



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Tema: “Construcción de un chasis y aplicación de los correctos procesos de pintura en el banco de entrenamiento de maquinaria pesada para la Carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE”

Pincha Guilcaso, Dennys Stalyn

Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica

Carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

Monografía, previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en Mecánica Automotriz

Ing. León Almeida, Jaime Eduardo

01 de febrero del 2022

Latacunga



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA
CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

CERTIFICACIÓN

Certifico que la monografía, **“Construcción de un chasis y aplicación de los correctos procesos de pintura en el banco de entrenamiento de maquinaria pesada para la Carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE”**, fue realizado por el señor **Pincha Guilcaso, Dennys Stalyn** la cual ha sido revisada y sido revisado en su totalidad y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Latacunga, febrero del 2022

Ing. León Almeida, Jaime Eduardo

C.C: 172009123-8

Reporte de verificación de contenido



Monografia_Pincha_Dennys_Antiplagio .pdf

Scanned on: 12:7 February 14, 2022 UTC



Overall Similarity Score



Results Found



Total Words in Text

Identical Words	225
Words with Minor Changes	107
Paraphrased Words	121
Omitted Words	0



Website | Education | Businesses

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Jaime Eduardo León Almeida".

Ing. León Almeida, Jaime Eduardo

DIRECTOR



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, **PINCHA GUILCASO, DENNYS STALYN**, con cédula de ciudadanía N°0550442636; declaro que el contenido, ideas y criterio de la monografía **“CONSTRUCCIÓN DE UN CHASIS Y APLICACIÓN DE LOS CORRECTOS PROCESOS DE PINTURA EN EL BANCO DE ENTRENAMIENTO DE MAQUINARIA PESADA PARA LA CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, febrero del 2022

Pincha Guilcaso, Dennys Stalyn

C.C. 0550442636



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, **PINCHA GUILCASO, DENNYS STALYN**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar la monografía: **“Construcción de un chasis y aplicación de los correctos procesos de pintura en el banco de entrenamiento de maquinaria pesada para la carrera de tecnología superior en mecánica automotriz de la universidad de las Fuerzas Armadas ESPE”**, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Pincha Guilcaso, Dennys Stalyn

C.C: 0550442636

DEDICATORIA

Doy gracias a mis pilares fundamentales de todo mi proceso formativo y educativo a mis padres Martha Guilcaso y Miguel Pincha y las personas que más amo, que pese a la duro que es la vida siempre estuvieron para darme el apoyo incondicional para seguir adelante y no fracasar.

Tengo la dicha de decir gracias a Dios que siempre me levanto en momentos complicados la luz que guía mi camino donde cada obstáculo se podía sobrellevar y continuar el camino del futuro.

Pincha Guilcaso, Dennys Stalyn

AGRADECIMIENTO

Sobre todas las cosas buenas y malas durante la etapa de formación doy gracias a Dios por mantener firme mis pasos en mi carrera por ser esa fortaleza de inspiración manteniendo a mi familia unida.

Mis agradecimientos a las autoridades que desempeñan día a día la formación de nuevos estudiantes dignos de cumplir sus sueños donde cada docente deja sus conocimientos impartidos para aprender de ellos y conformar lo que más anhelamos en la vida profesional.

Más allá de tener un amigo agradecer al docente y tutor de mi monografía por darme la enseñanza y encaminarme hacia la vida profesional preparándome con cada detalle para ser la mejor persona y ser humano.

