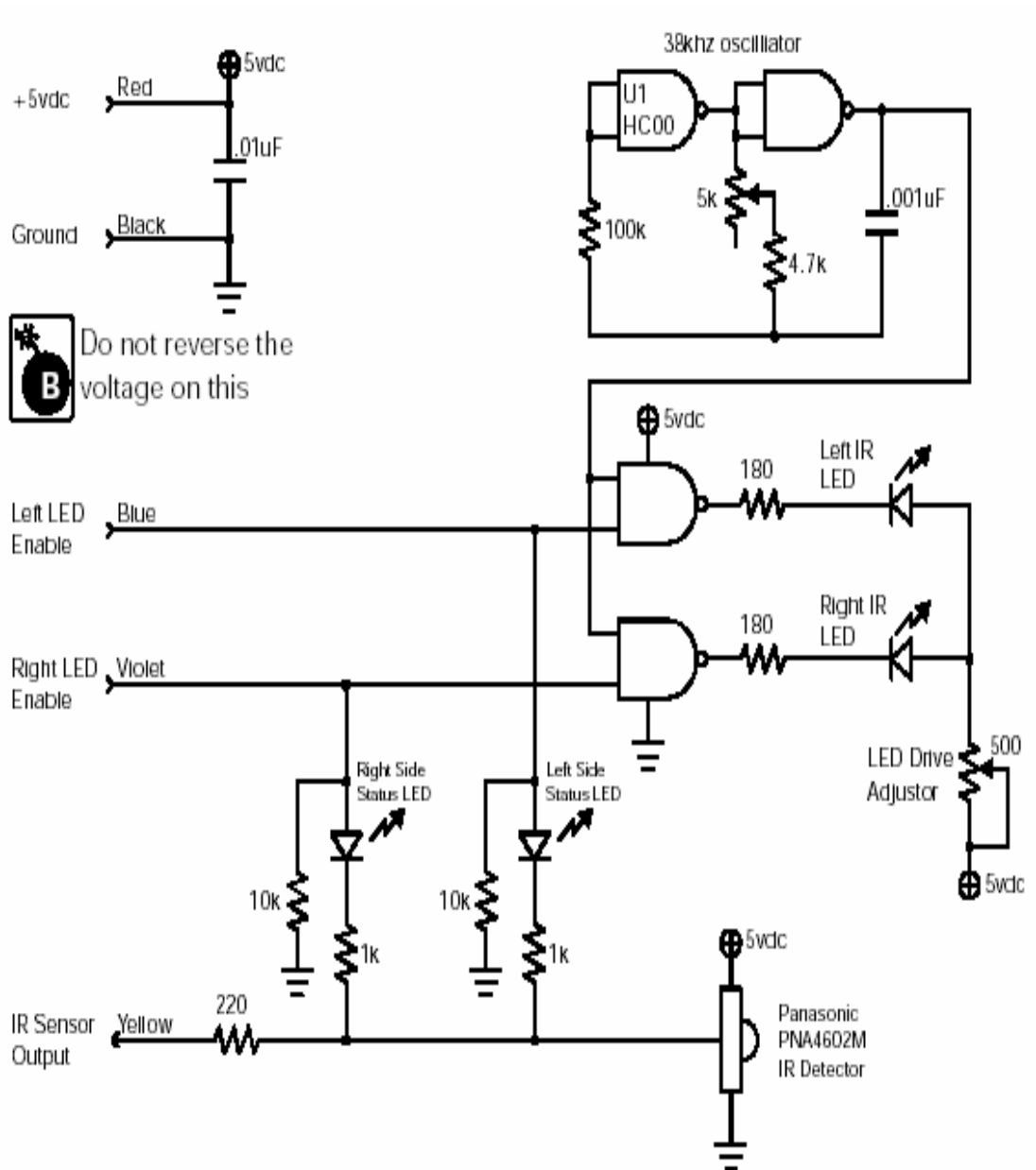
- Esta cámara es un complemento ideal como asistente de estacionamiento gracias a su sensor CMOS de alta sensibilidad, conectado a una pantalla con entrada de video podrás ver la parte trasera a la hora de aparcar, como todo sistema eléctrico debemos tener mucho cuidado ya que en el interior del óptico viene unos pequeños cristales se rompen y no funciona el óptico (Figura N° 25).

Cámara de vigilancia que en modo de visión nocturna ve hasta 100 m de distancia. La cámara de vigilancia infrarroja está fabricada y diseñada para resistir las condiciones meteorológicas adversas, fuertes rayos del sol, agua o polvo, la cámara de vigilancia infrarroja cuenta con una lente que aumenta las imágenes en comparación con una cámara de seguridad convencional, por sus características técnicas esta cámara de vigilancia es ideal para vigilar grandes superficies perimetrales en exteriores de día y noche⁴².

⁴² <http://www.canariascci.com>

1.7 CIRCUITO DE SIMULACIÓN

Circuito esquemático del emisor:



Circuito N° 1: Como trabaja el sistema.

Elaborado por: <http://www.forosdeelectronica.com/f25/contador-up-down-74-ls-190-a-19629/>

CAPITULO II

2 DISEÑO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

2.1 SENSORES

Los automóviles actuales tienen una cantidad importante de sensores (de 60 a 70 sensores en algunos casos). Estos sensores son necesarios para la gestión electrónica del automóvil y son utilizados por las unidades de control (centralitas) que gestionan el funcionamiento del motor, así como la seguridad y el confort del vehículo⁴³.

El sensor (también llamado sonda o transmisor) convierte una magnitud física (temperatura, revoluciones del motor, etc.) o química (gases de escape, calidad de aire, etc.) que generalmente no son señales eléctricas, en una magnitud eléctrica que pueda ser entendida por la unidad de control (Figura N° 26), la señal eléctrica de salida del sensor no es considerada solo como una corriente o una tensión, sino también se consideran las amplitudes de corriente y tensión, la frecuencia, el periodo, la fase o asimismo la duración de impulso de una oscilación eléctrica, así como los parámetros eléctricos "resistencia", "capacidad" e "inductancia".

El sensor se puede presentar como un "sensor elemental" o un "sensor integrado" este último estaría compuesto del sensor propiamente dicho más la parte que trataría las señales para hacerlas comprensibles por la unidad de control, la parte que trata las señales generadas por el sensor (considerada como circuitos de adaptación).

[]

⁴³ <http://www.mecanicavirtual.org/sensores.htm>

Se encarga en general de dar a las señales de los sensores la forma normalizada necesaria para ser interpretada por la unidad de control.

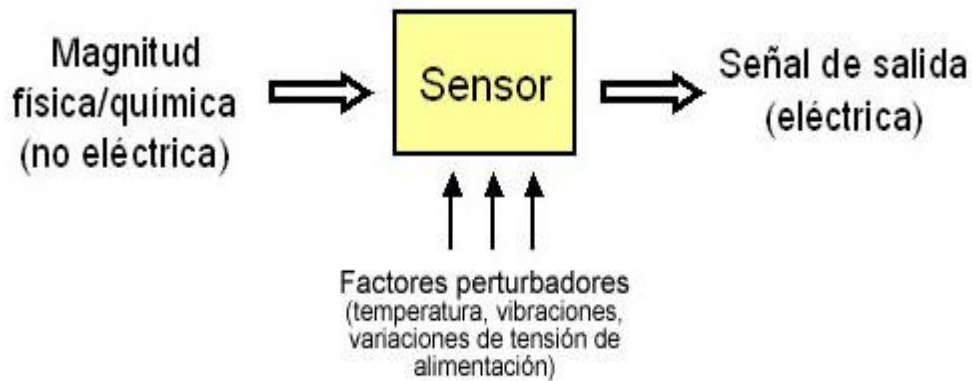


Figura N° 26: Explicación de los sensores

Fuente: <http://www.mecanicavirtual.org/sensores.htm>

Existen un gran número de circuitos de adaptación integrados, a la medida de los sensores y ajustados a los vehículos respectivos (Figura N° 27), un sensor es un dispositivo capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas, las variables de instrumentación pueden ser por ejemplo: temperatura, intensidad lumínica, distancia, aceleración, inclinación, desplazamiento, presión, fuerza, torsión, humedad, pH, etc.

Una magnitud eléctrica puede ser una resistencia eléctrica (como en una RTD), una capacidad eléctrica (como en un sensor de humedad), una Tensión eléctrica (como en un termopar), una corriente eléctrica (como en un fototransistor), etc, un sensor se diferencia de un transductor en que el sensor está siempre en contacto con la variable de instrumentación con lo que puede decirse también que es un dispositivo que aprovecha una de sus propiedades es con el fin de adaptar la señal que mide para que la pueda interpretar otro dispositivo.

SENSORES

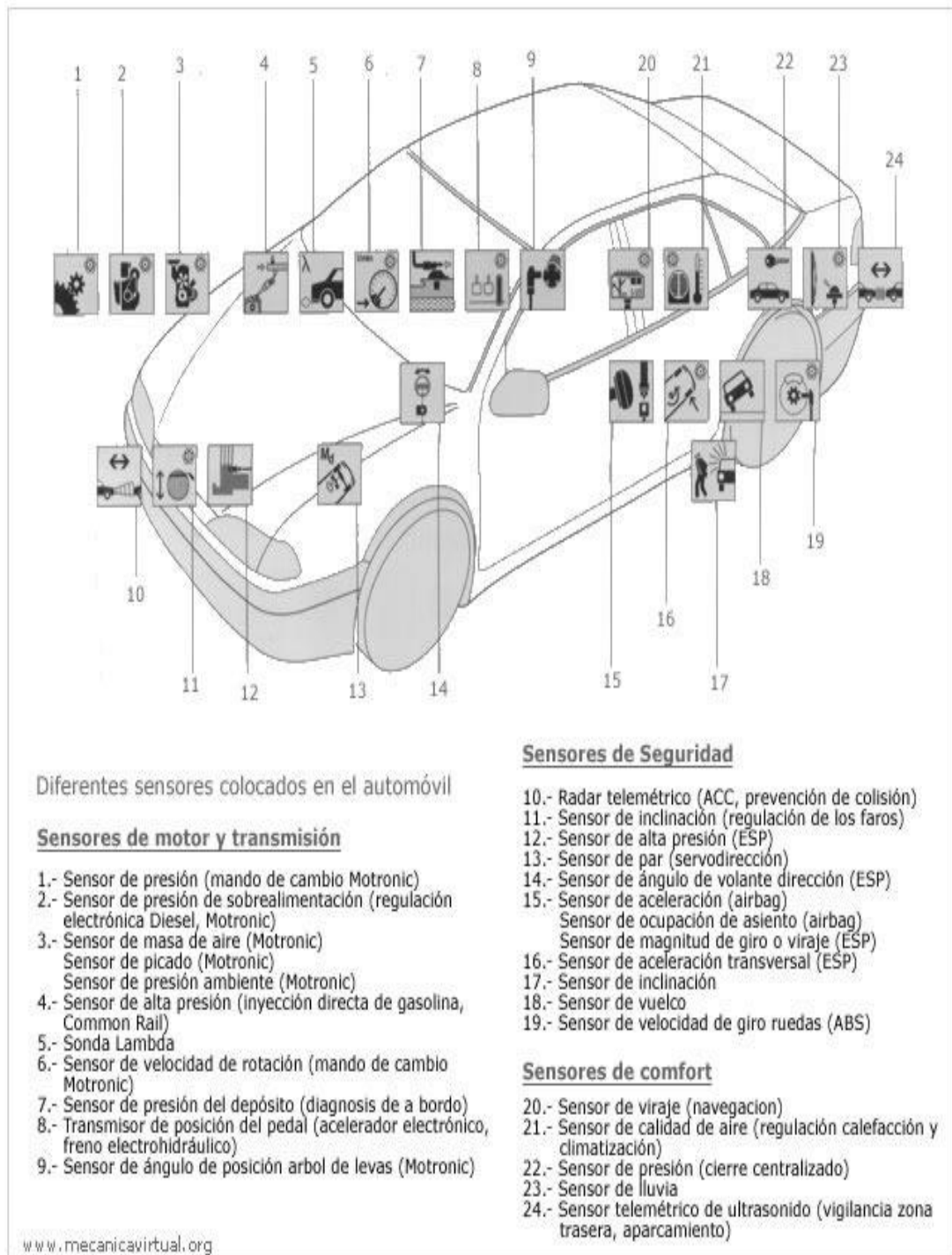


Figura N° 27: Donde vienen ubicados los sensores

Fuente: <http://www.mecanicavirtual.org/sensores.htm>

Como por ejemplo el termómetro de mercurio que aprovecha la propiedad que posee el mercurio de dilatarse o contraerse por la acción de la temperatura, un sensor también puede decirse que es un dispositivo que convierte una forma de energía en otra, las áreas de aplicación de los sensores: Industria automotriz, Industria aeroespacial, Medicina, Industria de manufactura, Robótica, etc, los sensores pueden estar conectados a un computador para obtener ventajas como son el acceso a una base de datos, la toma de valores desde el sensor, etc. Se dividen según su tecnología de detección ya sea por ultrasonido o electromagnéticos, lo cual condiciona el método de instalación de los sensores.

Los primeros modelos de detección fueron por infrarrojos, actualmente se comercializan los de emisión de ultrasonidos y el de microondas que a su vez emite ondas que detectan alteraciones electromagnéticas, según la señal de salida teniendo en cuenta esta característica los sensores se pueden dividir en los que proporcionan una señal analógica, los que proporcionan una señal, los que proporcionan señales pulsatorias, diferencia de los sensores convencionales, los utilizados en el sector del automóvil están diseñados para responder a las duras exigencias que se dan en el funcionamiento de los vehículos, el objetivo básico de un sensor es recoger el tipo de información que exista (analógica) y convertirla en el tipo de información que el sistema de manejo pueda entender y utilizar (digital), tomemos como ejemplo la temperatura, es en realidad la actividad cinética de las moléculas que tan rápido se mueven las moléculas, cuando más caliente este una cosa, más rápido se mueven las moléculas que hay en ese material, la computadora para dar mantenimiento al motor no está diseñada para recibir información en forma de movimiento rápido, el computador puede usar información en forma de señal, de la temperatura tiene que convertirse en información electrónica.⁴⁴.

⁴⁴ Mitchell international, Inc, Ajuste de Motores y Control de Emisión, Hispanoamerica, Tercera Edición, Pag 129

2.1.1. TIPOS DE SENSORES

2.1.1.1. Sensor Infrarrojo

Particularmente, el sensor infrarrojo es un dispositivo electrónico capaz de medir la radiación electromagnética infrarroja de los cuerpos en su campo de visión, todos los cuerpos reflejan una cierta cantidad de radiación, esta resulta invisible para nuestros ojos pero no para estos aparatos electrónicos, ya que se encuentran en el rango del espectro justo por debajo de la luz visible.

Principio de funcionamiento los rayos infrarrojos (IR) entran dentro del fototransistor donde encontramos un material piroeléctrico, natural o artificial, normalmente están integrados en diversas configuraciones (1,2,4 píxels de material piroeléctrico),

En el caso de parejas se acostumbra a dar polaridades opuestas para trabajar con un amplificador diferencial, provocando la auto-cancelación de los incrementos de energía de IR y el desacoplamiento del equipo.

Sensores pasivos: Están formados únicamente por el fototransistor con el cometido de medir las radiaciones provenientes de los objetos.

Sensores activos se basan en la combinación de un emisor y un receptor próximos entre ellos, normalmente forman parte de un mismo circuito integrado.

Están diseñados especialmente para la detección, clasificación y posicionado de objetos; la detección de formas, colores y diferencias de superficie, incluso bajo condiciones ambientales extremas, el emisor es un diodo LED infrarrojo (IRED) y el componente receptor el fototransistor.

Este dispositivo consiste en un par de leds infrarrojos orientados de manera que un receptor infrarrojo situado entre ambos exista un rango para el cual la señal reflejada pueda solamente provenir de uno, (Figura N° 28) otro rango para el cual solo pueda provenir del otro y uno donde provenga de ambos.

Su modo de operación consiste en ir activando cada led por separado⁴⁵, nunca juntos, e ir registrando la salida, el haz emitido tiene una frecuencia de entre 38 y 42 [KHz], debido a que los módulos receptores infrarrojos operan en torno a ese rango, por último la distancia de detección para este tipo de sensor es muy limitada, con una distancia mínima de aproximadamente 10 [cm] y una máxima de 70 [cm].

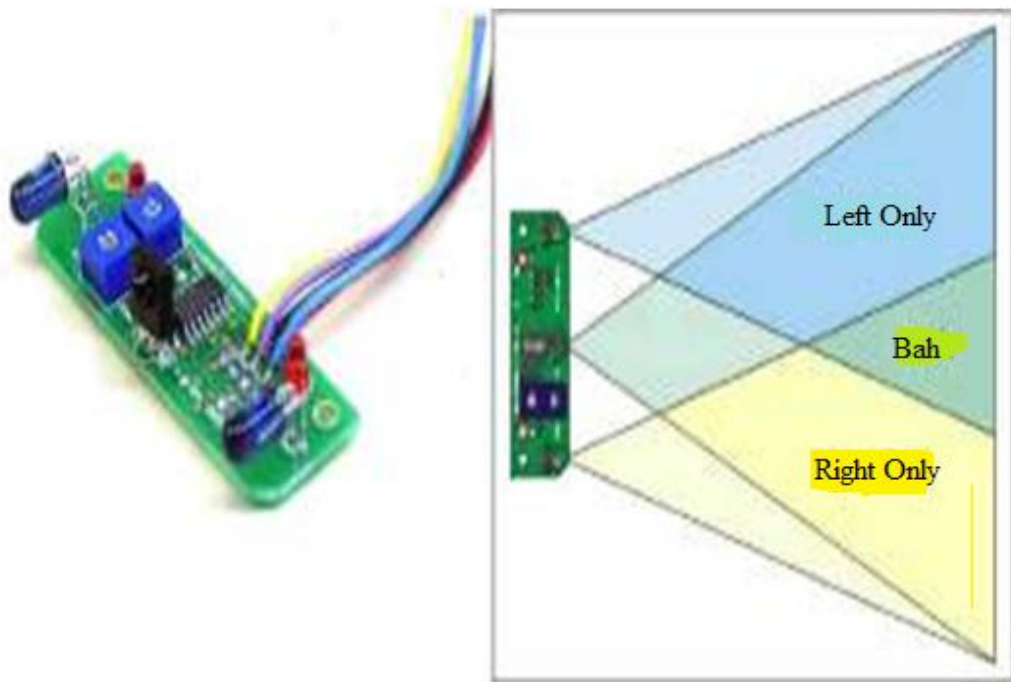


Figura N° 28: Sensor infrarrojo el receptor

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Sensor_infrarrojo.

⁴⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Sensor_infrarrojo

2.1.1.2 Sensores de detección electromagnética

Una de las maniobras a la que debemos enfrentarnos desde que comenzamos a conducir por primera vez, es la de realizar correctamente los aparcamientos, se basa en la detección de alteraciones del campo electromagnético producida por los objetos sólidos, ya que los sensores vienen integrados en una tira de aluminio que se coloca dentro del parachoques, la cobertura de detección de este sistema es completa (Figura N° 29), el único inconveniente es que funciona sólo cuando el vehículo está en movimiento⁴⁶, pero a todos nos ha llevado cierto tiempo realizar correctamente la maniobra. A medida que los vehículos toman formas más aerodinámicas, el conocer desde dentro del coche cuáles son sus dimensiones, se torna cada vez más difícil. Es por ello, que los fabricantes de automóvil incorporan cada vez más adelantos que nos faciliten un estacionamiento correcto y seguro.



Figura N° 29: Sobre la distancia de los sensores

Fuente: <http://www.circulaseguro.com>

⁴⁶ <http://sensoresdeproximidad.galeon.com/>

2.1.1.3 Sensores de estacionamiento magnético o zumbador

Los sensores de proximidad magnéticos son caracterizados por la posibilidad de distancias grandes de la conmutación, disponible de los sensores con dimensiones pequeñas.

Los denominados sensores de aparcamiento en los coches son los sensores que han sido creados con el objetivo de ayudar a aparcar de la mejor forma la unidad sin la necesidad de efectuar tantos esfuerzos y maniobras, detectan los objetos magnéticos (imanes generalmente permanentes) que se utilizan para accionar el proceso de la conmutación.

Los campos magnéticos pueden pasar a través de muchos materiales no magnéticos, el proceso de la conmutación se puede también accionar sin la necesidad de la exposición directa al objeto, usando los conductores magnéticos (ej. hierro), el campo magnético se puede transmitir sobre mayores distancias, por ejemplo, poder llevarse la señal de áreas de alta temperatura.

Los sensores magnéticos detectan cuándo un gran objeto metálico altera el campo magnético terrestre, este sistema está formado por unos sensores que en todo momento detectan los obstáculos que puede encontrar en la parte exterior y delantera de su vehículo y que gradualmente con un sonido que pasa de grave a agudo y varia en constancia sonora va aumentando la repetición según nos aproximemos al obstáculo en cuestión⁴⁷.

Este sistema está formado por unos sensores que en todo momento detectan los obstáculos que puede encontrar en la parte exterior y delantera de su vehículo que gradualmente con un sonido que pasa de grave a agudo y varia en constancia sonora va aumentando la repetición según nos aproximemos al obstáculo.

⁴⁷ http://www.tuningpedia.org/Sensores_de_aparcamiento

2.1.1.4 Sensores y cámara para ayuda a estacionar

Está compuesto por un monitor que incluye una cámara exterior de color, esta cámara se coloca en la parte trasera del vehículo, permitiendo ver en todo momento lo que hay detrás, además poniendo cuatro sensores o seis sensores que en todo momento detectaran los obstáculos que se puede encontrar en la parte posterior de su vehículo y le avisan con un mensaje en el monitor y unos pitidos cuando se acerca al objeto nos ayuda mucho para poder estacionarse⁴⁸.

El sistema de ayuda al aparcamiento por ultrasonidos que le indica con toda precisión la distancia hasta el obstáculo cuando da marcha atrás, está formado por una unidad central que se instala en el maletero, cuatro o seis sensores de ultrasonido que se instalan en el paragolpes trasero y un display que muestra gráfica y numéricamente la distancia hasta el objeto, también produce una señal sonora que cuya cadencia va aumentando conforme disminuye la distancia, hasta hacerse un tono continuo⁴⁹.

Esto permite que si lo desea no es necesario instalar el display en el salpicadero, evitando tener que pasar el cable desde el maletero, la única conexión que hay que realizar es conectar el cable de alimentación a la luz de marcha atrás, de forma que el sistema se conecte automáticamente al meter la marcha atrás.

El display muestra la distancia según la procedencia del obstáculo y como en este caso lo vamos a poner en un retrovisor nos ayudara mucho ya que el retrovisor también viene con la imagen para poder observar con el óptico que instalamos y así podemos estacionarnos correctamente y si chocar al vehículo que se tiene atrás, también vamos a instalar en la parte delantera ahí no necesitamos una cámara ya que se puede observar bien, los sensores para poder ver la distancia en la parte de adelante.

⁴⁸ http://www.locuradigital.com/camaras_vehiculos/marcha_atras/marcha_atras.htm

⁴⁹ <http://www.superinventos.com/S180238.htm>

2.1.1.5 Sensores de humedad

La electrónica automotriz es más feliz en un ambiente sin vibraciones y temperatura y humedad constante, el acoplamiento de estas personalidades tan divergentes ha generado muchas confusión y frustración, la mayoría de los mecánicos profesionales pensaron que la electrónica y los sensores de humedad, desaparecería, quienes sintieron la necesidad de impresionarlos con misterios de la electrónica, o carecían de la experiencia necesaria para simplificar los objetivos a lo más sencillo y lograr un trabajo efectivo con estos sistemas⁵⁰.

La detección de humedad puede ser muy importante en un sistema si éste debe desenvolverse en entornos que no se conocen de antemano (Figura N° 30), una humedad excesiva puede afectar los circuitos, y también la mecánica de un sistema de estacionamiento, por esta razón se deben tener en cuenta una variedad de sensores de humedad disponibles, entre ellos los capacitivos y resistivos, más simples, y algunos integrados con diferentes niveles de complejidad y prestaciones⁵¹.



Figura N° 30: Sensor de humedad que también viene incorporado en el sensor

Fuente: <http://www.sensores.co.cc/tipos-sensores/que-es-un-sensor/>

⁵⁰ Ben Watson, Fuel Inyección Chevrolet, Mexico, Segunda Edición, Pag 7

⁵¹ http://robots-argentina.com.ar/Sensores_humedad.htm

2.1.1.6 Sensores resistivos

Los sensores de humedad resistivos están hechos sobre una delgada tableta de un polímero capaz de absorber agua, (Figuras N° 31) sobre la cual se han impreso dos contactos entrelazados de material conductor metálico o de carbón.

Los sensores en la variación de la resistencia eléctrica de un dispositivo son probablemente los más abundantes, estos se deben a que son muchas las magnitudes físicas que afectan al valor de la resistencia eléctrica de unas materias, en consecuencia, ofrecen una solución válida para numerosos problemas de medida, en el caso de los resistores variables con la temperatura, ofrecen también un método de compensación térmica aplicable en los sistemas de medidas de otra magnitud⁵².



Figura N° 31: Indicación como es el sensor resistivo.

Fuente: <http://guarico.com.ve/?p=1632>

En consecuencia, ofrecen una solución válida para numerosos problemas de medida, en el caso de los resistores variables con la temperatura, ofrecen también un método de compensación térmica aplicable en los sistemas de medidas de otra magnitud.

⁵² <http://www.investigacion.frc.utn.edu.ar/sensores/Tutorial/TECNO2.pdf>

Describiremos los sensores más frecuentes basados en la variación de resistencia, exponiendo su fundamento, tecnología circuito eléctrico equivalente y sus aplicaciones, para la clasificación de los diversos sensores de esta clase se toma como criterio el tipo de magnitud física a medida, el orden es el de variables, térmicas magnéticas y químicas.

2.1.1.7 Sensores capacitivos

El HC201 es un sensor capacitivo pensado para uso en aplicaciones de gran escala y efectividad de costo en el control climático de interiores (Figura N° 32), en el rango de humedad relativa de 20–90% es posible realizar una aproximación lineal, manteniendo el error en valores menores a $\pm 2\%$ de la humedad relativa medida, la versión con encapsulado plástico, HC201/H, facilita su montaje en placas de circuito impreso.



Figura N° 32: Como es el sensor de capacitivos

Fuente: <http://spanish.alibaba.com>

Funcionan de manera opuesta a los inductivos, a medida que el objetivo se acerca al sensor capacitivo las oscilaciones aumentan hasta llegar a un nivel limite lo que activa el circuito disparador que a su vez cambia el estado del switch.

2.1.1.8 Principio de funcionamiento

Consta de una sonda situada en la parte posterior de la cara del sensor el cual es una placa condensador, al aplicar corriente al sensor, se genera un campo electrostático que reacciona a los cambios de la capacitancia causados por la presencia de un objeto⁵³.

