



Universidad Internacional Del Ecuador

Facultad De Ingeniería En Mecánica Automotriz

TEMA:

Estudio para la implementación de un centro de distribución de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz en la ciudad de Guayaquil

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero en Mecánica Automotriz

Autor:

Antonio Andrés Cepeda Núñez

Guayaquil, Noviembre 2018

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
CERTIFICADO

CERTIFICA: Ing. Marco Noroña

Que el trabajo titulado “**ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO PARA DIAGNOSTICO ELÉCTRICO-ELECTRÓNICO AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**” realizado por el estudiante: **ANTONIO ANDRÉS CEPEDA NÚÑEZ**, ha sido guiado y revisado de manera periódica y cumple con las normas estatutarias establecidas por la Universidad Internacional del Ecuador, en el Reglamento de Estudiantes.

Guayaquil, 21 de noviembre de 2018

Ing. Marco Noroña M. MSc.

Director de Proyecto

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Antonio Andrés Cepeda Núñez

DECLARO QUE:

El trabajo titulado: **“ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO PARA DIAGNOSTICO ELÉCTRICO-ELECTRÓNICO AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”** es de mi autoría apoyado constantemente por la guía de mi docente, no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación personal y que se ha consultado la bibliografía aquí detallada respetando así, derechos intelectuales de terceros. Según esta declaración, me responsabilizo por el contenido y veracidad del trabajo para la Facultad de Ingeniería en Mecánica Automotriz.

Guayaquil, 21 de noviembre de 2018

Antonio Andrés Cepeda Núñez

CI. 0926972043

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
AUTORIZACIÓN

Yo, Antonio Andrés Cepeda Núñez

Autorizo a la Universidad Internacional del Ecuador la publicación en la biblioteca virtual de la institución el trabajo: **“ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO PARA DIAGNOSTICO ELÉCTRICO-ELECTRÓNICO AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**, cuyo contenido es de mi autoría y responsabilidad.

Guayaquil, 21 de noviembre de 2018

Antonio Andrés Cepeda Núñez

CI.0926972043

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Internacional del Ecuador Sede Guayaquil, que me acogió para desarrollarme en el ámbito profesional y en el ámbito personal que me permitió advertir de mis fortalezas y debilidades.

A mis profesores de carrera los cuales fueron una guía y paradigma de sapiencia.

A mis compañeros de carrera que gracias a su apoyo constante comprendí el esfuerzo del trabajo en equipo.

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a las personas más importantes de mi vida:

A mi madre que dejo mucho para verme alcanzar mis metas.

A mi esposa Cristina quien ha sido mi mayor motivación para superarme y servir a la sociedad.

A mi padre quien se sentiría orgulloso de verme triunfar en una de mis metas.

A mis hermanos quienes han sido compañeros de vida brindándome su apoyo incondicional.

RESUMEN

El comercio automotriz en el Ecuador, y en especial en Guayaquil es uno de los sectores que se ha definido por su inalterable crecimiento, decantándose por las tecnologías eco amigables lo cual requiere técnicas de diagnóstico eléctrico-electrónico con herramientas sofisticadas, por tal motivo nace la necesidad de un estudio de implementación de un centro de distribución de herramientas de diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz en la ciudad de Guayaquil.

La adecuada administración de un centro de distribución de herramientas de diagnóstico automotriz generara una alta rentabilidad, que otros emprendimientos pueden servirse a futuro, los cuales pueden estar ligados al comercio automotriz.

Los clientes requieren que los productos sean entregados a tiempo y garantizados, por lo que el fabricante de equipamiento debe cumplir normas de calidad internacional los cuales asegure las características de los equipos.

Por ese motivo el presente estudio presenta las normativas legales, financieras y técnicas de establecimiento de un centro de distribución de herramientas de diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz de primer nivel, que este en capacidad de convertirse en un referente local de ventas de equipamiento.

ABSTRACT

The automotive commerce in Ecuador, and especially in Guayaquil, is one of the sectors that has been defined by its unalterable growth, opting for eco-friendly technologies which requires electrical & electronic diagnostic techniques with sophisticated tools, for this reason the need for an implementation study of a distribution center for automotive electrical-electronic diagnostic tools in the city of Guayaquil.

The proper management of a distribution center for automotive diagnostic tools will generate a high profitability, which other ventures can use, linked to the automotive commerce.

Customers require that the products be delivered on time and guaranteed, so the equipment manufacturer must meet international quality standards, which ensure the features of the equipment.

For this reason, this study presents the legal, financial and technical regulations for the establishment of a distribution center for automotive electrical-electronic diagnostic tools of top level, which is able to become a local reference for equipment sales.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|------|
| CERTIFICADO..... | i |
| DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD | ii |
| AUTORIZACIÓN | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| DEDICATORIA..... | v |
| RESUMEN | vi |
| ÍNDICE GENERAL | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS | xi |
| ÍNDICE DE FIGURAS | xii |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS..... | xiii |
| INTRODUCCIÓN..... | xiv |
| CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN..... | 1 |
| 1.1. Planteamiento del problema | 1 |
| 1.2. Formulación del problema..... | 1 |
| 1.3. Sistematización del problema..... | 2 |
| 1.4. Objetivo de la investigación | 2 |
| 1.4.1. Objetivo general..... | 2 |
| 1.4.2. Objetivos específicos | 2 |
| 1.5. Justificación y delimitación de la investigación | 2 |
| 1.5.1. Justificación teórica | 2 |
| 1.5.2. Justificación metodológica..... | 3 |
| 1.5.3. Justificación práctica..... | 3 |
| 1.5.4. Delimitación temporal | 3 |
| 1.5.5. Delimitación geográfica..... | 4 |
| 1.5.6. Delimitación del contenido | 4 |
| CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO..... | 5 |
| 2.1. El taller mecánico | 5 |
| 2.1.1. Antecedentes históricos | 5 |
| 2.1.2. Clasificación de talleres | 6 |
| 2.1.3. Dotación básica de equipamiento | 7 |

| | | |
|---|---|----|
| 2.2. | Requisitos para la implementación de un centro de distribución de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz..... | 7 |
| 2.3. | Introducción general a la logística de un centro de distribución de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz..... | 15 |
| 2.4. | Comercio exterior | 17 |
| 2.4.1. | Antecedentes históricos | 17 |
| CAPÍTULO III ESTUDIO DE MERCADO | | 18 |
| 3.1. | Población y muestra..... | 18 |
| 3.1.1. | Característica de la población | 18 |
| 3.1.2. | Delimitación de la población | 18 |
| 3.2. | Recolección de información | 19 |
| 3.3. | Análisis e interpretación de resultados | 19 |
| 3.4. | Equipamiento Automotriz | 28 |
| 3.4.1. | Requisitos técnicos del equipamiento automotriz..... | 29 |
| 3.4.2. | Elección de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz | 53 |
| 3.5. | Elección de proveedores | 54 |
| 3.6. | Normativa para importación..... | 54 |
| 3.6.1. | Prohibiciones..... | 55 |
| 3.7. | Trámites y Documentos de desaduanado | 56 |
| 3.8. | Flujograma del Proceso de Importación..... | 58 |
| 3.9. | Partidas arancelarias | 58 |
| 3.10. | Incoterms..... | 59 |
| CAPÍTULO IV DISEÑO DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN | | 63 |
| 4.1. | Diseño de almacenes | 63 |
| 4.1.1. | Necesidad del almacenaje | 63 |
| 4.1.2. | Actividades del almacenaje..... | 63 |
| 4.1.3. | La capacidad | 64 |
| 4.1.3.1. | Gestión de la capacidad..... | 65 |
| 4.1.3.2. | Cálculo de la capacidad necesaria | 65 |
| 4.1.4. | Localización de un almacén..... | 66 |
| 4.1.5. | La distribución en planta..... | 67 |
| 4.1.5.1. | Consideraciones previas | 67 |
| 4.1.5.2. | Las zonas del almacén..... | 69 |
| 4.1.5.3. | Instalaciones requeridas | 70 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 4.1.6. | Distribuciones en planta más empleadas | 71 |
| 4.1.7. | Layout | 73 |
| 4.2. | Medios de manipulación y transporte interno de mercancías..... | 74 |
| 4.3. | Determinación De Inversiones | 75 |
| 4.3.1. | Inversión Fija | 75 |
| 4.3.2. | Inversión Diferida | 76 |
| 4.4. | Estudio Financiero..... | 76 |
| 4.4.1. | Análisis Financiero | 77 |
| 4.4.2. | Estado De La Situación Financiera..... | 78 |
| 4.4.3. | Estado De Resultados | 79 |
| 4.4.4. | Flujo De Efectivo | 80 |
| 4.4.5. | Evaluación Financiera..... | 83 |
| CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | | 84 |
| 5.1. | Conclusiones..... | 84 |
| 5.2. | Recomendaciones | 85 |
| 5.3. | Bibliografía..... | 86 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Resultados de la pregunta nº1..... | 20 |
| Tabla 2 Resultados de la pregunta nº 2..... | 21 |
| Tabla 3 Resultados de la pregunta nº 3..... | 22 |
| Tabla 4 Resultados de la pregunta nº 4..... | 23 |
| Tabla 5 Resultados de la pregunta nº 5..... | 24 |
| Tabla 6 Resultados de la pregunta nº 6..... | 25 |
| Tabla 7 Resultados de la pregunta nº 7..... | 26 |
| Tabla 8 Resultados de la pregunta nº 8..... | 27 |
| Tabla 9 Características mínimas para multímetros | 30 |
| Tabla 10 Características de Pinzas Amperímetro | 35 |
| Tabla 11 Precisión de medida..... | 36 |
| Tabla 12 Características del Rango 1..... | 37 |
| Tabla 13 Características del Rango 2..... | 37 |
| Tabla 14 Características del rango 3 | 38 |
| Tabla 15 Características del pirómetro | 38 |
| Tabla 16 Características de los probadores de circuitos | 39 |
| Tabla 17 Protocolos normalizados de conexión | 40 |
| Tabla 18 Variantes del CAN-BUS..... | 41 |
| Tabla 19 Descripción de la función J2534..... | 45 |
| Tabla 20 Características del analizador de gases de escape automotriz..... | 47 |
| Tabla 21 Características mínimas para los bancos de prueba para inyectores de gasolina | 49 |
| Tabla 22 Características mínimas para los bancos de prueba para inyectores de Diésel | 50 |
| Tabla 23 Características mínimas para los bancos de prueba para alternador y motor de arranque | 52 |
| Tabla 24 Partidas arancelarias requeridas | 59 |
| Tabla 25 Necesidades de capacidad..... | 65 |
| Tabla 26 Procedimiento para elegir una ubicación | 66 |
| Tabla 27 Inversión fija | 76 |
| Tabla 28 Inversión diferida | 76 |
| Tabla 29 Inversión inicial..... | 77 |
| Tabla 30 Estado Posición Financiera inicial | 78 |
| Tabla 31 Estado de resultados | 79 |
| Tabla 32 Flujo de Efectivo Proyectado | 80 |
| Tabla 33 Valor Actual Neto | 81 |
| Tabla 34 Periodo de Recuperación..... | 82 |
| Tabla 35 Presupuesto de ventas año 1 | 82 |
| Tabla 36 Presupuesto de ventas año 2 | 82 |
| Tabla 37 Presupuesto de ventas año 3 | 82 |
| Tabla 38 Presupuesto de ventas año 4 | 83 |
| Tabla 39 Presupuesto de ventas año 5 | 83 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Ubicación geográfica de la Universidad Internacional extensión Guayaquil | 4 |
| Figura 2 Flujograma del proceso de Importación..... | 58 |
| Figura 3 Layout del centro de distribución..... | 73 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 Análisis del resultado de la pregunta n°1 | 20 |
| Gráfico 2 Análisis del resultado de la pregunta n°2 | 21 |
| Gráfico 3 Análisis del resultado de la pregunta n°3 | 22 |
| Gráfico 4 Análisis del resultado de la pregunta n°4 | 23 |
| Gráfico 5 Análisis del resultado de la pregunta n°5 | 24 |
| Gráfico 6 Análisis del resultado de la pregunta n°6 | 25 |
| Gráfico 7 Análisis del resultado de la pregunta n°7 | 26 |
| Gráfico 8 Análisis del resultado de la pregunta n°8 | 27 |

INTRODUCCIÓN

La industria automotriz enfocada en el mejoramiento de la eficiencia volumétrica del combustible para llegar a ser amigable con el medio ambiente, ha ido desarrollando sistemas de control electrónico el cual ha tecnificado el diagnóstico y lo ha hecho más preciso y menos invasivo, es por ello que se requiere que el mercado tenga a disponibilidad las herramientas más sofisticadas.

Según el SRI en la ciudad de Guayaquil hay registrado 10,676 contribuyentes que se dedican al mantenimiento y reparación automotriz de los cuales, los que siguen activos, son 3892 contribuyentes (Servicio de Rentas Internas, 2018), de los registrados en 2010 siguen en actividad 137 mientras que de los registrados en 2017 siguen activos 274 contribuyentes, lo cual indica un aumento de 32% del número de registrantes, lo cual representa un crecimiento en el negocio del diagnóstico y reparación automotriz.

El presente trabajo se direcciona a realizar el estudio para suplir esa demanda de herramientas de diagnóstico eléctrico-electrónico, la cual crece cada año por la sofisticación de los sistemas de los vehículos automotores

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El problema radica en la poca diversificación de la oferta de centros de distribución de material para dotar de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz especializado, en la ciudad de Guayaquil.

La necesidad de proveedores de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz que estén dotados del Equipamiento más actualizado para dar solución a problemas que ocurren en el ejercicio del servicio automotriz los cuales están ligados al avance de la tecnología en el área de electricidad-electrónica automotriz.

El desarrollo del presente estudio analiza las necesidades de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz en la ciudad de Guayaquil, la predisposición de los talleres a modernizar su equipo de diagnóstico, así como el estudio de proveedores de herramientas y equipos y propone el diseño de almacén, proceso de ventas, distribución de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz y análisis presupuestario, con el interés de brindar a la ciudadanía una solución en distribución de equipamiento de gran calidad con alto nivel de tecnificación que responda a las necesidades de los talleres automotrices de la ciudad.

El presente estudio se alinea al fortalecimiento de los actores de la economía y desarrollo empresarial y va encasillado en el objetivo 4 del plan nacional de desarrollo el cual es consolidar la sostenibilidad del sistema económico social y solidario, y afianzar la dolarización.

1.2. Formulación del problema

¿Qué impacto tiene el estudio de la implementación de un centro de distribución de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz en la ciudad de Guayaquil?

1.3. Sistematización del problema

- ¿Cuál es la influencia del desarrollo de este trabajo para los ciudadanos de la ciudad de Guayaquil?
- ¿Cómo se desenvuelve la distribución de equipamiento automotriz?
- ¿Cómo se desarrolla obtención del equipo automotriz para su almacenaje o distribución directa?
- ¿Cómo incide el crecimiento de cantidad de talleres en la realización del estudio?

1.4. Objetivo de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Elaborar un estudio para la implementación de un centro de distribución de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz que incentive el emprendimiento y generación de plazas de empleo en el sector logístico en la ciudad de Guayaquil.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado de talleres en la ciudad de Guayaquil.
- Realizar un estudio de fabricantes de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz dentro y fuera del país.
- Realizar un estudio de procesos de importación para equipamiento Automotriz extranjero.
- Diseño de procedimiento de almacenaje, venta y distribución de equipamiento automotriz.

1.5. Justificación y delimitación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

La base teórica del trabajo se fundamenta en la investigación de temas relacionados a la logística que se incurre al integrar un centro de distribución de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz, es muy importante llevar un proceso claro de todo lo que involucre desde el pedido del equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz pasando por la recepción y almacenamiento hasta la entrega del

mismo y adicional a eso también, un diseño que obedezca las normas que debe acompañar a un centro de distribución que entrega el equipamiento de manera eficaz.

1.5.2. Justificación metodológica

Es necesario considerar la opinión de expertos para en base a sus perspectivas también desarrollar la propuesta. Dentro de la metodología se definen las técnicas de investigación, así como los instrumentos en donde se recolecta la información.

El método científico es la guía de cada trabajo de investigación, en donde existe un respaldo de la información que se plasma, puesto que es la ayuda de todo proyecto, es necesario saber sobre las opiniones de personas que hicieron pruebas de resultados especificados en alguna prueba realizada. El proceso metodológico ayuda a que los lineamientos investigativos, sean los adecuados para obtener la información esperada.

1.5.3. Justificación práctica

El estudio para la implementación de un centro de distribución de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz genera pautas para el emprendimiento en el sector logístico-automotriz el cual es un campo que todavía tiene modo de expandirse en la ciudad por el incremento cuasi-exponencial de vehículos y talleres, propios de las economías en desarrollo.

1.5.4. Delimitación temporal

El trabajo se desarrollará desde el mes de agosto del 2018, hasta octubre del 2018, lapso que permitirá realizar la investigación, así como diseñar la propuesta.

1.5.5. Delimitación geográfica

El trabajo se desarrollará en la ciudad de Guayaquil, en la Facultad de Ingeniería de Mecánica Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador, extensión Guayaquil.



Figura 1 Ubicación geográfica de la Universidad Internacional extensión Guayaquil
Google Maps

1.5.6. Delimitación del contenido

La información detallada en el presente trabajo, está constituida en base a libros y manuales de operaciones logísticas y análisis estadísticos de las encuestas

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. El taller mecánico

Un taller es un hace referencia a un lugar donde principalmente se trabaja con las manos. Un taller mecánico es donde se realiza la diagnosis y a la reparación de automotores, básicamente en los talleres se realizan las operaciones de mantenimiento de automóviles y los controles habituales antes de realizar un viaje con el coche. Además, en un taller encontraras personal capacitado para cualquier problema mecánico, eléctrico y electrónico que surja de la utilización del vehículo.

En la actualidad existen talleres mecánicos para marcas en específico que pueden o no reparar todo tipo de marcas, pero solo ofertan productos de su marca y otros que realizan reparaciones y comercio todo tipo de marcas, son conocidas como "Multimarca". Existen talleres que se especializan en diferentes partes de los vehículos.

2.1.1. Antecedentes históricos

Previo al arribo de los primeros vehículos autopropulsados, las personas generalmente se movilizaban en carrozas de tracción, animal o en vehículos accionados por la propia fuerza motriz del ocupante. Sin embargo, todo cambió a principios del siglo XX, cuando comenzaron a fabricar los primeros automotores.

Durante los primeros años, los modelos que salieron al mercado fueron muy poco producidos, y sus prestaciones eran poco más que deficientes. Durante esta época, los pocos afortunados que podían permitirse tener un coche, no tenían mecánicos especializados a quién acudir si el vehículo se averiaba. En lugar de eso, tenían que acudir a mecánicos de bicicleta o herreros para que les arreglaran las piezas o les fabricaran unas nuevas.

Por otro lado, a principios del siglo XX todavía existían muy pocas personas con suficientes conocimientos de mecánica como para poder reparar algo tan novedoso en aquellos tiempos como era un coche. En algunos casos, los dueños optaban por contratar a un chófer-mecánico, quien era el encargado de conducir el coche y de mantenerlo en perfecto estado. Al contrario de lo que se cree, estos empleados no eran unos simples

mayordomos y, gracias a sus especiales conocimientos de mecánica, se ganaban el favor de los dueños.

A partir de los años 20 el remonte de la industria automotriz, gracias a la aparición de marcas como Ford y a la producción en serie. Algunas de estas marcas comenzaron a sacar nuevas actualizaciones que utilizaban partes de modelos anteriores, y la industria de la reparación comenzó a crecer motivada por la creciente demanda. Surgieron los primeros talleres independientes, muchos de ellos especializados en una marca en concreto.

Durante estos primeros años el modelo de trabajo fue evolucionando hasta estabilizarse en el que sería el modelo estándar en la mayoría de países: un negocio muy fragmentado, con muchos talleres de pocos operarios cada uno (incluso de una sola persona) y en el que el precio se fijaba por el número de horas que el profesional le dedicada a cada cliente, lo que en Estados Unidos se denominó el sistema “Flat Rate”.

2.1.2. Clasificación de talleres

Según Barrera Doblado y Casanova Arribas los tipos de talleres son:

o Según rama o actividad:

Taller de electromecánica de los cuales se subdividen en taller mecánico, y taller de electricidad y electrónica automotriz

Taller de mantenimiento y servicio rápido

Taller de reparación de chapa y pintura

Taller de audio y tuning

Lavadero de autos

Taller de neumáticos y alineación

Taller de sustitución de lunas o de tinturado de lunas

o Según su clase

Taller marquista

Taller independiente

o Según su tamaño

Taller pequeño

Taller mediano

Taller grande

2.1.3. Dotación básica de equipamiento

La dotación de equipamiento dentro de los talleres depende mucho de la especialidad con el que fue concebido, sin embargo, por el desarrollo de la industria automotriz, el mercado se ha decantado por equipos de diagnóstico más sofisticado, por lo que la dotación eléctrica y electrónica para diagnóstico automotriz se clasificaría de la siguiente forma:

Medios de medición

Lo cual es integrado por comprobadores manuales, comprobadores de motores, aparatos de comprobación para diagnóstico de unidades de control

2.2. Requisitos para la implementación de un centro de distribución de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz.