Pincha Guilcaso, Dennys Stalyn

Tabla de contenidos

Carátula.....	1
Certificación.....	2
Reporte de verificación de contenido.....	3
Responsabilidad de autoría.....	4
Autorización de publicación.....	5
Dedicatoria.....	6
Agradecimiento.....	7
Tabla de contenidos.....	8
Índice de figuras.....	12
Índice de tablas.....	14
Resumen.....	15
Abstract.....	16
Planteamiento del problema.....	17
Antecedentes.....	16
Planteamiento del problema.....	18
Justificación.....	19
Objetivos.....	20
<i>Objetivo General.....</i>	20
<i>Objetivo Específico.....</i>	20
Alcance.....	20
Marco teórico.....	22

El Chasis o Bastidor.....	22
<i>Funcionamiento del chasis.....</i>	<i>23</i>
<i>Tipos de chasis</i>	<i>24</i>
Chasis de escalera.....	24
Chasis tipo Compacto.....	25
Chasis tipo tubular.....	26
Chasis de una retroexcavadora.....	26
Correctos procesos de pintura.....	27
<i>Preparado de superficie.....</i>	<i>28</i>
<i>Lijado de bordes</i>	<i>29</i>
<i>Limpieza y desengrasado</i>	<i>30</i>
<i>Enmasillado.....</i>	<i>31</i>
Tipos de masillas	32
<i>Lijado de masilla gruesa</i>	<i>33</i>
<i>Limpieza y desengrasado de la masilla lijada.....</i>	<i>34</i>
<i>Aplicación de la masilla fina.....</i>	<i>35</i>
<i>Lijado de la masilla fina</i>	<i>36</i>
Enmascarado.....	36
<i>Pintura de fondo</i>	<i>37</i>
<i>Aplicación de la pintura</i>	<i>38</i>
<i>Tipología de acabados de pintura.....</i>	<i>38</i>
<i>Características del color</i>	<i>39</i>
<i>Aplicación del barniz.....</i>	<i>42</i>
Abrillantado o pulido de la pintura.....	43
<i>Limpiar siempre antes de abrillantar.....</i>	<i>43</i>
<i>Lavar el vehículo.....</i>	<i>44</i>

<i>Cubrir con cinta adhesiva las partes de la carrocería que no están pintadas</i>	45
<i>Comenzar a pulir</i>	46
Tratamientos para la pintura.....	47
<i>La Cera</i>	47
<i>Tipos de ceras</i>	48
<i>Proceso de aplicación una cera para coche</i>	49
<i>Tratamiento cerámico o (Coating Cerámico)</i>	50
Desarrollo del tema.....	52
Implementación digital del chas.....	52
<i>Representación de travesaños y largueros del chasis en el software</i>	52
<i>Extrusión de todo el chasis</i>	53
<i>Aplicación de fuerzas sobre la estructura</i>	54
Pintura Automotriz en el banco de entrenamiento de maquinaria pesada.....	57
<i>Lijado de la superficie</i>	58
<i>Empapelado de las partes que no se pintan</i>	59
<i>Aplicación de la pintura</i>	61
<i>Aplicación del barniz</i>	63
Prueba de funcionamiento del chasis o bastidor y pintura del banco de entrenamiento de maquinaria pesada.....	65
Prueba de funcionamiento del chasis.....	65
Prueba de funcionamiento de la pintura.....	67
Marco administrativo.....	69

Recursos Humanos.....	69
Recursos Tecnológicos.....	69
Recursos Materiales.....	70
Presupuesto.....	72
Conclusiones y recomendaciones.....	73
Concusiones.....	73
Recomendaciones.....	73
Bibliografía.....	74
Anexos.....	80