Cuando el objeto se encuentra fuera del campo electrostático, el oscilador permanece inactivo, pero cuando el objeto se aproxima, se desarrolla un acoplamiento capacitivo entre éste y la sonda capacitiva. (Figura N° 33).

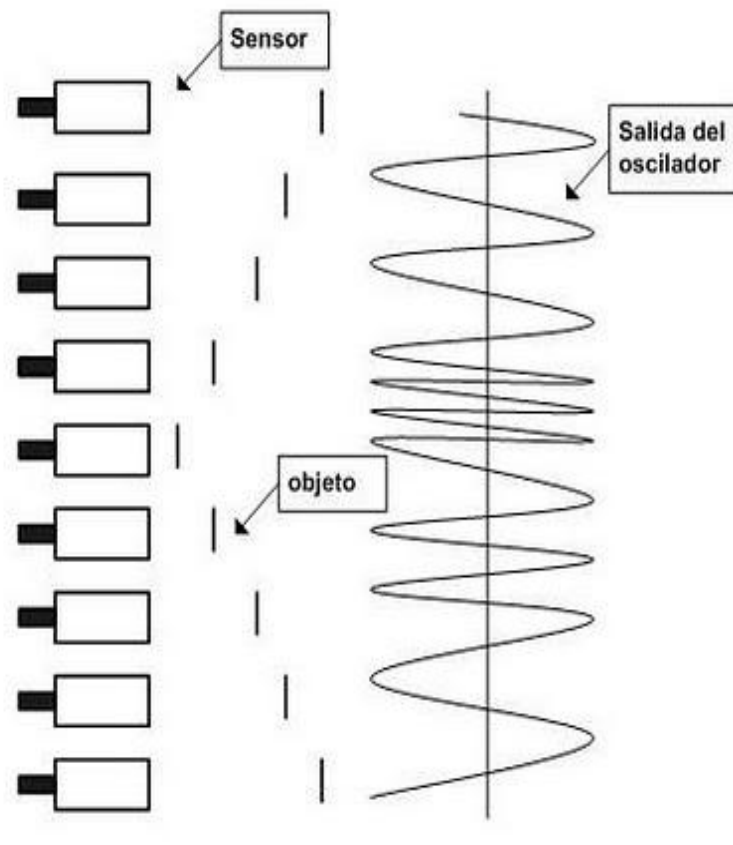


Figura N° 33: Las señales que emite el sensor.

Fuente: <http://jsadalid.wordpress.com>

⁵³ <http://medicionesindustriales2007i.blogspot.com>

Cuando la capacitancia alcanza un límite especificado, el oscilador se activa, lo cual dispara el circuito de encendido y apagado.

- **Oscilador.-** La amplitud de oscilación varía al acercarse un objeto, el oscilador es uno de los módulos más importante del microcontrolador, ya que sin él no podría funcionar, en qué consiste este modulo, genera una onda cuadrada de alta frecuencia⁵⁴.
- **C. Rectificador.-** La señal alterna recibida del oscilador es convertida por medio del circuito rectificador, de manera que la aproximación del objeto al sensor se traducirá en una variación de una señal de corriente continua (Figura N° 34).

Construcción:

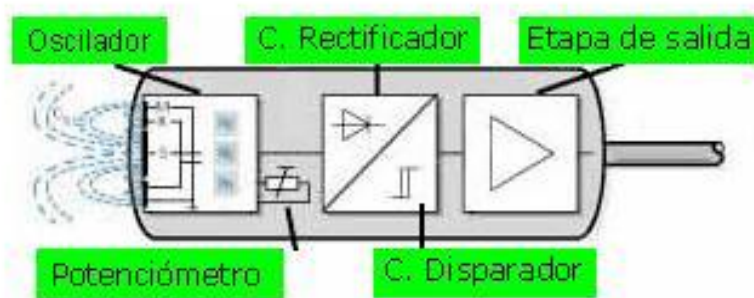


Figura N° 34: Construcción del capacitor Sensores capacitivos

Fuente: <http://osnaiberdimperio.blogspot.com>

- **Potenciómetro.-** La sensibilidad (distancia de detección) de la mayoría de los sensores capacitivos puede ajustarse por medio de un potenciómetro, de esta forma es posible eliminar la detección de ciertos medios (por ejemplo, es posible determinar el nivel de un liquido a través de la pared de vidrio de su recipiente.)

⁵⁴ Carlos Vesga, Microcontroladores, Colombia, Edición 2007, Pag 197

2.1.1.9 Sensor réflex

El componente emisor y el componente receptor en un solo cuerpo, el haz de luz se establece mediante la utilización de un reflector catadióptrico, el objeto es detectado cuando el haz formado entre el componente emisor, el reflector y el componente receptor es interrumpido⁵⁵.

La detección no es afectada por el color del mismo, la ventaja de las barreras réflex es que el cableado es en un solo lado, a diferencia de las barreras emisor-receptor que es en ambos lados (Figura N° 35), cuando la luz es reflejada por un reflector especial cuya particularidad es que devuelve la luz en el mismo ángulo que la recibe (9 m de alcance)⁵⁶.

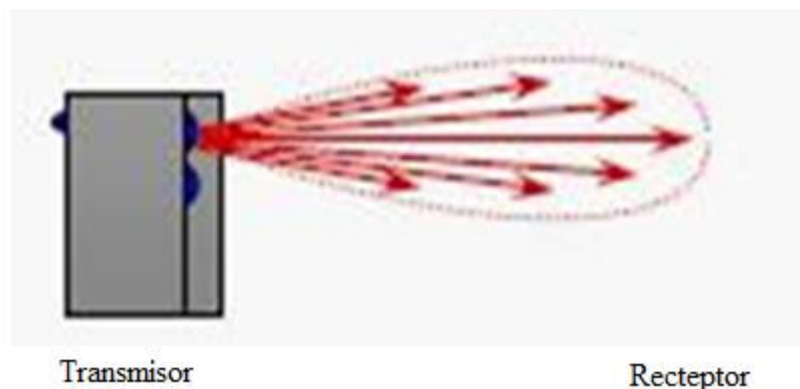


Figura N° 35: Óptico reflectivo

Fuente: <http://osnaiberdimperio.blogspot.com>

2.1.1.9.1 Sensor auto réflex

La luz infrarroja viaja en línea recta, en el momento en que un objeto se interpone el haz de luz rebota contra este y cambia de dirección permitiendo que la luz sea enviada al receptor y el elemento sea censado.

⁵⁵ <http://sensoresdeproximidad.galeon.com/>

⁵⁶ <http://esimerobotica.tripod.com/sensores.htm>

El objeto de color negro no es detectado ya que este color absorbe la luz y el sensor no experimenta cambios⁵⁷.

Cuando el emisor tiene un lente que polariza la luz en un sentido y el receptor otro que la recibe mediante un lente con polarización a 90 ° del primero, el control no responde a objetos muy brillantes que pueden reflejar la señal emitida (5m de alcance), (Figura N° 36)

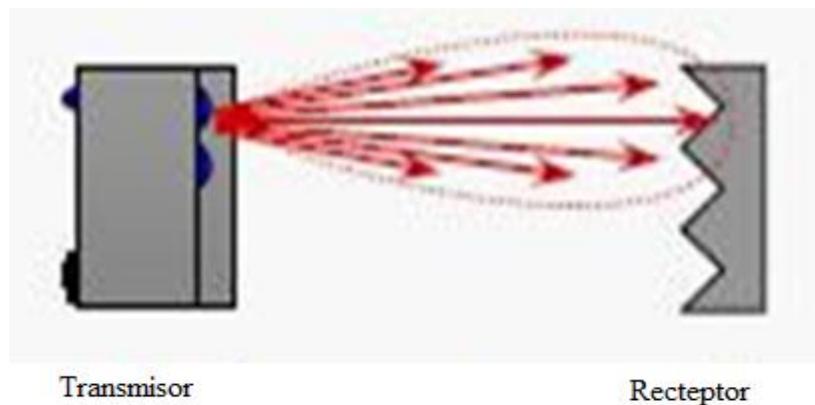


Figura N° 36: Óptico – Retro - reflectivo

Fuente: <http://osnaiberdimperio.blogspot.com>

2.1.1.10 Sensor infrarrojo de barrera

Las barreras tipo emisor-receptor están compuestas de dos partes, un componente que emite el haz de luz, y otro componente que lo recibe, se establece un área de detección donde el objeto a detectar es reconocido cuando el mismo interrumpe el haz de luz.

Se debe a que la luz emitida siempre tiende a alejarse del centro de la trayectoria o a que el modo de operación de esta clase de sensores se basa en la interrupción del haz de luz, la detección no se ve afectada por el color.

⁵⁷ <http://es.scribd.com/doc/7936757/SENSORES-FOTOELECTRICOS>

La textura o el brillo del objeto a detectar, están diseñados especialmente para la detección, clasificación y posicionado de objetos con el óptico de barra (Figura N° 37), la detección de formas, colores diferencias de superficie, incluso bajo condiciones ambientales extremas, este componente puede tener la apariencia de un LED normal, la diferencia radica en que la luz emitida por el no es visible para el ojo humano, únicamente puede ser percibida por otros dispositivos electrónicos.

El LED infrarrojo consume 1.5V a 2.0V bajo teoría, al realizar la medición con el multímetro entre la entrada de este y los 0 v se obtiene 1.9V, es necesario saber cuánto voltaje (V1) hay después de la resistencia para ello es necesario conocer acerca de la LEY DE KIRCHHOFF SOBRE MAYAS (camino cerrado por donde fluye una corriente) en donde⁵⁸:

$$V = 5V$$

$$V2 = 1.9V$$

$$V1 = ?$$

$$V = V1 + V2$$

$$5V - 1.9V = V1$$

$$3.1V = V1$$

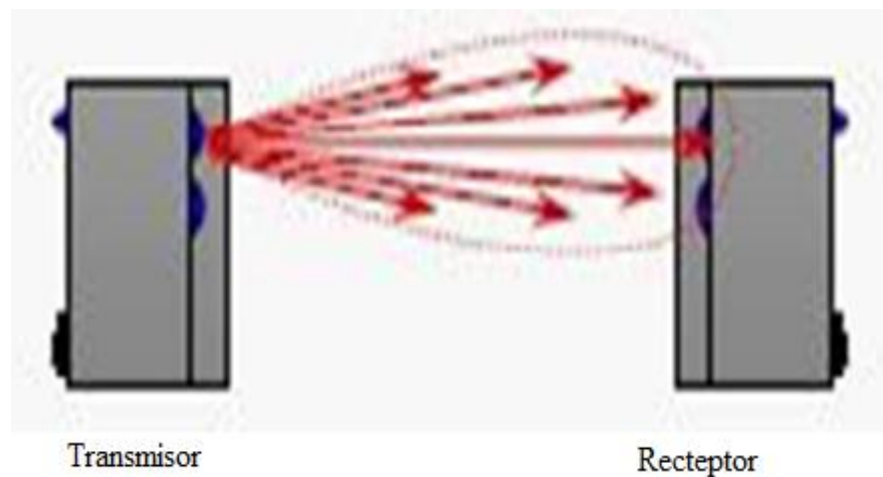


Figura 37: Sensor óptico de Barrera

Fuente: <http://sensoresdeproximidad.galeon.com/>

⁵⁸ <http://www.cosasdemecatronica.com/proyectos/electronica/50>

2.1.1.11 Sensor de aparcamiento magnético trasero

Sensor de marcha atrás o de aparcamiento, electromagnético con señal acústica, protege el parachoques sin puntos muertos para su instalación no hace falta taladrar el parachoques.

Las funciones del sensor de aparcamiento con señal acústica, en la siguiente tabla se indican algunos tipos y ejemplos de sensores electrónicos.

Tabla 1: Tipos y ejemplos de sensores electrónicos.

Fuente: <http://www.forocoches.com>

Magnitud	Transductor	Característica
Posición lineal o angular	Potenciómetro	Analógica
	Encoder	Digital
Desplazamiento y deformación	Transformador diferencial de variación lineal	Analógica
	Galga extensiométrica	Analógica
	Magnetostrictivos	A/D
	Magnetorresistivos	Analógica
	LVDT	Analógica
Velocidad lineal y angular	Dinamo tacométrica	Analógica
	Encoder	Digital
	Detector inductivo	Digital
	Servo-inclinómetros	A/D
	RVDT	Analógica
	Giróscopo	
Aceleración	Acelerómetro	Analógico
	Servo-accelerómetros	
Fuerza y par (deformación)	Galga extensiométrica	Analógico
	Triaxiales	A/D
Presión	Membranas	Analógica
	Piezoeléctricos	Analógica
	Manómetros Digitales	Digital

Caudal	Turbina	Analógica
	Magnético	Analógica
Temperatura	Termopar	Analógica
	RTD	Analógica
	Termistor NTC	Analógica
	Termistor PTC	Analógica
	Bimetal	I/O
Sensores de presencia	Inductivos	I/O
	Capacitivos	I/O
	Ópticos	I/O y Analógica
Sensores táctiles	Matriz de contactos	I/O
	Piel artificial	Analógica
Visión artificial	Cámaras de video	Procesamiento digital
	Cámaras CCD o CMOS	Procesamiento digital
Sensor de proximidad	Sensor final de carrera	
	Sensor capacitivo	
	Sensor inductivo	
	Sensor fotoeléctrico	
Sensor acústico (presión sonora)	micrófono	
Sensores de acidez	IsFET	
Sensor de luz	fotodiodo	
	Fotorresistencia	
	Fototransistor	
	Célula fotoeléctrica	
Sensores captura de movimiento	Sensores inerciales	

Algunas magnitudes pueden calcularse mediante la medición y cálculo de otras, por ejemplo, la velocidad de un móvil puede calcularse a partir de la integración numérica de su aceleración.

La masa de un objeto puede conocerse mediante la fuerza gravitatoria que se ejerce sobre él, en comparación con la fuerza gravitatoria ejercida sobre un objeto de masa conocida (patrón).

Sensor de marcha atrás o de aparcamiento, electromagnético con señal acústica, protege el parachoques sin puntos muertos para su instalación no hace falta taladrar el parachoques, la función principal de los sensores de aparcamiento con señal acústica.

Utiliza las características de las ondas electromagnéticas de baja energía para detectar los obstáculos. Protege el parachoques en su totalidad, sin zonas muertas⁵⁹.

Existen dos tipos de sistemas de control de aparcamiento en el mercado, el sensor electromagnético y el sensor por ultrasonidos, a continuación enumeraremos las ventajas del equipo frente a los sensores de aparcamiento convencionales (ultrasonidos).

2.1.2. Sensores ultrasónicos y ultrasonidos

Los sensores ultrasónicos tienen como función principal la detección de objetos a través de la emisión y reflexión de ondas acústicas.

Los sensores de ultrasonidos son detectores de proximidad que trabajan libres de roces mecánicos y que detectan objetos a distancias de hasta 8m, el sensor emite impulsos ultrasónicos.

Estos reflejan en un objeto, el sensor recibe el eco producido y lo convierte en señales eléctricas, las cuales son elaboradas en el aparato de valoración, estos sensores trabajan solamente en el aire, y pueden detectar objetos con diferentes formas, colores, superficies y de diferentes materiales, los

⁵⁹ <http://www.forocoches.com/foro/showthread.php?t=840718>

materiales pueden ser sólidos, líquidos o polvorientos, sin embargo han de ser deflectores de sonido.

Los sensores trabajan según el tiempo de transcurso del eco, se valora la distancia temporal entre el impulso de emisión y el impulso del eco, esto funcionan emitiendo un pulso ultrasónico contra el objeto a sensar, y al detectar el pulso reflejado, se para un contador de tiempo que inicio su conteo al emitir el pulso, este tiempo es referido a distancia y de acuerdo con los parámetros elegidos de respuesta con ello manda una señal eléctrica digital o analógica⁶⁰.

Los medidores ultrasónicos de distancia y sensores de ultrasonidos que se utilizan en los robots son, básicamente un sistema de sonar, en el módulo de medición, un emisor lanza un tren de pulsos ultrasónicos con una frecuencia en el orden de los 38 a 50 Khz y el receptor espera el rebote, se mide el tiempo entre la emisión y el retorno, lo que da como resultado la distancia entre el emisor y el objeto donde se produjo el rebote.

Esta medición se calcula teniendo en cuenta la velocidad del sonido en el aire, que si bien varía según algunos parámetros ambientales, como la presión atmosférica, igualmente permite una medición bastante precisa.

Se pueden señalar dos clases de medidores, los que tienen un emisor y un receptor separados, y los que alternan la función, por medio de un circuito de conmutación, sobre un mismo emisor/receptor piezoeléctrico⁶¹, este último es el caso de los medidores de distancia que venían incluidos en las cámaras Polaroid "autofocus", que se utilizan en la experimentación personal de robótica.

⁶⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Sensor_ultrasonico

⁶¹ http://robots-argentina.com.ar/Sensores_ultrasonido.htm

2.1.2.1 Sensores ultrasonidos

Se caracterizan por emitir ondas que rebotan en los obstáculos abarcando un ángulo de entre 130° a 160° horizontalmente y de 50° a 60° verticalmente, una de sus mayores falencias es que son direccionales y pueden no detectar todos los obstáculos.

El segundo error que puede presentar este tipo de sensores es la interferencia de otros aparatos ultrasónicos, la mayoría de los sensores de ultrasonido de bajo coste se basan en la emisión de un pulso de ultrasonido cuyo lóbulo, o campo de acción, es de forma cónica.

Midiendo el tiempo que transcurre entre la emisión del sonido y la percepción del eco se puede establecer la distancia a la que se encuentra el obstáculo que ha producido la reflexión de la onda sonora⁶².

Los sensores ultrasónicos se utilizan para averiguar las distancias a que se encuentran los posibles obstáculos y para vigilar un espacio, están integrados en los parachoques de vehículos, por ejemplo para facilitar la entrada y salida de aparcamientos y las maniobras de estacionamiento.

El gran ángulo de abertura que se obtiene con el empleo de varios sensores (Figura N° 38) (cuatro en la parte trasera y de cuatro a seis en la parte delantera) permite determinar con ayuda de la "triangulación" la distancia y el ángulo en relación con un obstáculo⁶³.

El alcance de detección de un sistema de tal clase cubre una distancia de aproximadamente 0,25 a 1,5 m

⁶² <http://www.angelfire.com/biz/itcmex/ultrasensores2.html>

⁶³ <http://www.mecanicavirtual.org/sensores1-ultrasonidos.htm>

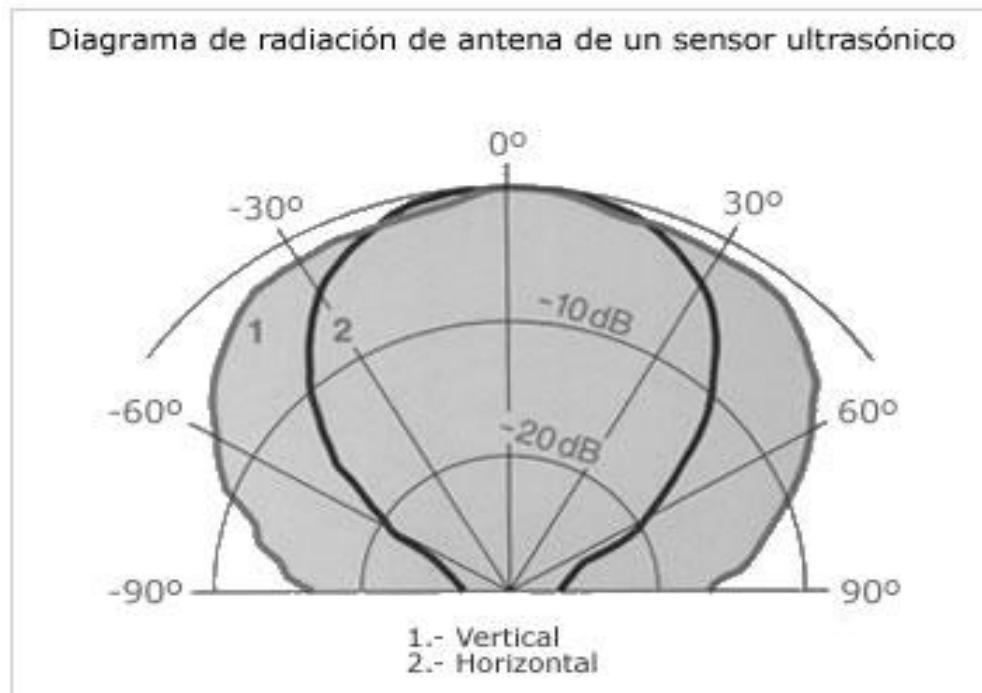


Figura N° 38: Sensor ultrasónico de radar

Fuente: <http://conocimientosrfapplications.blogspot.com>

2.1.2.1.1 Sensores para aparcamiento por Ultrasonido

Funciona por la emisión y recepción de ultrasonidos, a partir de los rebotes en los obstáculos dentro de su campo de acción (Figura N° 39), estos ultrasonidos son generados por un circuito electrónico que es el encargado de recibir, procesar los rebotes y calcular la distancia a la que se encuentra el vehículo del obstáculo, indicándole al conductor de su aproximación mediante un dispositivo acústico instalado dentro del vehículo.

Los sensores ultrasónicos tienen como función principal la detección de objetos a través de la emisión y reflexión de ondas acústicas, el sensor de aparcamiento es un sistema que te ayudará en las maniobras de aparcamiento de tu vehículo en el garaje.

El sistema detecta la aproximación de tu vehículo a la pared, mediante sonda por ultrasonidos unida a la centralita mediante cable en espiral para

facilitar su emplazamiento a la altura del parachoques y el de la propia unidad central que debe de quedar a una altura visible a través de las lunas del vehículo⁶⁴.

La proximidad de tu vehículo durante la maniobra te la indica por diferentes estados de luz y por sonido, con estas ayudas visuales y acústicas aparcarás de la manera más cómoda, se puede instalar en la pared mediante tornillos fácilmente, el sensor es auto encendido al detectar el movimiento del vehículo y auto apagado para ahorro de energía.

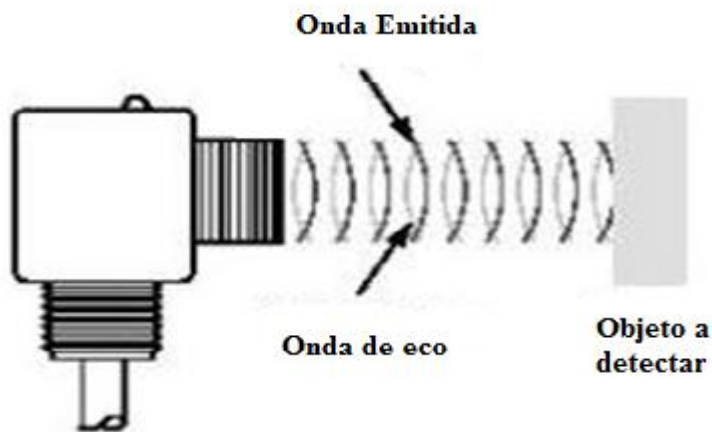


Figura N° 39: Onda activada

Fuente: <http://lunatika.obolog.com/ondas-504765>

2.1.2.2 Sensores Ultrasónicos

Como los sensores ultrasónicos utilizan ondas sonoras más que luz, son ideales para la detección de superficies irregulares, líquidos, objetos traslúcidos y objetos en ambientes sucios (Figura N° 40).

⁶⁴ <http://www.solostocks.com>

Los sensores ultrasónicos de acero inoxidable certificados IP69K se diseñaron especialmente para permitir operar sin fallas en el procesador de alimentos y otras industrias sanitarias.

Sensores ultrasónicos de modo opuesto de doble alcance dos velocidades, ideales para detectar objetos o materiales transparentes, armado de acero inoxidable alisado serie 316 para soportar los ambientes sanitarios más exigentes, certificado IP69K, IEC IP67 con dispositivos electrónicos totalmente encapsulados, amplio alcance de temperatura de funcionamiento estándar de -20° a +70°C (-4° a +158° F).

Soporta pulverizaciones de alta temperatura, hasta 80°C y 1500 psi durante unas pocas horas, armado con materiales aprobados por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA por su sigla en inglés); se limpia fácilmente, no tiene roscas, orificios ni costuras que atrapen la suciedad⁶⁵.

Altamente inmune al sonido ambiente y ruido eléctrico, detecta 30 a 300 mm, disponible en modelos analógicos o discretos, ofrece zona inactiva mínima e elimina la zona inactiva si use el modo retro-sónico, ideal para aplicaciones de productos empaquetados o aplicaciones de manipulación de materiales pequeñas (como detectando el nivel de líquido en una botella).

Disponible en versiones rectas o de 90 grados con una gran variedad de herramientas para montaje para mejorar la versatilidad para detectar.

La supresión de fondo es programable, acomoda para la temperatura para poder detectar con la más precisión, programación de ENSEÑANZA con pulsador permite una fácil configuración, demuestra el estatus durante operaciones de instalación usando indicadores LED que son extra visibles.

En los sensores ultrasónicos siempre va con un microcontrolador que fue utilizado para la captación de la señal de los sensores de ultrasonidos.

⁶⁵ <http://www.bannerengineering.com/es-MX/products/65/Sensors/218/Ultrasonic-Sensors>

Este procesa la señal analógica en señal digital, además se lo utiliza para el manejo del LCD, el procesamiento de señales de analógico a digital es la característica más importante que se tomo en cuenta en el momento de utilizar este PIC, ya que, facilito el uso de las señales generadas por los sensores medidores de distancia.



Figura N° 40: Sensor Ultrasónicos

Fuente: <http://www.bannerengineering.com>

2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE UN SENSOR

2.2.1. Rango de voltaje

DC 12V, la mayoría de vehículos trabajan a 12 voltios, pero en el mercado automotor existen contrastes como lo son algunos vehículos pesados que trabajan a 24 voltios; por esta razón el sistema de sensores trabaja en un rango de entre 9 a 27 voltios, esto con el fin de garantizar una gran adaptación a todo tipo de mercado.

El rango de tensión de servicio es un factor clave del sistema de inversión coche, si hay algún problema con el circuito de alimentación, el monitor y la

cámara del coche, e incluso el circuito se dañará, la tensión del vehículo de gran tamaño es de 24V.

El rango de tensión de 12V, en el usuario debe obtener el mismo regulador, puede haber peligro oculto, porque la tensión de funcionamiento y actual de los diferentes sistemas o componentes son diferentes, hay posibilidad de que la tensión de servicio, la protección de la corriente de salida y el circuito no coincide con los sistema de manufactures diferentes.

No hay posibilidad de controlar la quema y la cámara después de un período de tiempo mientras el sistema de inversión de 12 V se utiliza, el rango de tensión de 24V, es sólo diseñado de manera que la tensión en el coche.

Pero no hay inconveniente de que el producto configurado, el rango de fluctuación de la tensión es grande, especialmente cuando el arranque en frío se pone en marcha.