Actividad VENTA AL POR MENOR DE EQUIPOS PROFESIONAL Y CIENTÍFICO

Requisitos a presentar

Patente municipal vigente

El registro de patente municipal es un documento obligatorio para iniciar un negocio en Guayaquil. El pago es anual y lo deben hacer las personas naturales, jurídicas, sociedades nacionales o extranjeras, domiciliadas o con establecimiento en la respectiva jurisdicción municipal o metropolitana, que ejerzan permanentemente actividades comerciales, industriales, financieras, inmobiliarias y profesionales. Es un impuesto de declaración anual.

Requisitos para sacar la patente municipal en Guayaquil

Certificado provisional o definitivo emitido por Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, por cada establecimiento que la persona natural o jurídica posea dentro del Cantón Guayaquil.

Última actualización del Registro Único de Contribuyentes (R.U.C.). No será necesario en el caso de inicio de actividades por parte de la persona natural o jurídica solicitante.

Solo en el caso de inicio de actividades, las personas jurídicas deberán presentar la Escritura de Constitución correspondiente, así como el nombramiento del representante legal (vigente) y la cédula de identidad y certificado de votación del mismo.

Las personas naturales deberán presentar copia de la cédula de identidad y el certificado de votación.

Declaración del Impuesto a la Renta y a las personas no obligadas a declarar este impuesto, las declaraciones del impuesto al Valor Agregado, del último ejercicio económico exigible. Este requisito no será necesario en el caso de inicio de actividades por parte de la persona natural o jurídica.

Formulario “Solicitud para Registro de Patente Municipal”

Solo en el caso de que la persona natural o jurídica ejerza el comercio en varios cantones, deberá presentar el desglose de ingresos por cantón firmado por un contador.

Si la persona que realiza el trámite no es el titular del negocio deberá presentar su copia de cédula y certificado de votación junto con una carta de autorización del titular del negocio, debidamente notariada.

Trámite para sacar la patente municipal en Guayaquil

Descargar, llenar e imprimir el formulario “Solicitud para Registro de Patente Municipal”

Adjuntar los requisitos y entregar en las ventanillas de la Dirección Financiera situadas en el Bloque 2 (NOROESTE) o en la Ventanilla Única Municipal situada en la Cámara de Comercio; donde se lo indicará el valor de la liquidación correspondiente

El valor de la liquidación puede ser cancelado en las ventanillas de Recaudaciones de la Municipalidad situadas en el Bloque 1 (NORESTE) o en la Ventanilla Única Municipal situada en la Cámara de Comercio.

Tasa de servicios contra incendios del año en curso

Para obtener la tasa de servicio contra incendios otorgada Benemérito Cuerpo de Bomberos, comúnmente conocida como permiso de funcionamiento de Bomberos, las personas jurídicas incluyendo las organizaciones sociales deben presentar los siguientes requisitos:

Si el trámite lo realiza personalmente quien es representante legal de la organización, debe presentar copia de cédula de identidad. En el caso de que lo realice otra persona deberá adjuntar una autorización por escrito simple, con copia de cédula de quien autoriza y de la persona autorizada.

Copia completa y actualizada del Registro Único de Contribuyentes (RUC) donde conste el establecimiento con su respectiva dirección y actividad.

En caso de ser persona jurídica se debe adjuntar copia del Nombramiento vigente de la persona que es Representante Legal.

Copia de Consulta de Uso de Suelo otorgada por la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil.

Copia del último pago del Impuesto Predial con la dirección del establecimiento.

Luego de presentar estos requisitos en los Centros de Atención al Usuario del Benemérito Cuerpo de Bomberos se recibe una orden de pago con la cual se puede cancelar en cualquiera de las ventanillas del Banco de Guayaquil. El valor a pagar varía en función del tipo de organización por lo que se debe consultar directamente a la entidad. Una vez realizado el pago, se debe presentar el comprobante en uno de los Centros de Atención al Usuario para que elaboren la Tasa de Servicio Contra Incendio correspondiente.

Consulta de uso de suelo no negativa

Es el documento que indicará inicialmente si la actividad solicitada es permisible y las condiciones adicionales con las cuales deberá cumplir el local.

Obtención la Consulta de Uso de Suelo

Lo puede obtener de dos maneras:

A través de la página WEB del Municipio (www.guayaquil.gob.ec) en la sección de SERVICIOS EN LÍNEA, sin necesidad de acercarse al Municipio.

A través de la ventanilla municipal #54 adjuntando los siguientes requisitos:

Tasa de Trámite por Servicios Técnicos Administrativos (valor \$2, comprar en la ventanilla de Ballén y Pichincha)

Formulario de Solicitud de Consulta de Uso de Suelo (se lo recibe al comprar la Tasa de Trámite)

Contrato de arrendamiento o concesión comercial

Definiciones

El Art. 1883 del Código Civil define al contrato de arrendamiento, de la siguiente manera "Arrendamiento es un contrato en que las dos partes se obligan recíprocamente, la una a conceder el goce de una cosa, o a ejecutar una obra o prestar un servicio y la otra para este goce, obra o servicio un precio determinado, salvo lo que dispone las leyes del trabajo y otras leyes especiales".

De este modo el contrato de arrendamiento, es un acto de voluntad, por el cual una persona se obliga a proporcionar a otra el goce por un tiempo de una cosa mediante un precio que se denomina alquiler.

Naturaleza jurídica

En la naturaleza jurídica del contrato de arrendamiento se discute en doctrina si es personal o real.

Es personal dice varios autores porque existe obligación del arrendador de mantener al arrendatario en el goce y uso pacífico de la cosa arrendada.

Requisitos

Para que un contrato sea válido es preciso tres requisitos:

- a). consentimiento;
- b). objeto;
- c). causa.

En el arrendamiento urbano, el objeto del contrato es el goce y uso del inmueble ajeno, por un precio determinado y tiempo cierto. El inmueble debe ser determinado.

La causa para cada parte es la prestación o promesa de una cosa o servicio por la otra parte. El arrendador percibir el canon. El arrendatario disfrutar del inmueble.

Respecto a la capacidad de los contratantes, el Código Civil señala que el consentimiento no debe estar viciado.

Caracteres del contrato de Arrendamiento urbano

Podemos en síntesis señalar los siguientes:

a). Bilateral. porque las partes contratantes se obligan recíprocamente a cargo de ambas partes.

b). Oneroso. porque este contrato tiene por objeto la utilidad de ambos contratantes, gravándose cada uno a beneficio de otro y esto es obvio, porque la misma definición establece la obligación de pagar por este goce un precio determinado.

Existe pues, contraprestaciones entre las partes, esto es tiene por objeto utilidad de ambos contratantes.

c). De ejecución sucesiva. porque el cumplimiento del contrato supone la ejecución de prestaciones sucesivas durante un tiempo más o menos largo; pues cada parte debe ejecutar una serie de obligaciones durante el tiempo que dura el mismo.

De lo dicho se colige que es de tracto sucesivo, porque se va cumpliendo a través de cierto tiempo y no puede ser de ejecución instantánea, también se dice que es de tracto sucesivo, ya que el arrendatario va haciendo entregas periódicas de la renta fijada.

d). Administrativo. porque no hay tradición de dominio, esto es no hay acto dispositivo.

e). Principal. porque subsiste por sí mismo sin necesidad de otra convención y porque produce obligaciones principales.

f). Nominado o típico. porque la Ley le da nombre propio, lo define, lo analiza, en resumen, se halla regido por la Ley de Inquilinato y por el Código Civil.

g). Individual. por ser acuerdo de voluntad de las partes contratantes.

h). De Libre Discusión. porque las partes pueden estipular libremente las condiciones del contrato, con las limitaciones propias de la naturaleza de la Ley de Inquilinato, como ley social.

i). Personal. porque las partes generalmente en los contratos de arrendamiento urbano, suelen dar al mismo el carácter de personal, prohibido el subarriendo o cesión de todo o parte del local arrendado o a su traspaso, lo cual además se encuentra prohibido por la propia ley de inquilinato.

j). Temporal. porque así lo dispone el Art.26 de la Ley de Inquilinato; que establece el plazo del contrato escrito; será obligatorio para el arrendador y arrendatario.

Duración del contrato

Sin embargo. en todo contrato de arrendamiento tendrá derecho el arrendatario a una duración mínima de dos años, excepto en los siguientes casos:

a) De habitaciones en hoteles, casas de pensión o posadas.

b) De arrendamiento de locales a individuos o familias que, teniendo su residencia habitual en un lugar van a otros transitoriamente; y,

c) De arrendamiento de locales para exhibiciones, espectáculos y otros fines, que, por su naturaleza, tengan corta duración. Sin lo cual acarrearía una descomposición de la propiedad, esta es una de las principales características del contrato de arrendamiento del sector urbano.

k). Consensual. porque se perfecciona solo con el consentimiento de los contratantes, más cuando el canon es superior a los diez mil sucres mensuales, el contrato debe ser celebrado necesariamente por escrito, acorde a lo dispuesto por el Art. 27 de la Ley de Inquilinato.

Se dice inclusive que es consensual, porque se perfecciona por el mero consentimiento, sin el perjuicio de que posteriormente se cumpla la entrega del inmueble arrendado.

Entre los elementos del contrato de arrendamiento

Podemos señalar que son dos fundamentales, los de su esencia y su naturaleza.

Los de su esencia: a). Nombre e identificación de los contratantes; b). Identificación del inmueble objeto del contrato de arrendamiento; c). precio o canon o renta.

Los de su naturaleza: a). Forma de pago; b). Relación de servicios; c). Término de duración del contrato.

Los elementos esenciales del contrato de arrendamiento urbano, son que haya predio y que ese predio sea urbano; además vale la pena señalar que el canon no está determinado por la voluntad de las partes como ocurre generalmente en los demás contratos, es el Municipio o la Oficina de Registros de Arrendamiento la que fija los cánones de arrendamiento urbanos, hay pues una suma máxima, la cual por lo menos en teoría no se la puede aumentar.

Cláusulas

Las cláusulas que debe contener un contrato de arrendamiento son:

- 1).- Nombres y apellidos de las partes contratantes;
- 2).- Ubicación del local arrendado;
- 3).- Superficie;
- 4).- Estado del local arrendado;
- 5).- El precio del arriendo; fecha, lugar y forma de pago;
- 6).- Destino del inmueble arrendado;
- 7).- Plazo del contrato;
- 8).- Domicilio y juez competente en caso de controversia;
- 9).- Muebles incorporados;
- 10). Firma de los contratantes.

Las partes, además, de común acuerdo pueden agregar varias cláusulas, de acuerdo a la conveniencia del caso.

Actividad del SRI

VENTA AL POR MENOR DE EQUIPO DE PRECISIÓN EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS.

Requisitos para sacar el Ruc en Ecuador

Deben inscribirse todas las personas naturales, las instituciones públicas, las organizaciones sin fines de lucro y demás sociedades, nacionales y extranjeras, dentro de los treinta primeros días de haber iniciado sus actividades económicas en el país en forma permanente u ocasional y que dispongan de bienes por los cuales deban pagar impuestos.

Requisitos:

PERSONAS NATURALES

Presentar el original y entregar una copia de la cédula de identidad, de ciudadanía o del pasaporte, con hojas de identificación y tipo de visa.

Presentar el original del certificado de votación del último proceso electoral

Entregar una copia de un documento que certifique la dirección del domicilio fiscal a nombre del sujeto pasivo

SOCIEDADES

Formulario 01A y 01B

Escrituras de constitución Nombramiento del Representante legal o agente de retención

Presentar el original y entregar una copia de la cédula del Representante Legal o Agente de Retención

Presentar el original del certificado de votación del último proceso electoral del Representante Legal o Agente de Retención

Entregar una copia de un documento que certifique la dirección del domicilio fiscal a nombre del sujeto pasivo

Procedimiento:

El contribuyente se acerca a cualquier ventanilla de atención al contribuyente del Servicio de Rentas Internas a nivel nacional portando los requisitos antes mencionados e inscribe el Registro Único de Contribuyentes (RUC)

Costo:

Sin costo directo para el contribuyente

Tiempo Estimado de Entrega:

5 minutos

2.3. Introducción general a la logística de un centro de distribución de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz

Como se puede observar, sea cual sea el tipo de empresa del que estemos hablando, una de las piedras angulares de su negocio es la venta de sus productos en el mercado.

De ahí procede la enorme importancia de la función logística para las mismas, pues la logística es la función de la empresa encargada de satisfacer las necesidades del cliente, proporcionándole los productos en el momento, lugar y cantidad en que los demande el cliente, todo ello al mínimo coste.

- En el momento en que lo demanda el cliente. Existen muchos productos en los que la oportunidad es un factor esencial. Por ejemplo, los consumidores desean comprar el periódico en el día en que éste es publicado, y no después.

- En el sitio esperado. El cliente desea que el producto le sea ofrecido en un sitio determinado, donde le resulte más fácil o atractivo adquirirlo.

- En el número conveniente. Dependiendo del tipo de cliente, las empresas deberán ofrecer sus productos en unidades, cajas, palés, etc.

El contentamiento de las necesidades del cliente es uno de los objetivos principales de la logística. Cuando un producto no puede ser ofrecido a su cliente en el momento, en el sitio y número anhelado ocurre una ruptura de stock. Una ruptura de stock supone un coste muy elevado, por dos motivos:

- En primer lugar, supone una venta potencial no realizada.

- El segundo motivo, una ruptura de stock supone que la empresa va a disipar efigie frente a su cliente, complicando de esta manera las ventas futuras.

Inversamente del valor que tiene el servicio al cliente, éste no puede supeditar toda la actividad logística, que para una empresa sería muy fácil ofrecer a sus clientes un nivel de servicio del 100%. Esta situación sería aquella en la que la empresa no deja ningún pedido sin atender. Por supuesto, a parte de los costes de almacenaje de estos pedidos, todos los días se perdería buena parte de la venta de productos.

Por tanto, los directivos de logística de las empresas tratan de encontrar un equilibrio entre el nivel de servicio y los costes logísticos.

Los procesos son los siguientes:

En una empresa comercial las actividades logísticas son menos numerosas que en el caso de las empresas industriales, debido a que estas empresas no transforman los productos que reciben de sus proveedores. Estas actividades se resumen en el siguiente cuadro:

1. Adquisición de mercaderías (aprovisionamiento): Dentro de esta actividad se incluye la realización de los encargos, la movilización y el bodegaje de los productos que la empresa va a vender a sus clientes.

El encargo principal de la función de aprovisionamientos es conseguir condiciones favorables de compra de los proveedores, además de salvaguardar un margen de stock suficiente para atender los encargos de los clientes, sin que este stock sea exagerado.

2. Distribución: En las empresas comerciales esta función supone procesar, preparar y transportar los pedidos de los clientes.

Flujo de materiales

Transporte: Se movilizan los productos del proveedor a la empresa y desde la empresa hasta sus clientes.

Almacenaje: Las empresas comerciales deben almacenar los productos que compran de sus proveedores hasta que estos son vendidos al cliente.

Flujo de información

En las empresas comerciales también se tiene en cuenta el pronóstico de ventas, así como las ventas realizadas efectivamente para decidir la cantidad de productos que van a pedir a sus proveedores.

2.4. Comercio exterior

Se define como comercio internacional, comercio exterior o comercio mundial al movimiento que tienen los bienes y servicios a través de los distintos países y sus mercados. Se realiza utilizando divisas y está sujeto a regulaciones adicionales que establecen los participantes en el intercambio y los gobiernos de sus países de origen. Al realizar operaciones comerciales internacionales, los países involucrados se benefician mutuamente al posicionar mejor sus productos, e ingresar a mercados extranjeros.

2.4.1. Antecedentes históricos

Las economías del comercio exterior se denominan economías abiertas. Este proceso de apertura externa se inició fundamentalmente en la segunda mitad del siglo XX, y de forma espectacular en la década de 1990, al incorporarse las economías latinoamericanas, de Europa del Este y el oriente asiático. Cada vez existe mayor interrelación entre lo que ocurre en los mercados internacionales y lo que sucede en la economía de un país determinado.

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE MERCADO

3.1. Población y muestra

Como población para el desarrollo de la investigación cualitativa, se considerarán a los talleres automotrices que se encuentren ubicados en la Ciudad de Guayaquil, la población está conformada por 10453 Contribuyentes registrados en mantenimiento y reparación de vehículos automotores, de los cuales se encuentran activos 3892. Además, se considerará realizar la investigación cuantitativa en base a muestreo aleatorio simple

3.1.1. Característica de la población

La población en su mayoría personal masculino que ha realizado algún tipo de capacitación técnica está en un rango de edad de 28 a 50 años entre los talleres que realizan diagnóstico y reparación eléctrica-electrónica.

3.1.2. Delimitación de la población

Para el cálculo de la muestra que se considerará para el desarrollo de las entrevistas, se aplicará la fórmula de la población finita, para lo cual se trabajará con un nivel de confianza de 95% con un error de 5% máximo permitido, se referirá la investigación con una muestra con la máxima probabilidad de éxito o fracaso de 50%.

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 x (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Ecuación 1 Formula para delimitación de la población

En donde, N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, P = probabilidad de éxito, o proporción esperada Q = probabilidad de fracaso D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

$$n = \frac{3892*(0.95)^2*(0.5)*(0.5)}{((0.05)^2*(3892-1))+((0.95)^2*(0.5)*(0.5))} = 90$$

3.2. Recolección de información

La recolección de la información se realizará aplicando una la técnica de la encuesta, es decir, que el autor realizara la respectiva investigación a los responsables de talleres automotrices en la Ciudad de Guayaquil, de forma que se pueda obtener la información de manera directa.

3.3. Análisis e interpretación de resultados

A continuación, se procederá a revisar todos los resultados de la encuesta realizada en la urbanización guayacanes sobre la factibilidad del taller mecánico eléctrico para el mantenimiento automotriz

1 ¿Cómo considera el tamaño de su taller?

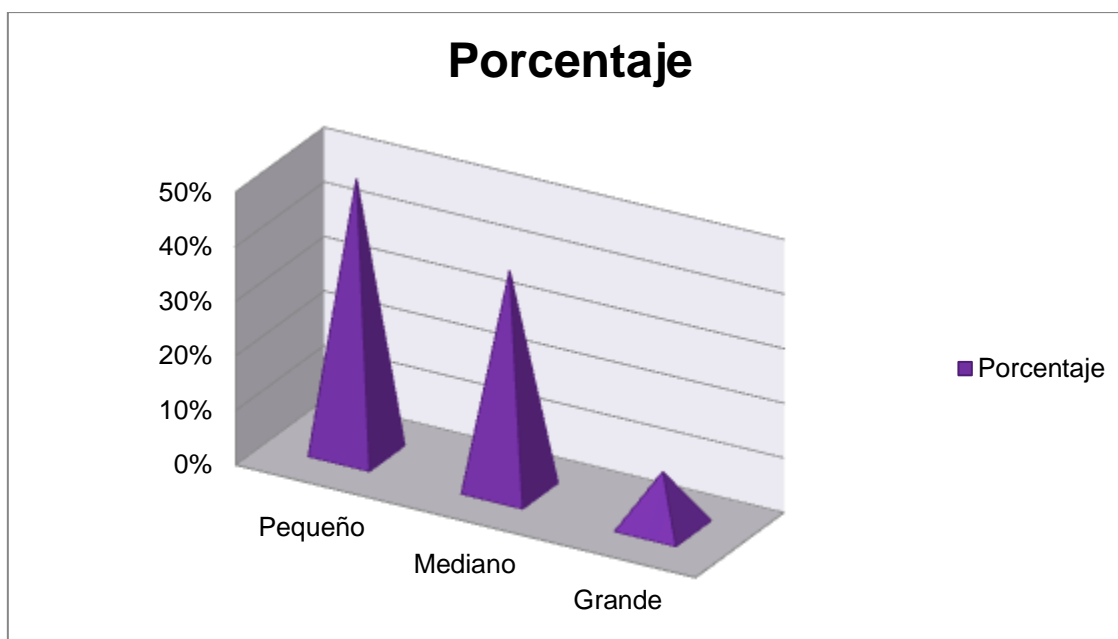
Esta pregunta esta direccionada para generar un perfil de opinión propia de los talleres y así poder focalizar los grupos de mercado y realizar una estrategia de ventas.