Índice de figuras

Figura 1 <i>Chasis de un vehículo</i>	23
Figura 2 <i>Chasis acción de un accidente</i>	24
Figura 3 <i>Chasis tipo escalera</i>	25
Figura 4 <i>Chasis tipo compacto</i>	25
Figura 5 <i>Chasis tipo tubular</i>	26
Figura 6 <i>Chasis retroexcavadora</i>	27
Figura 7 <i>Proceso de pintura</i>	28
Figura 8 <i>Limpieza de la superficie</i>	29
Figura 9 <i>Lijado de la superficie</i>	30
Figura 10 <i>Limpieza y desengrasado</i>	31
Figura 11 <i>Masillado</i>	33
Figura 12 <i>Lijas abrasivas</i>	34
Figura 13 <i>Limpieza de la masilla lijada</i>	35
Figura 14 <i>Masilla de retoque</i>	35
Figura 15 <i>Proceso de lijado masilla fina</i>	36
Figura 16 <i>Enmascarado</i>	37
Figura 17 <i>Pintura de fondo</i>	38
Figura 18 <i>Tipología de acabados de pintura</i>	39
Figura 19 <i>Acabado solido</i>	40
Figura 20 <i>Acabado Metalizado</i>	41
Figura 21 <i>Acabado Perlado</i>	42
Figura 22 <i>Aplicación del barniz</i>	43
Figura 23 <i>Limpieza de la superficie</i>	44
Figura 24 <i>Lavado del vehículo</i>	45
Figura 25 <i>Colocar Cinta Adhesiva</i>	46
Figura 26 <i>Pulido</i>	47
Figura 27 <i>Aplicación de la cera</i>	48
Figura 28 <i>Tratamiento Cerámico</i>	50
Figura 29 <i>Autodesk Inventor</i>	52
Figura 30 <i>Largueros y travesaños</i>	53
Figura 31 <i>Extrusión del chasis</i>	54
Figura 32 <i>Tensión de Von Mises</i>	55
Figura 33 <i>Primera Tensión Principal</i>	55
Figura 34 <i>Tercera Tensión Principal</i>	56
Figura 35 <i>Desplazamiento</i>	56

Figura 36 <i>Coeficiente de seguridad</i>	57
Figura 37 <i>Pintura Automotriz</i>	58
Figura 38 <i>Lijado</i>	59
Figura 39 <i>Empapelado</i>	60
Figura 40 <i>Empapelado</i>	61
Figura 41 <i>Aplicación de la pintura</i>	62
Figura 42 <i>Aplicación de la pintura</i>	62
Figura 43 <i>Aplicación del barniz</i>	63
Figura 44 <i>Aplicación del barniz</i>	64
Figura 45 <i>Funcionamiento del chasis</i>	65
Figura 46 <i>Funcionamiento del chasis con la herramienta posterior</i>	66
Figura 47 <i>Funcionamiento del chasis con la herramienta delantera</i>	66
Figura 48 <i>Pintura Terminada</i>	67
Figura 49 <i>Acabado Final</i>	68

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Recursos Humanos</i>	69
Tabla 2 <i>Recursos Tecnológicos</i>	70
Tabla 3 <i>Recursos Materiales</i>	71
Tabla 4 <i>Presupuesto</i>	72

RESUMEN

El principal enfoque del proyecto actual es la construcción del banco de entrenamiento de maquinaria pesada, diseñar el chasis o bastidor del banco de entrenamiento donde se planteó en un software Autodesk Inventor Professional 2021 en el cual se permite introducir el material requerido y analiza las fuerzas que este puede resistir para la implementación de las herramientas correspondientes, de la misma manera también se realizó el pintado automotriz del banco de entrenamiento de maquinaria pesada en el cual se detalló con la pintura de color rojo y negro en el cual el tipo de corte de pintura fue previamente adecuada a la máquina y se pasó dos capas de pintura, la pintura es satinada tanto en el color negro como en el rojo, se aplicó barniz de para obtener el mejor brillo y resalte aún más la pintura, el proyecto se realizó con el fin de que los estudiantes de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz de la Universidad De Las fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga con la terminación de que los estudiantes tengan mayor aprendizaje y que los docentes presenten de manera más didáctica lo que es el diseño de un chasis en un software de la misma manera ser el material de apoyo para analizar y poner en práctica el correcto proceso de pintura automotriz todo esto conllevara a que el estudiante tenga beneficios para su desarrollo en la carrera manteniendo el margen de compromiso para el mundo laboral y no obtener un desbalance muy fuerte en momento de poner en práctica lo aprendido dicho proyecto se basa en el diseño del chasis y un correcto proceso de pintura automotriz.