La tensión será baja, mientras que a veces será más alto, si la fluctuación de la tensión es grande, puede haber condiciones de espacio en la pantalla en blanco, el sistema se detuvo y la máquina de grabación, el rango de operación 11-32V, está especialmente diseñado para varios vehículos, la tensión de requerimiento en cualquier momento va a ser satisfecha, y será el sistema más profesional.

La proximidad del sensor de infrarrojos fabricados por Sharp, parte del numero GP2Y0A02YK0F tiene una salida analógica que varía de 2.8V a 0.4V también las medidas son de 15cm a 150cm en una tensión de alimentación entre 4.5 y 5.5VDC, en amplia gama de productos analógicos direcciona destinados a la detección de incendios.

La serie XP 95 y la serie DISCOVERY reúnen lo más moderno en tecnología disponible, son equipos altamente confiables y con múltiples funciones destacables, detectores de humo iónico y fotoeléctrico, detector de

temperatura, detectores de monóxido de carbono (CO), Multisensores que combinan dos sistemas de detección, el detector desmontable de la base la conexión eléctrica se hace en la base, lo que permite montar y desmontar libremente el detector⁶⁶.

La dirección analógica se define en la base a través de un exclusivo sistema de tarjeta (XPERT card), lo que permite reemplazar sensores sin reprogramar direcciones, Interfaces para diferentes aplicaciones (monitors, control units, input and/or output units, isolators, etc.), sirenas (loop sounders), Pulsadores de pánico, detectores de llama (flame detectors), detectores de rayo (beam detectors).

Todos los equipos son analógicos direccionables, los equipos se alimentan a través de los 2 hilos de conexión a la central de incendio (loop powered), evitando cablear separadamente estos elementos, el respaldo de batería de la central sirve de respaldo para los equipos que lo necesiten (p. ej. sirenas).

2.2.2 Regulador de voltaje variable de 1.2 a 2.5v

Un regulador de voltaje también llamado estabilizador o acondicionador de voltaje es un equipo eléctrico que acepta una tensión eléctrica de voltaje variable a la entrada, dentro de un parámetro predeterminado y mantiene a la salida una tensión constante (regulada).

Estos son diversos tipos de reguladores de voltaje, los más comunes son de dos tipos para uso doméstico o industrial, los primeros son utilizados en su mayoría para proteger equipo de cómputo, video, o electrodomésticos.

Los segundos protegen instalaciones eléctricas completas, aparatos o equipo eléctrico sofisticado, fábricas, entre otros, el costo de un regulador de voltaje

⁶⁶ <http://www.redmin.cl/?a=10407>

estará determinado en la mayoría de los casos por su calidad y vida útil en funcionamiento continuo⁶⁷.

Los reguladores de voltaje de tres patillas, fijos, con tensiones de salida positiva o negativa, todo circuito electrónico contiene alguna forma de alimentación eléctrica, y estos reguladores integrados proveen una solución sencilla a este problema, ya sea que nuestro circuito se alimente directamente de la red eléctrica de 110/220V o que lo haga a partir de pilas o baterías, generalmente es necesario contar con una etapa encargada de proveer un voltaje adecuado, y constante en el tiempo.

Existen muchas maneras de lograr un voltaje estable, pero en general utilizan varios componentes discretos, lo que redundaría en un costo elevado, un diseño más complicado, y circuitos más grande., la alternativa es utilizar algún regulador de tensión integrado, disponibles para casi todos los voltajes que podamos imaginar, y para corrientes desde unas pocas centésimas de Amper hasta varios amperes.

El regulador de voltaje es utilizado para la alimentación de la cámara y de los sensores, se utiliza para el funcionamiento del óptico, esta característica de consumo de voltaje entre la pantalla con respecto al óptico es porque esta utiliza, es de mayor voltaje que emite el óptico⁶⁸.

El N5532 es un dispositivo electrónico regular de corriente ajustable, capaz de proporcionar hasta 5^a de corriente con un rendimiento de voltaje de 12V hasta los 32V, estos elementos son muy fáciles de usar y tan solo exigen cuatro resistencias como protección en el voltaje de rendimiento, una características especial de estos elementos en su dependencia de tiempo, va que a mayor tiempo de funcionamiento pueden generar crestas de voltaje de hasta 5A.

⁶⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Regulador_de_voltaje

⁶⁸ <http://www.ucontrol.com.ar/Articulos/78xx/78xx.htm>

Como en todo elemento electrónico es necesario identificar para que sirva determinado pin y el uso que tiene dentro del sistema implementado, la tabla 2 Voltajes de referencia del elemento LM386.

Tabla 2: Voltajes de referencia del elemento LM386

Fuente: <http://www.national.com/ds/LM/LM386.pdf>

Símbolo	Designación	LM386			
		Min	Normal	Max	
V REF	Voltaje de referencia	1.19	1.24	1.29	V
VRLINE	Regilacion de la línea		0.005	0.03	%/V
VRLOAD	Regulación de carga		0.02	0.06	%/V
	Regulación termal		0.002	0.02	%/W
IADJ	Pin de ajuste de corriente		45	100	μA

2.2.2.1 Regulador de 5V

Los reguladores electrónicos basan su regulación en un control electrónico, pueden llevar microprocesador para regular o simplemente un circuito de control que detecta las variaciones del voltaje y hace la corrección a través de relevadores para regular la tensión.

Los reductores de tensión se utilizan para crear alimentación interna reducida, lo que permite que los circuitos de interfaz operen con tensiones mayores, en consecuencia, los circuitos internos pueden aprovechar al máximo las técnicas de reducción de la tensión de alimentación⁶⁹.

Su tiempo de respuesta y velocidad de regulación son rápidos y además de ser económicos en comparación a los otros tipos, los rangos de tensión de

⁶⁹ Jan M. Rabaey, Circuitos Integrados Digitales, Madrid España, Segunda Edición, Pag 691.

entrada son reducidos y la precisión de la tensión de salida es baja de +/- 3% a +/- 5%, su diseño propicia que se desconecten para auto protegerse en condiciones extremas de alta y baja tensión, lo que genera costos de mantenimiento haciéndolos equipos de corta duración, en la mayoría de los casos solo ofrecen regulación en la fase y no en la línea de neutro, se auto protegen utilizando varistorés a la salida para provocar un corto circuito y activar su fusible⁷⁰.

El varistorés (variable resistor) es un componente electrónico cuya resistencia óhmica disminuye cuando la tensión eléctrica que se le aplica, aumenta hasta determinado umbral, el umbral es la cantidad mínima de señal que ha de estar presente para ser registrada por un sistema.

Los varistores tienen un tiempo de respuesta rápido frente a variaciones de tensión y son utilizados dentro de los reguladores de tensión y para proteger los componentes más sensibles de los circuitos, contra variaciones bruscas de voltaje o picos de corriente que pueden ser originados, este regulador fue utilizado para la alimentación de los microcontroladores que controlan el funcionamiento del monitor y el micro que trata las señales provenientes de cada sub sistema y los reúne en unos solo para que pueda ser visualizado por el conductor en el monitor en el panel de operación del sistema.

Este elemento electrónico ocupa un nivel infinito de corriente, compuesto por un cierre, de poseer una caja de seguridad de protección de áreas críticas que hacen de este elemento casi sea indestructible.

Se proporciona adecuado para el funcionamiento del elemento este es capaz de entregar hasta un amperio de corriente, aunque al principio el LM7805 fue diseñado principalmente como regulador de voltaje fijo hoy en día puede usarse con componentes externos para conseguir voltajes y corrientes ajustables, dentro de los reguladores de voltaje con salida fija, se encuentran los pertenecientes a la familia LM78xx, donde “xx” es el voltaje de la

⁷⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Regulador_de_voltaje

salida, estos son 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 18 y 24V, entregando una corriente máxima de un Amper y soporta consumos pico de hasta 2.2 Amperes, poseen protección contra sobrecargas térmicas y contra cortocircuitos, que desconectan el regulador en caso de que su temperatura de juntura supere los 125 °C⁷¹.

Tabla 3: Muestra los valores de voltaje con los cuales trabaja el elemento LM7805.

Fuente: <http://www.fairchildsemi.com/ds/LM%2FLM7805.pdf>

Símbolo	Designación	LM338			Unidad
		Min	Normal	Max	
Vo	Voltaje de Salida	4.8	5.0	5.20	V
VRLINE	Regilacion de la línea		4	100	mV
VRLOAD	Regulación de carga		9	100	%/V
	Regulación termal		0.002	0.02	%/W

2.2.2.2 Regulador de 12V (LM7812)

Este es un regulador que se encarga de transformar 12 voltios fluctuantes que provienen de la batería a 5 voltios constantes que pueden ser utilizados de manera segura por los deferentes micros en el sistema.

A continuación en la figura N° 41 se detallan los pines de conexión del elemento.

⁷¹ <http://www.ucontrol.com.ar/Articulos/78xx/78xx.htm>

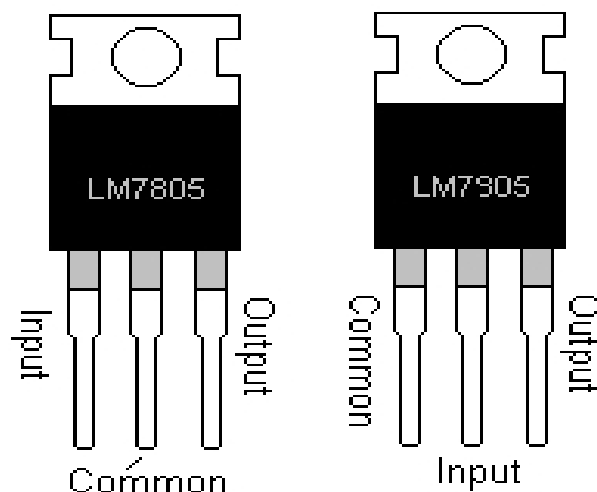


Figura N° 41: Regulador

Fuente: <http://www.ucontrol.com.ar/Articulos/78xx/78xx.htm>

Donde queremos obtener una tensión de salida que coincide con alguno de los reguladores existentes, a partir de una fuente de corriente continua perfectamente regulada, (uno entre el punto común y la entrada, y otro entre el punto común y la salida⁷².) La única consideración es que estos condensadores deben estar situados lo más cerca posible (eléctricamente hablando) del regulador.

2.2.3 Rango de lectura

La mayoría de los modelos empiezan a detectar posibles obstáculos a partir de los 1,5 metros hasta los 30 centímetros, esta se podría llamar la zona distante de parqueo.

Un sensor es un tipo de transductor que transforma la magnitud que se quiere medir o controlar en otra, que facilita su medida, pueden ser de indicación directa (ejemplo un termómetro de mercurio) o pueden estar conectados a un indicador (posiblemente a través de un convertidor analógico a digital, un computador y un display) de modo que los valores detectados puedan ser leídos por un humano.

⁷² <http://www.neoteo.com/reguladores-de-voltaje>

La señal de salida de estos sensores no es apta para su lectura directa y a veces tampoco para su procesado, por lo que se usa un circuito de acondicionamiento, como por ejemplo un puente de Wheatstone, (un puente de Wheatstone se utiliza para medir resistencias desconocidas mediante el equilibrio de los brazos del puente, estos están constituidos por cuatro resistencias que forman un circuito cerrado, siendo una de ellas la resistencia bajo medida, filtros electrónicos que adaptan la señal a los niveles apropiados para el resto de la circuitería.

La resolución de un sensor es el menor cambio en la magnitud de entrada que se aprecia en la magnitud de salida, la precisión es el máximo error esperado en medida, la resolución puede ser de menor valor que la precisión, por ejemplo, si al medir una distancia la resolución es de 0,01 mm, pero la precisión es de 1 mm, entonces pueden apreciarse variaciones en la distancia medida de 0,01 mm, pero no puede asegurarse que haya un error de medición menor a 1 mm.

En la mayoría de los casos este exceso de resolución conlleva a un exceso innecesario en el coste del sistema, no obstante, en estos sistemas, si el error en la medida sigue una distribución normal o similar, lo cual es frecuente en errores accidentales, es decir, no sistemáticos, la repetitividad podría ser de un valor inferior a la precisión, la precisión no puede ser de un valor inferior a la resolución, no puede asegurarse que el error en la medida sea menor a la mínima variación en la magnitud de entrada que puede observarse en la magnitud de salida, en el rango de medida dominio en la magnitud medida en el que puede aplicarse el sensor, linealidad o correlación lineal.

Sensibilidad de un sensor relación entre la variación de la magnitud de salida y la variación de la magnitud de entrada la resolución mínima variación de la magnitud de entrada que puede apreciarse a la salida, la rapidez de respuesta puede ser un tiempo fijo o depender de cuánto varíe la magnitud a medir, depende de la capacidad del sistema para seguir las variaciones de la magnitud de entrada, derivas son otras magnitudes.

Aparte de la medida como magnitud de entrada, que influyen en la variable de salida.

Pueden ser condiciones ambientales, como la humedad, la temperatura u otras como el envejecimiento (oxidación, desgaste, etc.) del sensor⁷³.

2.2.4 Señales del sensor

El sistema maneja frecuencias no superiores a los 40 KHz, si se hace una comparación con respecto a las frecuencias que un oído sano percibe, estaría entre los 20 Hz y los 20 KHz. Por otro lado las señales de audio emitidas se encuentran en rangos entre 90 a 105 dB, a 10 cm. de distancia de la fuente de sonido, para hacernos una idea de este sonido se puede decir que el sonido emitido por una aspiradora trabajando está en el orden de los 70 dB, y una perforadora eléctrica se encuentra en el orden de 100 dB.

La función diagnosis, el display detecta cualquier sensor mal adaptado o estropeado por un golpe e indica su ubicación para ser verificado o sustituido unitariamente, el propósito, si bien en la síntesis de clasificación general de sensores se especifican los tipos según su arquitectura interna, ya que estos varían según el diseño de los fabricantes y aplicaciones a los que fueron destinados, es sabido que el material es muy extenso, así como la cantidad y tipo de sensores.

Un transductor es en general, un dispositivo que convierte una señal de una forma física en una señal correspondiente pero de otra forma física distinta, convierte un tipo de energía en otro, al medir una fuerza, se supone que el desplazamiento del transductor es despreciable, que no se "carga" al sistema, lo contrario podría suceder que este último, fuera incapaz de aportar la energía necesaria para el desplazamiento, en la transducción siempre se extrae una cierta energía del sistema donde se mide, por lo que es importante garantizar que esto no lo perturba.

⁷³ <http://es.wikipedia.org/wiki/Sensor>

2.2.4.1 Según la señal de salida

Teniendo en cuenta esta característica los sensores se pueden dividir en:

Los que proporcionan una señal analógica (ejemplo: la que proporciona el caudal metro o medidor de caudal de aire aspirado, la presión del turbo, la temperatura del motor etc⁷⁴.), los que proporcionan una señal digital (ejemplo: señales de conmutación como la conexión/desconexión de un elemento o señales de sensores digitales como impulsos de revoluciones de un sensor Hall), los que proporcionan señales pulsatorias (ejemplo: sensores inductivos con informaciones sobre el número de revoluciones y la marca de referencia)

Repetitividad: error esperado al repetir varias veces la misma medida, utiliza las características de las ondas electromagnéticas de baja energía para detectar los obstáculos, protege el parachoques en su totalidad, sin zonas muertas, la cinta mide 270 cm,

Es completamente invisible y queda protegido de posibles daños porque el sistema de antena está montado en el interior del parachoques, también controla hasta los últimos centímetros antes del obstáculo.

Válido para todo tipo de vehículos con parachoques de plástico (turismos, vehículos comerciales y auto caravanas) detección de obstáculos: Una - Zona de pre alarma (de 0.70 a 0.40 m), sonido que progresivamente aumenta la frecuencia a la vez que se acerca al obstáculo, dos - Zona de alarma (de 0.40 a 0.20 m), el bip se convierte en un sonido continuo a media frecuencia, tres - Zona de peligro (de 0.20 a 0.00 m), el bip es continuo a baja frecuencia (más rápido), barro y nieve sobre el parachoques no obstaculizan la detección del obstáculo.

⁷⁴ <http://www.mecanicavirtual.org/sensores.htm>

2.2.4.2 Sensores y Transductores

Se llama sensor al instrumento que produce una señal, usualmente eléctrica (antaoño se utilizaban señales hidráulicas), que refleja el valor de una propiedad, mediante alguna correlación definida (su ganancia), en términos estrictos, de un sensor es un instrumento que no altera la propiedad sensada⁷⁵, por ejemplo, un sensor de temperatura sería un instrumento tal que no agrega ni cede calor a la masa sensada, en concreto, sería un instrumento de masa cero o que no contacta la masa a la que se debe medir la temperatura (un termómetro de radiación infrarroja.), existe el concepto estricto de transductor, un instrumento que convierte una forma de energía en otra (o una propiedad en otra), por ejemplo, un generador eléctrico en una caída de agua es un conocido transductor de energía cinética de un fluido en energía eléctrica; sobre esta base se podría pensar, en un transductor de flujo a señal eléctrica consistente de un pequeño generador a paletas movilizadado por el caudal a medir.

Los transductores siempre retiran algo de energía desde la propiedad medida, de modo que al usarlo para obtener la cuantificación de una propiedad en un proceso, se debe verificar que la pérdida no impacte al proceso censado en alguna magnitud importante.

2.2.5 Temperatura de trabajo

El rango de temperaturas de trabajo del sistema se encuentra entre los -40°C a 80°C, esto nos da a entender la versatilidad de temperaturas para poder operar con total confiabilidad⁷⁶.

Sensores cortos que facilitan su instalación, dotados de clips metálicos que aseguran una perfecta resistencia a las vibraciones, ligera corrección de

⁷⁵ <http://www.forosdeelectronica.com/fl16/sensores-242/>

⁷⁶ <http://es.wikipedia.org/wiki/Sensor>

ángulo integrada al sensor para una optimización del campo de detección, la temperatura de funcionamiento: $-20^{\circ}\text{C}/+70^{\circ}\text{C}$ ⁷⁷.

Se puede usar un diodo semiconductor ordinario como sensor de temperatura, un diodo es el sensor de temperatura de menor costo que se puede hallar, y a pesar de ser tan barato es capaz de producir resultados más que satisfactorios, sólo es necesario hacer una buena calibración y mantener una corriente de excitación bien estable, el voltaje sobre un diodo conduciendo corriente en directo tiene un coeficiente de temperatura de alrededor de $2,3 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ y la variación, dentro de un rango, es razonablemente lineal.

Se debe establecer una corriente básica de excitación, y lo mejor es utilizar una fuente de corriente constante, o sino un resistor conectado a una fuente estable de voltaje, un termopar es un circuito formado por dos metales distintos que produce un voltaje siempre y cuando los metales se encuentren a temperaturas diferentes en electrónica, los termopares son ampliamente usados como sensores de temperatura, son económicos, intercambiables, tienen conectores estándar y son capaces de medir un amplio rango de temperaturas.

Su principal limitación es la exactitud ya que los errores del sistema inferiores a un grado centígrado son difíciles de obtener⁷⁸.

El grupo de termopares conectados en serie recibe el nombre de termopila, tanto los termopares como las termopilas son muy usados en aplicaciones de calefacción a gas.

⁷⁷http://www.sapiensman.com/medicion_de_temperatura/sensores_de_temperatura.htm

⁷⁸ <http://www.mitecnologico.com/Main/SensoresDeTemperatura>

2.2.6 Humedad relativa

La humedad que soporta el sistema es equivalente al 95%, de igual manera se debe tener en cuenta que los sensores son muy sensibles a una lluvia de fuerte intensidad y el barro que se pueda encontrar en la carretera, esto puede influir en la eficiencia del sistema.

Los sensores de humedad relativa o temperatura y humedad relativa están configurados con circuitos integrados que proporcionan una señal acondicionada⁷⁹.

Estos sensores contienen un elemento sensible capacitivo en base de polímeros que interacciona con electrodos de platino, están calibrados por láser y tienen una intercambiabilidad de +5% HR, con un rendimiento estable y baja desviación.

Donde se puede utilizar este componente o sistemas de control de humedad en aire acondicionado, secadores, etc,

El termopares, termistores, sensores de silicio, pirometría y luego sensores de humedad basados en resistencias, condensadores, punto de rocío, sensores en partes por millón, etc.

Tipos:

- Sensor de humedad.
- Sensor de humedad de fibra óptica.

⁷⁹ <http://kennethvelez.wordpress.com/2009/02/01/sensores/>

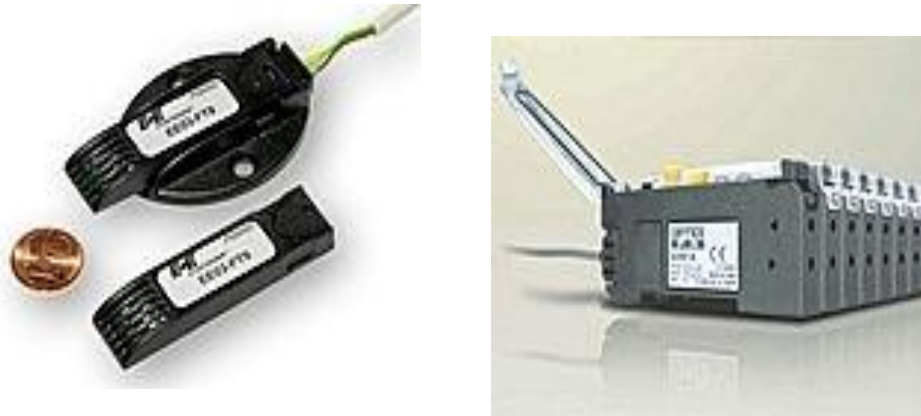


Figura N° 42: Sensor humedad y de fibra óptica.

Fuente: <http://kennethvelez.wordpress.com>

2.2.7 Ángulo de lectura

Los radios máximos de lectura que el sistema percibe están entre 45° a 60° , de igual forma este depende de la geometría del paragolpes y la ubicación de los sensores, la precisión es el error de medida máximo esperado.

Offset o desviación de cero es el valor de la variable de salida cuando la variable de entrada es nula, si el rango de medida no llega a valores nulos de la variable de entrada, habitualmente se establece otro punto de referencia para definir el *offset*.

Para pequeños ángulos de flexión que comprende pistas axialmente orientadas, paralelas entre si, en las partes interior y exterior de la articulación y cuerpos rodantes transmisores de pares de giro, libremente móviles en dirección axial retenidos sin control en dichas pistas, para simplificar la construcción, la cual debe cubrir en funcionamiento solamente un campo de flexión del orden de $5.g$ en ambos lados, las pistas de las dos partes de la articulación tienen, para una sección transversal de pista constante, un trazado de su línea central que sigue un curso lineal en dirección longitudinal, estando limitado por topes axiales el movimiento de rodadura de los cuerpos rodantes en una de las partes de la articulación,

cuyo movimiento corresponde a una flexión de la articulación dentro del campo de trabajo previsto, y presentando las pistas en la otra de las partes de la articulación una longitud comparativamente mayor sin topes limitadores axiales⁸⁰.

2.2.8 Tiempo de respuesta

Tiempo que tarda la información en viajar desde el momento en que el sensor percibe algún obstáculo, hasta que se ve representado como señal audible o visible en el habitáculo.

La mayoría de los sistemas de parqueo tardan en reproducir estas señales aproximadamente 0.5 segundos, se debe resaltar que el sistema está cobijado por cables y es un 99% independiente del sistema eléctrico automotriz el cableado que lo compone es en cauchetado para evitar deterioro por exposición a la intemperie.

El programa comienza a funcionar rápidamente también depende de la memoria que se tenga, y según las condiciones que tengamos siguen cumpliendo si existe un problema el circuito no funcionara.

El tiempo de respuesta es inmediata cada que se vaya acercando el objeto, si existe falla en algún sensor la distancia será idónea ya que tiene una falla.

2.3 Construcción general en el vehículo

La construcción general para poder estacionarnos dando marcha atrás o hacia adelante ya no es un problema con los controladores o los sensores que vamos a colocar en los parachoques del vehículo.

Los conductores tienen la confianza de estacionarse ya que según vaya parqueándose los sensores le ayudan con la distancia que tiene para no

⁸⁰ <http://patentados.com/invento/articulacion-giratoria-para-pequenos-angulos-de-flexion.html>

chocar y poder estacionarse con su automóvil antes tocaba ver donde exista un espacio amplio para no poder golpear al otro vehículo con este sistema nada es difíciles y también evitar accidentes que pueden reclamar la vida y la integridad física.

Con el volumen de tráfico cada vez mayor, los conductores tienen que tener mucho cuidado para evitar colisiones caras que también terminan en asentamientos caros, una sola inversión para equipar su vehículo con un sensor de aparcamiento marcha atrás y delantera hace que el gasto valga la pena el parking sensores de aparcamiento.

El sensor de aparcamiento marcha atrás las obras de alerta con tres tonos diferentes audible que se encuentra en las proximidades de un obstáculo en movimiento o inerte, cuando se acciona la marcha atrás, el sistema ofrece una instantánea, modo de auto-diagnóstico que los mapas de la zona circundante a medida que invertir con una precisión perfecta.

Dado que este funciona en el sistema electromagnético, deja de moverse la alerta, porque deja el control automático de detección del terreno cambiando en la parte trasera, también detecta restricciones, paredes, pilares, cercas bajas, gente, y otros obstáculos que no pueden verse en el espejo retrovisor.

En el instante en que usted comience a invertir, la alerta continúa de forma automática y las descripciones son audibles incluso cuando estén instaladas en la parte trasera y delantera.

El sensor de aparcamiento inversa funciona bien con cualquier vehículo con paragolpes de plástico y es útil para las personas que tienen vehículos con neumáticos de repuesto montada bajo y bastidores de bicicletas, si tiene un tope de metal, tendrá que haber algunos ajustes de aislamiento hecho, porque el sensor produce calor.