Tabla 1 Resultados de la pregunta n°1

| Opción | Porcentaje | Cantidad |
|---------|------------|----------|
| Pequeño | 50% | 45 |
| Mediano | 40% | 36 |
| Grande | 10% | 9 |
| TOTAL | 100% | 90 |

Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Gráfico 1 Análisis del resultado de la pregunta n°1



Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Análisis

El 50% de los encargados de talleres entrevistados perfila su taller como pequeño, al tener poca mano de obra, sin embargo un 40% aduce que su taller es mediano por tener una capacidad instalada suficiente para atender a su clientela, un 10% prefiere referirse a su taller grande ya que por sus procesos logran la afluencia interrumpida de clientes.

2.- ¿Cuántos proveedores de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico tiene actualmente para su taller?

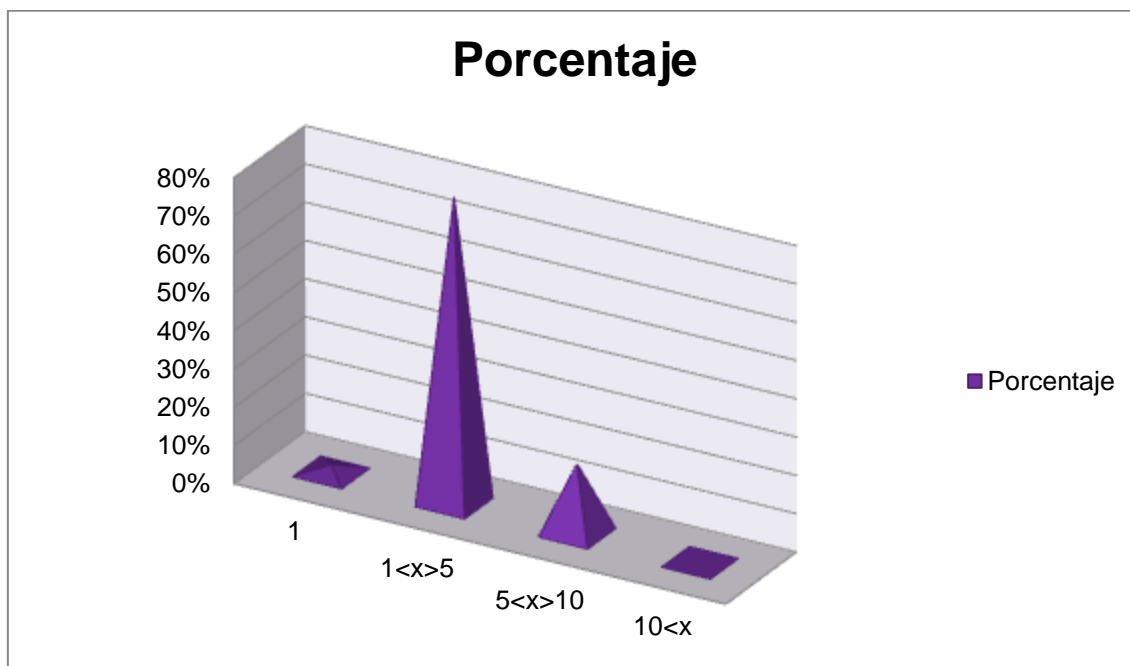
Esto nos indica la eficiencia la competencia para satisfacer las necesidades del mercado.

Tabla 2 Resultados de la pregunta n° 2

| Opción | Porcentaje | Cantidad |
|--------------|------------|----------|
| 1 | 2,22% | 2 |
| 1<x>5 | 80% | 72 |
| 5<x>10 | 17,78% | 16 |
| 10<x | 0% | 0 |
| TOTAL | 100% | 90 |

Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Gráfico 2 Análisis del resultado de la pregunta n°2



Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Análisis

Entre los talleres visitados el 80% afirmó tener de 2 a 4 proveedores, el 2,22% afirmaba que solo tenía 1 proveedor, mientras el 17,78% afirmó tener más de 5 proveedores, pero menos de 10.

3.- ¿Tienen un sistema rotación de equipamiento?

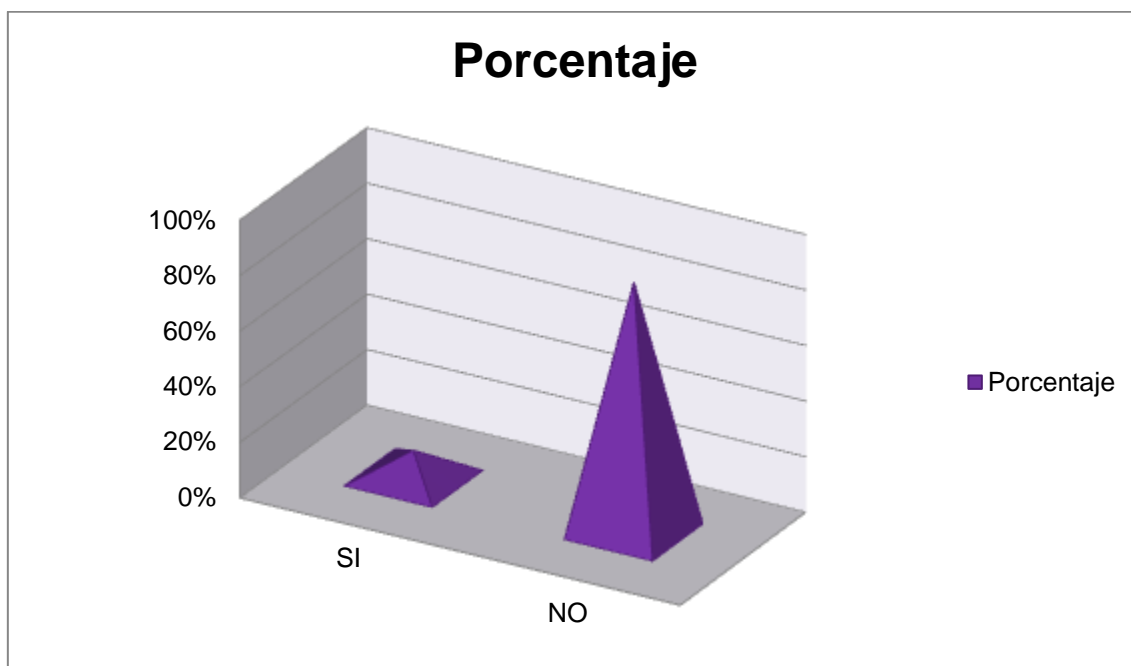
Esta pregunta esta direccionada a conocer si el mercado tiene alguna forma de renovación de herramientas controlada y periódica.

Tabla 3 Resultados de la pregunta nº 3

| Opción | Porcentaje | Cantidad |
|--------------|------------|----------|
| SI | 10% | 9 |
| NO | 90% | 81 |
| TOTAL | 100% | 90 |

Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Gráfico 3 Análisis del resultado de la pregunta nº3



Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Análisis

El 90% afirmo que no tiene un sistema de rotación de herramientas, por lo que es un mercado que está muy poco explotado en términos de sofisticación de herramientas.

4.- ¿Maneja indicadores de reposición de equipamiento?

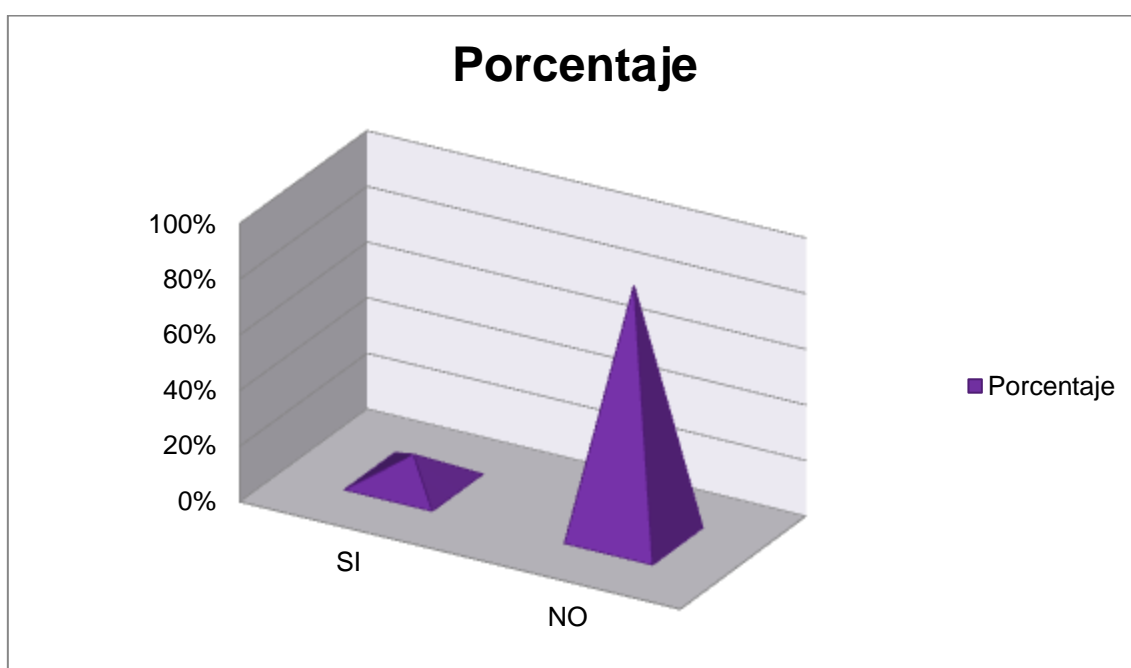
Esta pregunta fue realizada para reafirmar las estadísticas de la pregunta anterior

Tabla 4 Resultados de la pregunta nº 4

| Opción | Porcentaje | Cantidad |
|--------|------------|----------|
| SI | 10% | 9 |
| NO | 90% | 81 |
| TOTAL | 100% | 90 |

Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Gráfico 4 Análisis del resultado de la pregunta nº4



Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Análisis

El 90% afirma que no maneja indicadores de reposición de equipamiento es decir el cambio de equipamiento lo realizan incluso después de tener un tiempo dañado cierto equipo.

5.- ¿Estaría dispuesto, dada la oportunidad, a sofisticar el servicio que brinda con equipamiento de vanguardia?

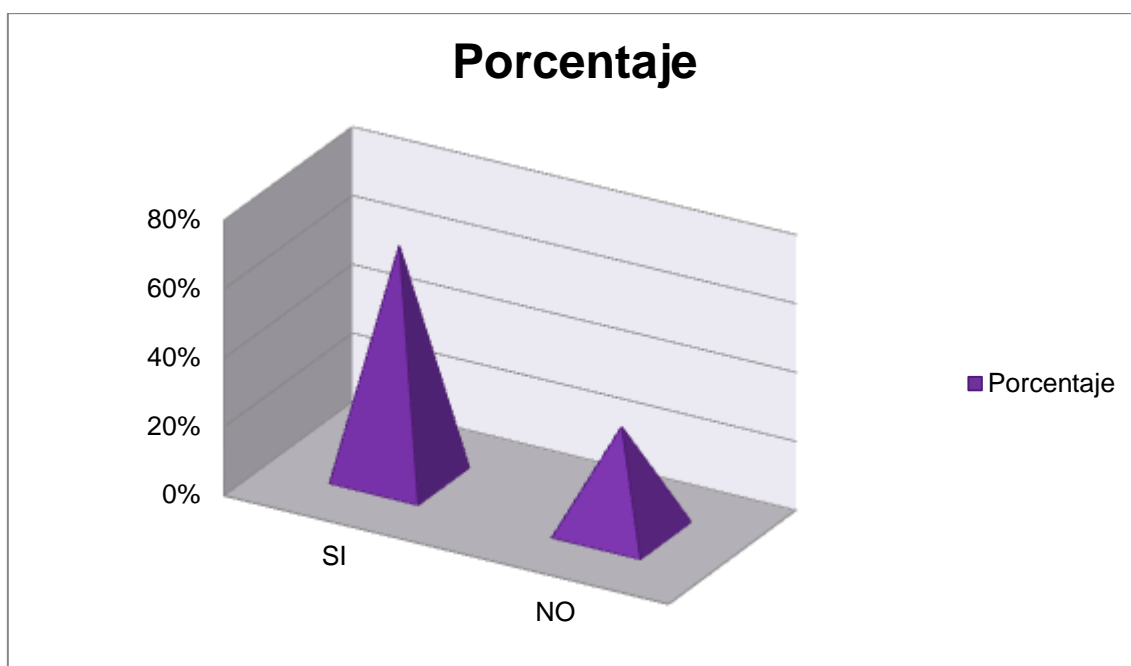
Esta pregunta sirve para determinar la voluntad de mejorar los servicios que se brinda dentro de los talleres en Guayaquil

Tabla 5 Resultados de la pregunta n° 5

| Opción | Porcentaje | Cantidad |
|--------|------------|----------|
| SI | 66,67% | 60 |
| NO | 33,33% | 30 |
| TOTAL | 100% | 90 |

Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Gráfico 5 Análisis del resultado de la pregunta n°5



Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Análisis

El 66,673% dice que estaría de acuerdo con actualizar su equipamiento mientras el 33,33% asegura tener el nivel adecuado de sofisticación.

6.- ¿Cree Ud. que sus actuales proveedores(es) le brindan equipamiento de vanguardia?

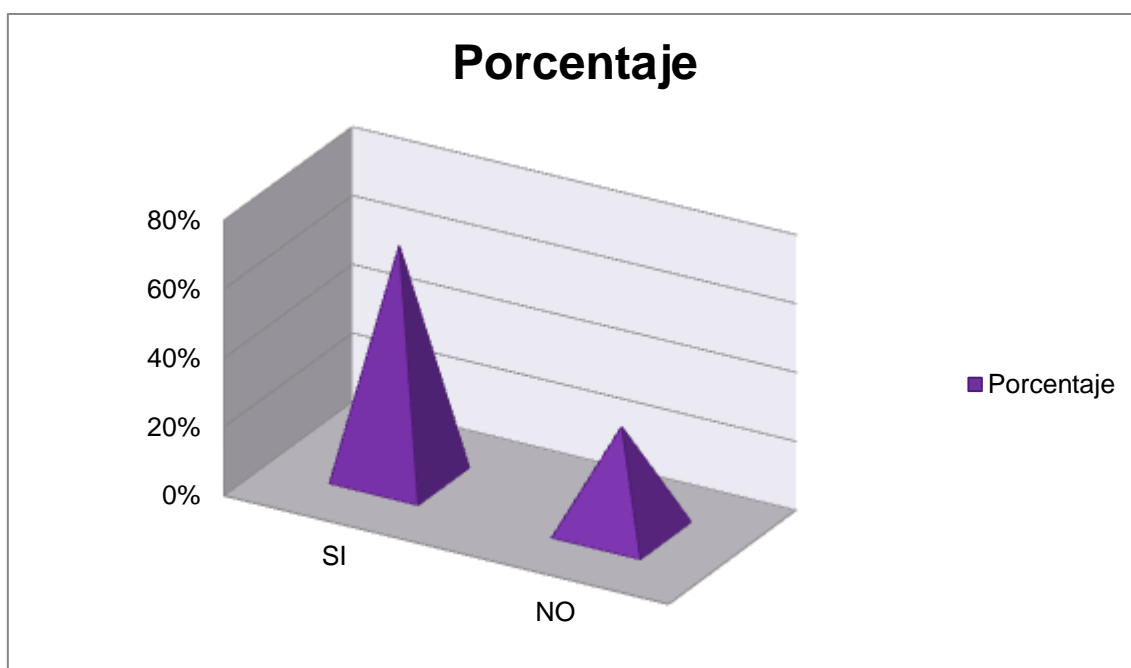
Esta pregunta va direccionada a determinar lo actualizada que se encuentra la competencia.

Tabla 6 Resultados de la pregunta nº 6

| Opción | Porcentaje | Cantidad |
|--------|------------|----------|
| SI | 66,67% | 60 |
| NO | 33,33% | 30 |
| TOTAL | 100% | 90 |

Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Gráfico 6 Análisis del resultado de la pregunta nº6



Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Análisis

En esta pregunta se obtiene que el 66,67% dice que sus proveedores están a la vanguardia en equipamiento mientras que el 33,33% dice que no lo están.

7.- ¿Cree Ud. que los costos de adquisición de herramientas y equipos automotrices incentiven la ampliación de sus servicios?

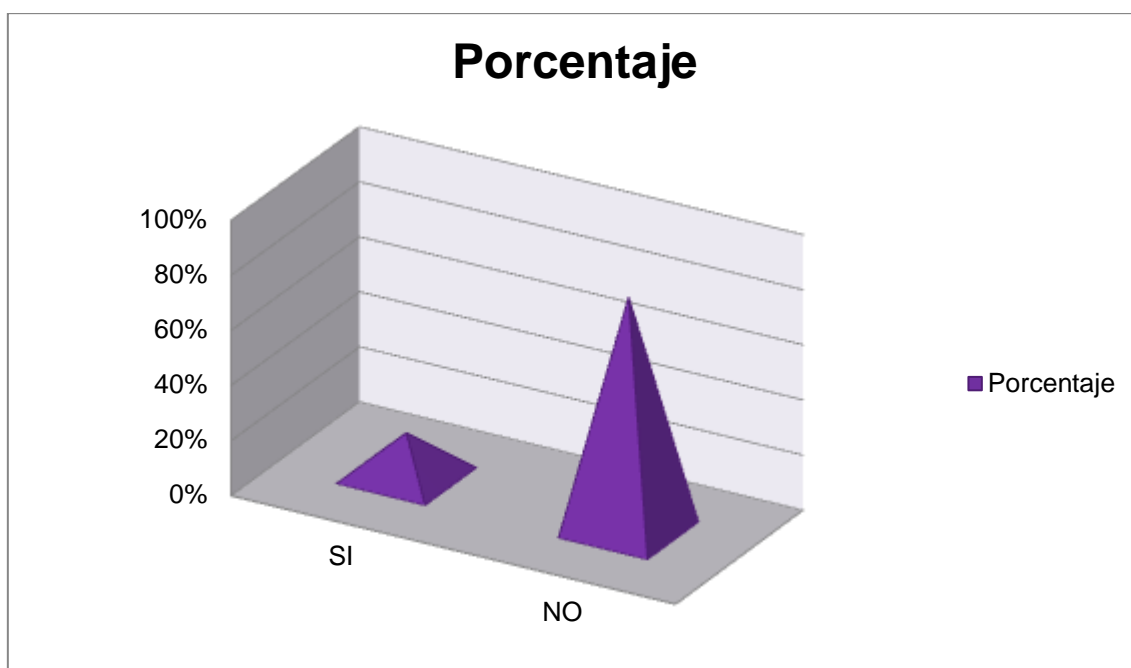
Esto permite conocer si la competencia ofrece los beneficios que requieren los talleres

Tabla 7 Resultados de la pregunta nº 7

| Opción | Porcentaje | Cantidad |
|--------------|------------|----------|
| SI | 15,56% | 14 |
| NO | 84,44% | 76 |
| TOTAL | 100% | 90 |

Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Gráfico 7 Análisis del resultado de la pregunta nº7



Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Análisis

El 84,44% de talleres dice que los costos de los equipos no justifican sus ventajas, mientras el 15,56% acepta que los costos de adquisición si incentivan su diversificación.

8- ¿Cuántas marcas de equipos para diagnóstico eléctrico-electrónico tiene dentro de su taller?

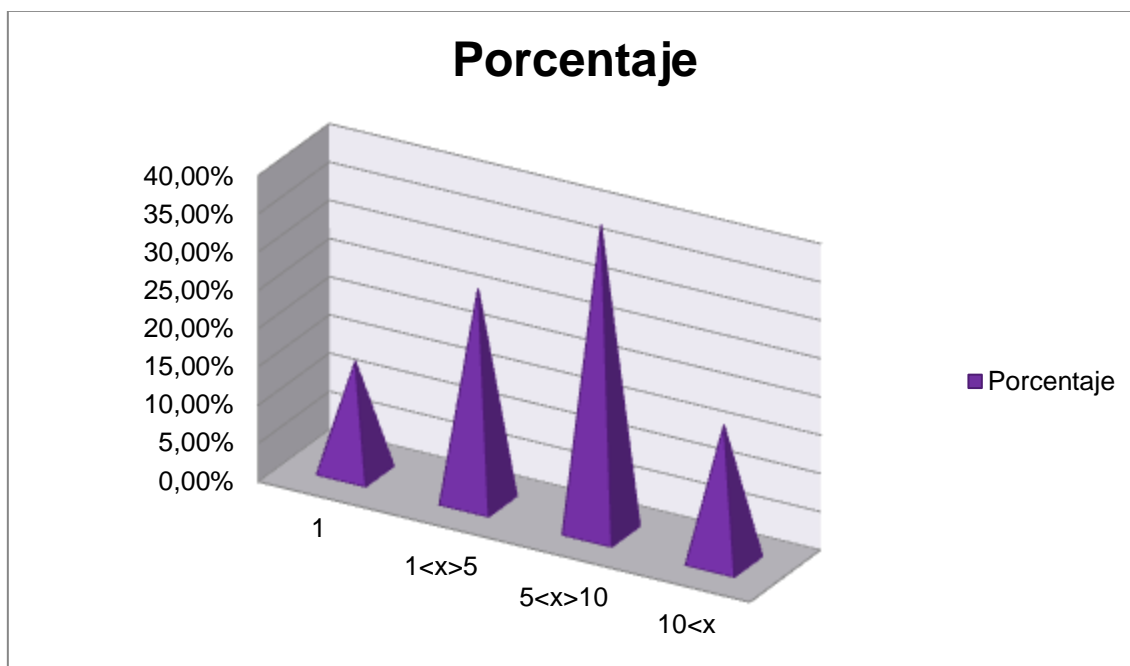
Esta pregunta indica que porcentaje los talleres perciben la versatilidad de las marcas.