- Palabras clave:

- **AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL 2021**
- **BASTIDOR (MAQUINARIA PESADA)**
- **CORTE DE PINTURA AUTOMOTRIZ**
- **PINTURA AUTOMOTRIZ SATINADA**

ABSTRACT

The main focus of the current project is the construction of the heavy machinery training bench, design the chassis or frame of the training bench where it was raised in an Autodesk Inventor Professional 2021 software in which allows us to introduce the required material and analyze the strength that this can withstand for the implementation of their corresponding tools, In the same way we also made the automotive painting of the training bench of heavy machinery in which was detailed with red and black paint in which the type of paint cut was previously appropriate to the machine and passed two coats of paint, the paint is satin in both black and red, varnish was applied to get the best shine and highlight the paint even more, the project carried out in order that students of the career of Technology Superior in Automotive Mechanics of the “Universidad De Las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga” with the aim that students have more learning and that teachers present in a more didactic way what is the design of a chassis in a software in the same way to be the support material to analyze and implement the correct process of automotive painting. All this will lead the student to have benefits for their career development while maintaining the margin of commitment to the world of work and not get a very strong imbalance at the time of putting into practice what they have learned. This project is based on the design of the chassis and a correct automotive painting process.

- Keyword
 - **AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL 2021**
 - **FRAME (HEAVY MACHINERY)**
 - **AUTOMOTIVE PAINT CUTTING**
 - **SATIN AUTOMOTIVE PAINT**

Capítulo I

1. Planteamiento del problema

“CONSTRUCCION DE UN CHASIS Y APLICACIÓN DE LOS CORRECTOS PROCESOS DE PINTURA EN EL BANCO DE ENTRENAMIENTO DE MAQUINARIA PESADA PARA LA CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE”

Antecedentes

Mediante todo el desarrollo de la investigación está consignado principalmente a cumplir con la demanda pedagógica en el campo de chapa y pintura automotriz y sus nuevas tecnologías de pintura, por el motivo de que existe diversos conocimientos no muy aptos en el ámbito automotriz como es el manejo de correcto de los procesos de pintura automotriz , específicamente en el área de remodelación o detallado de vehículos y nuevas tecnologías de pinturas a base de agua. (Barrera Palma Carlos Eduardo, 2015)

Definen que el diseño de un chasis se realiza el diseño conceptual a partir de datos generales como lo son largo ancho y altura luego se procede a modelar la estructura mediante algún programa de diseño para la construcción del chasis se procede la fabricación de la estructura, en el cual se detalla cada paso realizado desde los dobleces, los cortes y la soldadura aplicada. (Marlon Vinicio Cabrera Reyes, 2014)

Según investigaciones ya realizadas mencionan que los procedimientos que se llevan a cabo en el medio local son procesos basada en la experiencia de cada uno de los técnicos, mas no un desarrollo técnico basado en estudios y desarrollo tecnológico para lo cual este trabajo de investigación ayudara para mejorar la realidad local de los procesos automotrices, detallando el tipo de pintura para su correcto proceso de pintura. (Roberto, 2017)

Según investigaciones realizadas básicamente mencionada que el control interno en el taller de enderezada y pintura tiene el objetivo de conllevar y lograr el éxito en las empresas de este tipo misma que busca avances primordiales y decisivos para su empresa, de esta manera sus procesos cambiaran de una manera radical con nuevos proyectos para el beneficio de todos y por medio de esto llegar a los valores corporativos de la empresa. (Tupiza, 2012)

Durante toda la apertura de la investigación los resultados tendrán su mayor beneficio en la productividad y el mayor conocimiento un buen manejo y proceso, demostrando su mejor posibilidad de tener la mejor calidad en el proceso de reparación de carrocerías mediante el banco de entrenamiento para su respectivo proceso de pintura y detallado en el mismo de igual manera la implementación de un chasis fabricado íntegramente con la información recopilada de acuerdo a un buen montaje de un bastidor y al correcto manejo de proceso en pintura automotriz, permitirá el seguimiento y el proceso de implementación y desarrollo del mismo de esta manera se tendrá en cuenta su proceso de construcción y la implementación sobre el proceso de pintura.