En la instalación de sensor de aparcamiento marcha atrás y delantera en su coche, basta con aflojar los tornillos de localización del guardachoque, pero en defensas metálicas, el parachoques entero tiene que ser removido antes de que el sensor pueda ser instalado con adhesivos,

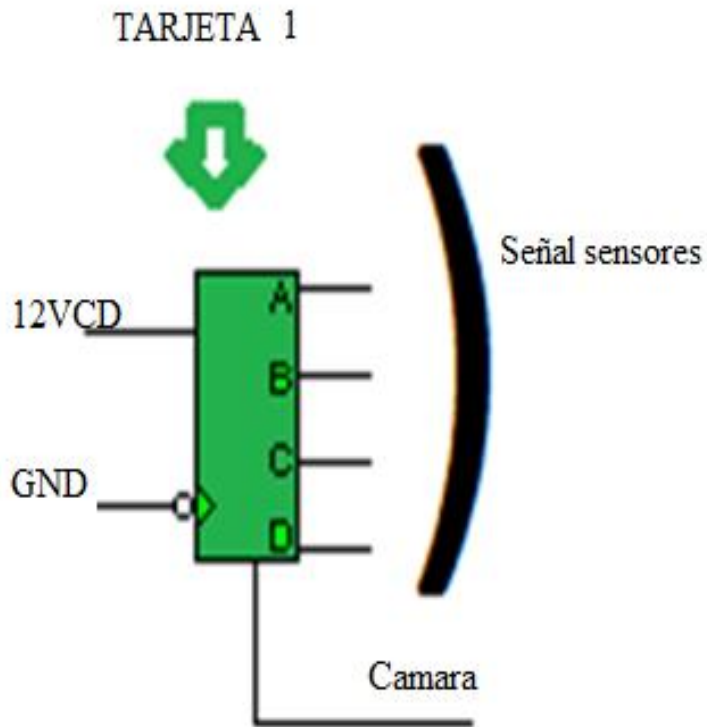
Los sensores son prácticos 100 por ciento discretos, 100 por ciento de precisión en todas las condiciones climáticas, analiza y protege la longitud total del parachoques, la instalación de alambre de no requiere de pintura, 100% sin necesidad de mantenimiento, se adapta a todos los vehículos

Las características prácticas se suman a las propiedades ya asombrosas del sensor de aparcamiento marcha atrás y delantera, del procesador de Control Central Zumbador interno o pantalla digital con altavoces de acompañamiento Auto-sensores adhesivos.

El sensor con su respectivo cableado va para cualquier carro se puede instalar los sensores, con un sensor de aparcamiento marcha atrás y delantera ya instalado en su coche, su forma de conducir, aparcamiento inversa será mejor y más seguro, ahora hay forma en que se tropiezan con algún obstáculo como una pared, valla, árbol, y las rocas que pueden causar daños costosos a su vehículo, no se le chocar a otros coches también.

2.4 Planos de diseño

2.4.1 Circuito Señal de sensores

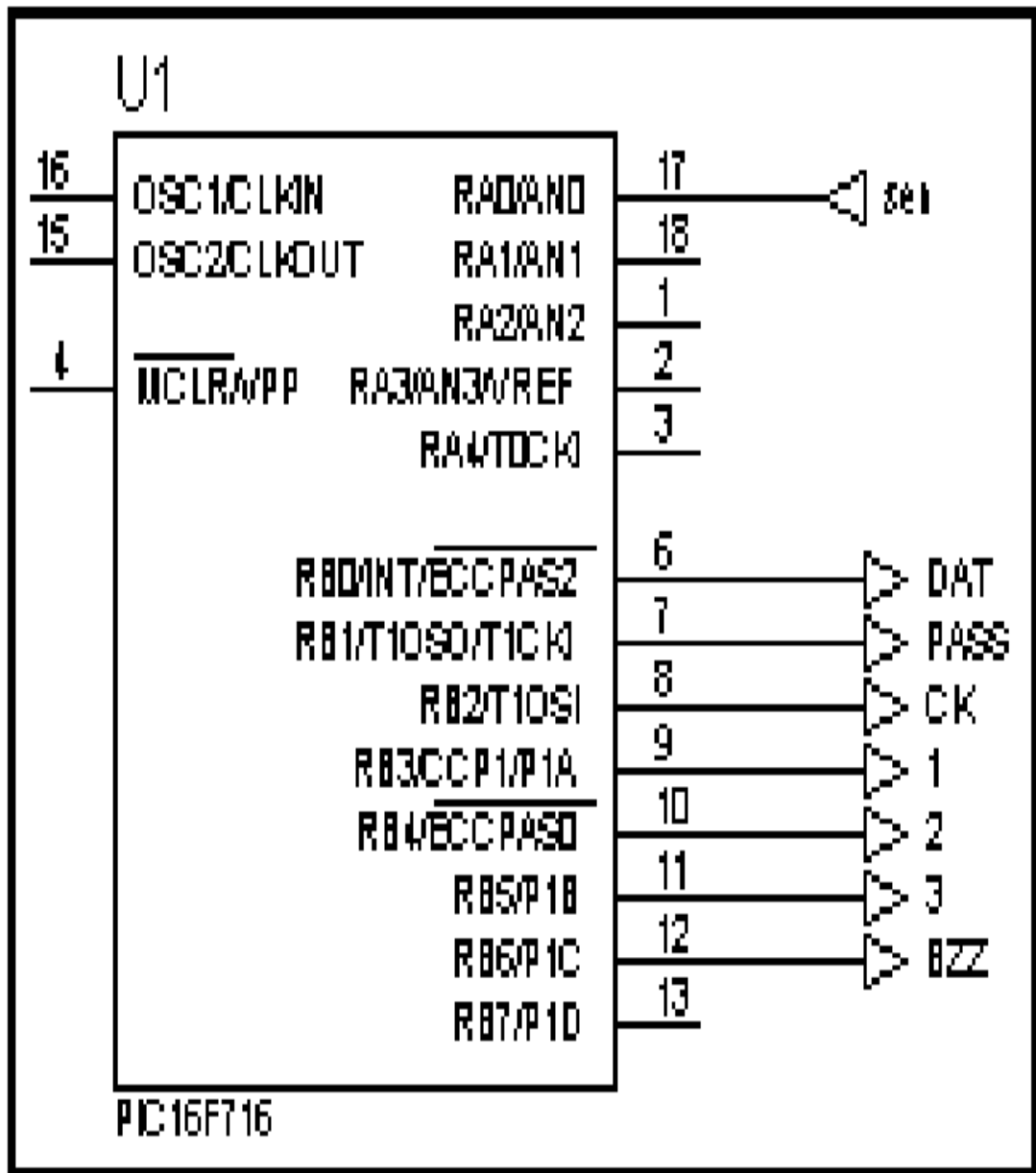


Circuito N° 2: Señal de Sensores

Elaborado por: El Autor

La primera tarjeta que se utiliza en la parte trasera del vehículo, la tarjeta viene con los cuatro sensores y la cámara que está conectado óptico donde se observara la parte de atrás ya sea un pared, un carro, para facilitar estacionarse y el esto se debe conectar respectivamente, a la cámara viene incorporado un display para la señal que emite ahí le indica la distancia que esta el vehículo con su observación.

2.4.2 Circuito Pic 16F716.

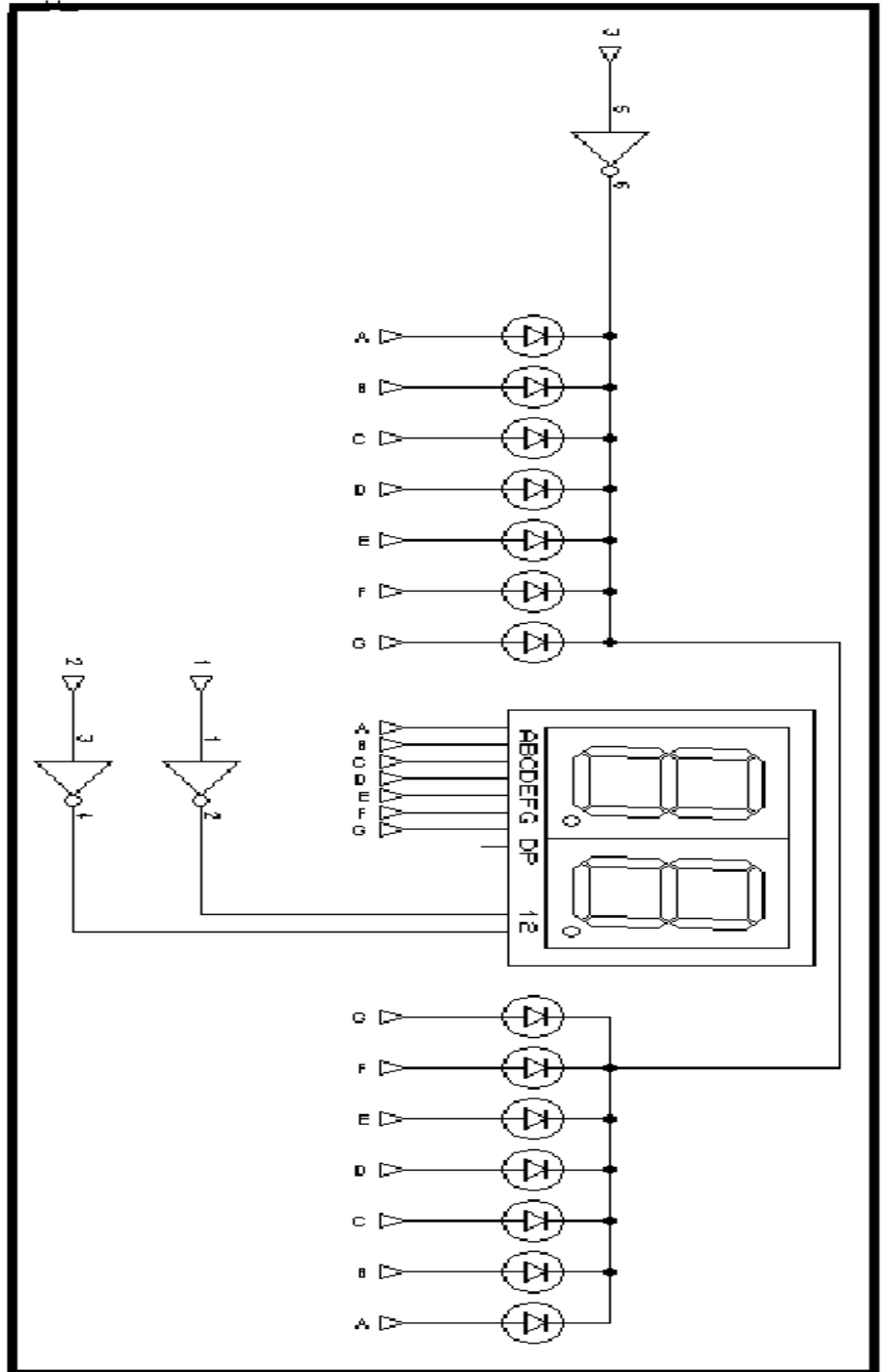


Circuito N° 3: Pic 16F716

Elaborado por: El Autor

En el Pic 16F716 las conexiones de este Pin se conectan con otros componentes.

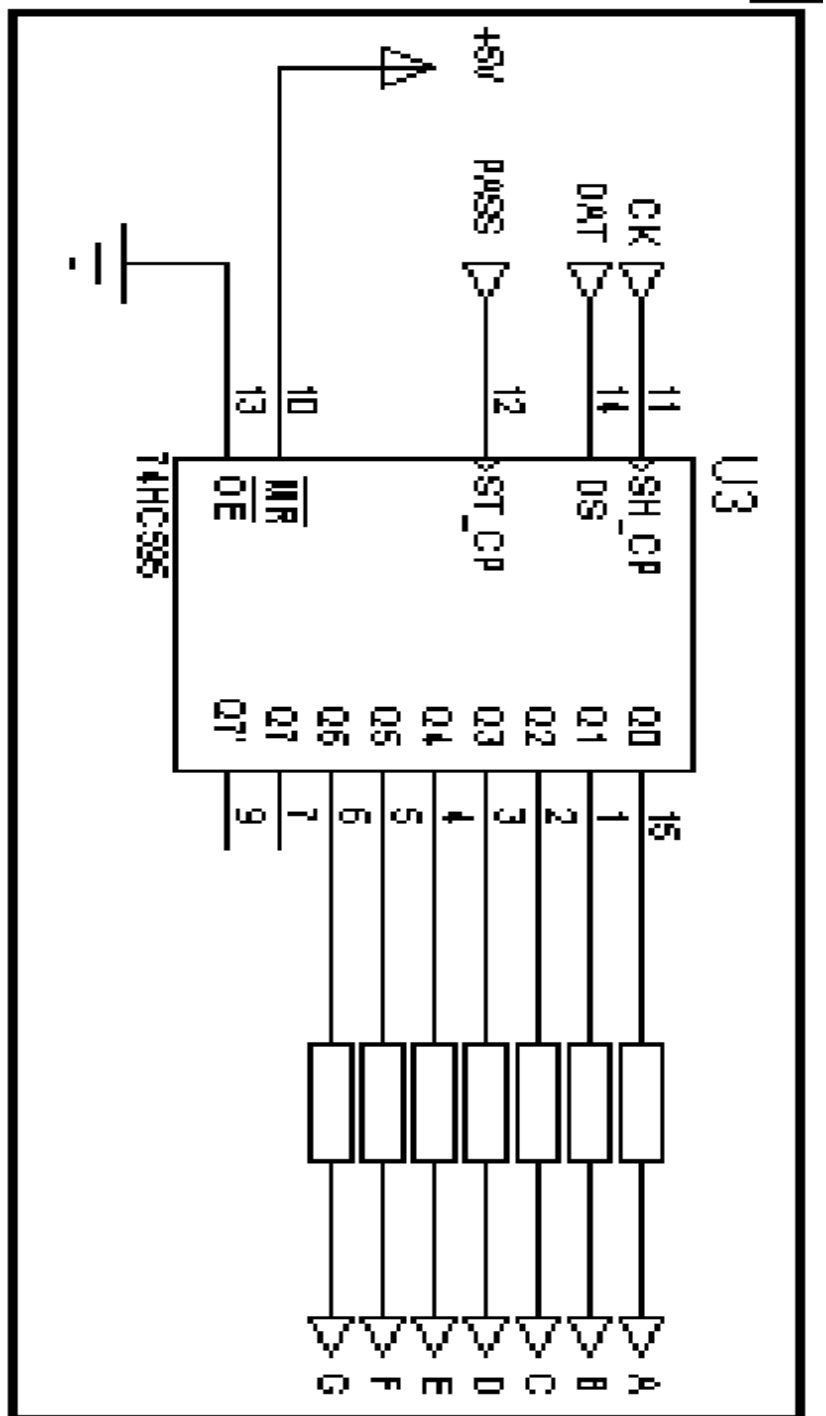
2.4.3 Circuito de sensores



Circuito N° 4: Display

Elaborado por: El Autor

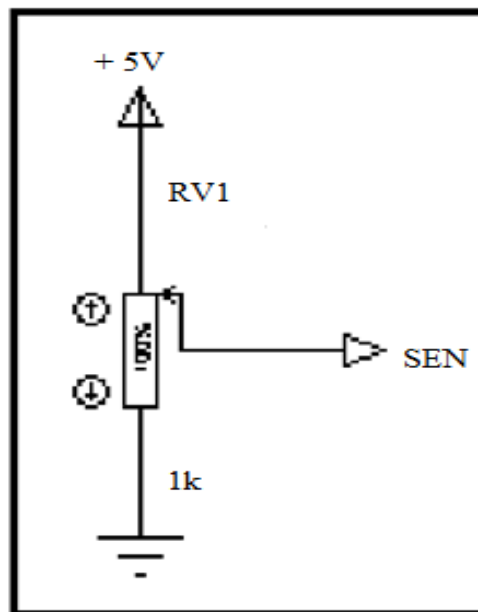
2.4.4 Circuito de 74HC595



Circuito N° 5: 74HC595

Elaborado por: El Autor

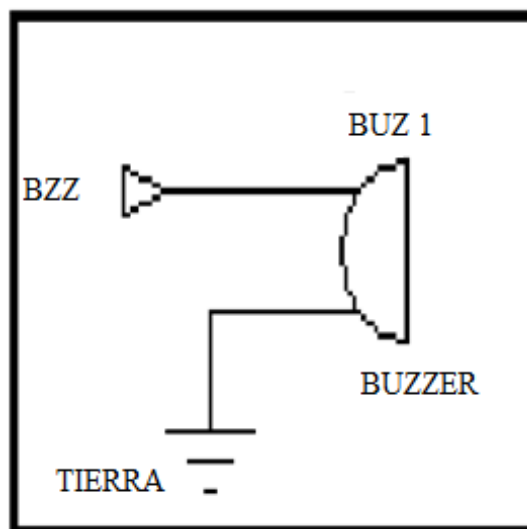
2.4.5 Circuito de regulación



Circuito N° 6: Regulador

Elaborado por: El Autor

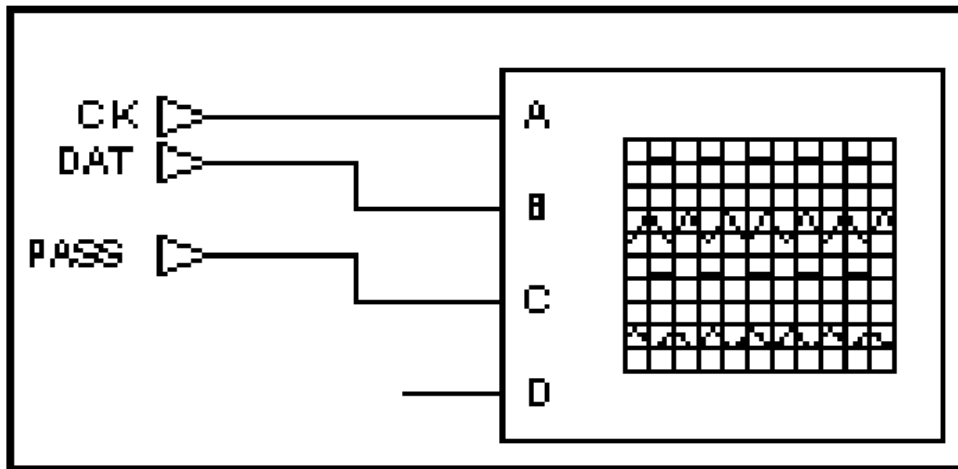
2.4.6 Circuito de Buzzer



Circuito N° 7: Buzzer

Elaborado por: El Autor

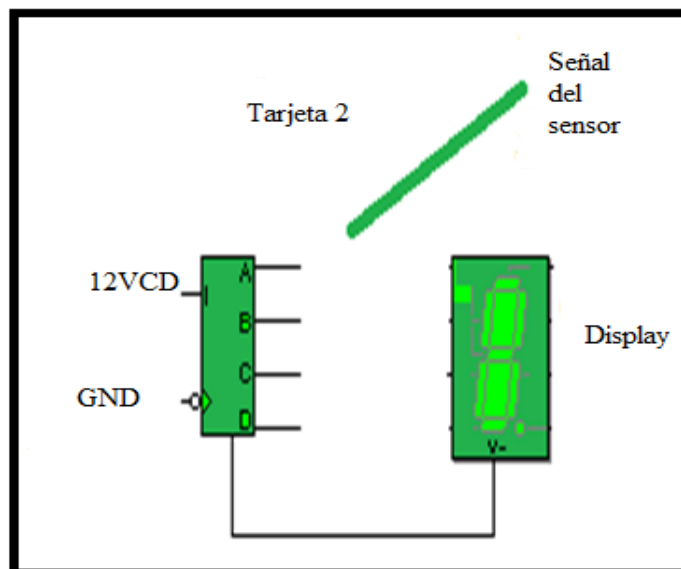
2.4.7 Circuito de Oscilación



Circuito N° 8: Oscilación

Elaborado por: El Autor

2.4.8 Circuito de Señal de Sensores

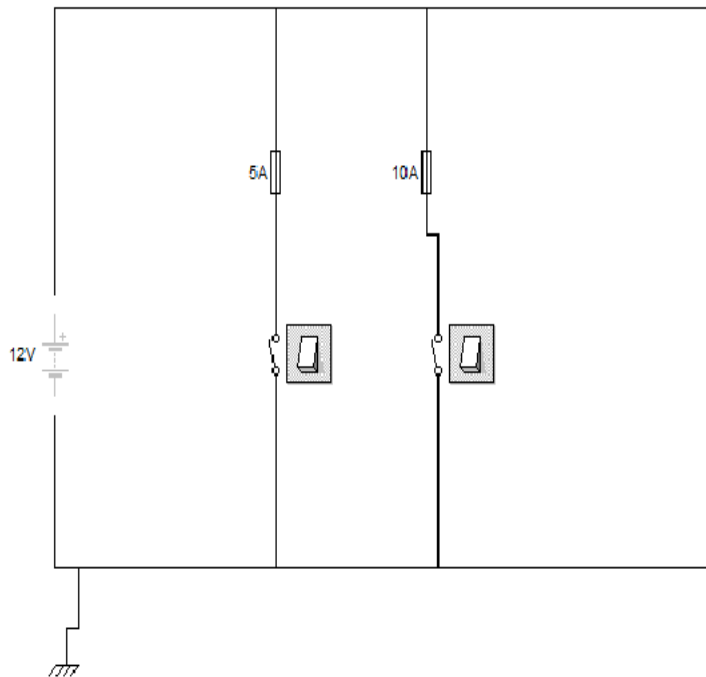


Circuito N° 9: Señal Sensores

Elaborado por: El Autor

Esta tarjeta viene con un display para indicar la distancia en el display los sensores le envía la información y en el display se observa en la parte delantera.

2.4.9 Circuito de alimentación.



Circuito N° 10: Alimentación

Elaborado por: El Autor

Este circuito de alimentación está conectado a la batería de 12 voltios, esta alimentación va a un fusible ya sea para la cámara y para las tarjetas a las cuatro tarjetas para que proteja y no se quemé el sistema instalado, En electrónica, una fuente de alimentación es un dispositivo que convierte la tensión alterna de la red de suministro, en una o varias tensiones, prácticamente continuas, que alimentan los distintos circuitos del aparato electrónico al que se conecta (ordenador, televisor, impresora, router, etc.)

CAPÍTULO III

6. ELEMENTOS Y COMPONENTES ELECTRÓNICOS

3.1 Base de programación de encendido

La cámara de color exterior que se coloca empotrada en la parte posterior del coche, permitiendo ver lo que ocurre en la parte de atrás, la cámara es muy robusta e incorpora anillos de orientación que facilitan inclinar la cámara una vez instalada de forma que se consiga un ángulo de visión posterior adecuada.

El monitor es en color y la cámara invierte la imagen para utilizarla como un espejo retrovisor⁸¹.

Un display que muestra gráfica y numéricamente la distancia hasta el objeto, también produce una señal sonora que cuya cadencia va aumentando conforme disminuye la distancia, hasta hacerse un tono continuo, esto permite que si lo desea no es necesario instalar el display en el salpicadero, evitando tener que pasar el cable desde el maletero.

3.1.1 Led de advertencia

El led de Advertencia del sensor del estacionamiento porque se activa automáticamente tan pronto se encienda los dos led que le indica las dos condiciones, si no está activado las dos condiciones que están puestas no se activara el sistema para colocar el coche en reversa debe activarse las condiciones, mientras nos muestra la distancia de la lámpara de LED nos indica la advertencia de la voz del altavoz también colocada para escuchar un sonido.

⁸¹ <http://www.superinventos.com/S180238.htm>

Al momento que está funcionando el sistema delantera y es la parte trasera del vehículo tenemos la cámara que se puede observar y activa también el sonido atrás.

La distancia por la exhibición colorida del LCD, advertencia de la voz del BI del BI, (verde, anaranjado, rojo) advertencia tricolor del fondo, incorporados sensores del detector (que requiere la instalación en su parachoques trasero y delantero⁸²).

El procesamiento de alta tecnología, del sensor detector de omnidireccional, tipo de línea Hermosa, el altavoz está embebido en el alojamiento de la pantalla, también porque se adapta al Módulo de control.

El modulo de control es el "cerebro" del sistema donde ponemos los Pin las resistencias, etc., por lo general se oculta debajo del tablero del vehículo, aloja el microprocesador que envía la señal y controla todas las funciones del sistema.

3.1.2 Módulo

Se eligió este módulo por las características que tiene este, ya que es compatible para los sensores, también el módulo de sensores en el micro controlador 16F716.

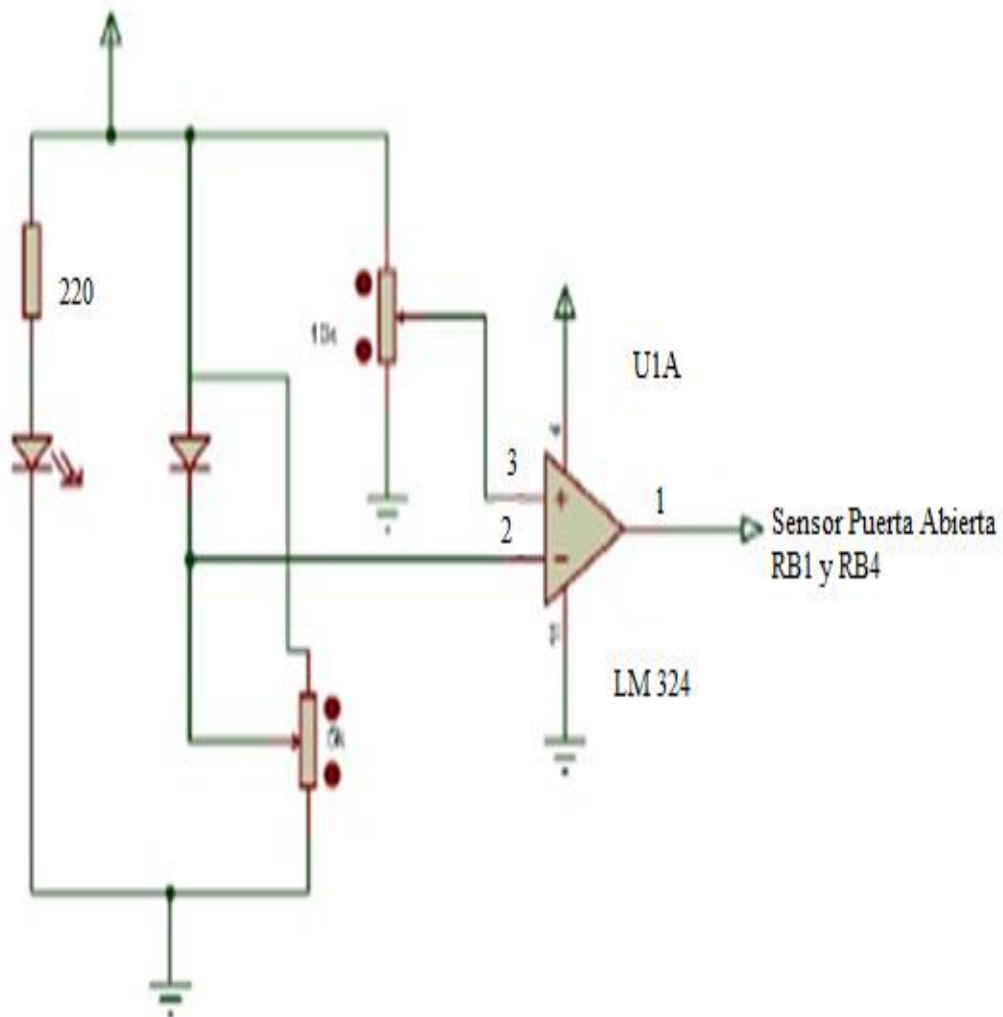
Se generó una secuencia de chequeo puerto desde RB0 hasta RB5, activas en alto, lo cuales enviaran una señal de salida a los puertos RA0 hasta RA3 para activar una serie de alarmas, existe una conexión entre RB7 del módulo de alarma al RB0 del módulo de control.