Tabla 8 Resultados de la pregunta nº 8

| Opción | Porcentaje | Cantidad |
|--------------|------------|----------|
| 1 | 14,44% | 13 |
| 1<x>5 | 27,78% | 25 |
| 5<x>10 | 40,00% | 36 |
| 10<x | 17,78% | 16 |
| TOTAL | 100% | 90 |

Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Gráfico 8 Análisis del resultado de la pregunta nº8



Resultado de la encuesta a talleres automotrices

Análisis

El 40% afirma tener más de 5 marcas de equipo de diagnóstico por lo que se puede dar a entender que una gran parte de la población no se confía de 1 sola marca de diagnóstico

3.4. Equipamiento Automotriz

El equipamiento automotriz para diagnóstico eléctrico-electrónico dentro de un taller es necesario que cumpla los requisitos mínimos para poder mantener la productividad dentro del taller. El equipamiento para diagnóstico está compuesto por:

Multímetros y accesorios

Los multímetros son el equipo primario de un electromecánico ya que por su versatilidad permite el diagnóstico por medio de diferentes magnitudes eléctricas

Osciloscopios, interfaces y accesorios

Los osciloscopios permiten la generación de gráficos por medio de la lectura de voltajes que ocurren a través de los conductores del vehículo

Transductores

Son dispositivos encargados de convertir diferentes magnitudes físicas en señales eléctricas y lecturas digitales para poder comparar con los parámetros recomendados.

Entre estos se encuentran transductores de corriente, transductores de presión transductores de temperatura o pirómetros

Puntas y probadores de circuitos

Son dispositivos diseñados para comprobar los circuitos mediante señales eléctricas. En esta clasificación se encuentra las puntas lógicas, probadores de circuitos, Lámparas incandescentes, Rastreadores de cables.

Escáner e interfaces

Son dispositivos que sirven para comunicarse con las unidades electrónicas para determinar fallas e incluso realizar calibraciones ajustes y reprogramaciones.

Dentro de la categoría se encuentran los lectores de DTC, los escáneres multimarca y los dispositivos passthrough J2534.

Analizador de gases

Es un equipo que comete la discriminación de la composición de los gases de escape y las exhibe

Bancos de pruebas

Estos dispositivos sirven para realizar diversas pruebas a un conjunto de componentes del vehículo.

Entre los que se puede nombrar:

Banco de pruebas de inyectores para gasolina

Banco de prueba de inyectores para diésel

Banco de prueba de ECM

Banco de prueba de alternador y motor de arranque

3.4.1. Requisitos técnicos del equipamiento automotriz

Todos los instrumentos de medición eléctrica y electrónica deben cumplir, al no existir una norma ecuatoriana que especifique los requisitos de seguridad eléctrica en equipo de medición eléctrico, la norma IEC 61010 y se denomina en el ámbito europeo como EN 61010. La norma IEC proporciona al usuario un alto grado de seguridad.

El multímetro utilizado a nivel de talleres debe tener como requisitos básicos:

Los medidores digitales son los más adecuados para la precisión de lectura, así como sus facultades disponibles. Una forma de determinar la calidad de un medidor es tanto como por las facultades provistas, es considerar el siguiente:

- Exactitud,
- Efecto de carga del medidor,
- Circuitos de protección.

El efecto de carga es una consideración para cualquier forma de medida. Con un multímetro esto se relaciona con la resistencia interna del medidor. Es recomendable que la resistencia interna de un multímetro debe ser un mínimo de 10 MΩ esto no solo garantiza una mayor precisión, pero también evita que el multímetro averíe circuitos sensibles.

Tabla 9 Características mínimas para multímetros

| Función | Rango | Exactitud |
|--------------------------|---------------------|----------------------------|
| Voltaje DC | 500 V | 0,3% |
| Corriente DC | 10 A | 1,0% |
| Resistencia | 0- 10 MΩ | 0,5% |
| Voltaje AC | 500 V | 2,5% |
| Corriente AC | 10 A | 2,5 % |
| Dwell | 3,4,6,8 cilindros | 2,0% |
| RPM | 10,000 rpm | 0,2% |
| Ciclo de trabajo | %-encendido/apagado | 0,2%/kHz |
| Frecuencia | sobre 100 kHz | 0,01% |
| Temperatura | >900 °C | 0,3%+ 3°C |
| Pinza de Alta Intensidad | 1000 A(DC) | Depende de las condiciones |

Antonio Cepeda

Osciloscopios

Al verificar los circuitos, las fuentes de alimentación y la conexión a tierra, las señales a menudo cambian demasiado rápido para verificar con un multímetro. Es una herramienta irremplazable, cuando debe observar señales de salida de sensores inductivos, señales analógicas de cambio lento, formas de onda de corriente de arranque, corrientes de carga, etc. En un osciloscopio digital tiene la señal de prueba es procesada por un convertidor A/D y la base de tiempo es un simple temporizador o circuito de contador. Debido a que la señal se traza digitalmente en una pantalla a partir de los datos en la memoria, la imagen se puede guardar, congelar o incluso impreso. La velocidad de conversión de datos y la tasa de muestreo, así como la resolución de la pantalla son muy importantes para garantizar resultados precisos. Esta técnica se está convirtiendo en la norma, ya que incluir escalas y notas o superponer dos o más trazos para comparación, puede mejorar la visualización.

Una herramienta muy útil que se está volviendo muy popular es el Scopemeter. Este es un osciloscopio digital de mano, que permite que los datos sean almacenados y transferidos a una PC para una mayor investigación. El Scopemeter se puede usar para una gran cantidad de pruebas de vehículos, este tipo de equipo de prueba es muy altamente recomendable.

Hay varias cosas que se debe considerar antes de elegir un osciloscopio automotriz:

- No es una buena idea tener el osciloscopio y la herramienta de escaneo en una unidad.

La principal razón es que no puede usar tanto el osciloscopio como la herramienta de escaneo de una vez; el osciloscopio en una herramienta de escaneo significa que ambas unidades comparten una misma placa de circuito impreso, la misma fuente de alimentación y muy posiblemente este tipo de osciloscopio no funcionará como un buen equipo automotriz.

- Recomendaciones de interfaz de usuario para un osciloscopio de diagnóstico automotriz

Evitar los osciloscopios originalmente destinados a aplicaciones científicas e industriales. Tales ámbitos requieren mucho tiempo de aprendizaje y capacitación. Sin mencionar que generalmente no tienen pre-ajustes o no son aptos para mediciones automotrices sin adaptadores que generalmente no están incluidos.

Los pre-ajustes ajustan automáticamente las escalas verticales, la base de tiempo, la posición del gatillo, etc. para una fácil configuración y operación. La interfaz de usuario debe permitir al usuario agregar nuevas o editar varias sondas de entrada ya presentes para mediciones de alta tensión, arrancadores de encendido, abrazaderas de corriente, transductores de presión, sensores de temperatura, etc. Debe existir una biblioteca de formas de onda incorporada y permitir agregar nuevas formas de onda personalizadas, debe posible visualizar el proceso de chispa de encendido y mostrar los cilindros que se muestran uno al lado del otro, o uno sobre otro. Debe existir la posibilidad de compartir las formas de onda reales guardadas con otros usuarios de osciloscopios en formato de salida universal.

- PC contra el osciloscopio portátil

Si tiene que usar el osciloscopio en el campo, un osciloscopio de mano podría ser la opción correcta. Su principal ventaja es que también pueden ofrecer el rendimiento de los osciloscopios de banco en un factor de forma móvil y resistente. Los osciloscopios portátiles a menudo son más fáciles de instalar debido a las pocas conexiones en comparación con las interfaces basadas en PC. El sistema integrado en los osciloscopios portátiles a menudo es una gran ventaja porque no hay un sistema operativo que pueda causar problemas.

Sin embargo, las interfaces basadas en PC tienen pantallas más grandes y, a menudo, le permiten guardar más datos de medición en el disco duro de su PC. A menudo, los osciloscopios, en los que los datos recibidos se procesan principalmente en la PC, tienen una profundidad de memoria muy grande. Para evitar la transferencia de altos voltajes a través de los motivos que pueden causar un fallo de la PC utilizada o dañar las ECU en el automóvil, es imperativo asegurarse de que haya aislamiento galvánico entre la PC y el osciloscopio de la PC que no todos los osciloscopios tienen.

- Número de canales

Los osciloscopios tienen variedades de un canal, dos canales, cuatro canales y hasta diez canales. Si queremos realizar un diagnóstico rápido para determinar la presencia de una señal y si está dentro del rango normal, un canal es suficiente.

Dos canales son suficientes para la correlación del árbol de levas / cigüeñal y las señales de lectura de los sensores, mirando las formas de onda del inyector y de la bobina, mirando las salidas de voltaje del termistor, mirando las salidas del sensor de posición del acelerador, etc.

Los osciloscopios con cuatro canales aislados de manera independiente se usan generalmente cuando se necesita una vista simultánea del circuito de encendido o cuando se trata de una condición típica de arranque de cigüeñal, donde observar juntas las entradas y salidas principales ayuda a determinar dónde está la falla rápidamente.

- Especificaciones importantes

A la mayoría de los técnicos automotrices les resulta difícil leer y comprender las especificaciones del osciloscopio y luego compararlas con los requisitos de la prueba.

Ancho de banda

El ancho de banda es una especificación que define la señal eléctrica de mayor frecuencia que puede mostrar el osciloscopio. Para garantizar una representación precisa de la forma de onda, debe asegurarse de que el ancho de banda del osciloscopio sea mayor que la frecuencia máxima de la señal que necesita medir. Pero tenga en cuenta que un ancho de banda innecesariamente alto provocará ruido o señales no deseadas en la pantalla del osciloscopio. Es bueno si el ancho de banda del osciloscopio coincide con la tarea de medición.

Los osciloscopios de gran ancho de banda pueden ser bastante caros, por lo que es posible que deba comprometerse un poco en esto. El ancho de banda se refiere a la frecuencia en que la señal de entrada se atenúa en 3dB. Esto significa que las señales no se pueden capturar con precisión cerca del ancho de banda del osciloscopio. Por lo tanto, el ancho de banda del osciloscopio debe ser aproximadamente dos veces mayor que la frecuencia máxima medida.

Tasa de muestreo

La frecuencia de muestreo es el número de veces por segundo que el osciloscopio muestrea el circuito bajo prueba. La mayoría de los osciloscopios tienen dos frecuencias o modos de muestreo diferentes: muestreo en tiempo real y muestreo de tiempo equivalente (repetitivo) que se especifican en muestras de mega o giga por segundo (MS / s o GS / s). Al elegir un osciloscopio, asegúrese de conocer el tipo de muestreo al que se aplica la especificación. Para el uso automotriz no se recomienda el muestreo de tiempo equivalente porque es útil solo para señales periódicas y por lo tanto no es adecuado. Con una frecuencia de muestreo insuficiente, no podrá revelar la verdadera amplitud y duración de ningún pulso dado. Una buena opción sería alrededor de 20 millones de muestras por segundo para casi todas las aplicaciones de diagnóstico.

Profundidad de memoria

El tamaño de la memoria intermedia donde se almacenan los datos capturados en el osciloscopio se conoce como profundidad de memoria. Un osciloscopio con memoria profunda permite a los usuarios mantener una frecuencia de muestreo más alta durante un período de tiempo más largo. Esto es más obvio cuando se acerca una señal. Una profundidad de memoria limitada evitará que el osciloscopio capture la forma de onda con precisión ya que los puntos de muestra están demasiado separados el uno del otro.

Una gran desventaja de la gran profundidad de la memoria es que los datos son demasiado grandes y tendrá que escanear manualmente para encontrar el evento que está buscando. Otra desventaja de la profundidad de la memoria excedente es que bajo ciertas condiciones ralentiza el osciloscopio y / o habrá más tiempo muerto. Esto podría llevar a la necesidad de usar una PC o tableta demasiado poderosa y costosa.

Resolución

Esta es la capacidad del osciloscopio para resolver voltajes pequeños y depende de varios parámetros del osciloscopio:

La cantidad de bits de los convertidores integrados de analógico a digital. Por lo general, la resolución vertical de 8 bits es suficiente para todas las aplicaciones automotrices;

Voltaje de referencia del convertidor analógico a digital (ADC);

Circuito atenuador de entrada;

Tipo de preamplificador de señal de entrada, si existe.

- Sondas y rangos de entrada

Al elegir un osciloscopio, debe tenerse en cuenta que tengan un conjunto completo de accesorios para ampliar los rangos de entrada y la aplicación de su dispositivo. Para realizar mediciones de señales de alto voltaje o corriente tales como: inyectores, encendido primario y secundario, etc., debe extender el rango de entrada del osciloscopio con una sonda de entrada adecuada. Hay atenuadores 10: 1, 20: 1, abrazaderas de captación capacitivas e inductivas, abrazaderas de corriente, adaptadores de acoplamiento de CA, etc. Es muy importante que las sondas de entrada coincidan, por lo menos, con el ancho de banda del osciloscopio.

Transductores

Los transductores son utilizados muy recientemente en el diagnóstico automotriz y son mucho más precisos que otros métodos para llegar a identificar problemas de modo menos invasivo y con celeridad.

Pinzas amperímetro

Las pinzas amperímetro son los transductores de corriente por excelencia, estos vienen de 2 tipos, las que se fabrican con un multímetro incorporado, y las que actúan como un accesorio para otro equipo.

Para el uso automotriz es necesario dos tipos de pinzas para la medición de consumo dependientes de la capacidad de medición, la pinza amperímetro permita que su osciloscopio, analizador de motor o multímetro midan corriente eléctrica de hasta 600 Amperes, ambos tipos CA o CC, con una respuesta de frecuencia de hasta 400 Hz y la pinza amperímetro que permita la medición de corriente eléctrica hasta 60 Amperes En uso para medir la corriente con este adaptador de abrazadera, no hay necesidad de entrar en el circuito o perturbar el aislamiento ya que las mordazas de apertura simplemente se sujetan alrededor del conductor portador de corriente. No se requiere contacto eléctrico.

Tabla 10 Características de Pinzas Amperímetro

| | Tipo 1 alto Amperaje | Tipo 2 bajo Amperaje |
|---|----------------------------------|-------------------------|
| Capacidad de apertura de las mandíbulas | Conductor máximo de 30mm | Conductor máximo de 9mm |
| Indicador de batería baja | Led Rojo | |
| Entorno de funcionamiento | De 0 °C a 50 °C, 0 <70% R.H. | |
| Entorno de almacenamiento | De 0 °C a 60 °C, 0 <80% R.H. | |
| Salida | Cable de bobina con conector BNC | |
| Rango | 0-600 A; CA o CC | 0-60 A; CA o CC |

Antonio Cepeda

Tabla 11 Precisión de medida

| | Tipo 1 Alto Amperaje | Tipo 2 bajo amperaje | |
|----|-------------------------------|----------------------|--|
| DC | 0-600 A $\pm(3\%+2\text{ A})$ | 1mV/10 mA | $\pm(1,5\% \pm 5\text{mA})$ 10mA- 20A |
| | | 1mV/100mA | $\pm (2\% \pm 20\text{mA})$ 100mA- 40A $\pm (4\% \pm 0,3\text{A})$ 40A- 60A |
| AC | 50Hz a 400Hz | 1mv /10mA | $\pm (2\% \pm 30\text{mA})$ 100mA- 10A (40Hz- 2kHz) $\pm (4\% \pm 30\text{mA})$ 100mA- 10A (2kHz- 10kHz) $\pm (6\% \pm 30\text{mA})$ 100mA- 10A (10kHz- 20kHz) $\pm (8\% \pm 30\text{mA})$ 10A- 15A (40Hz- 20kHz) |
| | | 1mV/100mA | $\pm (2\% \pm 30\text{mA})$ 100mA- 40A (40Hz- 1kHz) $\pm (4\% \pm 30\text{mA})$ 100mA- 40A (1kHz- 2kHz) $\pm (6\% \pm 30\text{mA})$ 100mA- 40A (3kHz-5kHz) $\pm (8\% \pm 30\text{mA})$ 40A- 60A (40Hz- 20kHz) |

Antonio Cepeda

Transductores de presión

El transductor de presión se ha convertido en la herramienta de diagnóstico esencial para ayudar con una multitud de tareas relacionadas con la presión, desde -15 psi hasta 500 psi, por lo que reemplaza la mayoría de los medidores analógicos que se utilizan actualmente. Con la capacidad de medir la presión contra el tiempo, ahora podemos presenciar eventos rápidos que nunca antes se habían visto. A continuación, se muestra una selección de cómo el transductor de presión lleva el diagnóstico a un nivel completamente nuevo.

Pruebas de presión en el cilindro

Visibilidad del ciclo de 4 tiempos

Pulsaciones de gases de escape

Fluctuaciones de presión en el colector de admisión

Mediciones de presión del cárter

Rangos de presión

Tres rangos de presión se utilizan para diagnóstico automotriz en general

Rango 1

El primer rango le ofrece alta resolución y precisión para pruebas de alta presión, como arranque y compresión de cilindros en funcionamiento o pruebas de presión de combustible. Esta prueba no solo es una gran forma de encontrar problemas de compresión, sino que también es una excelente manera de identificar problemas de sincronización de leva, tales como las correas dentadas y las cadenas de distribución estiradas. Esto es especialmente útil en motores de barras múltiples que pueden no tener un sensor de leva en cada árbol de levas.

Tabla 12 Características del Rango 1

| | |
|------------------|-----------|
| Rango de presión | 0-500 Psi |
| Rango de voltaje | 0,5-4,5V |

Antonio Cepeda

Rango 2

El segundo rango mide de 0 a 150 psi (aproximadamente 0 a 10 bar). Pruebas de sistemas de combustible. Al probar estos sistemas es especialmente útil, ya que facilita el análisis de los inyectores a través de la forma de onda del combustible.

Tabla 13 Características del Rango 2

| | |
|------------------|-----------|
| Rango de presión | 0-150 psi |
| Rango de voltaje | 0,5-4,5 V |

Antonio Cepeda

Rango 3

Con el tercer rango puede medir de -14,5 a 30 psi (aproximadamente -1 a 3 bar). Esta configuración es lo suficientemente sensible como para permitirle analizar pequeñas presiones o pulsos, como los pulsos del escape.

Tabla 14 Características del rango 3

| | |
|------------------|----------------|
| Rango de presión | -14,5 - 30 psi |
| Rango de Voltaje | 0,5-4,5 V |

Antonio Cepeda

Transductores de temperatura o pirómetros

Un pirómetro es un tipo de termómetro de detección remota utilizado para medir la temperatura de una superficie. Varias formas de pirómetros han existido históricamente. En el uso moderno, es un dispositivo que a distancia determina la temperatura de una superficie a partir de la cantidad de radiación térmica que emite, un proceso conocido como pirometría y, a veces, radiometría.

La palabra pirómetro fue originalmente acuñada para denotar un dispositivo capaz de medir la temperatura de un objeto por su incandescencia, luz visible emitida por un cuerpo que al menos está al rojo vivo. Los pirómetros modernos o los termómetros infrarrojos también miden la temperatura de los objetos más fríos, hasta la temperatura ambiente, al detectar el flujo de radiación infrarroja.

Requisitos mínimos

Tabla 15 Características del pirómetro

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| Rango de medición | -50 °C 380 °C (-58 °F 716 °F) |
| Precisión | -0,1 °C/°F |

Antonio Cepeda

Puntas y probadores de circuitos

Lámparas de comprobación led

Son puntas de prueba Led los cuales pueden indicar que un cable transporta corriente en uno u otro sentido.

Los requerimientos para esta herramienta es que permita voltajes de 12 v y que tenga al final del cable un clip tipo lagarto el cual permita la conexión rápida.

Lámparas de comprobación incandescentes

Este tipo de punta de comprobación es utilizada para comprobación de circuitos de potencia el cual tenga un consumo bajo de hasta 1 amperio.

Así mismo debe permitir 12 voltios de corriente directa y clip tipo lagarto

Probadores de circuitos

Estos probadores de circuitos son muy necesarios en el diagnóstico de los diferentes componentes porque este dispositivo permite el paso de corriente en uno u otro sentido a la punta de la comprobación.

Debe cumplir los siguientes requisitos

Tabla 16 Características de los probadores de circuitos

| | |
|----------------------------|-----------|
| Tono de Audio | |
| Menú visual | |
| Voltímetro | |
| Rango | 12 a 24 V |
| Longitud de cable | 20 pies |
| Indicador de malas masas | |
| Probador de continuidad | |
| Indicador de cortocircuito | |
| Fusible termomecánico | |

Antonio Cepeda

Rastreadores de cables

El rastreador de cables está diseñado para identificar y rastrear con seguridad cables sin dañar el aislamiento, y para verificar si los circuitos del cable tienen cortocircuitos y circuitos abiertos.

Receptor:

Controles Interruptor de encendido / apagado con control de sensibilidad; Botón de prueba

Transmisor:

Controles Interruptor de encendido / apagado, alternar: apagado / tono / LED

Cables Rojo / negro., Con clips

Escáner e interfaces

Hay esencialmente 5 protocolos por fabricante, y normalmente cada fabricante utiliza solo un protocolo. En algunos casos después de la implementación del CAN (en sus siglas en inglés controller área network que significa red de área de controlador) BUS en 2008, algunos continúan soportando los protocolos anteriores. El listado queda Como a continuación:

Tabla 17 Protocolos normalizados de conexión

| | |
|------------------------|--|
| J1850 PWM | (del inglés pulse width modulation) utilizado por Ford Motor Company y Mazda |
| J1850 VPW | (del inglés variable width modulation) usado por General Motors y en algunos camiones o camionetas de carga ligera |
| ISO9141-2 | Protocolo anterior de Chrysler, así como de vehículos Europeos y asiáticos entre 2000-2004 |
| ISO14230-4 KWP2000 | (del inglés keyword protocol 2000) común entre diversos fabricantes después del 2003 |
| ISO 15765-4 CAN-BUS | Introducido en el 2003, siendo mandatorio para todos los vehículos después del 2008. |

Antonio Cepeda

Hay 4 variantes del CAN-BUS con diferentes longitudes de palabra y velocidad

Tabla 18 Variantes del CAN-BUS

| | |
|--------------------|-----------------------|
| ISO 15765-4 CAN | (11 bit ID,500 Kbaud) |
| ISO 15765-4 CAN | (29 bit ID,500 Kbaud) |
| ISO 15765-4 CAN | (11 bit ID,250 Kbaud) |
| ISO 15765-4 CAN | (29 bit ID,250 Kbaud) |

Antonio Cepeda

De acuerdo a SAE J1979, los modos o servicios estándar en que se presenta la información son los siguientes:

- Modo 1. Identificación de Parámetro (PID, del inglés Process Identification), es el acceso a datos en vivo de valores analógicos o digitales de salidas y entradas a la ECU. Este modo es también llamado flujo de datos. Aquí es posible ver, por ejemplo, la temperatura de motor o el voltaje generado por una sonda lambda.

- Modo 2. Acceso a Cuadro de Datos Congelados (del inglés Freeze Frame Data). Ésta es una función muy útil del OBD-II porque la ECU toma una muestra de todos los valores relacionados con las emisiones, en el momento exacto de ocurrir un fallo. De esta manera, al recuperar estos datos, se pueden conocer las condiciones exactas en las que ocurrió dicho fallo. Sólo existe un cuadro de datos que corresponde al primer fallo detectado.

- Modo 3. Este modo permite extraer de la memoria de la ECU todos los códigos de fallo (del inglés DTC - Data Trouble Code) almacenados.

- Modo 4. Con este modo se pueden borrar todos los códigos almacenados en la PCM, incluyendo los DTCs y el cuadro de datos grabados.

- Modo 5. Este modo devuelve los resultados de las pruebas realizadas a los sensores de oxígeno para determinar el funcionamiento de los mismos y la eficiencia del convertidor catalítico
- Modo 6. Este modo permite obtener los resultados de todas las pruebas de abordó.
- Modo 7. Este modo permite leer de la memoria de la ECU todos los DTCs pendientes.
- Modo 8. Este modo permite realizar la prueba de actuadores. Con esta función, el mecánico puede activar y desactivar actuadores como bombas de combustible, válvula de ralentí, etc.
- Modo 9. Información del número de serie del vehículo o VIN (del inglés Vehicle Identification Number)

Los modos descritos en el estándar J1979 del \$01 al \$09 son por mucho los más comúnmente utilizados por las herramientas de diagnóstico comerciales, siendo los modos extendidos desconocidos o solamente utilizados por herramientas avanzadas o concesionarias. Existen otros modos del 10 hacia arriba definidos por SAE J2190, los cuales son funciones avanzadas como códigos de falla permanentes, acceso a funciones internas de la computadora de abordó ECU (que por sus siglas en inglés unidad de control electrónico), entre otros. Estos modos usualmente no están presentes o accesibles desde las herramientas de escáner comerciales, dado que permiten acciones avanzadas como lo es la modificación de parámetros de la computadora para aumentar el rendimiento del motor a costa de reducción de control de emisiones, lo cual en algunas partes es ilegal

Interfaces SAE J2534

Resumen

J2534 es un concepto que permite la programación de flash de una ECU relacionada con las emisiones, independientemente del protocolo de comunicación utilizado por la ECU. El objetivo es que solo se necesite una herramienta (dispositivo de hardware), a menudo denominado dispositivo de paso directo, para todo tipo de ECU. La conexión entre el dispositivo J2534 y la ECU es un conector SAE J1962. El dispositivo de hardware J2534 se debe conectar a una PC estándar que tenga la Interfaz de Programa de Aplicación (API) del fabricante del vehículo (Figura 1). La conexión entre la PC y el

dispositivo de hardware J2534 corresponde al fabricante de la herramienta, pero USB es probablemente el más común. El desarrollador de la herramienta de hardware proporciona una DLL API J2534 que maneja la comunicación a la PC. El documento J2534 retiene los requisitos para el hardware y el software de una herramienta J2534. Los protocolos de comunicación soportados son; ISO9141, ISO14230 (KWP2000), J1850, CAN (ISO11898), ISO15765 y SAE J2610. En 2005 también se incluyó J1939.

Fondo

Los vehículos se vuelven cada vez más complejos y casi todas las funciones están controladas por una Unidad de Control Electrónico (ECU). Las ECU a menudo están conectadas a un bus de comunicación para poder compartir datos entre ellas. El protocolo más común es CAN, pero hay otros protocolos. Hay muchos fabricantes de vehículos y casi tantos protocolos de comunicación diferentes. Cada fabricante de vehículos tiene una herramienta para analizar y reprogramar sus productos, y esta herramienta a menudo es costosa. Esto hace que sea difícil para un taller de automóvil, autobús o camión analizar y reparar todo tipo de vehículos.

La Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA) y la Junta de Recursos de Aire de California (ARB) han estado intentando que los fabricantes de vehículos respalden los servicios comunes relacionados con las emisiones para el mercado de posventa. La Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) creó el estándar J2534, en 2002, para promover el EPA y el ARB en su trabajo.

Requisitos de hardware

El hardware J2534 funciona como una puerta de enlace entre la ECU del vehículo y la PC. Este dispositivo de transferencia convierte los mensajes enviados desde la PC en mensajes del protocolo que se usa en la ECU del vehículo. J2534 es compatible con los protocolos de los escáneres estándares.

La conexión entre la PC (por sus siglas en inglés significa computador persona y el hardware J2534 puede ser elegida libremente por el fabricante del dispositivo, es decir, RS-232, USB o una interfaz inalámbrica. La aplicación de programación de los fabricantes de vehículos no depende de la conexión de hardware. Por lo tanto, cualquier dispositivo se puede usar para programar cualquier vehículo, independientemente del fabricante.

La conexión entre el hardware J2534 y el vehículo debe ser el conector SAE J1962, también llamado conector OBDII. La longitud máxima del cable entre el dispositivo J2534

y el vehículo es de 5 metros. Si el fabricante del vehículo no usa el conector J1962, se debe proporcionar la información necesaria para la conexión.

La interfaz de hardware J2534 debe ser capaz de proporcionar un voltaje de suministro entre 5 y 20 voltios al conector J1962. La fuente de alimentación debe usar uno de los pines 6, 9, 11, 12, 13 o 14 del conector y esta opción debe poder seleccionarse en el software. La corriente máxima de la fuente es 200 mA y el tiempo de establecimiento debe estar dentro de 1 ms.

La interfaz de hardware J2534 debe tener suficiente memoria para almacenar 4Kb de transmisión de mensajes y 4Kb de mensajes recibidos. Y el procesador debe ser lo suficientemente rápido como para procesar todos los mensajes para que no se pierdan mensajes.

Requisitos de Software

La programación de una ECU relacionada con las emisiones utilizando J2534 se realiza desde una PC, preferiblemente una computadora portátil, con un sistema operativo Win32 (Windows 95 o posterior).

Cada fabricante de vehículos tendrá un software API propio para analizar y programar sus vehículos. Si sus vehículos solo utilizan, por ejemplo, ISO 9141, la aplicación no debe admitir ningún otro protocolo. Es importante que esta aplicación cumpla con las funciones en la API J2534.

Esta aplicación tendrá información completa de las ECU que son compatibles con la aplicación. Esta aplicación también incluye una interfaz de usuario donde se pueden hacer elecciones dependiendo de la ECU y qué acción realizar.

Un taller de reparación de vehículos que quiera analizar y reprogramar vehículos de diferentes fabricantes debe tener una API para cada uno. Esta API puede descargarse de Internet o instalarse desde un CD o DVD. La forma en que se proporciona esta API depende del fabricante, pero cobran al cliente (taller de reparación) que la solicita. El precio difiere mucho entre los fabricantes, una suscripción de un año cuesta entre \$ 75 y \$ 2500.

Cada fabricante de una herramienta J2534 (dispositivo de hardware) debe tener un archivo DLL que incluya funciones y rutinas para comunicarse con la PC. El archivo DLL se carga en la aplicación del fabricante del vehículo. Las funciones en la herramienta J2534

están vinculadas a una función correspondiente en la aplicación. El archivo DLL también incluye rutinas para la conexión (RS-232, USB, etc.) entre la herramienta J2534 y la PC.

La intención es que cada herramienta J2534 sea capaz de comunicarse con todos los protocolos compatibles con la norma J2534. La aplicación provista por los fabricantes de vehículos usa los comandos descritos en el estándar J2534 para conectarse a una herramienta de hardware (de cualquier marca). La conexión y la inicialización le dan a la herramienta de hardware información sobre qué protocolo se utiliza. A partir de entonces, depende de la herramienta de hardware administrar la conexión al vehículo con el protocolo deseado. La aplicación de PC enviará mensajes en el formato de protocolo determinado anteriormente, a la herramienta de hardware que almacena los mensajes y los transmite en el orden en que se recibieron.

J2534 Interfaz de programación de aplicaciones (API)

La API J2534 consiste en una serie de funciones de comunicación que deben ser compatibles tanto con la herramienta de hardware como con la aplicación del fabricante del vehículo. Para el desarrollador de aplicaciones de PC, esto significa que todos los comandos y mensajes deben realizarse con las funciones definidas en la API.

Tabla 19 Descripción de la función J2534

| Función | Descripción |
|-------------------------------|--|
| PassThruConnect | Establece una conexión de protocolo por medio de un canal. |
| PassThruDisconnect | Terminar la conexión de protocolo por medio de un canal. |
| PassThruReadMsgs | Leer mensajes de un protocolo por medio de un canal. |
| PassThruWriteMsgs | Escribir mensajes a un protocolo por medio de un canal. |
| PassThruStartPeriodicMsg | Comenzar a enviar un mensaje en un intervalo de tiempo especificado de un protocolo por medio de un canal. |
| PassThruStopPeriodicMsg | Detener un mensaje periódico. |
| PassThruStartMsgFilter | Comience a filtrar los mensajes entrantes de un protocolo por medio de un canal. |
| PassThruStopMsgFilter | Detener filtrado de mensajes de un protocolo por medio de un canal. |
| PassThruSetProgrammingVoltage | Establece un voltaje de programación en un pin específico |
| PassThruReadVersion | Lee la información de versión para el DLL y API. |
| PassThruGetLastError | Obtiene la descripción de texto del último error. |

| Función | Descripción |
|----------------|---|
| PassThruIoctl | Funciones generales de control de E / S para leer y escribir parámetros de configuración del protocolo (por ejemplo, inicialización, velocidades en baudios, voltajes de programación, etc.). |

Antonio Cepeda

El primer comando que se envía es el PassThruConnect que establece la conexión entre la aplicación de PC y la herramienta de hardware J2534. Este comando incluye información sobre qué protocolo usar, identificador CAN estándar o extendido o si se utiliza ISO15765. El comando también incluye una identificación de canal que se usará para todas las siguientes comunicaciones. Si la conexión fue exitosa, se devuelve un valor STATUS_NOERROR, que indica que la función se ha realizado con éxito. Antes de que se puedan enviar mensajes, se debe realizar una inicialización, PassThruIoctl, donde se establecen parámetros como la dirección del nodo, la velocidad en baudios o los parámetros específicos del protocolo.

Todos los mensajes enviados desde la aplicación de PC siguen la misma estructura que consiste en: tipo de protocolo (es decir, J1850, CAN, J19141), recibir el estado del mensaje, transmitir indicadores de mensajes, marca de tiempo de mensaje recibido (microsegundos), tamaño de datos en bytes, índice de datos extra (posición de inicio de los datos adicionales en el mensaje recibido, es decir, IFR, CRC, suma de comprobación), y por último pero no menos importante, una matriz de bytes de datos (el mensaje recibido). Es posible enviar mensajes CAN de más de 8 bytes con los comandos ISO15765 si esta característica se seleccionó durante la conexión.

Algunas ECU envían una gran cantidad de mensajes con un corto período de tiempo entre cada mensaje. La función de filtro, PassThruStartMsgFilter, se puede configurar para bloquear o pasar mensajes. Esto disminuirá los mensajes necesarios para enviar entre la herramienta de hardware y la PC. Primero, el mensaje "ANDed" con una máscara que brinda la oportunidad de comparar solo algunos bits importantes del identificador. A partir de entonces, el mensaje "ANDed" se compara con un patrón específico.

J2534 API DLL

La DLL API J2534 proporciona un enlace entre las funciones API y la herramienta de hardware. Dado que la aplicación de PC no debería tener que preocuparse sobre qué protocolo de comunicación se está utilizando entre la PC y la herramienta de hardware. Cada fabricante de una herramienta de hardware tiene un archivo DLL con un nombre único. De esta manera, es posible que la aplicación de software en la PC distinga qué herramienta de hardware conectar. Es importante que el desarrollador del firmware en la herramienta de hardware siga la API y nombre las funciones exactamente como en la descripción J2534. De lo contrario, será imposible que la aplicación de PC encuentre las funciones en la DLL al realizar el enlace.

Analizador de gases

Analizador de gases de emisión automotriz de escape

Se usa para medir el escape de los vehículos CO, HC, CO₂, O₂, concentración de NO_x y valores λ y CO con una función de medición de uso general de velocidad simple.

Con cero automáticos, limpieza automática, compensación automática de temperatura, compensación de presión con la medición de HC residual, supervisión del tráfico, inspección de fugas de la ruta del gas.

Con la velocidad de rotación, los canales de medición de la temperatura del aceite, la interfaz incorporada de la impresora (analógica) para la opción Número de matrícula se pueden ingresar y 2000 juegos de almacenamiento de datos, para la función de referencia futura, la pantalla del reloj

Características del analizador de gases de escape automotriz

Tabla 20 Características del analizador de gases de escape automotriz

| | | | |
|------------------|---|-----------------------------------|----------------|
| Rango de medida | CO | 0~10×10 ⁻² (%)vol | |
| | CO ₂ | 0~20×10 ⁻² (%)vol | |
| | HC | 0~10000×10 ⁻⁶ (ppm)vol | |
| | O ₂ | 0~25×10 ⁻² (%)vol | |
| | NO | 0~40000×10 ⁻⁶ (ppm)vol | |
| Error de lectura | | Error absoluto | Error relativo |
| | CO | ±0.06×10 ⁻² (%) vol | ±5% |
| | CO ₂ | ±0.5×10 ⁻² (%) vol | ±5% |
| | HC | ±12×10 ⁻⁶ vol | ±5% |
| | O ₂ | ±0.1×10 ⁻² (%) vol | ±5% |
| | NO | ±25×10 ⁻⁶ vol | ±4% |
| Tiempo de | 10 min. (3 min. de calentamiento para lectura rápida) | | |

| | | |
|-------------------------|------------------------|------------------------|
| precalentamiento | | |
| Condiciones ambientales | Temperatura | 5°~40° centígrado |
| | Humedad | No more tan 85% |
| | Presión atmosférica | 86~106kPa |
| | Alimentación eléctrica | AC 110V±10%; 60 Hz±1Hz |

Antonio Cepeda

Bancos de pruebas

Los Bancos de pruebas son equipos que sirven para determinar el estado de las capacidades físicas y/o eléctricas de un componente

Banco de pruebas para inyectores de gasolina

Los bancos de pruebas para inyectores de gasolina son equipos que realizan pruebas a los inyectores con líquidos de calibración, y generalmente se utiliza adicionalmente una tina de ultrasonido para realizar la limpieza de inyectores, que es parte del servicio de inyectores, por lo general los técnicos adquieren los dos por lo que se recomendará las características de ambos equipos.

Tabla 21 Características mínimas para los bancos de prueba para inyectores de gasolina

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Capacidad del tanque de combustible | 2 l |
| Capacidad del tubo de ensayo | 120 ml |
| La potencia de ultrasonido: | 100 W |
| Frecuencia ultrasonido | 25 KHz |
| Rango de RPM simulado: | 10-7000 rpm |
| Paso | 10 rpm |
| Rango de tiempo | 1-9999s |
| Ancho de pulso | 0,5-20ms |
| Paso | 0,1ms |
| Presión hidráulico | 0-6 bar ajustable |
| Flujo | 5 L/Min |

Antonio Cepeda

Banco de pruebas de inyectores para diésel

Función principal:

1. Mida la cantidad máxima permitida del inyector common rail de alta presión.
2. Mida la cantidad de aceite de arranque y retorno del inyector common rail de alta presión.
3. Presión de pista de prueba.
4. Pruebe la presión de inyección de combustible del inyector Common Rail.