A continuación se describirá cada uno de los sensores utilizados:

⁸² <http://www.vasehse.com/alarmomega.htm>

3.1.2.1 Sensor Puerta Abierta

Consiste de un pulsador N/A conectado en uno de sus extremos a Vcc y el otro extremo a la resistencia conectada a la base de un transistor, configurado como un inversor, el cual nos dará una señal en bajo así el colector será la salida de dicho sensor el cual irá al microcontrolador 16F716 por el puerto RB1 y RB4 (Circuito N° 11)

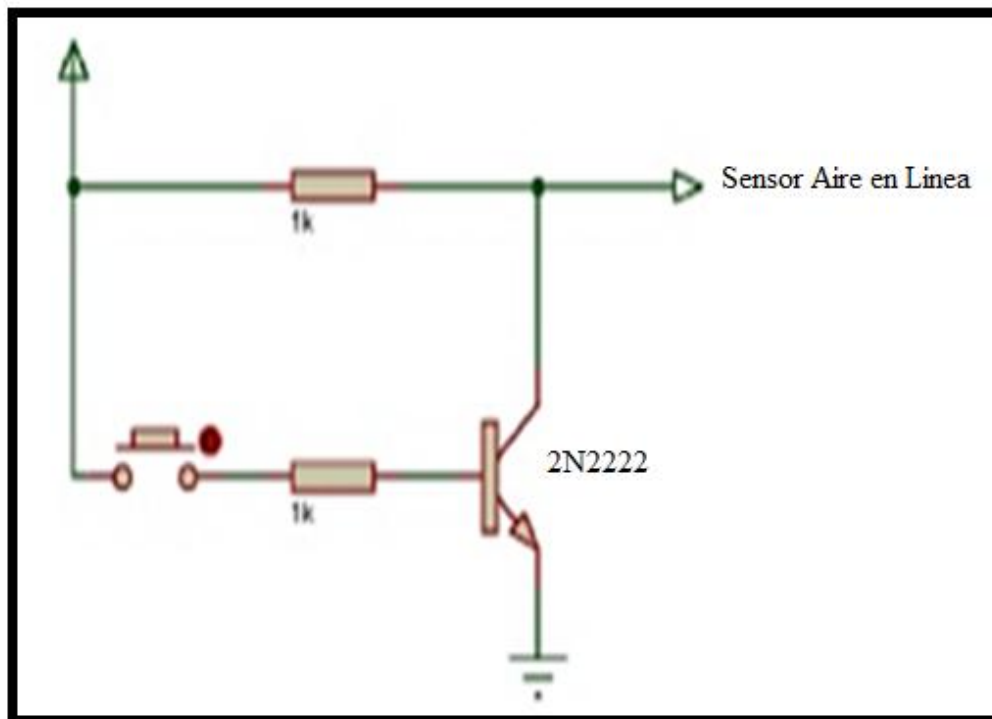


Circuito N° 11: Esquemático del Sensor Puerta Abierta

Fuente: <http://www.superinventos.com/S180238.htm>

3.1.2.2 Sensor Aire en Línea

Se utilizó un fotodiodo con una resistencia de 220 en el emisor y un potenciómetro de 10k en el receptor para la sensibilidad, la salida del receptor ir a un comparador formado por un LM 324 el cual su salida ira a los puertos RB2 y RB5 del microcontrolador PIC 16F716 (Circuito N° 12).



Circuito N° 12: Esquemático del Sensor Puerta Abierta

Fuente: <http://www.superinventos.com/S180238.htm>

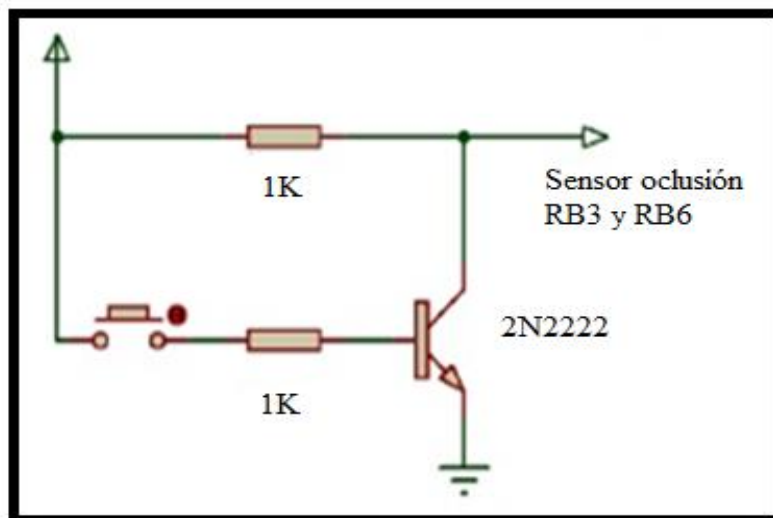
Sensor Oclusión consiste de un pulsador N/A conectado en uno de sus extremos a Vcc y el otro extremo a la resistencia conectada a la base de un transistor, configurado como un inversor, el cual nos dará una señal en bajo así el colector será la salida de dicho sensor el cual irá al micro controlador 16F716 por el puerto RB3 yRB6.

Se detectó la configuración de los pines del pulsador N/A para realizar la alimentación del mismo, conectando uno de sus extremos a Vcc y el otro

extremo se conecto un led con una resistencia a tierra, al abrir la puerta el led encendía ya cerrarla apagaba este se conectó al micro controlador por el al abrir la puerta el micro controlador recibía la señal.

Puerto RB0 y luego RB3 en alto, pero al cerrarla mantenía su estado inicial, se monto un circuito inversor común transistor y dos resistencias se adiciono una resistencia de 1k tierra en el puerto RB0 y RB3 al abrir la puerta el micro controlador recibo la señal en alto, pero al cerrarla cambiaba de estado inicial.

Se coloco la manguera entre la ranura del fotodiodo inicialmente en una parte que contenía solución y luego en donde había burbujas de aire al calibrar la sensibilidad del circuito y el comparador de voltaje se logró que donde existía solución en el macrogotero se mostrase un voltaje en bajo y encaso contrario un alto, los cuales son las señales necesarias para activar los puertos RB1 Y RB4 del PIC, (Circuito N° 13).



Circuito N° 13: Sensor oclusión

Fuente: <http://www.superinventos.com/S180238.htm>

3.1.2.3 Módulo de Alarma

Se conectó los puertos RA0 - RA1 - RA2 del módulo de sensores con los pines A-B-C del multiplexor 74LS138 y el puerto RA3 con el pin de habilitación y este a su vez con el RB0 del PIC 16F716, cada vez que se active alguno de los sensores conectados al puerto RB los leds conectados en la salida del multiplexor encenderá de forma intermitente correspondiendo con el sensor activado, estas mismas señales serán enviadas al módulo de control hacia los puertos RA0 hasta RA5.

El Microcontrolador PIC de un Cristal 20Mhz también un Pulsador N/A una resistencia de 10k, una resistencia de 100k, un decodificador o demultiplexor TTL 74ls138, un Leds azul, seis transistor 2N3904, un diodo, un N4148 una resistencia 220k, ocho resistencia 1k, un Buzzer.

Se ensambló el 74LS138 con 6 leds ánodo común correspondiente a cada uno de ellos a la activación de los 6 sensores conectados al puerto RB del módulo de alarma.

Al conectar los puertos RB del módulo de alarma con una señal en alto se observó que la salida correspondía al led de dicho sensory sonaba el buzzer como indicación sonora.

3 . 1 . 2 . 4 Modulo de Software MPLABIDE

MPLAB ® X entorno de desarrollo integrado (IDE).- es un programa de software que se ejecuta en un PC (Windows ®, Mac OS ®, Linux ®) para desarrollar aplicaciones para microcontroladores de Microchip y controladores de señales digitales, se llama un entorno de desarrollo integrado (IDE), ya que proporciona un sistema único integrado "medio ambiente" para desarrollar un código de embebido microcontrollers.

El Medio Ambiente se desarrollo en el Integrado trae muchos cambios en la cadena de microcontrolador PIC, herramienta de desarrollo, a diferencia de versiones anteriores de MPLAB, que se han desarrollado completamente en casa, MPLAB ® X está basado en el código abierto NetBeans IDE de Oracle.

Se tomo este camino permitiendo añadir muchas funciones más solicitadas muy rápida y sencilla a la vez que nos proporciona una arquitectura mucho más extensible para lograr que las características más nuevas en el futuro.

Solo con un clic en "Crear el Programa o Ejecutar la operación, a diferencia de otros IDE en el que construir, tiene que conectarse a la herramienta de hardware, el objetivo del programa y luego iniciar la sesión de depuración.

En MPLAB ® X todo está compilado en un botón de acción, Run Run, programa o depuración comienza 'Make' que ver si hay cambios y construir todas las actualizaciones pertinentes, conectar con el programa de herramientas para las imágenes o bien iniciar una sesión de depuración o iniciar una ejecución de la imagen programada. (También existe la opción de hacer esto de forma individual si el cliente lo prefiere).

Este software fue diseñado con el lenguaje de programación Pic Basic Pro 2.50A (PBP), por una parte el microcontrolador PIC16F al ser energizado configura las variables, después se selecciona la operación, si se selecciona la opción 1ª parecerá volumen, y si por el contrario se selecciona la opción 2 se mostrara la distancia que se desea.

En este proceso hay un chequeo por interrupción para detección de alarma, que se verá o se visualizara en la LCD mediante un mensaje según corresponda, y según se siga acercando el vehículo, la segunda parte consta de otro microcontrolador PIC16F el cual al ser energizado configura los puertos y genera el escaneo de puerto a chequear desde RB1 hasta RB6, al activarse algunos de estos puertos se enviara un bit a través del RA3 hacia el

microcontrolador PIC16F por el puerto RB0, el cual funciona como puerto de interrupción externa.

3.1.2.5 Proteus.7sp2

PROTEUS es un entorno integrado diseñado para la realización completa de proyectos de construcción de equipos electrónicos, este programa lo utilizamos mucho en la Facultad de Ingeniería en las clases de Análisis de Circuitos, y puedes trabajar desde el diseño, la simulación, depuración y construcción (elaboración de placas de circuito impreso).

- **PIC BASIC PRO.-** Es uno de los compiladores más sencillos de usar, y por esa razón uno de los más populares, gracias a la versión 8 de MPLAB de Microchip, es posible subir este compilador a uno de los entornos más completos para simulación de código para microcontroladores.
- **PIC.-** Los PIC son una familia de microcontroladores desarrollados y fabricados por la empresa Microchip Technologies Inc., los cuales cuentan con una tecnología tipo RISC (Reduced Instruction Set Computer) y poseen en su arquitectura interna características especiales que varían según el modelo de PIC que deseamos utilizar.

Se puede decir que estos dispositivos se asemejan a una computadora pero de tamaño muy reducido, ya que cuentan con casi los mismos recursos que éstas, poseen memoria de programa, memoria RAM, memoria de datos, puertos de entrada o salida, temporizadores y en algunos casos cuentan con recursos adicionales como convertidores A/D, comparadores, USART (Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitter), comunicación serie I2C, con todas estas características es lógico pensar que este dispositivo pasa a ser el corazón del circuito a ser controlado.

Esto significa que el microcontrolador es el encargado de dirigir todos los procesos de un circuito electrónico, en base a las instrucciones de programa o rutinas que definen funciones específicas de control, donde las mismas serán realizadas en lenguaje Basic para microcontroladores PIC, es por esta razón que consideramos muy importante estudiar la arquitectura interna del microcontrolador que se desea programar y aunque esta tarea pueda parecer difícil, el Lenguaje Basic para microcontroladores PIC la hace sumamente sencilla.

El diseño de programas para microcontroladores PIC va acompañado normalmente con un previo estudio del diseño del hardware que hará que nuestros proyectos se pongan en marcha⁸³, resulta absolutamente necesario saber cuál será la función específica de cada pin; por ejemplo, en el caso de los puertos I/O (IN/OUT) a ser utilizados en el microcontrolador,

Lo más importante es definir sus funciones antes de empezar a programar, ya que éstos pueden ser configurados a conveniencia como entrada o como salida de datos de forma independiente.

Se puede destinar un puerto completo del microcontrolador para el control de dispositivos periféricos como pantallas LCD, teclados, motores paso a paso, leds, servomotores entre otros, la importancia de establecer cuál será la función de cada puerto del microcontrolador PIC elegido para nuestros proyectos.

Distinta decisión importante será elegir convenientemente el modelo de microcontrolador a ser utilizado, ya que hay una gran gama de modelos que pueden ser adaptados a necesidades específicas de diseño.

⁸³ <http://www.unrobotica.com/manuales/basic.pdf>

3.1.3 Conjunto visual y cableado de conexión

Visualización y Selección de la pantalla por la facilidad de programar y se ajusta a la tarjeta, se encuentra una pantalla de cristal líquido (LCD) de 3.5" para la visualización del análisis a realizar, dicha pantalla se encuentra conectada al microcontrolador PIC16F al Puerto C (de RC4 a RC7), configurada a 4 bits, para indicar el tipo a utilizar (individual o multidosis), también se encuentran cuatro reguladores, conectado al Puerto B (de RB1 a RB4), que permiten controlar la distancia que toma (Figura N° 43).

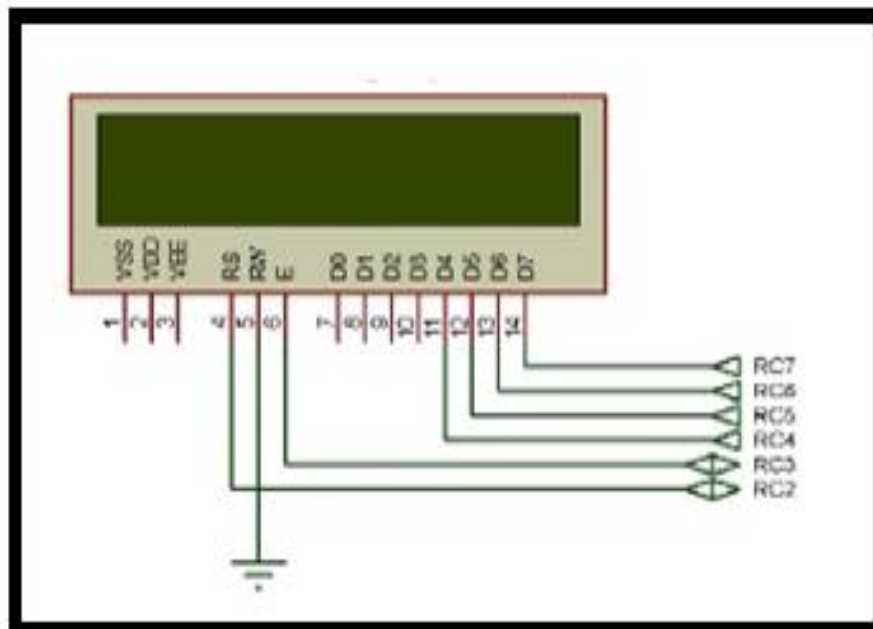


Figura N° 43: Led

Fuente: <http://www.superinventos.com/S180238.htm>

3.1.4 Broca de copa

La broca para hacer los agujeros y observar el taladros que se utiliza para estos sensores todas los cable con sus conectores montados y listos para funcionar, la única conexión que hay que realizar es conectar el cable de

alimentación a la luz de marcha atrás, de forma que el sistema se conecte automáticamente al meter la marcha atrás,

En la broca de copa tenemos que medir el sensor y el óptico para comenzar a taladrar, tenemos distintas clases de broca.

3.1.5 Pantalla visual

Los automóviles no pueden quedar ajenos al avance vertiginoso de la tecnología y la innovación producida periódicamente por los fabricantes de productos electrónicos, es por esa razón que durante los últimos años se vienen produciendo una serie de diversas opciones para tener al interior de los autos equipos que permitan disfrutar de nuestra comodidad es así que los equipos multimedia son cada día más comunes como parte de la configuración interior de los vehículos⁸⁴.

Antes de empezar a describir cada uno de los principales equipos de multimedia disponibles para personalizar el interior de nuestros vehículos.

- **Reproductores con monitor.-** Son equipos reproductores que cuentan con un monitor integrado para visualizar la información multimedia que es ingresada por diversos medios (interfaces) como IPod, USB, SDCard, mp4, etc, la mayoría de estos equipos tienen la función pantalla táctil o “touch screen”, que recibe comandos completos.

Un sistema desde la propia pantalla, lo cual hace más fácil la ejecución de tareas en el equipo.

- **Pantallas LCD.-** Son equipos que trabajan como elementos de visualización dentro de un sistema o configuración personalizados, que son aplicaciones en trabajos personalizados como por ejemplo en

⁸⁴ <http://www.perutuning.com.pe/multimedia-para-autos/>

fibra de vidrio o paneles ubicados especialmente a pedido del propietario, mayormente son receptores de señal y cuentan con opciones de graduación de valores de la pantalla como brillo, nitidez, color, tinte, etc.

Las pantallas LCD alfanuméricas son las más utilizadas, hoy en día en el desarrollo de proyectos o equipos electrónicos en los cuales se hace necesario visualizar mensajes de texto cortos, que proporcionen la información adecuada sobre un evento determinado.

Las pantallas más comunes suelen ser de 1x16, de 2x16 y de 4x16 (Filas x Columnas), todas estas configuraciones también se encuentran para 20 columnas y hasta para 40 columnas, que existen en el mercado pantallas gráficas (GLCD), y donde se debe aplicar un método de control diferente al de las pantallas alfanuméricas.

- **Identificación de los pines de una pantalla LCD.-** veamos a continuación la descripción de cada uno de los pines de una pantalla LCD.

El Pin 1, 2 y 3, como se puede observar en la Figura N° 44, en la mayoría de las pantallas LCD, el Pin No. 1 y 2 corresponden a la alimentación de la pantalla, GND y Vcc, donde el voltaje máximo comúnmente soportado es de 5 Vdc, el Pin N° 3 corresponde al control de contraste de la pantalla, el Pin N° 4 "RS" (trabaja paralelamente al Bus de datos del modulo LCD. Pines N° 7 al N° 14, cuando RS es cero, el dato presente en el bus corresponde a un registro de control o instrucción, pero cuando RS es uno, el dato presente en el bus corresponde a un registro de datos o carácter alfanumérico.

El Pin N° 5 "R/W" (Read/Write), este pin es utilizado para leer un dato desde la pantalla LCD o para escribir un dato en la pantalla LCD,

si $R/W = 0$, esta condición indica que podemos escribir un dato en la pantalla, si $R/W = 1$, esta condición nos permite leer un dato desde la pantalla LCD.

El Pin N° 6, "E" (Enable), este es el pin de habilitación, si $E = 0$ el módulo LCD se encuentra inhabilitado para recibir datos, pero si $E = 1$, el módulo LCD se encuentra habilitado para trabajar, de tal manera que podemos escribir o leer desde el modulo LCD.

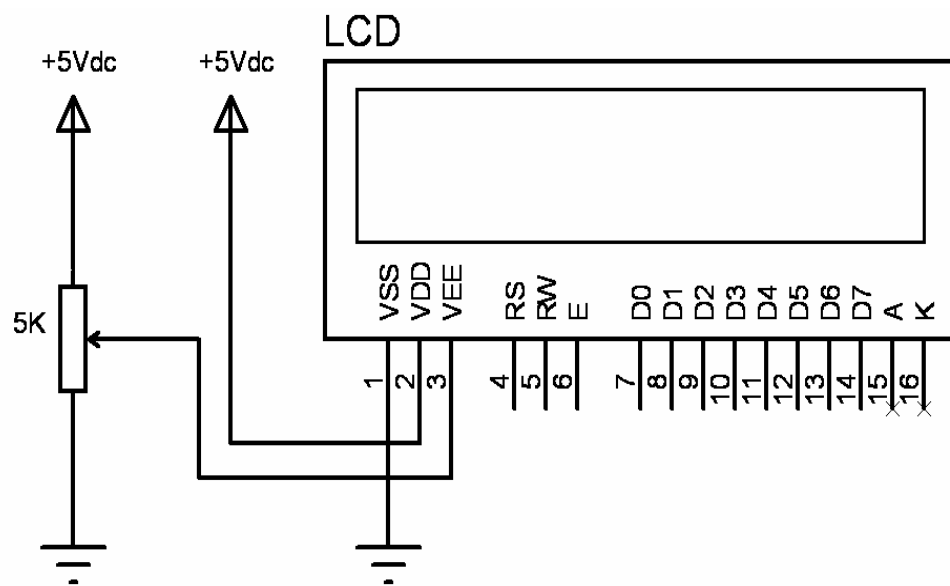


Figura N° 44: : Pinout de un módulo LCD con conexión a Vcc, Gnd

Fuente: <http://www.unrobotica.com/manuales/basic.pdf>

El Pin N° 7 al N° 14, el "Bus de Datos", el Pin N° 7 hasta el Pin N° 14 representan 8 líneas que se utilizan para colocar el dato que representa una instrucción para el modulo LCD o un carácter alfanumérico.

El Pin N° 15-16, "BackLight", en muchos modelos de LCD, los pines N° 15 y 16 son respectivamente el "Ánodo" y el "Cátodo", aunque se pueden encontrar en el mercado modelos de pantallas LCD donde esta condición es configurable desde la parte posterior del circuito impreso

a través de “Jumpers”, o conexiones donde podemos invertir los Pines, de manera tal que el Pin N° 15 sea el “Cátodo” y el Pin N° 16 el “Ánodo”.

- **Conexión de una pantalla LCD en Pic Basic:** Una pantalla LCD puede ser conectada a un microcontrolador utilizando los ocho bits del bus de datos (D0 a D7) o solamente los cuatro bits más significativos del bus de datos (D4 a D7), al emplear los ocho bits, estos deberán estar conectados en un solo puerto y nunca en puertos diferentes.

Si trabajamos o elaboramos solo con los cuatro bits más significativos del bus, estos deberán ser conectados en los cuatro bits menos significativos de un puerto o en los cuatro bits más significativos del puerto seleccionado.

Los pines E (Pin N° 6) y RS (Pin N° 4) pueden estar conectados en cualquier puerto del microcontrolador.

El Pin R/W deberá estar conectado a tierra (GND) para indicar a la pantalla LCD que estaremos escribiendo, esto debido a que estaremos trabajando inicialmente solo con la instrucción “Lcdout”, un dato interesante resulta ser el hecho de que las pantallas LCD pueden ser controladas utilizando dos configuraciones distintas para el bus de datos.

La primera configuración es a 8 bits de datos, lo cual requiere que conectemos todos los pines del bus (D0 hasta D7 en la pantalla LCD), en uno de los puertos disponibles de un microcontrolador PIC⁸⁵.

La segunda configuración posible es a 4 bits de datos, lo cual reduce a la mitad la cantidad de pines a ser utilizados en un puerto de un

⁸⁵ www.conecionelectronica.com

microcontrolador PIC, pero ésta deberá ser definida al inicio del programa para garantizar que la pantalla funcione correctamente.

- **Monitores retrovisor.-** Son equipos de visualización de material visual, diseñados especialmente para ubicarse en la posición del “reposacabezas” del auto, para poder definirlo de una manera más clara son pantallas integradas en el cabezal del asiento, que permiten a los pasajeros de la parte posterior del vehículo disfrutar de las imágenes que están siendo reproducidas por el lector de DVD o la unidad principal con reproductor integrada.

Cabe mencionar que este tipo de equipos dadas sus características de entretenimiento son recomendables para el uso familiar, enfocado desde el hecho de contar con menores que tienen la necesidad de “prestar atención” a su entorno exterior, es así que se convierten en una excelente opción para los propietarios que pretenden estimular y canalizar la atención de los menores de su familia.

- **Monitores de techo.-** Son equipos que pueden ser útiles sólo para visualizar información o que también pueden contar con un reproductor integrado, que pueden recibir la señal visual de un reproductor o ellos pueden trabajar por sí solos.

Como su nombre lo indica son ubicados en el techo del automóvil, generalmente de la mitad hacia atrás, pensando en entretener a los pasajeros de la parte posterior del vehículo.

3.1.6 LCD

Una pantalla de cristal líquido o LCD (acrónimo del inglés *liquid crystal display*) es una pantalla delgada y plana formada por un número de píxeles en color o monocromos colocados delante de una fuente de luz o reflectora,

a menudo se utiliza en dispositivos electrónicos de pilas, ya que utiliza cantidades muy pequeñas de energía eléctrica, cada píxel de un LCD típicamente consiste de una capa de moléculas alineadas entre dos electrodos transparentes, y dos filtros de polarización, los ejes de transmisión de cada uno que están (en la mayoría de los casos) perpendiculares entre sí.

Sin cristal líquido entre el filtro polarizante, la luz que pasa por el primer filtro sería bloqueada por el segundo (cruzando) polarizador, la superficie de los electrodos que están en contacto con los materiales de cristal líquido es tratada a fin de ajustar las moléculas de cristal líquido en una dirección en particular.

Este tratamiento suele ser normalmente aplicable en una fina capa de polímero que es unidireccionalmente frotada utilizando, por ejemplo, un paño, la dirección de la alineación de cristal líquido se define por la dirección de frotación, antes de la aplicación de un campo eléctrico, la orientación de las moléculas de cristal líquido está determinada por la adaptación a las superficies.

En un dispositivo twisted nematic, TN (uno de los dispositivos más comunes entre los de cristal líquido), las direcciones de alineación de la superficie de los dos electrodos son perpendiculares entre sí, y así se organizan las moléculas en una estructura helicoidal, o retorcida.

Debido a que el material es de cristal líquido birrefringente, la luz que pasa a través de un filtro polarizante se gira por la hélice de cristal líquido que pasa a través de la capa de cristal líquido, lo que le permite pasar por el segundo filtro polarizado.

La mitad de la luz incidente es absorbida por el primer filtro polarizante, pero por lo demás todo el montaje es transparente, cuando se aplica un voltaje a través de los electrodos, una fuerza de giro orienta las moléculas de

crystal líquido paralelas al campo eléctrico, que distorsiona la estructura helicoidal (esto se puede resistir gracias a las fuerzas elásticas desde que las moléculas están limitadas a las superficies).

Esto reduce la rotación de la polarización de la luz incidente, y el dispositivo aparece gris.

Si la tensión aplicada es lo suficientemente grande, las moléculas de cristal líquido en el centro de la capa son casi completamente desenrolladas y la polarización de la luz incidente no es rotada ya que pasa a través de la capa de cristal líquido (Figura N° 45).

Esta luz será principalmente polarizada perpendicular al segundo filtro, y por eso será bloqueada y el pixel aparecerá negro, por el control de la tensión aplicada a través de la capa de cristal líquido en cada píxel, la luz se puede permitir pasar a través de distintas cantidades, constituyéndose los diferentes tonos de gris.

El efecto óptico de un dispositivo twisted nematic (TN) en el estado del voltaje es mucho menos dependiente de las variaciones de espesor del dispositivo que en el estado del voltaje de compensación, estos dispositivos suelen usarse entre polarizadores cruzados de tal manera que parecen brillantes sin tensión (el ojo es mucho más sensible a las variaciones en el estado oscuro que en el brillante).

Estos dispositivos también pueden funcionar en paralelo entre polarizadores, en cuyo caso la luz y la oscuridad son estados invertidos.



Figura N° 45: Pantalla LCD en un despertador

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Pantalla_de_cristal_1%C3%ADquido

La tensión de compensación en el estado oscuro de esta configuración aparece enrojecida debido a las pequeñas variaciones de espesor en todo el dispositivo, tanto el material del cristal líquido como el de la capa de alineación contienen compuestos iónicos, un campo eléctrico de una determinada polaridad se aplica durante un período prolongado, este material iónico es atraído hacia la superficie y se degrada el rendimiento del dispositivo.

Mediante la aplicación de una corriente alterna o por inversión de la polaridad del campo eléctrico que está dirigida al dispositivo (la respuesta de la capa de cristal líquido es idéntica, independientemente de la polaridad de los campos aplicados).

Cuando un dispositivo requiere un gran número de píxeles, no es viable conducir cada dispositivo directamente, así cada píxel requiere un número de electrodos independiente, en cambio, la pantalla es multiplexada.

En una pantalla multiplexada, los electrodos de la parte lateral de la pantalla se agrupan junto con los cables (normalmente en columnas), y cada grupo tiene su propia fuente de voltaje.

Los electrodos también se agrupan (normalmente en filas), en donde cada grupo obtiene una tensión de sumidero, los grupos se han diseñado de manera que cada píxel tiene una combinación única y dedicada de fuentes y sumideros⁸⁶.

Los circuitos electrónicos o el software que los controla, activa los sumideros en secuencia y controla las fuentes de los píxeles de cada sumidero.

3.1.7 Circuito de control

La presente invención se refiere a un circuito de control para que se pueda prender el sistema en el vehículo cuando se acerque a otro vehículo, está en la posición "estacionar" y en la cámara del vehículo está apagado, sin requerir la aplicación constante de energía eléctrica.

El circuito de control del vehículo comienza a funcionar con las dos condiciones requerida si solo se enciende la primera condición la segunda condición esta desatibada no comienza a funcionar.

Cuando las dos condiciones están activadas operan los micro controladores ya sea en primera o en retro esta se comienza activar si esta en primera o en retro dependiendo para donde quiere ir el vehículo.

- **Control de distancia de estacionamiento.-** El control de distancia de estacionamiento es un asistente de estacionamiento que advierte de la distancia con respecto a obstáculos por delante y por detrás, dependiendo hacia donde se dirija el vehiculó.

Un tono de advertencia intermitente indica al conductor la distancia entre el vehículo y el obstáculo, a medida que la distancia disminuye, va aumentando la frecuencia de los tonos.

⁸⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Pantalla_de_cristal_l%C3%ADquido

Empieza a señalar cuando el vehículo está a 1,60 metros de un obstáculo, cuando sólo quedan 20 centímetros de margen de maniobra, el sonido de advertencia se vuelve continuo, los sensores emiten y reciben impulsos en la gama de 40.000 Hz.

Cuando un impulso entra en contacto con un obstáculo, es reflejado, el sensor registra el eco, el sistema de evaluación electrónico calcula la distancia entre el obstáculo y el vehículo a partir del retardo de tiempo entre el impulso y el eco.

El control de distancia de estacionamiento en la parte delantera puede desactivarse para adaptarse a situaciones de tráfico concretas, tales como tráfico congestionado, la unidad ParkPilot posterior se activa automáticamente al introducir la marcha atrás⁸⁷.

- **La Memoria de Datos:** La memoria EEPROM (significa Erasable Programmable Read – Only Memory (Rom Programa Borrable)) de datos resulta muy importante cuando necesitamos almacenar información que no queremos que se pierda al desconectar la energía de nuestros proyectos.

La capacidad de esta memoria varía según el modelo de microcontrolador que escojamos, y no todos cuentan con esta característica, está formado por celdas o transistores de puerta flotante. Se programa un dispositivo electrónico que proporciona voltaje superiores, normalmente utilizados en los circuitos electrónicos las celdas que reciben carga se leen entonces como un 0.

La memoria EEPROM interna de datos puede ser de 256 bytes.

⁸⁷<http://www.volkswagen.com>

- **Activación de interrupción a través del Pin RB0/INT:** Para activar esta interrupción, lo primero que se debe tomar en cuenta es la configuración del bit 4 (INTE) del registro INTCON, el cual deberá estar en “1”⁸⁸.

Otro paso importante antes de empezar a ejecutar la rutina principal de un programa, será definir el vector de interrupción y habilitar el inspector de interrupciones.

A continuación se detallan las ventajas de funcionamiento para la utilización de este tipo de sensor de distancia, entre las más importantes se menciona las siguientes:

Permite mayor control del haz luminoso y supresión de la dispersión, permite la detección de objetos a distancias menores a 6 pulgadas (15.24cm).

La alimentación es única +5Vcc con un consumo de 2mA, se pueden realizar hasta 20 medidas por segundo (50mS por cada medida).

Las medidas y salidas de información se puede realizar de forma continua, el formato de salida de señal es de forma analógica (10mV/pulgadas) y de pulso (147µS/pulgada), el formato de salida de señal es de forma analógica (10mV/pulgada y ancho de pulso 147µS/pulgada).

⁸⁸ Linx Technologies, <http://www.linxtechnologies.com>

CAPÍTULO IV

4. CONSTRUCCIÓN Y ACOPLAMIENTO

4.1 Construcción del circuito

La construcción de los circuitos se hizo mediante necesidades, por ejemplo poner fusibles para proteger los sistemas de la cámara, el óptico y también de los módulos o tarjetas electrónicas, para preservar los circuitos, el fusible es una resistencia débil de acuerdo a la función que se otorgue ya que todo tipo de cortos circuitos suele haber sobrecalentamiento y el amperaje aumenta (Figura N° 46), la función del fusible es interrumpir el paso de energía de que hay un corto circuito estos se queman o se funden para impedir daños del sistema.



Figura N° 46: Colocación del fusible

Elaborado por: El Autor

De que haya un corto circuito el fusible se quema por lo que recomienda detectar primeramente el daño y luego se procede a cambiar el fusible para que continúe el paso de la corriente, (Figura N° 47).



Siguiendo con la instalación hiso falta poner los led para el funcionamiento, el Led es un indicador de corriente, funcionan más con corriente que como voltaje, así que independiente del voltaje que coloque, con la resistencia es regular la corriente que pasa por el led.

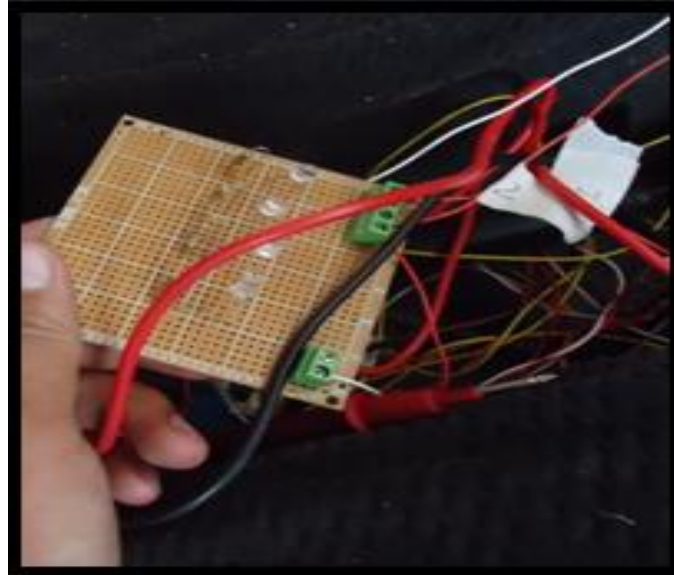


Figura N° 47: Plaqueta de led

Elaborado por: El Autor

Un led funciona con una corriente en promedio de 20mA, entonces si la batería del auto es a 12V se debe usar una resistencia un poco mayor a 1K Ohmio, osea una de 1,2K o una de 2K, los colores correspondientes son: 1,2= cafe, rojo, rojo y 2K= rojo, negro, rojo, poniendo las resistencias variables o potenciómetros, rápidamente los transistores tipo PNP, de corriente de un PIC es suficiente para encender un LED sin ayuda de transistor (no hay que olvidar de la resistencia porque salen 5 voltios y hasta 250mA por cada patita), dado que es un componente de estado sólido no hay problema por si generara corrientes de ruido eléctrico ni nada de eso, para empezar que los PNP para que conduzcan necesitan que el emisor este en alto (es la entrada de corriente).

La base este en bajo (para activar el transistor), que el ánodo del mismo este con el colector del transistor, y su catodo a tierra, para poder encenderlo debe hacer que el pulso que sale de tu PIC sea 0 y 1 cuando quieras apagarlo, siempre hay que tener en cuenta que la tension (5 voltios) va al emisor del transistor porque es PNP, si fuera un NPN, la tension iría al colector y el pulso de encendido no sería en 0 sino en 1 para poder activar el transistor los condensadores, las nano resistencias, etc (Figura 48).

El emisor se conecta al positivo de la fuente, el colector es la salida y se conecta al ánodo del LED (pata larga), el cátodo del LED a un resistor limitador (unos 330 ohms si la fuente es de 5V) y el otro extremo de la resistencia a negativo, la base del transistor se conecta a la salida del PIC a través de un resistor de 1000 ohms (suponiendo los 5V).

El transistor encenderá al LED cuando el PIC tenga su salida en estado lógico bajo.



Figura N° 48: Conexión de la tarjeta con el cableado

Elaborado por: El Autor

4.2 Colocación del cableado

Los cables del circuito vienen desde la parte del volante pasando desde la batería también por los asientos que viene de atrás, los cables de los sensores que podemos ver en la (Figura N° 49) todos los cables vienen a esta parte del vehículo a lado de la palanca.

Preocupar que los cables no rosen o estén doblados para que no se rompan o exista alguna interrupción también que no estorben para que no se tropiecen ya que estos cables son muy delgados.

También observar la estética en la parte de la palanca, tener cuidado ya que van ir todo los cables para poder observar por donde vienen, en la parte del volante y los asientos debemos ponerlos donde no estorben.

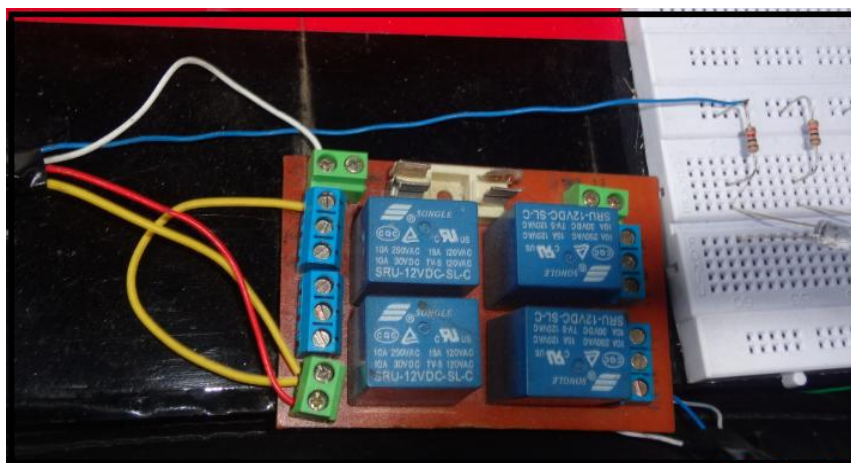


Figura N° 49: Ubicación de los microcontroladores

Elaborado por: El Autor

Prestar atención a la conexión de los micro controladores con el respectivo cableado como van conectado ya sea a primera marcha o como a retro ya que son dos micro controladores que van para que funcione el sistema.

Cuando colocar en el primer micro controlador se activa y empieza a funcionar los sensores de adelante, se quita la marcha y deja de funcionar

poner en retro los sensores empiezan a funcionar igual que la cámara (Figura N° 50).

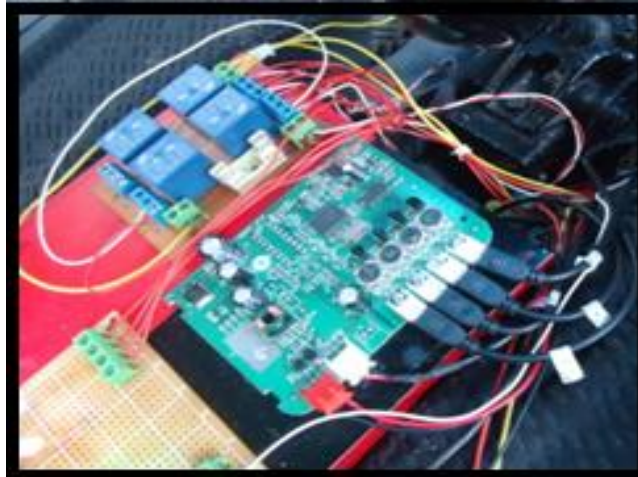


Figura N° 50: Conexión en la base

Elaborado por: El Autor

El extremo donde salen los cables de alimentación de cada una de las tiras de leds, lo hemos puesto en la parte trasera de cada uno en los parachoques delantero y posterior, como ver en la (Figura N° 51).

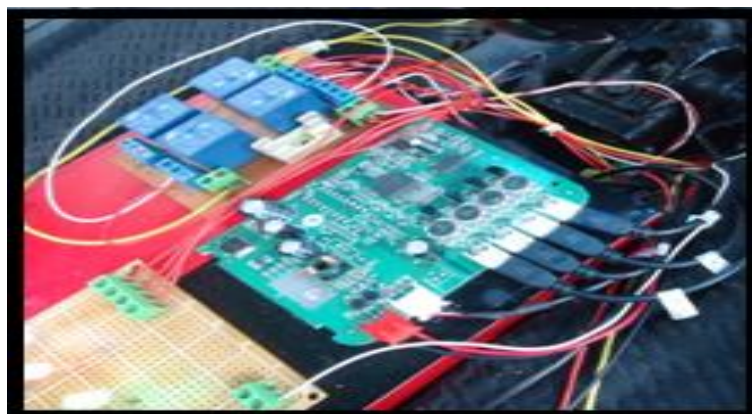


Figura N° 51: Conexión de los cables de los sensores

Elaborado por: El Autor

En esta posición será mucho más fácil subir los cables hacia el espacio que necesita su alimentación que son algunos sistemas y también maniobrar fácilmente y ver su utilización de estos sistemas.



Figura N° 52: Puesta de la base para colocar el cableado

Elaborado por: El Autor

Colocar la base para la ocupación de los módulos y las tarjetas electrónicas y los cables, esta base será utilizada para asegurar a los módulos o protoboar (Figura 52).

La base esta echa de cartón prensado forrada para su estética de color rojo y negro, puede hacer de otro material que sea aislante y de cualquier color pero no se debe hacer de metal o algún material que sea conductor de corriente ya que los circuitos tienen su corriente y aumentar la corriente existiría un corto circuito y no funcionaria.

El cortocircuito se produce normalmente por los fallos en el aislante de los conductores, cuando estos quedan sumergidos en un medio conductor como el agua se daña no tener que mojarlos y proteger de los líquidos, poner en orden todo los cables en donde vienen ya sea en los micro controladores en las tarjetas y principalmente en la alimentación, todo este cableado viene a la base para ser conectado (Figura N° 53).

Cuanto se presenta la exigencia de conectar dispositivos externos a un microcontrolador como por ejemplo sensores, a menudo se opta simplemente por la conexión directa, el cable de señal de salida del sensor a la entrada del micro.

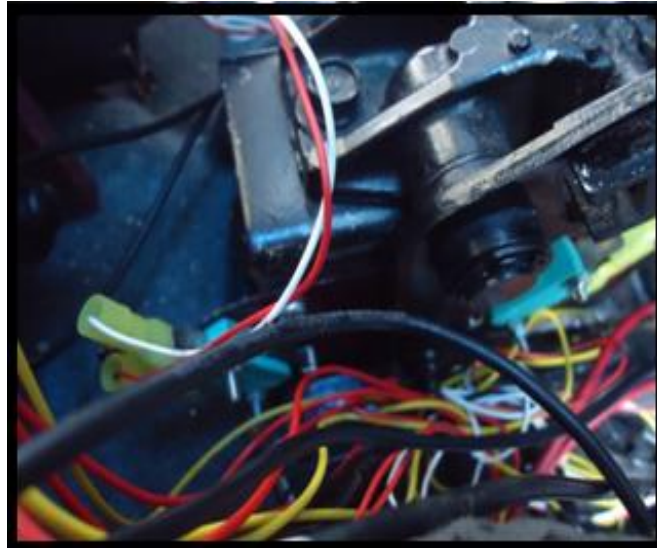


Figura N° 53: Colocación del micro controladores de los cables
Elaborado por: El Autor

De este modo es válido solamente cuando la distancia entre ambos se reduce a unos pocos centímetros, cuando los niveles de señal son compatibles y cuando la alimentación es única.

Si una de estas tres condiciones no se cumplen, el sistema obtenido puede funcionar en modo incorrecto, con falsos señales o inclusive, con el bloqueo del microcontrolador debido a interferencias o a diferencias de potencial entre los dispositivos.

Cualquier dispositivo que quieras proteger de la sobrecorriente, depende el amperaje que tengamos y de la resistencia también cometemos algunos errores como por ejemplo si se te funde lo cambiamos por uno de mas amperaje tenemos que revisar los componentes que van conectados y el

cableado, esto sucede si se quema el fusible porque es lo primero que se quema, si algo está mal conectado con la corriente.

Generalmente las cajas de fusibles traen terminales auxiliares se puede conectar accesorios, el terminal positivo de la batería (acumulador) el alternador tiene la capacidad de amperaje necesario como es un circuito que no necesita mucha corriente.

Por alguna razón necesita más corriente la batería pediría mas carga y se descarga fácilmente y el vehículo se acelerara se puede dañar el alternador o incluso la misma batería es decir el regulador de voltaje aumenta la carga de la batería al encender y por tanto trabajan embobinados primario y secundario de la corona del alternador y corre el riesgo de quemar pero como no se necesita mucha corriente no necesitamos esto pero se debe tener en cuenta (Figura N° 54).



Figura N° 54: Colocación del fusible y la corriente

Elaborado por: El Autor

En este paso vemos donde haremos un sencillo recorrido para buscar la alimentación a 12vcc, en nuestro caso vamos a encender estas luces a nuestro antojo por lo que será necesario poner un interruptor (Figura N° 55).

La calibración en el sensor debe ser fácil de calibrar, el tiempo y los procedimientos necesarios para llevar a cabo el proceso de calibración deben ser mínimos, el sensor no debe necesitar una recalibración frecuente.

El término desviación se aplica con frecuencia para indicar la pérdida gradual de exactitud del sensor que se produce con el tiempo y el uso, lo cual hace necesaria su recalibración.



Figura N° 55: El Cableado que viene a los módulos

Elaborado por: El Autor

Ahora se ve si conectamos la alimentación el positivo que consigamos se hará común para la instalación de los sensores de parking con lo que se conecta para ambos casos, se puede coger el positivo de algunos lugares por ejemplo de la caja de fusibles, de la bobina o de alguna conexión por ejemplo el radio, luces, etc.

Este caso se debe coger directamente de la batería como tenemos un fusible conectado no resulta ningún problema (Figura N° 56).

Se necesita corriente positiva para los microcontrolares, las plaquetas, los relay, los módulos para coger un solo cable de la batería hasta la palanca y

de ahí que se distribuya para algunos lugares igual sería para el negativo, el mismo procedimiento.



Figura N° 56: Conexión del microcontrolador

Elaborado por: El Autor

Seguir con el siguiente paso, que es refilar el orificio y colocar el cable, la visera en su sitio y esperar para poner definitivamente el display.

Puesto que se va a utilizar un positivo de alimentación común a las dos instalaciones, el mismo cable al mismo polo de los interruptores, se aprovechara un portafusibles que se tiene y se colocara por el cable.

Aunque el consumo de estos equipos es mínimo, nunca está de más poner un fusible en cada instalación de tipo eléctrico que se haga, esto nos ahorrará trabajo y en el peor de los casos, disgustos innecesarios, una vez soldado el positivo de alimentación, se conectara los positivos de ambas instalaciones.

Encontrado dos terminales planos que entran a la perfección en los polos de conexión con lo que en caso de avería lo tendremos mucho más fácil para trabajar con esta tapa ya que el portafusibles se divide en dos partes y los terminales salen sin ningún problema.



Figura N° 57: Los cables que pasan por la cajuela

Elaborado por: El Autor

Cable “rojo” positivo común a los dos interruptores, con su portafusibles, a la izquierda, el positivo de la instalación de las tiras de leds, y a la derecha la pareja de positivos (pantalla y display) del sensor de parking.

Corresponde aprovechar las conexiones y establecerse que no estorben en la (Figura N° 57) los cables que estorban con la llanta de emergencia se debe ver por otro lado para facilitar la sacada de la llanta con esto por sacar la llanta los sensores se rompa un cable o se desconecte.

En los cables de los sensores delanteros tener mucho cuidado al pasar los cable porque en nuestro caso tenemos las bandas del alternador, de la dirección hidráulica, del aire acondicionado también del radiador puede que estos cables rosen con estos aparatos y se remuerda, se rompa, también se mira donde no se calienten mucho porque pasa por el motor y trabaja a altas temperaturas y el cables se puede desleír (Figura N° 58).



Figura N° 58: Lo que pasa los cables por el motor

Elaborado por: El Autor

Ahora vamos a seguir ya está lo eléctrico en la parte de la palanca nos falta unos pequeñas instalaciones y pasado los cables hacia el habitáculo (maletero) proceder a colocar la centralita con todos sus cables los cuatro posteriores para los sensores y uno doble para la alimentación, y la cámara tiene tres cables estos cables también van para adelante (Figura N° 59).

Puesto que la alimentación que llega a la luz del maletero no es “permanente”, no tener más remedio que buscar un negativo dentro del habitáculo, lo puede colocar por el chasis, en uno de los tornillos que fijan una de las manillas que sirven para afirmar los objetos que llevar en el maletero.



Figura N° 59: Conexión de los cables para la pantalla
Elaborado por: El Autor

El cable del positivo, que se coloca en su respectivo fusible, se pasara por dentro del forro del maletero hasta hacer coincidir con el cableado que alimenta y sustenta el sistema (Figura N° 60).



Figura N° 60: Conexión de los cables para la batería
Elaborado por: El Autor

En esta imagen se observa la salida de los cables y el canal del lado de la batería cubierta con otro tramo de cable de corriente, dentro de la junta estanca se encuentra oculto por la unión de dos positivos y el cable que va hacia el habitáculo (positivo), los puntos negativos se encuentra conectados directamente de la batería.

Por la junta estanca del cristal trasero se hará llegar hasta la parte delantera del habitáculo pasando por la tapicería de los asientos traseros y los bajos del marco de la puerta.

En este caso se necesita complementar el cable que trae a la parte del freno de mano con otro tramo para que llegue hasta donde se coloca el interruptor y llegar así a tener los cables del positivo en posición para seguir avanzando en la instalación el positivo que viene de los módulos electrónicos, para los leds y para la centralita del detector de parking.



Figura N° 61: Conexión de los cables para los bornes

Elaborado por: El autor

Llevados los cables al espacio del motor, los metemos por la guía semiestanca que cubre la parte delantera superior del motor, para esto se quita la junta estanca e introducido los cables por llegar a la parte izquierda del motor (lado de la batería) donde toma el negativo de la batería y encaminaremos el positivo de ambas tiras de leds hacia el habitáculo (Figura N° 60).

Una vez pasados los cables, sea vuelto a colocar la junta estanca y los espacios incompletos a la izquierda y derecha es tapado con la funda de un

cable de corriente de tres hilos de modo que los cables de los leds no queden al descubierto y no se puedan dañar en cualquier otra ocasión.

En la (Figura 62) se tiene los cables de la cámara y el positivo no se debe dejar así los cables hay que taparlos o enviarlos por otro lugar por que como se ve en la figura no está la estética y como decíamos anteriormente los cables no deben estar por un lado.



Figura N° 62: Paso del cableado

Elaborado por: El Autor

El un positivo que será común a ambas instalaciones, en el centro, en color negro, el terminal que hará de negativo del display del sensor de parking, el positivo fino del mismo display que bajará a unirse con el positivo de la centralita colocada en el maletero.

Se puede conectar el cable rojo al cable positivo en el microcontrolador, en el vehículo es el de color rojo, se ha utilizado un corta fríos para pelar los cables, y tener que aislado después, el cable negativo se pela un par de centímetros que está atornillado a la carrocería desnuda (Figura N° 63), como ya sea fijado la centralita y la bocina, el cableado del asistente.

El cable del óptico hacia delante para conectar con la pantalla bien sujetado con alguna abrazadera para poder retirar hacia atrás el asiento trasero y lleva el cable por debajo del panel lateral para pasar mejor el cable, quita el plástico que tiene el vehículo de la parte de abajo de la puerta delantera también se puede tirar de la tapa hasta que se ve que se sueltan las grapas que está sujetando, y lleva por ahí, el cable hasta la caja de fusibles.



Figura N° 63: Paso del cableado

Elaborado por: El Autor

Se aprecia cómo se ha colocado una ficha de empalme a la que se añade el cable positivo común que baja hacia el lugar donde se va a colocar los interruptores de ambas instalaciones.

Con la ayuda de una varilla larga de acero inoxidable, el paso del positivo común que irá hacia el habitáculo, el cable sale por encima de la bisagra de la puerta y se puede disimular con la junta estanca de goma que hay entre el marco del parabrisas y el marco de la puerta izquierda.

Puesto en una caja de plástico el fusible con un regulador de corriente para proteger al óptico de cualquier cortocircuito o alteración en la corriente.

Está todo conectado, queda hacer las pruebas definitivas y colocar la tapa en su sitio (Figura N° 64) pero antes de hacer la prueba revisar si algún cable

está mal conectado o observar que los bornes de la batería estén conectados ya que se desconecto para instalar los diferentes circuitos y para mas seguridad en los cables.

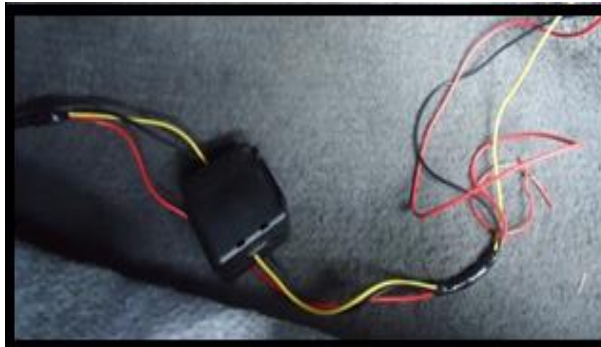


Figura N° 64: Paso del cableado

Elaborado por: El Autor

Se debe chequear que todo esté bien armado y no falte nada de conectar poner los cauchos que se zafo porque puede entrar agua por ahí, poner los cauchos o perforaciones que no existían taparlos con un poco de silicón o algún material que ayude a tapar los agujeros y no tener problemas que filtre agua y proteger al sistema y para probar el sistema revisar que este seco y no está de más limpiar los cables que se pelan siempre queda unas pequeñas basuras si es posible aspirar.