5. Pruebe el ángulo del cono de pulverización y la uniformidad del inyector common rail.

6. Pruebe la velocidad de rotación de la bomba.

7. Ajuste la temperatura del combustible.

8. Eliminar el inyector común.

Parámetro de detalles:

Tabla 22 Características mínimas para los bancos de prueba para inyectores de Diésel

| | |
|--|---------------------------------|
| Potencia del motor principal | 2,2 W |
| Voltaje | Trifásico: 380v monofásico 220v |
| Contador de ciclo | 0-4000 RPM |
| Volumen del tanque de combustible | 60 L |
| Potencia del motor de la bomba de combustible | 0,75 kW |
| Control de la temperatura del combustible | $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| Common Rail alta presión | 0-250 MPa |
| Presión de riel | 2000 bar |
| Suministro de Diésel de la bomba de alta presión | 0,2-9 l/min |
| Suministro de Diésel del inyector | 0-200 l/min |
| Inercia del volante | 0,8-0,95 kg*m |
| Pequeño cilindro volumétrico | 45 ml |
| Aceite de filtro de precisión | 4,5-5,5 μm |

Antonio Cepeda

Banco de prueba de ECM

Peculiaridades

1. Los usuarios pueden configurar el sistema de control del motor, independientemente de los diferentes tipos de salida de señal del cigüeñal (para todos los modelos de computadora)

2. simulación de señal de eje de entrada y salida de transmisión automática

3. Configure los datos de la forma de onda se escribe directamente
4. Salida de señal de velocidad del motor
5. Salida de señal de velocidad (señal Hall, señal magnética)
6. Salida de señal de velocidad de la rueda ABS de tres canales y cuatro canales
7. Tablero de PC que trabaja la prueba actual
8. Accionamiento de la válvula de solenoide EGR
9. El carbono puede limpiar el accionamiento de la válvula de solenoide
10. Unidad de tacómetro
11. Controlador del módulo de control del soplador
12. Conductor de la válvula de ralentí
13. Motor paso a paso (4, 6 líneas)
14. Controlador del inyector
15. Controlador de bobina de encendido
16. Unidad del módulo de encendido
17. Sensor de estacionamiento (ultrasonido)
18. Transmisión automática de la válvula de cambio
19. Transmisión de válvula de calidad de cambio
20. accionamiento de la válvula hidráulica
21. Temperatura del agua, temperatura del aire de admisión, temperatura exterior, caja de simulación de la señal del sensor de temperatura de evaporación
22. Simulación de la señal del sensor de oxígeno (manual)
23. Simulación de la señal del sensor de oxígeno (señal automática)
24. Simulación de la señal del acelerador
25. El carbono puede borrar la simulación de la válvula de solenoide
26. Simulación de válvula solenoide EGR
27. Sensor de flujo de aire, simulación de señal de sensor de presión de aire de admisión (analógica, digital)
28. Simulación de bobina de encendido
29. Simulación de inyectores
30. Simulación de motor paso a paso inactivo (cuatro carriles, seis carriles)
31. Una simulación de retransmisión \ C
32. Simulación de relé de bomba
33. Simulación de relé del ventilador del radiador
34. Salidas de señal de audio, controlador de amplificador de potencia

35. Válvula de cambio automática, válvulas de calidad de cambio, simulación de válvula de control hidráulico

36. Medición de ancho de pulso de inyección de combustible

37. Simulación del servidor de bloqueo central

38. Simulación de resistencia a ladrones

39. Extensión del usuario

Señal de salida:

señales magnéticas, señales Hall, señales ópticas

1. Actuador: Corriente de impulsión 3A, 1% ~ ciclo de trabajo del 99% Ajuste continuado continuo de la frecuencia continuamente;

2. Simulación de la señal del sensor: voltaje de la resistencia $100\Omega \sim 10000\Omega$ de $0V \sim 5V \times 2$ $0V \sim 1.5V$ $0V \sim 12V$

3. La implementación de la conducción simulada: salida simultánea de 69 canales

4. Accionamiento de motor paso a paso: corriente 1A, aplicable a todos los vehículos con cuatro, seis, motor de escalonamiento;

5. Corriente de prueba máxima del amperímetro: 5 A

Banco de prueba de alternador y motor de arranque

Tabla 23 Características mínimas para los bancos de prueba para alternador y motor de arranque

| | |
|---|---|
| Alimentación Eléctrica | AC:AC 220V 50HZ externa DC:DC 12V24V |
| Rango de regulación de velocidad | RPM rango 5000 r / min Giro direccional positivo y negativo RPM baja velocidad alta 05000r / min baja velocidad 01000r / min |
| Unidad de descarga de tres pines | Descarga de tres pines: 8 grupos en paralelo, placa de índice de ángulo de encendido: rango de división de 360° de holgura de ajuste: 015 mm |
| Unidad de frenado de arranque | Corriente máxima de frenado: 1000A; Par de frenado máximo: 100N.M (tipo analógico) |
| Rango de dispositivo de prueba del generador | Todos los generadores con menos de 1KW de potencia |

| | |
|----------------------------|---|
| Elementos de prueba | <p>Generador de prueba: sin carga, carga; regulador electrónico de prueba: regula el voltaje y la corriente, limita la corriente; arranque de prueba: sin carga, carga, par de frenado; distribuidor de prueba: intensidad de encendido, uniformidad y ángulo de avance de encendido, aplicable para probar el distribuidor con contacto o sin contacto; batería de prueba: voltaje; prueba eléctrica cuerno: sonido; limpiador eléctrico de prueba: acción</p> |
|----------------------------|---|

Antonio Cepeda

3.4.2. Elección de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz

Para hacer la elección de equipamiento para diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz es de reconocerse que los talleres prefieren siempre el uso de herramienta de función específica y portátiles para realizar sus servicios con menor complejidad para el diagnóstico y ocupando el menor tiempo.

Los equipos seleccionados son:

Multímetros automotrices

Osciloscopios portátiles

Transductores de presión rango 1, rango 2, rango 3

Transductores de amperaje

Transductores de temperatura

Lámpara de comprobación led,

Lámparas de comprobación incandescentes,

Probadores de circuitos

Rastreadores de cables.

Escáner

Interfaces J2534

Analizador de gases

Bancos de pruebas de inyectores para gasolina

Bancos de prueba de inyectores para diésel

Bancos de prueba de ECM

3.5. Elección de proveedores

Los proveedores de equipamiento deben cumplir ciertos requisitos mínimos de producción para considerarlos dentro de una compra responsable, debe tener una certificación ISO-9001:2015

ISO 9001 ayuda a las organizaciones a demostrar a los clientes que pueden ofrecer productos y servicios de buena calidad. También actúa como una herramienta para racionalizar sus procesos y hacerlos más eficientes en lo que hacen.

3.6. Normativa para importación

Es la acción de ingresar mercancías extranjeras al país cumpliendo con las formalidades y obligaciones aduaneras, dependiendo del RÉGIMEN DE IMPORTACION al que se haya sido declarado.

Importación para el Consumo (Art. 147 COPCI)

Admisión Temporal para Reexportación en el mismo estado (Art. 148 COPCI)

Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo (Art. 149 COPCI)

Reposición de Mercancías con Franquicia Arancelaria (Art. 150 COPCI)

Transformación bajo control Aduanero (Art. 151 COPCI)

Depósito Aduanero (Art. 152 COPCI)

Reimportación en el mismo estado (Art. 153 COPCI)

Pueden Importar todas las Personas Naturales o Jurídicas, ecuatorianas o extranjeras radicadas en el país que hayan sido registrados como importador en el sistema ECUAPASS y aprobado por la Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador.

Obtención del registro de importación

Una vez gestionado el RUC en el Servicio de Rentas Internas, se deberá:

Paso 1

Adquirir el Certificado Digital para la firma electrónica y autenticación otorgado por las siguientes entidades:

Banco Central del Ecuador

Security Data

Paso 2

Registrarse en el portal de ECUAPASS

Aquí se podrá:

Actualizar base de datos

Crear usuario y contraseña

Aceptar las políticas de uso

Registrar firma electrónica

3.6.1. Prohibiciones

Para conocer si determinado producto está sujeto a restricciones o es considerado de prohibida importación, visite la página web del organismo regulador de Comercio Exterior en el Ecuador, COMEX: <http://www.comercioexterior.gob.ec/comex/>

En el caso de que cuente con la subpartida específica del producto a importar, realice la consulta de la misma en el Arancel Nacional.

3.7. Trámites y Documentos de desaduanado

Para tramitar la desaduanización de productos es imperativo la asesoría y el servicio de un Agente acreditado por el SENA E.

La Declaración Aduanera de Importación (DAI) deberá ser transmitida por un proveedor de Software o en el sistema informático del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, en un período no superior a quince días calendario previo a la llegada del medio de transporte, y hasta treinta días calendarios siguientes a la fecha de su arribo; de no cumplirse en ese plazo, la mercancías estarán inmersas en una de las causales del abandono tácito, según lo estipula el literal a) del artículo 142 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones.

De acuerdo al tipo de mercancía a importar, se deberán adjuntar los siguientes documentos a la DAI:

-Documentos de acompañamiento

Se constituyen documentos de acompañamiento aquellos que, denominados de control previo, deben tramitarse y aprobarse antes del embarque de la mercancía de importación. (Art. 72 del Reglamento al Libro V del Copci).

-Documentos de soporte

Constituirán la base de la información de la DAI a cualquier régimen. Estos documentos originales, ya sea en físico o electrónico, deberán reposar en el archivo del declarante o su Agente de Aduanas al momento de la presentación o transmisión de la Declaración Aduanera, y estarán bajo su responsabilidad conforme a lo determinado en la Ley. (Art. 73 del Reglamento al Libro V del Copci).

-Documento de Transporte

Factura comercial o documento que acredite la transacción comercial

-Certificado de Origen (cuando proceda)

-Documentos que el SENA E o el Organismo regulador de Comercio Exterior considere necesarios.

Transmitida la DAI, el sistema informático del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador le otorgará un número de validación (Refrendo) y el canal de aforo que

corresponda. Para el despacho de las mercancías que requieran Declaración Aduanera, se utilizará cualquiera de las siguientes modalidades de aforo:

- Canal de Aforo Automático;
- Canal de Aforo Automático No Intrusivo;
- Canal de Aforo Documental; o
- Canal de Aforo Físico Intrusivo.

La selección de la modalidad de aforo se realizará de acuerdo al análisis de perfiles de riesgo implementado por el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. En el caso de mercancías perecederas y animales vivos u otras mercancías autorizadas por el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador en virtud de su naturaleza, tendrán prioridad en su reconocimiento físico, de ser el caso.

Cuando las mercancías deban someterse a un control por otras autoridades que incluya el reconocimiento físico de estas, las autoridades aduaneras procurarán que los controles se realicen de forma coordinada.

En cualquier etapa del proceso del control aduanero, el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador podrá realizar inspecciones de la mercancía a través de un sistema tecnológico de escaneo con rayos X o similares, inclusive indistintamente de la modalidad de despacho al que esta fuere sometida.

3.8. Flujograma del Proceso de Importación

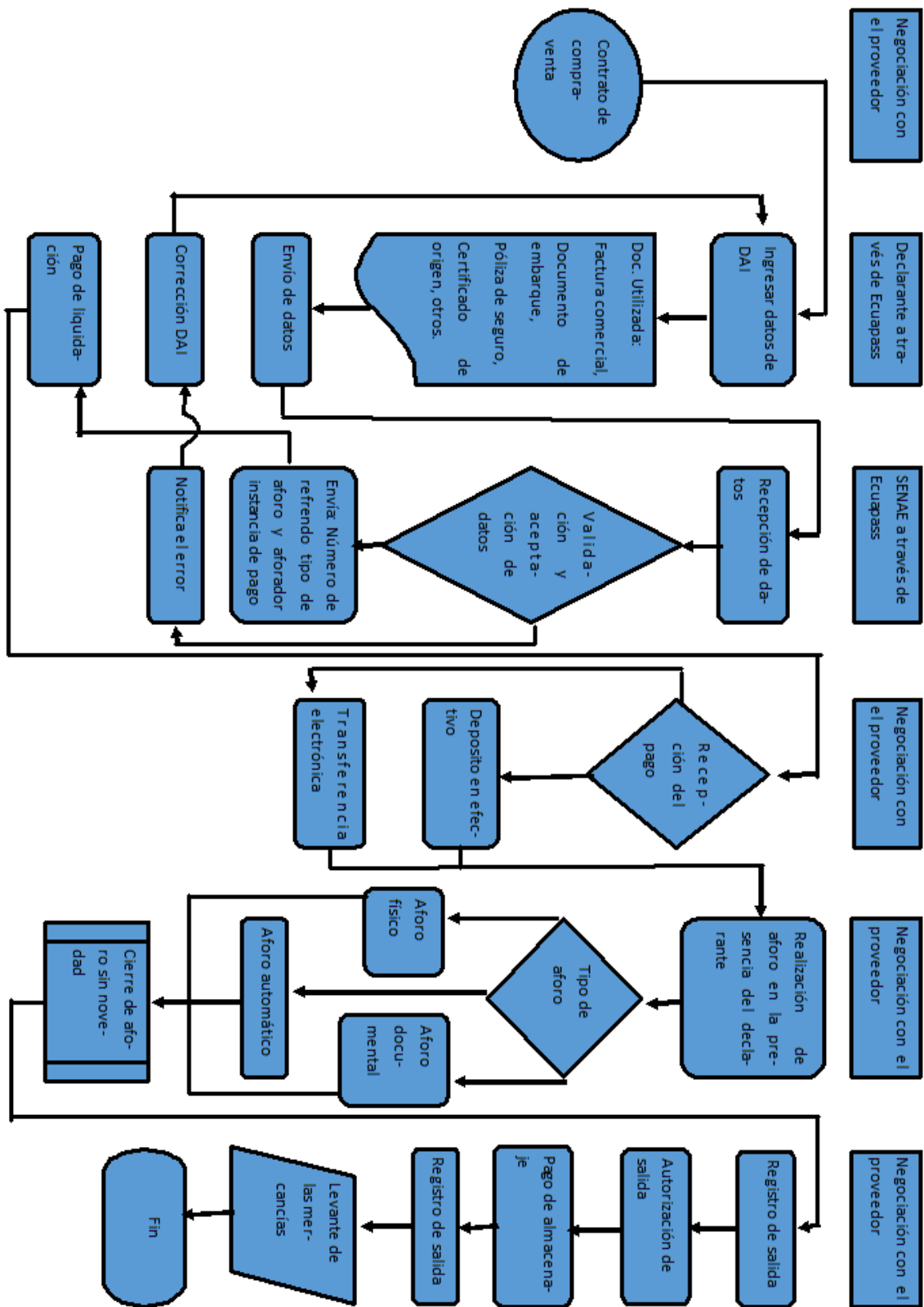


Figura 2 Flujograma del proceso de Importación

Antonio Cepeda

3.9. P

artidas arancelarias

Tabla 24 Partidas arancelarias requeridas

| Partida arancelaria | Artículo | Advalorem |
|---------------------|--|-----------|
| 9031.31.00 | Multímetro sin registrador | 0 |
| 9030.32.00 | Multímetro con registrador | 0 |
| 9030.90.10 | Puntas de comprobación para multímetro | 0 |
| 9030.90.10 | Pinza amperímetro | 0 |
| 9030.20.00 | Osciloscopio | 0 |
| 9025.19.12 | Pirómetros ópticos | 0 |
| 9026.20.00 | Transductores para presión | 0 |
| 9030.90.10 | Puntas de comprobación para osciloscopio | 0 |
| 9030.89.00 | Lámpara de comprobación incandescentes | 0 |
| 9030.89.00 | Lámpara de comprobación led | 0 |
| 9030.33.00 | Probador de circuitos | 0 |
| 9030.89.00 | Rastreador de cable | 0 |
| 9031.49.10 | Escáner | 10 |
| 9031.49.10 | Passthrough J2534 | 10 |
| 9027.10.10 | Analizador de gases | 0 |
| 9031.20.00 | Banco de pruebas para Ecu | 0 |
| 9031.20.00 | Banco de Pruebas de inyectores para vehículos a gasolina | 0 |
| 9031.20.00 | Banco de Pruebas de inyectores para vehículos a diésel | 0 |

Antonio Cepeda

3.10. Incoterms

Los Incoterms 2010

Antes de considerar el envío de mercancías a nivel internacional, se debe responder una pregunta importante: ¿En qué momento se transfieren los riesgos y cargos al comprador?

En 1936, por primera vez, la Cámara de Comercio Internacional (ICC), ubicada en París, publicó bajo el nombre de Incoterms 1936 (TÉRMINOS INTERNACIONALES DE COMERCIO INTERNACIONAL), una serie de reglas internacionales que responden a esta pregunta.

Para adaptar estas reglas a las prácticas comerciales internacionales más recientes, se han agregado muchas enmiendas a las reglas de 1936 que cumplen lo que hoy se llama "Incoterms 2010", que ha reemplazado a los Incoterms 2000. Las últimas modificaciones

que se aplicarán el 1 de enero de 2011 elimine principalmente cuatro Incoterms (DEQ, DES, DAF y DDU) e introduzca dos nuevos Incoterms "D", DAT (entregados en la terminal) y DAP (entregados en el lugar de destino).

Gestión de Control de Riesgos

Al hacer referencia en sus contratos, al utilizar uno de los Incoterms de CCI, el comprador y el vendedor reducen los riesgos inciertos inherentes a todas las transacciones internacionales: prácticas comerciales y diferentes interpretaciones de un país a otro. Especifican sus propias responsabilidades y obligaciones respectivas durante el proceso de entrega de la mercancía y la documentación obligatoria que el proveedor debe proporcionar. Además, los INCOTERMS, incluso si son opcionales, se reconocen como cláusulas estandarizadas que evitarán cualquier litigio al distribuir claramente entre el comprador y el vendedor, los cargos y riesgos

Además, disocian la cuestión de transferir los riesgos de los que transfieren la propiedad, este último asunto permanece bajo el control de la ley que rige el contrato. Concretamente, Incoterms aclarará los siguientes puntos:

Coloque el punto crítico de transferir los riesgos del vendedor al comprador durante el proceso de envío de los bienes (pérdida, daño o robo de la mercancía), permitiendo que quien asume la responsabilidad de estos riesgos tome sus propias disposiciones, especialmente en términos de seguro;

Indique cuál, ya sea el vendedor o el comprador, debe suscribir el contrato de envío;

Distribuir entre las partes las cargas logísticas y administrativas durante las diferentes etapas del proceso;

Especifique quién se encarga del embalaje, etiquetado, operaciones de manipulación, carga y descarga de productos o contenedores de relleno y desmontaje, así como los procedimientos de inspección;

Configure las obligaciones individuales de cada parte en el proceso de cumplir con los trámites de exportación y / o importación, las regulaciones legales y los impuestos arancelarios, así como la provisión de todos los documentos requeridos. Hay 11 Incoterms mantenidos por el CCI, (acrónimo original en inglés compuesto por tres letras, por ejemplo, FOB) más una ubicación específica, por ejemplo: "FOB Le Havre".

Para utilizar los Incoterms 2010, es conveniente especificar claramente estos terminos en el contrato de venta que indique: "el Incoterm seleccionado utilizado, incluido el lugar designado, seguido de Incoterms 2010".

La elección del Incoterm es una parte integral de una transacción comercial. Debe realizarse en función de las capacidades organizativas de la empresa, el tipo de transporte utilizado, el nivel de servicio que la empresa desea proporcionar al cliente o los recursos de su proveedor, o podría estar en función de lo común. Prácticas del mercado, o las prácticas utilizadas por los competidores, etc.

El Incoterm seleccionado también debe estar bien adaptado al tipo de mercancías que se enviarán y al tipo de transporte que se utilizará.

Para una aplicación óptima de Incoterms, las partes del contrato deben asignar un lugar o un puerto con la máxima exactitud: ex FCA 25 rue Saint Charles, Bordeaux, Francia, Incoterms 2010.

Debe destacarse en esta parte que para ciertos Incoterms como CPT, CIP, CFR, CIF, el lugar designado no es el mismo que el lugar de entrega; designa el lugar de destino pagado. Para especificar el destino final de las mercancías, se recomienda mencionar la dirección específica para evitar cualquier ambigüedad.

Lo mismo se aplica a "fuera de la fábrica": ¿es una fábrica en Francia o una fábrica establecida en el extranjero por una empresa francesa?

Una referencia al lugar específico asignado en el contrato de venta. Por ejemplo: CIF Rouen, CCI 2010; agregar sistemáticamente el lugar de referencia (puerto, frontera, etc.) al acrónimo (conjunto de iniciales) utilizado.

Se deben tomar algunas precauciones al usar Incoterms, tales como:

- Un buen conocimiento del significado de cada Incoterm y sus siglas;
- El uso de las variantes de Incoterms con exactitud para evitar confusiones que puedan resultar de una mala interpretación (por ejemplo, FOB USA).

Los Incoterms son estándares aceptados en todo el mundo. En esa capacidad, como todos los estándares (industria, calidad, contaminación), sus nombres no causan ninguna divergencia.

La tendencia actual de los negocios internacionales se basa en el hecho de que el comprador se libera de todos los problemas de logística. Esto valoriza la posición del exportador. Es esencial negociar los términos del contrato para el primer envío y, sobre todo, en el caso de tratar con países en riesgo, obtener un documento de crédito como forma de pago es recomendable.

Con el presente estudio de mercado demostramos la necesidad de presentar un proveedor actualizado y tecnológicamente responsable para aprovisionamiento de talleres de herramientas de diagnóstico eléctrico-electrónico automotriz los cuales requieren asesoría técnica para la compra de sus equipos para alcanzar la eficiencia para realizar dicha compra responsablemente.

CAPÍTULO IV

DISEÑO DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

4.1. Diseño de almacenes

El diseño de almacenes está ligado a la actividad comercial de distribución de mercancía, la cual tiene que realizarse teniendo ciertos parámetros en cuenta para realizar un diseño exitoso.

4.1.1. Necesidad del almacenaje

Este almacenaje es ineludible para amparar la demanda desde que arriba una orden realizada a nuestro proveedor, hasta que recibimos la siguiente. Además de estas reservas, se suele almacenar más de lo estrictamente necesario por varios motivos.

En las empresas comerciales existen acopios de productos para hacer frente a los posibles retrasos de los proveedores, así como para evitar rupturas de stocks debidas a aumentos imprevistos en la demanda de sus productos. Estas son las razones principales de que el almacenaje sea una función necesaria en las empresas, pero también existen otras, tales como hacer grandes pedidos para ahorrar costes de aprovisionamiento (rapeles sobre compras), o aprovechar precios bajos de un determinado artículo.