4.3 Ubicación y medición de sensores

De la misma forma se trabajo para poder fijar los huecos en el tablero y en los guardachoques.

También hacer el agujero en otro lado como una prueba antes de hacer en el guarda choque se ayuda mucho porque en una tabla no importaría hacer mal, si fuera en el guardachoque tocara ver que la solución o en otros casos comprar uno nuevo (Figura N° 65), pero previamente ha sido necesario levantar la visera del salpicadero, en esta operación tener especial cuidado.



Figura N° 65: Hacer el hueco en una tabla.

Elaborado por: El Autor

La visera sale de forma independiente al display, en el primer caso la visera, va fijada mediante puntos de ajuste plásticos por delante y por detrás, y en el segundo el display va fijado al salpicadero mediante tornillos.

Las medidas de los sensores que ayuda mucho para ver qué broca se debe utilizar pero para seguridad se debe hacer con un punzón para que la broca no se vaya por otro lado y no exista accidentes (Figura N° 66).

Haber medido el hueco que hacer en el “parachoques”, al marca al centro y con la ayuda del taladro, se a hecho el orificio necesario para qué pase el cable de alimentación, el sensor de parking, y el lente para la camara y las mediciones correspondientes.



Figura N° 66: Ver mediciones

Elaborado por: El Autor

Se conoce donde se va a colocar los sensores para hacer el hueco y para que quede gusto y no se pueda caer o no entre se debe hacer con mucho cuidado para la colocación de los sensores.

Como se ve en la (Figura N° 67) se tiene que ver los diámetros del sensor que no rosen con nada, cuando se pongan en su profundidad a veces topa con el esqueleto que sostiene al guardachoque.

En este caso el parachoque posterior no se tiene problema en el delantero un posible problema ahí tocar hacer también un hueco para que pueda entrar correctamente.

Los diámetros son muy importantes para colocar los sensores, observar su forma, profundidad y longitud.



Figura N° 67: Paso del cableado

Elaborado por: El autor

No se estima necesario explicar cómo se hizo los agujeros y pasado los cables, existen unas medidas mínimas que es indispensable cumplir, de lo contrario los sensores van a dar una lectura errónea (Figura N° 68).

La instalación en concreto tiene la particularidad de que van a ser sensores tanto de parking como de circulación

Las referencias de distancias cuando aparquemos y cuando estemos circulando, de modo por ejemplo que si circulando se aproximamos peligrosamente a un extremo de la calzada, el sensor, a partir de los 2 metros va a detectar la cercanía y va a avisar para poder corregir nuestra marcha atrás.



Figura N° 68: Colocación de los sensores

Elaborado por: El Autor

El óptico que se instala en el medio del guardachoque ayuda a observar la parte de atrás cuanto falta para topar o también se puede ver la placa del otro vehículo, como se colocó en el medio, en la parte de adelante no es necesario poner el óptico ya que se observa muy bien tiene mayor visibilidad que en la parte posterior no se puede observar la parte de abajo (Figura N° 69).



Figura N° 69: Colocación de la cámara

Elaborado por: El Autor

Esta “modalidad” se lleve a cabo en los autos, tanto en la parte delantera como trasera, ya que al ser un vehículo largo, es interesante saber cuánto espacio a dejado en el vehículo de adelante como el de atrás, la distancia que queda de vehículo a vehículo, o cuando este en un semáforo ir hacia delante y ver la distancia que tiene en el carro o cuanto se acerca al carro de adelante.

Con los sensores y el óptico en la parte de atrás tenemos la posibilidad de estacionarse ya que también se pone sensores en la parte delantera para facilitar al conducto estacionarse en lugares pequeños, en la (Figura N° 70) se ve la instalación de los sensores y el óptico en la parte de atrás no se a rayado el guardachoque y como va quedando en el vehículo.



Figura N° 70: Colocación de los sensores

Elaborado por: El Autor

Colocación de todos los sensores para su utilización los cuatro delanteros y los cuatro traseros que se coloca para poner en los huecos que se perforaron respetivamente, en la (Figura N° 71).

Observar que existe un rayón en la parte del sensor es una línea que al rato de perforar no se paso el punzón para que la broca siga su camino esto pasa cuando no le pasamos una señal con el punzo.

Como es un rayón se puede pintar pero es un gasto porque toca pintar todo el guardachoque hacer coger el color y preferible es tener cuidado y seguir el procedimiento que se aconseja.



Figura N° 71: Colocación de los sensores y ver si están sujetos.

Elaborado por: El Autor

Distinguir que los sensores están colocados y sujetos para que no se caigan con el movimiento también la cámara ya que también al colocar como un sensor en la parte de atrás.



Figura N° 72: Colocación de los sensores en la parte delantera
Elaborado por: El Autor

En la parte delante (Figura N° 72) solo se pone sensores no la cámara porque en la parte delantera podemos visualizar correctamente.

4.4 Perforación en el guardachoques frontal y posterior



Figura N° 73: Visualización de los sensores y la cámara
Elaborado por: El autor

Instalado los sensores se ve como quedan los sensores (Figura N° 73 y Figura N° 74) y la perforación de los sensores, luego de ser visto como se instala los sensores primero donde van y las medidas para poner los sensores para que no quede uno más arriba que el otro medir bien.



Figura N° 74: Visualización en la parte delantera

Elaborado por: El Autor

CAPÍTULO V

Pruebas de Funcionamiento.

En la implementación de los sensores de estacionamiento de los automóviles, se ha realizado el estudio, análisis, implementación y pruebas de funcionamiento de un dispositivo electrónico capaz de censar la distancia a través de ondas de ultrasonido llamados sensores de distancia por ultrasonido (Figura N° 75).

Por otra parte se tiene siempre en cuenta el funcionamiento electrónico y programación utilizados en esta implementación.

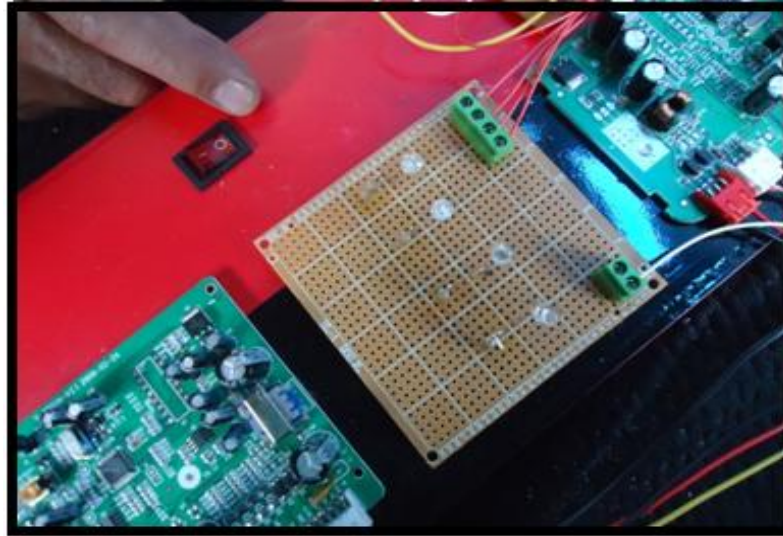


Figura N° 75: Vemos como funciona los led

Elaborado por: El Autor

Se distinguimos que todo esté conectado para el funcionamiento también observa que no exista ningún objeto para luego acercarnos a cualquier objeto y su funcionamiento.

Listo todo comenzamos a ver si funciona el circuito presionare la primera condición que se tiene que es apretar y luego se prende el led está funcionando el primera condición (Figura N° 76).

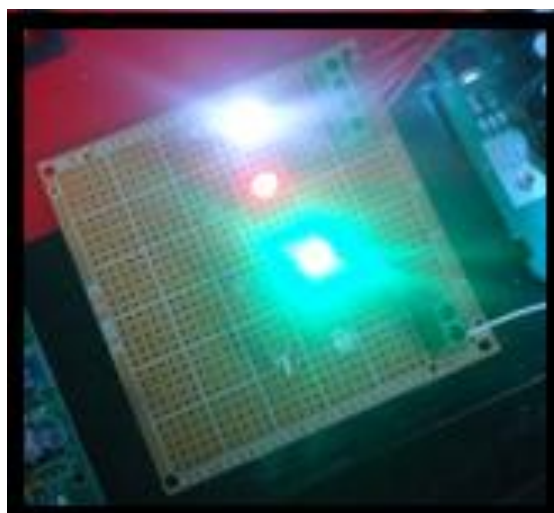


Figura N° 76: Los tres led prendidos

Elaborado por: Autor

Percibiendo en la imagen están prendido los led ahí esta activado la reversa con el tercer led, obligatoriamente deben estar prendido los tres led si no está prendido los dos led principales no funciona el sistema el color verde esta prendido el retro (Figura N° 77).



Figura N° 77: Viendo el retrovisor

Elaborado por: El Autor

Los tres led prendidos se prendera las pantallas (Figura N° 78), el retro visor está apagado porque esta no está activada cuando cumpla las condiciones será prendido, cuando este prendido el retrovisor es que cumpliendo las condiciones para activar el retro.



Figura N° 78: Retrovisor prendido

Elaborado por: El Autor

Notamos que esta activado la cámara y poder observar en la parte de atrás y ver si funciona con las condiciones, ahí prestar atención todo la parte de atrás, después de esta osadía, que se creó para saber si es factible colocar el display en la visera.

Tener que comprobar que el cable de alimentación llegará sin problemas y mirar que se prende la pantalla y si está bien la colocación del cable y la alimentación llega bien a la pantalla, donde se puede el negativo del display del sensor de parking y concebir llegar el positivo junto a los demás para proceder con las conexiones a los interruptores (Figura N° 79).

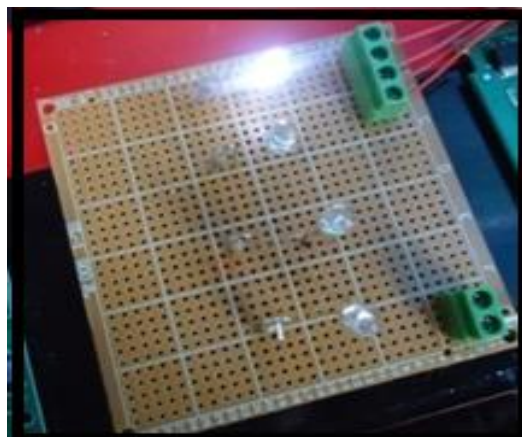
En la imagen se observa cómo funciona y mediante números la distancia que falta para no rozar el otro vehículo.



Figura N° 79: Activación delantera

Elaborado por: El Autor

La activación de la parte delante si prende en cuarto led con la activación del micro controlador se activa y comienza su distancia respectiva según se siga acercando o disminuyendo con adecuada (Figura



la distancia N° 80).

Figura N° 80: Activado el retro

Elaborado por: El Autor

Que el sistema de retro funciona perfectamente igual que la parte delantera que funciona con el display (Figura N° 81).



Figura N° 81: Conexión de los sensores

Elaborado por: El Autor

Apreciar la tarjeta para saber si su conexión está bien colocada para que no exista ningún daño en el sistema. (Figura N° 82).

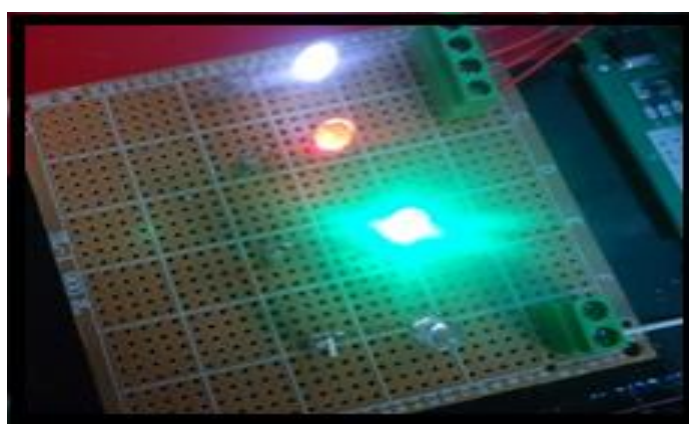


Figura N° 82: Con la primera condición

Elaborado por: Jorge Bonilla

- Está funcionando perfectamente el sistema se coloco uniendo algunos carros o objetos y ha funcionado perfectamente.

CAPÍTULO VI

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.

- Las conclusiones que sacamos de este proyecto de “DISEÑO Y ADAPTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD ACTIVO PARA ESTACIONAMIENTO VEHICULAR Y MONITOREO CONTINUO” son los siguientes:
- Sea llegado a determinar que es importante la seguridad para el conductor y del vehículo, al momento de revisar todas las partes importantes del vehículo, con esto prevenimos accidentes en el momento que vamos a estacionarnos, también analizamos los componentes del sistema que es muy importante el mantenimiento periódicamente se realice a las partes del vehículo.
- Lo primordial es estudiar las clases de sensores que existen como algunos sensores nos puede servir pero hay otros que no se utiliza por

las características que tiene cada uno de ellos, sin embargo es necesario saber su funcionamiento por ejemplo a qué distancia comienza a censar, también debemos ver cual vamos a utilizar.

- Hemos analizado los componentes del sistema electrónico, en algunos casos tenemos que ver cual utilizar si nos conviene traer para que los circuitos funcionen correctamente, en los programas nos damos cuenta que vamos a utilizar cual sistema nos sirve, con las ayudas de las plaquetas para hacer las conexiones adecuadas, nos ayudamos con los sistemas de simulación que estos nos permite saber datos o información vemos que está fallando en el sistema también podemos ver un margen de error para evitar asistentes de calculo que coque el vehículo y el objeto.
- El equipo está diseñado para indicar el espacio disponible en la parte trasera y delantera del vehículo, además informa las condiciones para dar reversa. Y lo más importante es aplicable a cualquier vehículo y su rendimiento varía según las dimensiones del automotor, en función de sus dimensiones específicas.
- El equipo no posee restricciones ya que cualquier persona lo puede usar en su vehículo, nosotros lo hemos instalado en un automóvil sedan Chevrolet Gemini 1989, convirtiéndose en una herramienta útil que aporta no solo seguridad del vehículo, sino gran confort en la conducción.

5.2 Recomendaciones

- Tomando en cuenta que es importante la seguridad en los vehículos y también del conductor es indispensable la utilización por parte del conductor, revisar todos los componentes, se tiene que encarga de un mantenimiento periódicamente del vehículo.

- Considerando que en el mercado existen muchas clases de sensores hemos escogido los sensores de ultrasonido que no ayuda a su funcionamiento, se recomienda no pintar los sensores porque reduce su capacidad de detección y puede llegar a inutilizarlos, se hace necesario saber su funcionamiento de los sensores emitiendo diferentes pruebas y ver sus características.
- Es importante saber los componentes del sistema electrónico, que cuente con algunos circuitos de funcionamiento, y saber el programa que vamos a utilizar y realizarla las conexiones adecuadas, es recomendable tener en mente que sensores existen en el mercado, en el simulador podemos ver si es necesario dicha resistencia o que debemos seguir utilizando, para unir los microcontroladores necesitamos una plaqueta para ir poniendo los componentes.
- Aunque el equipo presenta buena cobertura y genera un cierto grado de confianza frente a diferentes tipos de obstáculos en diferentes tipos de material como son de tipos metálicos o porosos como son la madera, se aconseja no depositar toda la responsabilidad de esta maniobra en este tipo de sistemas de ayuda.
- Con el fin de conseguir que el equipo este diseñado para indicar el espacio suficiente en la parte de atrás y en la parte delantera es fundamental dejar un margen de error para no unir el vehículo con el objeto, los cuales serian dependiendo de las condiciones que se dé porque esto se puede aplicar a cualquier vehículo ya sea autos, camionetas, camión, etc.
- Lo mejor es buscar la manera de integrarlos estéticamente o adquirir unos ya pintados de serie en el color deseado, se recomienda revisar y limpiar los sensores periódicamente, debido a que son muy sensibles a la suciedad, a la lluvia de fuerte intensidad y el barro, lo cual puede influir en la eficiencia de los sensores.

- No se debe olvidar que es un sistema auxiliar que sólo añade seguridad y que, en ningún caso, sustituye la visión, se aconseja ubicar sensores en los extremos del vehículo, debido a que en pruebas de equipos realizadas registraron un buen panorama y ayudan a la buena visualización de los espejos laterales.

BIBLIOGRAFÍA

PALLAS ARENY, Ramon, Sensores y Acondicionador de señal Barcelona España, Tercera Edición, Año 2007, Pag.12.

CITROEN, DIETER KORP, Guías Ceac de reparaciones y mantenimiento, Barcelona España, edición CEAC, Año 2003, Pag.68.

ALONSO PEREZ, Jose Manuel, Técnicas del AUTOMÓVIL, España, Novena edición, Paraninfo, Año 1998, Pag 371

THOMSON, ayudante de reparaciones de vehículo, Madrid - España, Primera Edición, Año 1996, Pag 21

PARERA ALBER, Martin Frenos ABS, Barcelona España, Primera Edición, Año 2004, Pag 107

THIESS

EN, Frank J. Manual Técnico Automotriz, México, Cuarta Edición, Año 1998

BOSCH, Sistema de Freno Convencionales, Alemania, Tercera Edición

SOUTH, David W, Diccionario Automotriz, Madrid España, Edición 1999

GIL MARTÍNEZ, Termógenes Manual del Automóvil, Madrid España, Edición 2004

MARANGINI, Manual Neumático Técnico, Mexico, Edición 2001

MITCHELL INTERNATIONAL, Inc, Ajuste de Motores y Control de Emisión, Hispanoamerica, Tercera Edición, Año1987 Pag 129

BEN WATSON, Fuel Inyection Chevrolet, Mexico, 2da Edición, Año 1999, Pag 7

VESGA, Carlos Microcontroladores, Colombia, Edición 2007, Año 1997, Pag 197

RABAEY, JAN M. Circuitos Integrados Digitales, Madrid España, Segunda Edición, Año 2005, Pag 691.

SEGURIDAD ACTIVA, <http://www.mailxmail.com/curso-seguridad-confortabilidad-automovil/seguridad>

Frenos ABS, <http://blogs.motociclismo.es/conduccionsegura/%C2%BFque-es-un-sistema-de-frenos>

El sistema de dirección, <http://www.mecanicavirtual.org/direccion.htm>

El sistema de suspensión, <http://www.monografias.com/trabajos22/sistema-suspension/sistema-suspension.shtml>

La iluminación, <http://www.educar.org/inventos/iluminacion.asp>

Sensores de estacionamiento, <http://articulo.loquegustes.com.ar/anuncio-Sensor-de-estacionamiento-vehicular-con-pantallaW0Accesorios-para-VehiculosW0AccesoriosparaAutosW0ni1k0xxk1c>

Seguridad Pasiva, <http://www.cea-online.es/reportajes/seguridad.asp>

Columna de dirección articulada, http://www.fotolog.com/4b_agresor_f1/8109382

Volante con absorción de energía, <http://patentados.com/invento/volante-que-absorbe-la-energia.html>

Cableado y elementos electrónicos, <http://www.hotfrog.es/Empresas/Cables-y-Componentes-Electricos-L>

Limpiaparabrisas, carrosería, <http://es.wikipedia.org/wiki/Carrocer%C3%ADa>
<http://riie.com.ve/?a=24330>

Dispositivos de señalización, <http://www.todobuceo.es/equipo-pesado/dispositivos-senalizacion.php>

Sensores de Distancia, <http://www.electriauto.com/electronica-automotriz/>

Conjunto visual y cableado de conexión, <http://www.slideshare.net/HERBY7/sistemas-de-conexion>

Modulo eléctrico
<http://sensoresaparcamiento.blogspot.com/2010/07/sensores-de-parqueo.html>
<http://www.mecanicavirtual.org/sistema-aparcamiento-asistido.htm>

Funcionamiento del sistema,
<http://www.asintra.com.es/documentos%20tecnicos/Sistema%20de%20aparcamiento%20asistido.pdf>
<http://www.solotecnologia.com/salud/ayuda-al-conductor/sensor-de-parking-para-el-coche-sc104.html>
<http://www.asintra.com.es/documentos%20tecnicos/Sistema%20de%20aparcamiento%20asistido.pdf>

Aplicaciones, <http://www.bueni.es/coches/aplicacion-camara-trasera-vehiculo>

El grado de adherencia, http://html.rincondelvago.com/sistema-de-frenos-abs_1.html

Abs, ESP, Asr, http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_stability_control

ABS, <http://www.gbn.co.za/profile/asr-auto/>

Diodo Led, sensores Infrarrojo, <http://es.scribd.com/doc/3678453/SENSOR-INFRRARROJO-Teoria-y-practica>

Microcontrolador, <http://es.wikipedia.org/wiki/Microcontrolador>
<http://www.forosdeelectronica.com/f25/contador-up-down-74-ls-190-a-19629/>

http://es.wikipedia.org/wiki/Sensor_infrarrojo
Fototransistor, <http://sensoresdeproximidad.galeon.com/>
Sensores y cámara para ayudar a estacionar,
http://www.locuradigital.com/camaras_vehiculos/marcha_atras/marcha_atras.htm
<http://www.superinventos.com/S180238.htm>
<http://sensoresdeproximidad.galeon.com/>
Sensor de Humedad, http://robots-argentina.com.ar/Sensores_humedad.htm
Sensores resistivos y capacitivos,
<http://www.investigacion.frc.utn.edu.ar/sensores/Tutorial/TECNO2.pdf>
<http://medicionesindustriales2007i.blogspot.com/2007/05/sensores-capacitivos-e-inductivos.html>
Sensores infrarrojo de barrera,
<http://www.cosasdemecatronica.com/proyectos/electronica/50>
<http://www.forocoches.com/foro/showthread.php?t=840718>
Sensor Ultrasónico y ultrasonidos,
http://robots-argentina.com.ar/Sensores_ultrasonido.htm
<http://www.angelfire.com/biz/itcmex/ultrasensores2.html>
<http://www.mecanicavirtual.org/sensores1-ultrasonidos.htm>
Sensores para aparcamiento por ultrasonidos, <http://www.solostocks.com/venta-productos/motor/vehiculos-utilitarios/otros/sensor-de-aparcamiento-ultrasonido-para-garaje-4982152>
Sensor ultrasónicos
<http://www.bannerengineering.com/es-MX/products/65/Sensors/218/Ultrasonic-Sensors>
Rango de voltaje, <http://www.redmin.cl/?a=10407>
Regulador de voltaje de los sensores, <http://es.wikipedia.org/wiki/Sensor>
Sensores según la señal de salida
<http://www.mecanicavirtual.org/sensores.htm>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Sensor>
http://www.sapiensman.com/medicion_de_temperatura/sensores_de_temperatura.htm

Anexo N° 1:

Programación

```
# include <16F716.h>          // PIC USADO
#include <stdlib.h>           // LIBRERIAS MANEJO DE CARACTERES
#include <string.h>
#fuses XT, NOWDT,PUT, PROTECT, BROWNOUT    // FUSIBLES
#use delay(clock=4000000) // VALOR DEL CRISTAL, ciclo de maquina
= 1usg
#use fast_io(a)              // PUERTOS DE SALIDA
#use fast_io(b)
#define CS    PIN_B1        // DEFINICIONES DE PINES
#define CLK  PIN_B2        // POR NOMBRES
#define D_dec PIN_B3
#define D_uni PIN_B4
#define D_led PIN_B5
#define buzzer    PIN_B6

//*****
//                               Definición de las subrutinas           *
//*****

void leer_ADC();             // RUTINA DE CONVERTOR ANALOGO
void _7seg();                // RUTINA DE VISUALIZACION

//*****
//                               Definicion de BANDERAS                 *
//*****

struct
{
    char leer_adc            : 1;
```

```

        char bzz                : 1;
        char on                 : 1;
        char _off               : 1;
    } BANDERAS;

//*****
//                               Definición de variables y tipo de variable      *
//*****

char
segm[11]={0xFC,0x60,0xDA,0xF2,0x66,0xB6,0x3F,0xE0,0xFE,0xE6,0x0
2};
char leds[10]={0xFE,0xFE,0x7E,0x3E,0x1E,0x1E,0x0E,0x06,0x06,0x02};
float distancia;
unsigned int dista;
char j,dato,auxdato,ptob;
char u,d,cont;
long t;

//*****
//                               INTERRUPCION POR TIMER_1                        *
//*****

#INT_TIMER1
void Interrup_TIMER1()
    {
        set_timer1(t);                // setup tiempo
        interrupción timer1

//*****
//si la BANDERA bzz=1 y la variable u es igual a 5, pregunta si bandera on
es

```

//1, si es verdad activa el buzzer permanece un tiempo prendida este tiempo
//varía de acuerdo al valor de la variable t, la variable u son los niveles de
//proximidad del objeto, hay 5 niveles distintos, para los cuales el buzzer
//sonara de una manera más rápida o más lenta.
//*****

```
if(BANDERAS.bzz)
{
if(u==5)
{
if(BANDERAS.on)
{
t=-62500;
output_high(buzzer);      // pone en alto la salida del buzzer
BANDERAS.on=0;
BANDERAS._off=1;
return;
}
if(BANDERAS._off)
{
t=-62500;
output_low(buzzer);      // pone en bajo la salida del buzzer
BANDERAS.on=1;
BANDERAS._off=0;
return;
}
}
if(u==4)
{
if(BANDERAS.on)
{
t=-31250;
```



```

output_high(buzzer);           // pone en alto la salida del buzzer
BANDERAS.on=0;
BANDERAS._off=1;
return;
}
if(BANDERAS._off)
{
t=-31250;
output_low(buzzer);           // pone en bajo la salida del buzzer
BANDERAS.on=1;
BANDERAS._off=0;
return;
}
}
if (u==3)
{
if(BANDERAS.on)
{
t=-15625;
output_high(buzzer);         // pone en alto la salida del buzzer
BANDERAS.on=0;
BANDERAS._off=1;
return;
}
if(BANDERAS._off)
{
t=-15625;
output_low(buzzer);          // pone en bajo la salida del buzzer
BANDERAS.on=1;
BANDERAS._off=0;
return;
}
}

```

```

}
if(u==2)
{
if(BANDERAS.on)
{
t=-7812;
output_high(buzzer); // pone en alto la salida del buzzer
BANDERAS.on=0;
BANDERAS._off=1;
return;
}
if(BANDERAS._off)
{
t=-7812;
output_low(buzzer); // pone en bajo la salida del buzzer
BANDERAS.on=1;
BANDERAS._off=0;
return;
}
}
if(u==1)
{
if(BANDERAS.on)
{
t=-3906;
output_high(buzzer); // pone en alto la salida del buzzer
BANDERAS.on=0;
BANDERAS._off=1;
return;
}
if(BANDERAS._off)
{

```

```

t=-3906;
output_low(buzzer);          // pone en alto la salida del buzzer
BANDERAS.on=1;
BANDERAS._off=0;
return;
}
}
}
}

//*****
//          PROGRAMA          *
//*****

void main()
{
set_tris_a(0b00001111);    //PTO A0,A1,A2,A3,IN ANALOG
set_tris_b(0b00000000);    //PTO B ALL out
setup_timer_1(T1_INTERNAL | T1_DIV_BY_8); //configuration del
timer
set_timer1(-62500);        //vlrxta=4Mhz, t_instruccion=((1/vlrxal)*4),
t_inst*t1_div=8*vtimer.
setup_adc_ports(ALL_ANALOG); //configuración del ADC
setup_adc(ADC_CLOCK_INTERNAL); //configura el reloj para la
conversión
enable_interrupts(INT_TIMER1); //habilita la interrupcion del
temporizador 1
enable_interrupts(GLOBAL); //habilita las interrupciones generales
delay_ms(100);

//*****
//          Valores iniciales
//*****

```

```

BANDERAS.leer_adc=1;
BANDERAS.on=1;
BANDERAS._off=0;
BANDERAS.bzz=0;
output_b(0);
output_low(CS);
cont=0;
t=-62500;

//*****
//      programa principal dentro de un bucle while      *
//*****

while (TRUE)
{
if(BANDERAS.leer_adc)
{
leer_ADC();          // subrutina de leer la entrada analoga
}
_7seg();
if(d<1 && u<=5)
{
BANDERAS.bzz=1;
}
else
{
BANDERAS.bzz=0;
output_low(buzzer);
t=-62500;
}
}
}

```

```

//*****
//      subrutina de conversion analogica digital
//*****

void leer_ADC()
{
set_adc_channel(0);
delay_us(100);
distancia=(float)read_adc(ADC_START_AND_READ)/255;
distancia=distancia*29;
dista=distancia;
d=dista/10;
u=(dista-(d*10));           // distincion de los niveles
}

//*****
//      subrutina para el display 7 segmentos
//*****

void _7seg()
{
output_low(CLK);           // muestra los niveles en el display
ptob=input_b();
cont++;
if(cont==1)
{
if(d<=2 && u<=8)
dato=segm[u];
else
dato=segm[10];
}
if(cont==2)
{

```

```

if(d<=2 && u<=8)
dato=segm[d];
else
dato=segm[10];
}
if(cont==3)
{
if(d<1)
dato=leds[u];
else
{
dato=leds[9];
}
}
for (j=0;j<8;j++)
{
auxdato=dato;
auxdato=auxdato & 0b00000001;
output_b(auxdato | ptob);
dato>>=1;
delay_us(30);
output_high(CLK);
delay_us(23);
}
if(cont==1)
{
output_low(D_dec);
output_low(D_led);
output_high(D_uni);
}
if(cont==2)
{

```

```
output_low(D_uni);
output_low(D_led);
output_high(D_dec);
}
if(cont==3)
{
output_low(D_uni);
output_low(D_dec);
output_high(D_led);
cont=0;
}
output_low(CLK);
output_low(PIN_B0);
output_high(CS);
delay_ms(5);
output_low(CS);
}
```

Anexo N° 2

Tabla N°1: Datos Técnicos de la memoria

Características	Descripción
Frecuencia de operación	20MHZ
Memoria FLASH	4K
Memoria de Datos (bytes)	192
Memoria de Datos EEPROM (bytes)	128
Interrupciones	13
Puertos E/S	Puerto A, B, C, D
Temporizadores	3
Modulo de captura / Comparacion/PWN	2
Comunicación serial tipo	MSSP, USART
Modulo análogo Digital (10 bits)	5 canales de entrada
Conjunto de instrucciones	35

Tabla N° 2: Datos Técnicos para el PIC 16F716

Nombre	PIN #	Designación	Tipo	Función
RA0	2	Entrada	Analógico	Entrada del sensor ultrasónico izquierdo
RA1	3	Entrada	Analógico	Entrada del sensor ultrasónico derecho
RA2	4	Entrada		Entrada del sensor ultrasónico izquierdo medio
RA3	5	Entrada		Entrada del sensor ultrasónico derecho medio
RB0	21	Entrada	Digital	Pulsador, elección del set point de la distancia.
RB1	22	Entrada	Digital	Pulsador, activación o desactivación del sistema
RB2	23	Entrada	Digital	Final
RBE	14	Entrada	Digital	final

Tabla N° 3: Pines utilizados como entrada en el PIC 16F716

Nombre	PIN #	Designación	Tipo	Función
RB4	25	Salida	Digital	Activa la fuente de potencia para los sensores
RB5	26	Salida	Digital	Activa la carga de la batería para el control
RB6	27	Salida	Digital	Buzzer de aviso de corta distancia
RB7	28	Salida	Digital	LEd de aviso de activación del sistema
RC0	11	Salida	Digital	Pin de control de activación de la sirena
RC1	12	Salida	Digital	Pin de control de la sirena continua
RC2	13	Salida	Digital	Pin ENABLE LCD
RC3	14	Salida	Digital	Pin RS LCD
RC4	15	Salida	Digital	Pin de datos LCD
RC5	16	Salida	Digital	Pin de datos LCD
RC6	17	Salida	Digital	Pin de datos LCD
RC7	18	Salida	Digital	Pin de datos LCD

Tabla N° 4: Descripción de pines para la conexión del PIC 16F716

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Consumo encendido/reposo	Primario: XT, Oscilador RC, 87 μ A, 1MHz, 2v
Memoria FLASH	4MHz
Voltaje de operación	2.0 v a 5.5v
Cristales	LP, XT, HS arriba de 20 MHz
Reloj Externo	ECIO arriba de 20 MHz
Oscilaciones Reloj 1	1.8 μ A, 32 khZ, 2v
Bloque interno de oscilaciones	8 frecuencia seleccionables por el usuario (31,125,250,500)KHz y (1,2,4,8)MHz
Puertos de E/S	A, B
Numero de pines	16
Amperaje máximo	25mA
Datos en la memoria	256 en EEPROM y RAM

Tabla N° 5: Pines de salida de señal en el PIC 16F716

Nombre	PIN #	Designación	Tipo	Función
RB2	8	Entrada	Digital	Pin de Señal de Control del retrovisor
VDD	14	Alimentación		Alimentación positiva 5v
VSS	5	Alimentación		Referencia o Tierra
OSC1	15	Entrada		Oscilador
OSC2	16	Entrada		Oscilador
RB0	6	Entrada	Digital	Pin de Control de activación del retrovisor
RB2	8	Entrada	Digital	Pin de Señal de Control del retrovisor
RB2	8	Salida	Digital	Pin de señal de retrovisor
RA0	17	Entrada	Analógico	Entrada de video
RB0	6	Entrada	Digital	Pin de control de bloqueo del sensor

Tabla N° 6: Dimensiones del sensor ultrasonido.

	Pulgadas	Milímetros
A	0.785	19.9
B	0.870	22.1
C	0.100	2.54
D	0.100	2.54
E	0.670	17.0
F	0.510	12.6
G	0.124	3.10
H	0.100	2.54
I	0.645	16.4
J	0.610	15.5

Tabla N° 7: Descripción de pines sensor ultrasonido.

SEÑAL	DESCRIPCIÓN
GND	Señal tierra de alimentación.
+5V	Señal positiva de alimentación de +5v y 3mA de intensidad.
TX	Transmite via serie el resultado de la distancia medida. La trasmisión se realiza en forma RS232 excepto que los voltajes de salida son de 0 a 5v.se transmiten 5 bytes por cada medida realizada. Empieza con el carácter ASCII “R”, continua con tres caracteres ASCII con los digitos de la medida propiamente dicha y comprendido entre 006 a 254 y finaliza con tres el código de retorno de carro (0x0D), la velocidad es de 9200 Baudios, con 8 bits de datos, si se desea una comunicación RS232 estandar esta señal debe ser invertida y aplicada a un convertidor de niveles como puede ser el MAX232. En este caso podemos conectar directamente el sonar con el canil serie de un PC. Mediante un software de comunicaciones como puede ser el “Hyperterminal” de Windows, podemos visualizar de forma rápida y sencilla las distancias medidas.
RX	Este pin esta permanente a nivel “1” medida una existencia “pull_Up”. En esta condiciones el sonar está realizando medidas de forma continua y trasmitiendo la distancia. Sim embargo esta señal se puede emplear para controlar externamente el inicio de una nueva medida Efectivamente, cuando se pone “0” el sistema esta detenidos Poniendo a nivel “1” o simplemente si conectar, se inicia una nueva medida.
AN	Salida analógica de tensión comprendida entre 0 y 2.55V que representa el valor de la distancia medida. El factor empleado es de 10mV/pulgada.
PW	Este pin proporciona un pulso de salida cuya duración determina la distancia medida. La distancia se puede calcular usando el factor de 147µS/pulgadas.
BW	N.C reservada, no se debe conectar.

Anexo N° 3

Manual de instrucciones

SISTEMA DE SEGURIDAD ACTIVO PARA ESTACIONAMIENTO VEHICULAR Y MONITOREO CONTINUO



Identificación de las partes:

PANTALLA LCD



CARACTERÍSTICAS

- 7inch 16:9 TFT nuevo panel LCD
- Resolución: 480 * 234 * rgb
- Sistema de aparcamiento automático
- DVD con la función al radio
- Dos entradas de vídeo (v1/v2)

- Peso neto: 0.6kg

Modo de Uso:

La pantalla sirve de dos maneras:

- La primera es para el sistema de estacionamiento enviando la señal de retro la pantalla se activa y nos permite observar la parte de atrás del auto u obstáculo que se presente.
- La segunda es para la utilización del radio para ver un video sale la imagen en el pantalla retrovisor.

Notas sobre la utilización de la pantalla:

Cuando se está conduciendo no se debe colocar ningún video porque provoca una distracción para el piloto pudiendo ocasionar accidentes.

Identificación de las partes:

SENSOR



CARACTERÍSTICAS

- Analógicas por medio del display digital
- Display digital con entrega directa de valores de medición
- Distancia de 2.7m
- Margen de error 10cm
- Funciona en cualquier clima, incluso en condiciones extremas.

Modo de Uso:

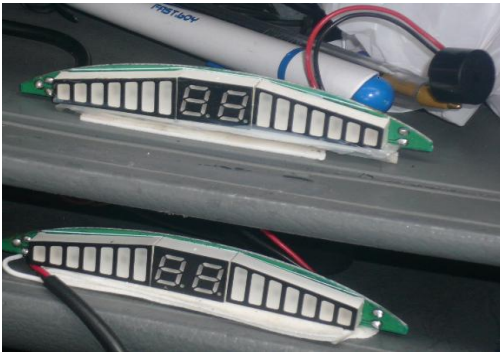
El sensor es pequeño y fácil de ubicar; emite una señal de acuerdo a como se vaya acercando al obstáculo, enviando una señal digital a una tarjeta la cual es mostrada en el LCD, observando la distancia que se posee.

Notas sobre la utilización del sensor

El sensor no se puede pintar, porque puede variar las mediciones o dañarse.

Identificación de las partes:

DISPLAY



CARACTERÍSTICAS

- Tres tonos de aviso
- Aviso números digitales
- Indica la distancia que se tiene al obstáculo.

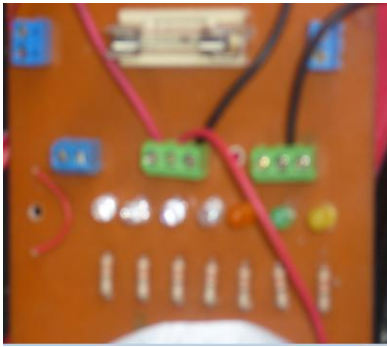
Modo de Uso:

El display es la pantalla que muestra la información de la tarjeta electrónica, en este caso es la pantalla de la tarjeta, que de acuerdo a los números que se presentan indica la distancia que se tiene antes de impactarse contra un objeto.

Identificación de las partes:

TARJETA LED

CARACTERÍSTICAS



- Borneras
- Led de colores
- Resistencias de 1k
- Fusible

Modo de Uso:

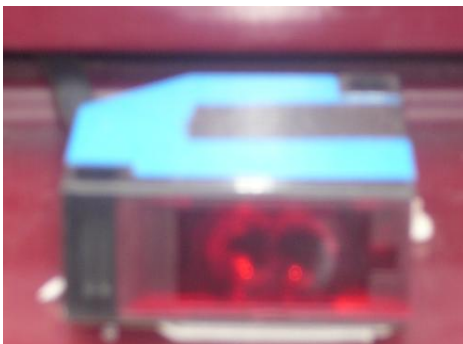
Esta tarjeta indica las señales de entrada cuando está en primera marcha y retro o cuando el circuito funciona en manual o automático.

Notas sobre la utilización de la tarjeta de led

El fusible protege al sistema, el led siempre va con una resistencia de 1K

Identificación de las partes:

SENSOR FOTOTRANSITOR



CARACTERÍSTICAS

- Tensión de entrada universal AC/DC
- Resistente al agua
- Salida N.A.
- $\pm 1.8m$ de cable

Modo de Uso:

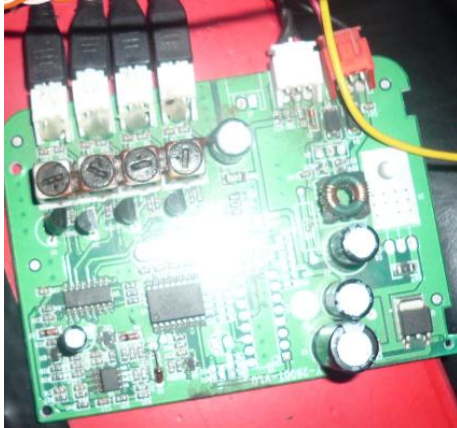
Detecta la señal, permitiendo regular la distancia que se necesita para evitar accidentes, este elemento posee una distancia de 30 metros, el cual se debe regular para dejar únicamente un metro.

Notas sobre la utilización:

Se debe regular hasta dejar únicamente un metro.

Identificación de las partes:

TARJETA DE SENSORES



CARACTERÍSTICAS

- Conectores
- 12v
- Reguladores

Modo de Uso:

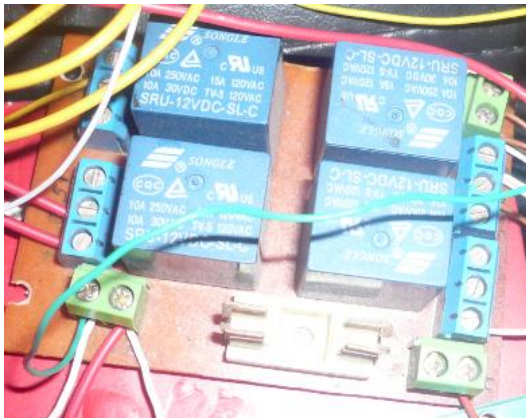
Codifica las señales de entrada y salida: display y cámara, da la señal de los sensores lo cual cambiara a una señal analógica.

Notas sobre la utilización de la tarjeta

No mojar la tarjeta.

Identificación de las partes:

TARJETA DE RELES



CARACTERÍSTICAS

- relés
- Borneras
- 12v
- Cables

Modo de Uso:

Tiene un contacto normalmente abierto y un cerrado que sirve para hacer el control electromecánico con las señales de los sensores se energiza la bobina para abrir o cerrar los contactos provocando así que se active o desactive la tarjeta de sensores, la pantalla, el display, el óptico, el rele, los reles o bobinas son de 12 voltios de corriente continua, el circuito transporta una corriente pequeña, lo que energiza, cuyos terminales están diseñados para manejar flujos de alta corriente, el circuito está conectado, a corriente baja puede controlar un circuito de alta corriente con un dispositivo llamado "relé".

Un relé es un interruptor accionado eléctricamente para aislar un circuito eléctrico de otro, un relé consta de una bobina utilizada como un electroimán para abrir y cerrar los contactos del interruptor, una tensión inferior o circuito de corriente se puede utilizar para disparar un interruptor, que controla los circuito separado que requiere un voltaje o amperaje más alto, un voltaje de CC (corriente continua) se le aplica a la bobina del relé.

Este sistema funciona de dos maneras manual y automático.

Manual

- ✘ El manual es utilizado solo cuando se va a parquear, colocando marcha en primera o en retro. Dando como resultado, que el momento en que se ponga en primera se envíe una señal a los sensores delanteros y se active según se siga acercándose al obstáculo, llegando a un punto en el cual se apague, luego de apagado el automotor hay que resetear al sistema porque el vehículo no se va aprender, se debe pulsar el botón resetear y retirar la marcha porque está bloqueado hacia adelante.

- ✘ De la misma manera el momento en que se coloque en reversa, se envía una señal a la cámara de video para poder observar la parte de atrás, obteniendo mayor visibilidad.



Automático

- ✘ Cuando pulsa el botón y se desea monitorear todo el sistema sea adelante o atrás se debe pulsar el botón automático no necesariamente para estacionarme, sino únicamente para prender la cámara, las tarjetas, los sensores, es decir se activa todo el sistema.

Diseño y implantación de un sistema de seguridad activo para estacionamiento vehicular por monitoreo continuo.

Jorge Washington Bonilla N. AUTOR

Dept. of Mechanique automotive Eng.
Escuela Politecnica del Ejercito Sede
Latacunga, quijano y Ordoñez y Márquez
de maenza S/N Latacunga, Ecuador,
Email: jorgejunior06@hotmail.com

Ing. Sixto Reinoso AUTOR
Dept. of Mechanique automotive Eng.
Escuela Politecnica del Ejercito Sede
Latacunga, quijano y Ordoñez y Márquez
de maenza S/N Latacunga, Ecuador,
Email:

Ing. Stalin Mena AUTOR
Dept. of Mechanique automotive Eng.
Escuela Politecnica del Ejercito Sede
Latacunga, quijano y Ordoñez y Márquez
de maenza S/N Latacunga, Ecuador,
Email:

Resumen

El presente proyecto denominado “Diseño y adaptación de un sistema de seguridad activo para estacionamiento vehicular y monitoreo continuo”, tiene como finalidad dotar de una herramienta que proporcione a los conductores poseer una mayor maniobra y visibilidad con su vehículo al momento de estacionarse en lugares pequeños, estrechos o difíciles para el conductor.

El sistema de seguridad para controlar la distancia mediante señal acústica y medible brinda al conductor de cualquier vehículo, ya sea de alta gama o autos convencionales, la ventaja de poder evitar colisiones que pueden ser causadas por el acercamiento entre el vehículo y otro elemento al momento de colocar el auto en el lugar

requerido por el conductor ya sea en la calle, domicilio o garajes de arrendamiento dentro de la ciudad.

El sistema está desarrollado para poder ser utilizado en vehículos de transporte personal, no necesariamente está dedicado para el uso de personas con capacidades especiales sino para toda persona que requiera de un sistema que le permita tener mayor visibilidad en cualquier circunstancia.

Los sensores y cámara de 3.5 pulgadas que se van a utilizar en este proyecto, específicamente en un automóvil Chevrolet Gemini año 1989 son solo un ejemplo de las bondades que brinda este sistema, el cual puede ser utilizado inclusive en vehículos de transporte pesado: bus, buseta, microbús, tráiler o camión; ya que mediante la cámara o el sonido que emite el sensor al momento de acercarse a un elemento, el conductor puede observar o percatarse de lo que sucede en la parte baja del vehículo sin necesidad de que él o sus acompañantes abandonen el automotor.

Con el perfeccionamiento de este sistema se espera contribuir de manera significativa principalmente a los vehículos y conductores de la ciudad de Latacunga y posteriormente a todo el país, no solo con la aplicación de este sistema sino para la investigación de nuevas tecnologías que den seguridad tanto al vehículo, conductor y peatones.

I. Introducción

En la actualidad los accidentes de tránsito al momento de estacionar un automóvil son los más comunes en nuestro medio, alguna

vez se ha visto o ha sucedido que se ha chocado o han chocado el automóvil por no poder observar a qué distancia se encuentra un vehículo de otro, representando pérdidas económicas o en el peor de los casos ocasionando lesiones a los transeúntes.

El proyecto de “DISEÑO Y ADAPTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD ACTIVO PARA ESTACIONAMIENTO VEHICULAR Y MONITOREO CONTINUO” es creado para ser un sistema versátil y económico que permita disminuir los accidentes entre vehículos por el impacto, reducir pérdidas económicas y discapacidades, producidas por no observar al momento de retroceder el auto lo que con lleva a un accidente.

II. CONTENIDO

a) SISTEMA DE SEGURIDAD

Los automóviles están plagados de sistemas de seguridad que buscan disminuir el número de accidentes y el daño que sufren los accidentados.

Estos sistemas de seguridad se dividen en tres, los sistemas de seguridad activa, pasiva y preventiva.

b) SISTEMA DE SEGURIDAD

Los automóviles están plagados de sistemas de seguridad que buscan disminuir el número de accidentes y el daño que sufren los accidentados.

Estos sistemas de seguridad se dividen en tres, los sistemas de seguridad activa, pasiva y preventiva.

c) DISEÑO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

Los automóviles actuales tienen una cantidad importante de sensores (de 60 a 70 sensores en algunos casos). Estos sensores son necesarios para la gestión electrónica del automóvil y son utilizados por las unidades de control (centralitas) que gestionan el funcionamiento del motor, así como la seguridad y el confort del vehículo.

d) ELEMENTOS Y COMPONENTES ELECTRÓNICOS

La cámara de color exterior que se coloca empotrada en la parte posterior del coche, permitiendo ver lo que ocurre en la parte de atrás, la cámara es muy robusta e incorpora anillos de orientación que facilitan inclinar la cámara una vez instalada de forma que se consiga un ángulo de visión posterior adecuada.

e) CONSTRUCCIÓN Y ACOPLAMIENTO

La construcción de los circuitos se hizo mediante las necesidades, por ejemplo teníamos que poner dos fusibles para proteger los sistemas ya sea la cámara, al óptico y también a los módulos o tarjeta electrónicas, para proteger los circuitos un fusible es una resistencia débil de acuerdo a la función que se otorgue ya que todo tipo de cortos circuitos suele haber sobrecalentamiento y el amperaje aumenta, la función del fusible es interrumpir el paso

de energía simplemente se quema o se funde esto es para que no se dañe otra cosa.

f) PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

En la implementación de los sensores de estacionamiento de los automóviles, se ha realizado el estudio, análisis, implementación y pruebas de funcionamiento de un dispositivo electrónico capaz de censar la distancia a través de ondas de ultrasonido llamados sensores de distancia por ultrasonido.

III. CONCLUSIONES

- Las conclusiones que sacamos de este proyecto de “DISEÑO Y ADAPTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD ACTIVO PARA ESTACIONAMIENTO VEHICULAR Y MONITOREO CONTINUO” son las siguientes:
- Sea llegado a determinar que es importante la seguridad para el conductor y del vehículo, al momento de revisar todas las partes importantes del vehículo, con esto prevenimos accidentes en el momento que vamos a estacionarnos, también analizamos los componentes del sistema que es muy importante el mantenimiento periódicamente se realice a las partes del vehículo.
- Lo primordial es estudiar las clases de sensores que existen como algunos sensores nos puede servir pero hay otros que no se utiliza por las características que tiene cada uno de ellos, sin embargo es necesario saber su funcionamiento por ejemplo a qué distancia comienza a censar, también debemos ver cual vamos a utilizar.
- Hemos analizado los componentes del sistema electrónico, en algunos casos tenemos que ver cual utilizar si nos conviene traer para que los circuitos funcionen correctamente, en los programas nos damos cuenta que vamos a utilizar cual sistema nos sirve, con las ayudas de las plaquetas para hacer las conexiones adecuadas, nos ayudamos con los sistemas de simulación que estos nos permite saber datos o información vemos que está fallando en el sistema también podemos ver un margen de error para evitar asistentes de calculo que coque el vehículo y el objeto.
- Este equipo está diseñado para indicar el espacio disponible en la parte trasera y delantera del vehículo, además informa las condiciones para dar reversa. Y lo más importante es aplicable a cualquier vehículo y su rendimiento varía según las dimensiones del automotor, en función de sus dimensiones específicas.

- El equipo no posee restricciones ya que cualquier persona lo puede usar en su vehículo, nosotros lo hemos instalado en un automóvil sedan Chevrolet Gemini 1989, convirtiéndose en una herramienta útil que aporta no solo seguridad del vehículo, sino gran confort en la conducción.

IV. RECOMENDACIONES

- Tomando en cuenta que es importante la seguridad en los vehículos y también del conductor es indispensable la utilización por parte del conductor, revisar todos los componentes, se tiene que encarga de un mantenimiento periódicamente del vehículo.
- Considerando que en el mercado existen muchas clases de sensores hemos escogido los sensores de ultrasonido que no ayuda a su funcionamiento, se recomienda no pintar los sensores porque reduce su capacidad de detección y puede llegar a inutilizarlos, se hace necesario saber su funcionamiento de los sensores emitiendo diferentes pruebas y ver sus características.
- Es importante saber los componentes del sistema electrónico, que cuente con algunos circuitos de funcionamiento, y saber el programa que vamos a utilizar y realizarla las conexiones adecuadas, es recomendable tener en mente que sensores existen en el mercado, en el simulador podemos ver si es necesario dicha resistencia o que debemos seguir utilizando, para unir los microcontroladores necesitamos una plaqueta para ir poniendo los componentes.
- Aunque el equipo presenta buena cobertura y genera un cierto grado de confianza frente a diferentes tipos de obstáculos en diferentes tipos de material como son de tipos metálicos o porosos como son la madera, se aconseja no depositar toda la responsabilidad de esta maniobra en este tipo de sistemas de ayuda.
- Con el fin de conseguir que el equipo este diseñado para indicar el espacio suficiente en la parte de atrás y en la parte delantera es fundamental dejar un margen de error para no unir el vehículo con el objeto, los cuales serian dependiendo de las condiciones que se dé porque esto se puede aplicar a cualquier vehículo ya sea autos, camionetas, camión, etc.
- Lo mejor es buscar la manera de integrarlos estéticamente o adquirir unos ya pintados de serie en el color deseado, se recomienda revisar y limpiar los sensores periódicamente,

debido a que son muy sensibles a la suciedad, a la lluvia de fuerte intensidad y el barro, lo cual puede influir en la eficiencia de los sensores.

- No se debe olvidar que es un sistema auxiliar que sólo añade seguridad y que, en ningún caso, sustituye la visión, se aconseja ubicar sensores en los extremos del vehículo, debido a que en pruebas de equipos realizadas registraron un buen panorama y ayudan a la buena

visualización de los espejos laterales.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PALLAS ARENY, Ramon, Sensores y Acondicionador, de señal Barcelona España, Tercera Edición Pag.12.
- CITROEN, DIETER KORP, Guías Ceac de reparaciones y mantenimiento, Barcelona España, edición CEAC, Pag.6.