4.1.2. Actividades del almacenaje

Las actividades que se realizan en una bodega dependerán en gran medida del tipo de empresa de la que se está formando. Sin embargo, existen una serie de manipulaciones comunes a la gran mayoría de los almacenes. Estas actividades son:

1. Descarga: Descarga de los productos del medio de transporte empleado. Esta mercancía suele ir empaquetada sobre una estructura portante de madera o PVC denominado pallet (también paleta o palé).

2. Recepción: Una vez los productos se encuentra en bodega, se procede a su verificación. Dicha verificación consiste en comprobar que la mercancía se corresponde con la solicitada, y con el albarán. En ocasiones también es conveniente obtener alguna muestra del envío para comprobar el estado de la mercancía.

3. Transporte a la zona de bodegaje: Una vez se ha comprobado que los productos se corresponden con la solicitud, se procederá a transportarlos a la zona de bodega.

El almacenaje se suele hacer en los espacios superiores de las estanterías.

4. Recogida: Los productos no salen por palés o unidades de carga completas. Por este motivo, cuando un cliente hace un pedido, es preciso iniciar la operación de recogida, consistente en extraer del palé las unidades que el cliente ha demandado. Esta recogida puede efectuarse de varias maneras.

- Delimitando una zona de recogida.

En este caso, se reserva una zona del almacén donde se colocan unidades sueltas de los artículos. Cuando estas unidades se agotan, se repondrán desde la zona de almacenaje.

- En los espacios inferiores de las estanterías.

Es una alternativa muy utilizada, y consiste en establecer los huecos de las estanterías que quedan en el suelo del almacén (nivel 0) como zona de recogida. Como en el caso anterior, cuando estos palés se agotan, bastará con reponerlos desde la parte superior de las estanterías.

– En todos los espacios de las estanterías:

Consiste en emplear medios de manipulación que elevan al operario hasta el lugar donde se encuentran los palés.

5. Consolidación y expedición

Una vez se han completado los pedidos, se procederá a etiquetar los productos (si es preciso), agruparlos por destinos, embalarlos, y generar la documentación (sobre todo el albarán).

6. Carga

Cuando el envío ya está preparado se procede a su carga en el medio de transporte

4.1.3. La capacidad

Al momento de realizar la planificación de la capacidad hay que tener en cuenta el régimen de posesión de la bodega o almacén, es decir, alquiler o propiedad.

El alquiler tiene la ventaja de ser más flexible, por lo que se puede recurrir a otro lugar si le conviene o las necesidades de capacidad se reducen. Además, en los almacenes

en alquiler no hay que efectuar ninguna inversión. La propiedad tiene la ventaja de que se puede modificar el almacén a medida de sus necesidades. La desventaja es que, en caso de querer cambiar la ubicación de la bodega, se verá obligada a buscar un comprador. Además, la adquisición de una bodega supone hacer una inversión bastante elevada, inmovilizando parte del capital de la empresa.

4.1.3.1. Gestión de la capacidad

La división interna de una bodega puede ser modificada con relativa facilidad, mientras que su dimensión va a limitar durante un largo lapso de tiempo las operaciones que se realizan en él. Un error en el dimensionamiento de bodega puede conducir a un incremento importante en los costes de la operación (espacio insuficiente) o a una inversión superflua (mayor de la requerida). Nos encontramos ante una decisión a largo plazo, o estratégica.

Las necesidades de capacidad no son estables, sino que fluctúan a lo largo del tiempo.

Tabla 25 Necesidades de capacidad

| Expansión de la capacidad | Contracción de la capacidad |
|--|--|
| Construir o adquirir nuevas instalaciones. | Vender instalaciones. |
| Expandir o modificar las instalaciones existentes. | Dar uso alternativo a instalaciones existentes. |
| Subcontratar parte del almacenaje. | Rescindir contratos de alquiler o subcontratación. |
| Alquiler de almacenes. | |
| Reabrir instalaciones cerradas. | |

Antonio Cepeda

4.1.3.2. Cálculo de la capacidad necesaria

La capacidad de una bodega se mide en unidades de almacenamiento, que pueden ser productos independientes, cajas, palés, etc.

La capacidad requerida depende del sistema de organización y manipulación y almacenaje de productos que utilizemos. En un sistema de ubicación fija (cada producto tiene un sitio predeterminado), la capacidad requerida es la cantidad que solemos pedir del

producto a nuestro proveedor más las reservas de seguridad (unidades que tenemos en el almacén para hacer frente a los posibles imprevistos). En un sistema de posición aleatoria (los productos se introducen en los espacios que van quedando vacíos) la capacidad requerida es el lote de pedido dividido entre dos, más las reservas de seguridad.

Capacidad sistema de ubicación fija = Lote de pedido + reservas de seguridad.

Capacidad sistema de ubicación aleatoria = (Lote de pedido/2) + reservas de seguridad.

Según estudios empíricos, la superficie que debe ocupar un almacén está entre 2 y 3 veces la necesaria para el almacenaje en sí.

4.1.4. Localización de un almacén

Una vez determinada el aforo de bodega necesaria y las dimensiones de la bodega que necesitamos, hay que definir la locación que daremos a la infraestructura.

La determinación de locación es bastante compleja y una vez tomada no suele alterarse en el corto plazo.

Tabla 26 Procedimiento para elegir una ubicación

| | |
|---------------------------|---|
| Selección de criterios | Escoger los requerimientos que se van a buscar a la hora de seleccionar ubicaciones, estableciendo las relaciones de prioridad de los mismos (Factores clave y factores secundarios) |
| Búsqueda de ubicaciones | Seleccionar las ubicaciones candidatas para el almacén, en función de los factores elegidos en la fase previa. |
| Evaluación de ubicaciones | Recopilar y analizar información sobre cada alternativa, o cualitativos, tales como el clima laboral, condiciones climatológicas, etc |
| Selección de la ubicación | Elegir una ubicación en función del análisis de la fase anterior. Existen modelos que ayudan a la elección de ubicaciones, pero todos ellos emplean una serie de variables, y proporcionan la ubicación óptima en función de esas variables, obviando otras |

Antonio Cepeda

La determinación de una locación va a tener trascendencia en muchos aspectos de la gestión logística de la empresa.

Los elementos que más se tienen en cuenta al momento de elegir una ubicación son los siguientes:

- Distancia entre la bodega y los clientes: Intentaremos que la bodega se sitúe de tal manera que las distancias entre éste, y los puntos donde tendremos nuestros clientes sean menores.

- Distancia entre la bodega y los proveedores: No sólo basta con estar cerca de nuestros clientes, sino que también conviene que los proveedores estén lo más cerca posible para reducir los costes de transporte.

- Coste del terreno: Si el coste del terreno es muy alto, la inversión a realizar en la bodega también será muy alta. También hay que tener en cuenta las posibilidades de aumento de plusvalía del terreno. Si esperamos que el precio del suelo de la zona donde vamos a adquirir el almacén vaya a subir, siempre podrá ser origen de beneficios en caso de que deseemos venderlo en un futuro.

- Tipo de transporte que se utilizará con mayor asiduidad:

- Accesibilidad: Es preciso buscar lugares bien comunicados, a ser posible con autopistas o autovías cercanas.

- Disponibilidad y características de la mano de obra: Hay que tener en cuenta que no siempre se puede contar con la mano de obra necesaria para poner el almacén en funcionamiento. El clima laboral, salario medio, etc., también deben tenerse en cuenta.

Para el tipo de negocio aquí presentado se señala la locación del almacén un punto céntrico de Guayaquil en las calles Cristóbal Colón y Carchi donde convenientemente se encuentran situado un almacén de repuestos y cercano a donde el comercio de autopartes principal de Guayaquil tiene mayor influencia, además queda a 25 minutos del puerto marítimo y a 11 minutos del aeropuerto.

4.1.5. La distribución en planta

4.1.5.1. Consideraciones previas

La ejecución de la división del espacio disponible debe ser estudiada cuidadosamente intentando cumplir los siguientes objetivos.

1. Eficiente explotación del espacio.
2. Rotación máxima posible. El diseño de bodega debe permitir que los productos ingresen y egresen con la mayor facilidad posible
3. Flexibilidad para la ubicación del producto.
4. Facilidad de control de las existencias almacenadas.

Para cumplir estos objetivos es imperativo realizar una distribución en un plano, en lo que se conoce como lay out del depósito. Además, se deberá considerarse aspectos como el número de plantas, por lo general se recomienda edificaciones de un solo piso. Para determinar el número y altura de pisos se considerarán las siguientes variables:

1. El producto: Cuanto más voluminoso y pesado sea, más costosa resultará su elevación.

2. La flexibilidad: El edificio con varios pisos, al requerir unas instalaciones fijas más costosas pierde capacidad de adaptación respecto de un solo piso. Esto quiere decir que, una vez instalados los sistemas de montacargas, ascensores, etc., será más difícil modificar la estructura del almacén.

3. El coste de los terrenos: Si el coste de los terrenos es alto, es preferible realizar edificaciones de varios pisos para aprovechar el espacio sin embargo los costos de los equipamientos fijos de elevación encarecerían el costo general de la obra

Otros aspectos a tener en cuenta a la hora de distribuir el almacén son los siguientes:

1. Suelos: hay que contar con que la bodega es un lugar sometido a tránsito ininterrumpido de maquinaria. Los suelos deben ser antideslizantes y resistentes a la fricción.

2. Columnas: Las columnas sirven de soporte estructural además pueden utilizarse para las instalaciones eléctricas, equipo de elevación y dar rigidez a las unidades de almacenamiento.

3. Rampas: No es recomendable considerar ningún tipo de rampa, pero si se las involucra hay que pretender que no superen el 10-12% de desnivel, y que su área esté provista de una superficie antideslizante con drenaje de agua.

4.1.5.2. Las zonas del almacén

En las bodegas deben estar perfectamente definidas, las siguientes zonas:

Zonas de carga y descarga (muelles)

Son aquellas donde se realiza el embarque y desembarque de productos. Si se dispone del espacio adecuado lo ideal es ubicar estos en lugares completamente opuesto.

Existen dos alternativas en el momento conformar las zonas de carga y descarga. La primera es que las zonas de carga y descargas estén integradas en la bodega para mejorar el tiempo de manejo de los productos

La segunda es fijar las zonas de carga y descarga fuera de la bodega, pero dentro del recinto, generalmente se ubican en explanadas o plazas de parqueos en los que se utilizan medios mecánicos de carga y descarga. Así se reduce el tiempo de estacionamiento del transporte, en otros casos se adosan rampas metálicas al transporte para el movimiento de los productos.

Zona de recepción

La zona de recepción debe ser un área en donde a más de realizarse la recepción se debe realizar la clasificación de los productos que se reciben.

Dentro de las funciones de la recepción se manejan 2 etapas:

1. Control de ingreso. En esta etapa se revisa que los productos hayan llegado íntegros y con la calidad ofrecida por el proveedor.

2. Clasificación de los productos. En esta etapa se asigna una ubicación a cada producto dentro de la bodega.

Para efectos de llevar las operaciones de inventario y pedidos de mercadería para mantener las existencias de productos en niveles aceptables es requerido que esta zona tenga la mayor autonomía y extensión posible

Zona de almacenaje

La zona de almacenaje es el sitio donde se deposita a mercadería hasta que es requerida para la venta.

Zonas de preparación de pedidos

Las zonas de preparación de pedidos no son obligatorias en cualquier almacén, solo en aquellos en los que se prepara paquetes integrados por varios productos, tampoco serían necesarias en el caso de que la recogida se realice en la zona de almacenaje.

Zonas de expedición

Son aquellas destinadas al empaquetado y recubrimiento, si resulta de las ordenes de pedido en las zonas de preparación, y en todo caso al acopio de los productos dispuestos para salir de bodega, mediante su carga en los transportes para su distribución.

Zona de oficina y servicios

Son las destinadas a alojar los suplementos físicos e informáticos para la gestión administrativa de bodega, además de los servicios auxiliares que requerirá tanto el personal administrativo como el operario.

Otras zonas especializadas

Devoluciones: Si la cantidad de devoluciones es numerosa, es imperiosa la necesidad de crear espacios para almacenar los productos que los destinatarios no recibieron, en esta zona se revisara, clasificará y se almacenará hasta determinar las medidas a tomar.

Palés vacíos: La importación de productos generalmente llega, dependiendo el tipo de empaquetado, con palés, los cuales deben ser identificados y procesados en un área que no irrumpa en el flujo de trabajo dentro de bodega.

4.1.5.3. Instalaciones requeridas

Las instalaciones para que un almacén pueda funcionar son:

Andenes

Son el área donde los medios de transporte dejan su carga. El andén debe permitir el acceso y salida de productos en el medio de transporte con seguridad

Estanterías

Los sistemas de almacén de productos están basados en estanterías y pueden diferir dependiendo del tipo de carga a la que estén sometidos.

La composición de las estanterías es metálica. Y los pasillos de ingreso a los sitios de almacén no deberán curvarse en ningún punto, y deben estar siempre libre de obstáculos o mercadería, no deben servir para separar zonas del almacén, si no, comunicarlo, el espacio para estos pasillos será determinada por el medio de transporte y tipo de carga a almacenarse; se debe evitar tener pasillos junto a la pared para maximizar el espacio de almacenamiento, las estanterías siempre deben estar orientadas de un solo sentido y reducirse al máximo las intersecciones para evitar los accidentes en los medios de transporte, y deben tener señalización correspondiente.

Para las distribuciones de los pasillos se consideran las siguientes:

1. Utilizar dos pasillos para cada estantería. Uno de estos pasajes se emplear para realizar la recogida, y el otro para la reposición de la zona de recogida.

2. Utilizar un pasillo para cada estantería: En esta configuración se aprovecha mejor el espacio en bodega, pero se dificulta la operación ya que el pasillo tendría alto tránsito y si no se maneja bien la logística podría dar lugar a una interrupción del flujo de trabajo

4.1.6. Distribuciones en planta más empleadas

Las distribuciones más empleadas en la actualidad son:

En “U”

Se emplea un solo andén que sirve tanto para los ingresos como para los egresos. La ventaja que ocupa esta distribución la zona de recepción se encuentra inmediatamente a un lado de la de expedición por lo que los empleados que se asignen a recepción, también se los puede emplear para expedición

En línea recta

En este caso se colocan los andenes en sitios opuestos. Se tiene especialización de los empleados para su zona respectiva, a parte se facilita el tránsito de productos para su expedición.

Este tipo de distribución permite especializar los andenes para el tipo de transporte de ingreso y salida de productos. Otra ventaja de esta configuración es que los medios de transportes pueden entrar y salir por diferentes puertas lo que disminuye el tiempo de

maniobra y el tráfico al exterior del almacén, pero pierde mucha flexibilidad al tener que especializar al personal y maquinaria para recepción y expedición de productos.

4.1.7. Layout

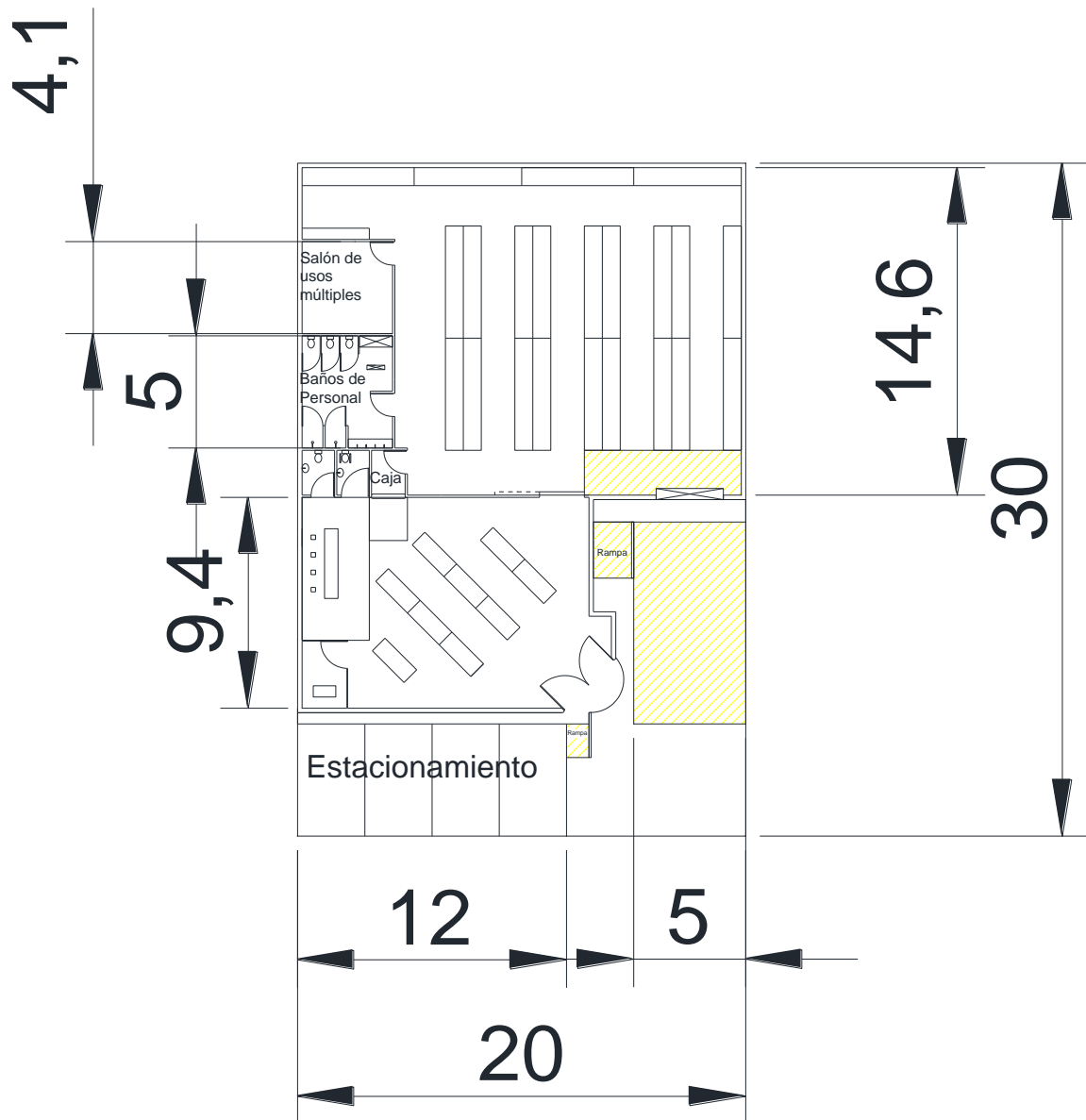


Figura 3 Layout del centro de distribución

Antonio Cepeda

4.2. Medios de manipulación y transporte interno de mercancías

La manipulación y transporte de productos pueden ser diferentes y variadas para lograr la eficiencia requerida.

Los Equipos de transporte deben ser operados de tal manera que no generen obstáculos o esperas innecesarias.

Sistemas de transporte por rodillos

Son caminos principalmente constituidos por rodillos en los cuales se deslizará la mercadería

Transportadores aéreos

Son principalmente usado con cargas muy pesadas las cuales permiten tener el suelo despejado de productos, estos se basan en el movimiento de un gancho a través de la edificación por medio de vigas, sirve fundamentalmente con cargas que no pueden moverse por otros métodos.

Transpalés

También denominadas transpalés, son un transporte de carga multivalente para bodega con el cuál se puede movilizar cargas por cortos recorridos.

Apiladoras

Son máquinas que permiten elevación y traslado horizontal, existen tanto manuales como motorizadas

Manuales

Emplean un timón para desplazarse, y un sistema de elevación basado en bombas hidráulicas u otros mecanismos.

Estas apiladoras son aparatos más sencillos de manutención y elevación, con capacidad de carga no superior a 1.000 kg y altura de elevación de 2 a 3,5 m.

Este tipo de máquinas no suelen emplearse debido al esfuerzo que requieren. Su uso se suele limitar a lugares donde no existe posibilidad de emplear otros medios mecánicos.

Motorizadas

Están provistas de motores eléctricos accionados por baterías, que también surten al motor de elevación. Su capacidad de elevación es algo mayor que las anteriores.

Para ambos tipos, el ancho de pasillo necesario es el suficiente para poder girar el apilador y depende mucho del modelo.

Carretillas recogepedidos

Es una carretilla para elevar la mercadería a nivel del operario para hacer la recogida, generalmente dotado de una cabina de control y horquillas fijas,

Transelevador

Es fabricado en una viga vertical guiada en una corredera superior y otra inferior para el pasillo en los cuales se desplaza el elevador, por la longitud de la viga la cabina se desplaza con las horquillas.

4.3. Determinación De Inversiones

Los deberes que produce la constitución de un centro de distribución está compuesto por valores a cancelar por objeto de tarifas legales de conformación, costos de aprovisionamiento de mercadería, entre otros.

Estos montos permiten la constitución funcionamiento y desarrollo de las actividades comerciales del centro de distribución, estos montos se clasifican en tres tipos de inversiones:

Inversión fija

Inversión diferida

Capital de trabajo

4.3.1. Inversión Fija

La inversión fija para el centro de distribución es el desembolso que se realiza para obtención de activos fijos tangibles necesario para el desarrollo de las operaciones del centro.

Tabla 27 Inversión fija

| INVERSIÓN FIJA | MONTO UNITARIO | MONTO TOTAL |
|--|-----------------------|--------------------|
| OBRA CIVIL | | |
| Construcción | \$20.000 | \$20.000 |
| MOBILIARIO | | |
| Estanterías | \$8.800 | \$8.800 |
| Mobiliario de oficina | \$4.242 | \$4.242 |
| Vitrinas | \$2.700 | \$2.700 |
| MERCADERÍA | | |
| Multímetros Y Accesorios | \$5.000 | \$5.000 |
| Osciloscopios, Interfaces Y Accesorios | \$5.000 | \$5.000 |
| Transductores | \$5.000 | \$5.000 |
| Puntas Y Probadores De Circuitos | \$5.000 | \$5.000 |
| Escáneres e interfaces | \$25.000 | \$25.000 |
| Analizadores de gases | \$15.000 | \$15.000 |
| Bancos de prueba | \$15.000 | \$15.000 |
| TOTAL | | \$110.742 |

Antonio Cepeda

4.3.2. Inversión Diferida

La inversión diferida comprende los activos intangibles. Los activos intangibles que permiten el desarrollo de las actividades como permisos, contratos y certificaciones.

Tabla 28 Inversión diferida

| DESCRIPCIÓN | MONTO TOTAL |
|------------------------|--------------------|
| Permisos Municipales | \$1 000 |
| Costos de Conformación | \$800 |
| TOTAL | \$1 800 |

Antonio Cepeda

4.4. . Estudio Financiero

Por medio de este estudio se procede a estimar la inversión y determinar si este centro de distribución es rentable, cuál será el periodo de recuperación de la inversión por lo que se hará proyecciones de ingresos y egresos, y los valores de funcionamiento del centro de distribución.

4.4.1. Análisis Financiero

El análisis financiero permitirá conocer los valores para apertura del centro de distribución

Inversión inicial

Tabla 29 Inversión inicial

| | | | |
|---|----|----------|-----------|
| INMOBILIARIO | | | |
| Edificio e instalaciones | 1 | \$20.000 | \$20.000 |
| MUEBLES ENSERES | | | |
| Escritorios 1,00 x 0,60 con porta teclado | 2 | \$75 | \$150 |
| Escritorios 4 x 0,80 con porta teclado | 1 | \$150 | \$150 |
| Sillas | 5 | \$20 | \$100 |
| Silla de escritorio | 2 | \$45 | \$90 |
| Estanterías | 22 | \$400 | \$8.800 |
| Vitrinas | 9 | \$300 | \$2.700 |
| Casilleros | 1 | \$100 | \$100 |
| Archivador | 2 | \$89 | \$178 |
| Banca metálica de espera | 2 | \$80 | \$160 |
| EQUIPOS DE OFICINA | | | |
| Teléfono VOIP Panasonic | 2 | \$97 | \$194 |
| Televisor | 1 | \$320 | \$320 |
| EQUIPOS DE COMPUTACIÓN | | | |
| Computadora de escritorio | 6 | \$400 | \$2.400 |
| servidor de VOIP | 1 | \$400 | \$400 |
| TOTAL PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPOS | | | \$35.742 |
| CONSTITUCIÓN LEGAL | | | |
| Constitución | 1 | \$800 | \$800 |
| Permisos municipales | 1 | \$1.000 | \$1.000 |
| CAPITAL | | | |
| Capital efectivo de trabajo | | \$75.000 | |
| TOTAL INVERSIÓN INICIAL | | | \$112.542 |

Antonio Cepeda

Según el análisis financiero presentado, se puede observar que se necesita un mínimo de \$112.542 como inversión inicial para la implementación de un taller automotriz.

4.4.2. Estado De La Situación Financiera.

Tabla 30 Estado Posición Financiera inicial

| Activos | | Pasivos | |
|---|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Activo Corriente | USD | Pasivo Corriente | USD |
| Caja | \$2.414,42 | Cuentas por pagar | \$5.000,00 |
| Inventario | \$75.000,00 | | |
| Alquiler Anticipado | \$6.000,00 | Total Pasivo Corriente | \$5.000,00 |
| Total Activo Corriente | \$83.414,42 | | |
| | | Pasivo No corriente | |
| Activo Fijo | | Préstamo bancario | \$15.000,00 |
| Edificio e instalaciones | \$20.000,00 | Total Pasivos no corriente | \$15.000,00 |
| Muebles y enseres | \$12.428,00 | | |
| Equipo de oficina | \$514,00 | Total Pasivos | \$20.000,00 |
| Equipos de Computación | \$2.800,00 | | |
| Depreciación acumulada de Activos fijos | \$3.336,42 | | |
| Total Activo fijo | \$32.405,58 | | |
| | | Patrimonio | |
| Activo Diferido | | Capital Social | \$100.000,00 |
| Gastos Constitución | \$1.800,00 | | 0 |
| Software de administración de bodegas | \$2.000,00 | | |
| Amortización de Activos Diferido | \$380,00 | | |
| Total Activo Diferido | \$4.180,00 | Total Patrimonio | \$100.000,00 |
| | | | 0 |
| Total Activo | \$120.000,00 | Total Pasivo y Patrimonio | \$120.000,00 |
| | 0 | | 0 |

Antonio Cepeda

4.4.3. Estado De Resultados

Tabla 31 Estado de resultados

| AÑO | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| INGRESOS | USD | USD | USD | USD | USD |
| Ventas | \$63.000,00 | \$72.450,00 | \$86.940,00 | \$99.981,00 | \$114.978,15 |
| Consultorías | \$28.000,00 | \$32.200,00 | \$40.250,00 | \$46.287,50 | \$53.230,63 |
| Costo de la mercadería vendida | \$28.800,00 | \$31.680,00 | \$35.481,60 | \$39.029,76 | \$42.932,74 |
| TOTAL INGRESOS | \$62.200,00 | \$72.970,00 | \$91.708,40 | \$107.238,74 | \$125.276,04 |
| COSTOS POR SERVICIOS | \$41.002,00 | \$42.755,00 | \$50.694,40 | \$46.720,52 | \$49.087,10 |
| Sueldos y beneficios sociales | \$32.500,00 | \$34.125,00 | \$41.925,00 | \$44.021,25 | \$46.222,31 |
| Suministros de limpieza | \$560,00 | \$588,00 | \$617,40 | \$648,27 | \$680,68 |
| Mantenimiento | \$1.000,00 | \$1.100,00 | \$1.210,00 | \$1.331,00 | \$1.464,10 |
| Amortizaciones | \$6.222,00 | \$6.222,00 | \$6.222,00 | \$0,00 | \$0,00 |
| TV Cable/Internet | \$720,00 | \$720,00 | \$720,00 | \$720,00 | \$720,00 |
| UTILIDAD BRUTA | \$21.198,00 | \$30.215,00 | \$41.014,00 | \$60.518,22 | \$76.188,94 |
| GASTOS OPERACIONALES | \$12.416,42 | \$13.255,42 | \$14.174,87 | \$15.182,65 | \$16.287,38 |
| Gastos de Telecomunicaciones | \$360,00 | \$378,00 | \$396,90 | \$416,75 | \$437,58 |
| Gastos de arriendos | \$6.000,00 | \$6.600,00 | \$7.260,00 | \$7.986,00 | \$8.784,60 |
| Publicidad Página web | \$600,00 | \$630,00 | \$661,50 | \$694,58 | \$729,30 |
| Depreciaciones | \$3.336,42 | \$3.336,42 | \$3.336,42 | \$3.336,42 | \$3.336,42 |
| Agua | \$420,00 | \$441,00 | \$463,05 | \$486,20 | \$510,51 |
| Energía Eléctrica | \$1.200,00 | \$1.320,00 | \$1.452,00 | \$1.597,20 | \$1.756,92 |
| Misceláneos | \$500,00 | \$550,00 | \$605,00 | \$665,50 | \$732,05 |
| UTILIDAD NETA EN OPERACIÓN | \$8.781,58 | \$16.959,58 | \$26.839,13 | \$45.335,57 | \$59.901,56 |
| Utilidad Antes de Participación Utilidades trabajadores | \$8.781,58 | \$16.959,58 | \$26.839,13 | \$45.335,57 | \$59.901,56 |
| (-) 15% Participación Utilidades Trabajadores | \$1.317,24 | \$2.543,94 | \$4.025,87 | \$6.800,34 | \$8.985,23 |
| (=)Utilidad Antes de Impuestos | \$7.464,34 | \$14.415,64 | \$22.813,26 | \$38.535,23 | \$50.916,33 |
| (-) 22% Impuesto Renta | \$1.642,16 | \$3.171,44 | \$5.018,92 | \$8.477,75 | \$11.201,59 |
| Utilidad Antes de Reserva Legal | \$5.822,19 | \$11.244,20 | \$17.794,34 | \$30.057,48 | \$39.714,73 |
| (-) 10% Reserva Legal | \$582,22 | \$1.124,42 | \$1.779,43 | \$3.005,75 | \$3.971,47 |
| UTILIDAD NETA | \$5.239,97 | \$10.119,78 | \$16.014,91 | \$27.051,73 | \$35.743,26 |

Antonio Cepeda

Mediante el análisis de las proyecciones para el estudio se puede determinar las utilidades que puede llegar a percibir una empresa de esta magnitud el cual se hizo dentro de los primeros 5 años de funcionamiento.

4.4.4. Flujo De Efectivo

Teniendo en cuenta la operación del centro de distribución, se proyectó el flujo de ingresos y egresos de efectivo para un período de cinco años, permitiendo conocer la cantidad de efectivo por período de actividad, determinando la liquidez del negocio por cada año del proyecto

Tabla 32 Flujo de Efectivo Proyectado

| AÑO | 0 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| FLUJO OPERACIONAL | USD | USD | USD | USD | USD | USD |
| INGRESOS OPERACIONALES | | | | | | |
| Ventas | | \$63.000 | \$72.450 | \$86.940 | \$99.981 | \$114.978 |
| Consultorías | | \$28.000 | \$32.200 | \$40.250 | \$46.288 | \$53.231 |
| Depreciaciones | | \$3.336 | \$3.336 | \$3.336 | \$3.336 | \$3.336 |
| TOTAL INGRESOS OPERACIONALES | | \$94.336 | \$107.986 | \$130.526 | \$149.605 | \$171.545 |
| EGRESOS OPERACIONALES | | | | | | |
| Pago a proveedores | | \$28.800 | \$31.680 | \$35.482 | \$39.030 | \$42.933 |
| Pagos por remuneraciones y beneficios | | \$32.500 | \$34.125 | \$41.925 | \$44.021 | \$46.222 |
| Pago 15% Reparto Utilidades Trabajadores | | \$523 | \$1.749 | \$3.231 | \$5.072 | \$7.257 |
| Pago Impuesto a la Renta | | \$651 | \$2.181 | \$4.028 | \$6.324 | \$9.047 |
| TOTAL EGRESOS OPERACIONALES | | \$62.474 | \$69.735 | \$84.666 | \$94.447 | \$105.460 |
| Flujo Neto Operativo | | \$31.862 | \$38.251 | \$45.860 | \$55.158 | \$66.086 |
| Inversión Inicial | \$120.000 | | | | | |
| TOTAL | \$120.000 | \$28.526 | \$34.915 | \$42.524 | \$51.822 | \$62.749 |
| Flujo Neto de Efectivo | - \$120.000 | \$28.526 | \$34.915 | \$42.524 | \$51.822 | \$62.749 |
| Saldo Inicial Capital Trabajo | | \$4.458 | | | | |
| Flujo Total Efectivo | | \$32.984 | \$34.915 | \$42.524 | \$51.822 | \$62.749 |

Antonio Cepeda

Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto de un proyecto son los valores de flujo de efectivo netos actuales o presentes en la proyección previamente realizada. Para reformar esos flujos netos se utiliza una tasa de oportunidad también conocida como tasa de descuento, que es una medida mínima para satisfacer los costes y generar rentabilidad.

Tabla 34 Periodo de Recuperación

| Años | Flujo de Efectivo | Flujo acumulado |
|-----------|-------------------|---|
| inversión | -120000 | |
| 1 | \$32.984,03 | |
| 2 | \$34.915,05 | \$32.984,03 + \$34.915,05 = \$67.899,08 |
| 3 | \$42.524,04 | \$67.899,08 + \$42.524,04 = \$110.423,12 |
| 4 | \$51.821,64 | \$110.423,12 + \$51.821,64 = \$162.244,76 |
| 5 | \$62.749,14 | |

Antonio Cepeda

Como podemos apreciar el periodo de recuperación es de 3 años según este método.

PRESUPUESTO DE VENTAS

El presupuesto de ventas permite tener una idea a futuro de cómo podrá ir progresando el taller automotriz en sus servicios y productos que ofrezca a sus clientes.

Tabla 35 Presupuesto de ventas año 1

| Precio Servicio | Precio Semana | Trabajo en semanas por mes | Total Mensual Individual | Total Anual |
|-----------------|---------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| Ventas | \$1.312,50 | 4 | \$5.250,00 | \$63.000,00 |
| Consultorías | \$583,33 | 2 | \$2.333,33 | \$28.000,00 |
| TOTAL | | | \$7.583,33 | \$91.000,00 |

Antonio Cepeda

Tabla 36 Presupuesto de ventas año 2

| Precio Servicio | Precio Semana | Trabajo en semanas por mes | Total Mensual Individual | Total Anual |
|-----------------|---------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| Ventas | \$1.509,38 | 4 | \$6.037,50 | \$72.450,00 |
| Consultorías | \$670,83 | 2 | \$2.683,33 | \$32.200,00 |
| TOTAL | | | \$8.720,83 | \$104.650,00 |

Antonio Cepeda

Tabla 37 Presupuesto de ventas año 3

| Precio Servicio | Precio Semana | Trabajo en semanas por mes | Total Mensual Individual | Total Anual |
|-----------------|---------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| Ventas | \$1.811,25 | 4 | \$7.245,00 | \$86.940,00 |
| Consultorías | \$838,54 | 2 | \$3.354,17 | \$40.250,00 |
| TOTAL | | | \$10.599,17 | \$127.190,00 |

Antonio Cepeda

Tabla 38 Presupuesto de ventas año 4

| Precio Servicio | Precio Semana | Trabajo en semanas por mes | Total Mensual Individual | Total Anual |
|------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Ventas | \$2.082,94 | 4 | \$8.331,75 | \$99.981,00 |
| Consultorías | \$964,32 | 2 | \$3.857,29 | \$46.287,50 |
| TOTAL | | | \$12.189,04 | \$146.268,50 |

Antonio Cepeda

Tabla 39 Presupuesto de ventas año 5

| Precio Servicio | Precio Semana | Trabajo en semanas por mes | Total Mensual Individual | Total Anual |
|------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Ventas | \$2.395,38 | 4 | \$9.581,51 | \$114.978,15 |
| Consultorías | \$1.108,97 | 2 | \$4.435,89 | \$53.230,63 |
| TOTAL | | | \$14.017,40 | \$168.208,78 |

Antonio Cepeda

4.4.5. Evaluación Financiera

La evaluación financiera es fundamental porque permite determinar si el proyecto generara bienestar e ingresos que satisficieren la inversión. Se determina la evaluación en base a los resultados obtenidos en el flujo de efectivo, aplicando la técnica del valor actual neto, el que consiste en trasladar los valores obtenidos de flujo de efectivo por período al presente o al valor actual y luego sumándolos para obtener así el **VAN de \$6.550,69**. Al mismo tiempo se utilizó como referente la tasa de descuento que se sugirió para este proyecto del 20%.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- ✓ Dentro de la investigación efectuado en relación a la industria de diagnóstico electrónico el mercado es muy diversificado pero muy poco especializado lo cual genera desgaste por parte del cliente que termina por aceptar herramientas por parte de proveedores que paliaran su necesidad, pero no la satisficiesen al 100%, parcialmente debido a la falta de experticia.
- ✓ Al efectuar el estudio financiero se concluye que la realización de un centro de distribución que tiene fundamentos, como el porcentaje de TIR de 22%, que justifican su rentabilidad a partir del cuarto año, debido a que los dos primeros se concentrarían en recuperar la inversión inicial del proyecto.
- ✓ El análisis hecho en el capítulo 4 demuestra que el diseño del centro de distribución tiene que estar acorde a las proyecciones, y que a su vez este organizado de manera que se agilice las labores intrínsecas de este y se dé el servicio de atención al cliente personalizado, que garantice de los clientes mejorando así la industria del servicio.
- ✓ Según lo expuesto en el capítulo 3 es indispensable el manejo eficiente de las leyes y normativas de importación de equipo certificado lo cual garantiza el desempeño de las herramientas y su vida útil que es vital para evitar los retornos de productos.

5.2. Recomendaciones

- ✓ En el estudio de mercado realizado nos muestra que en su mayoría los clientes están dispuestos a actualizar sus herramientas si se demuestra conocimiento por lo que se recomienda que el personal de venta al público esté capacitado para responder las cuestiones que presentan los clientes sobre los dispositivos y equipos.
- ✓ Tomando en consideración los balances financieros, se recomienda comerciar con las herramientas y equipamiento mencionado en el capítulo IV para evitar bajo rendimientos en el uso normal de los equipos.
- ✓ Se recomienda realizar las instalaciones citadas en el capítulo IV para evitar retrasos en la recepción y despacho de mercadería.
- ✓ Se recomienda considerar en el diseño del centro de distribución el cual tiene que permitir la movilización interna evitando los cuellos de botella y las colisiones accidentales.

5.3. Bibliografía

- AEADE. (15 de octubre de 2018). *Sector Automor en cifras*. Obtenido de <http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2018/01/boletin%2015%20espanol%20resumido.pdf>
- Alcaldía de Guayaquil. (20 de octubre de 2018). *Obtenido de Requisitos para obtener la tasa de habilitación*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/alcgye/guia-de-tramites/tramites-en-uso-del-espacio-y-via-publica/tasa-de-habilitacion>
- Arias, F. (2008). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Texto, C.A.
- Barrera Doblado, O., & Casanova Arribas, R. (2015). *Logística y comunicación en un taller de vehículos*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogota: Pearson.
- Bosch. (2009). *Manual de la técnica del automóvil*. Barcelona: Reverte S.A.
- Comite de Comercio Exterior. (15 de Junio de 2017). *Resolución 20-2017 COMEX*. Recuperado el 1 de Agosto de 2018, de Resolución 20-2017 COMEX: <https://www.aduana.gob.ec/wp-content/uploads/2017/08/Resoluci%C3%B3n-No.-020-2017.pdf>
- Del Castillo, Á. (2008). *18 Axiomas Fundamentales de la Investigación de Mercados*. La Coruña: Netbiblo.
- Escudero Serrano, M. (2014). *Logística de almacenamiento*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Fracica, G. (1988). *Modelo de simulación en muestreo*. Bogotá: Universidad de la Sabana.
- García, J. A., & Cervantes Valencia, M. I. (2014). *Planeación, diseño y layout de instalaciones*. Mexico D.F.: Patria.
- García-Uceda, M. (2011). Mediante entrevistas. En M. Garcia-Uceda, *Las claves de la publicidad* (pág. 447). España: BUSINESS&MARKETTING SCHOOL.
- Google Maps. (01 de Noviembre de 2013). *Google Maps*. Obtenido de Ciudad de Guayaquil: <https://www.google.com.ec/maps/preview?hl=es-419&authuser=0#!q=Guayaquil&data=!1m4!1m3!1d232255!2d-79.8610395!3d-2.1745715!2m1!1e3!4m15!2m14!1m13!1s0x902d13cbe855805f%3A0x8015a492f4fca473!3m8!1m3!1d232258!2d-79.8697472!3d-2.0498677!3m2!1i1280!2i699!4f13.1>
- Grupo Bosch. (2000). *Manual práctico del automóvil - reparación, mantenimiento y prácticas*. Madrid: Grupo cultural.

- José Hernández i Paterna. (2005). *Manual de seguridad y salud en la edificación, obra industria y civil*. Barcelona: Univ. Politèc. de Catalunya.
- Lavalle Burguete, A. C. (2016). *Análisis financiero*. Ciudad de Mexico: Ana Consuelo.
- López Fernández, R. (2010). *Logística Comercial*. Madrid: Paraninfo.
- Servicio de Rentas Internas. (25 de 10 de 2018). *Saiku - Next Generation Open Source Analytics*. Obtenido de <https://declaraciones.sri.gob.ec/saiku-ui/>