1.1. Planteamiento del problema

En el Ecuador, se ha logrado identificar un gran déficit en cuanto a un buen proceso de pintura automotriz en diferentes vehículos ya sean turismo donde no se llega a dañar en exceso su pintura, pero en maquinaria pesa la pintura de la misma tiene contacto con diversas sustancias del ambiente que llega a dañar su estética y por el contacto obviamente con impurezas tierra agua y lodo etc. Está muy expuesto a daños en su carrocería por la misma razón de ser maquinaria de trabajo fuerte, donde el detallado automotriz y su mejor proceso sobre el mismo, para tener mejor acabado de la pintura, y la fabricación del chasis de tubería cuadrada donde este tenga un

tratamiento del metal para su mejor rendimiento y menor corrosión cuando tenga contacto en agua o tierra por este medio la fabricación del bastidor será tratada con elementos para prever dichos daños en el mismo ya que diferentes lugares no saben realizar dicho tratamiento, mediante este proyecto se proporcionara la facilidad de aprendizaje de los alumnos que como meta establezcan sus conocimientos en dicha trabajo o a si ves para adquirir los mayores conocimientos en toda la carrera de mecánica automotriz provocando los conocimientos prácticos, de no ser el problema totalmente solucionado este tendrá un desempeño muy bajo en adquirir los conocimientos previos para su utilización y será dificultoso su aprendizaje.

1.2. Justificación

El proyecto que se implementara un bastidor y se aplicara un correcto proceso de pintura automotriz, traerá notablemente como apoyo practico para adquirir nuevos conocimientos y desarrollo del aprendizaje, de esta manera su benéficos para los alumnos que puedan apertura su conocimiento son las diferentes técnicas en la pintura automotriz de esta manera su desenvolvimiento en el área laboral Automotriz en él, caso de pintura y endereza de carrocerías tendrán su mayor conocimiento experimental.

Notablemente en maquinaria pesada toda su estética referente a la pintura y chasis siempre están completamente deterioradas mediante el correcto proceso de detallado de la pintura se puede mejorar el riesgo de incidentes en la misma teniendo mejor durabilidad sobre las superficies en contacto con el trabajo que realiza la máquina. La mayor ventaja en el proyecto son los diferentes métodos a conocer durante el estudio y el apoyo de los docentes en el aprendizaje de calidad ya que por medio del proyecto practico tendrán mayor acceso a la realización de prácticas en el banco de entrenamiento, de esa manera sus conocimientos se implantarán y serán desarrollados hasta tener una experiencia laboral favorable en el ámbito automotor.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

CONSTRUIR UN CHASIS Y APLICAR CORRECTOS PROCESOS DE PINTURA EN EL BANCO DE ENTRENAMIENTO DE MAQUINARIA PESADA PARA LA CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE.

1.3.2. Objetivo Específico

- Investigar sobre la construcción de un chasis y el manejo correcto de pintura automotriz mediante la utilización de métodos de investigación, para seleccionar de manera adecuada los componentes y métodos de aplicación de pintura.
- Determinar los componentes para la elaboración del chasis y la resolución del proceso a realizar en el banco de entrenamiento con toda la información bibliográfica recopilada anteriormente, y de esta manera seleccionar componentes a utilizar para el desarrollo del mismo
- Implementar el mejor manejo de pintura automotriz todo esto en el banco de entrenamiento detallando todo su funcionamiento y mantenimiento para no tener complicaciones en el uso del banco revisando fallas en su superficie tanto chasis como carrocería.

1.4. Alcance

El alcance de este proyecto es la implementación de un chasis y del manejo de los correctos procesos de pintura automotriz en el banco de entrenamiento todo esto referido a la maquinaria pesada por sus diversos trabajos donde perjudica su estética, por lo tanto mediante todo este proceso la maquina tendrá su mejor proceso de pintura

detallando sus características obviamente con colores representativos de la carrera de esta manera su proceso tendrá la mejor pintura automotriz específicamente para maquinaria pesada recalcando que la pintura de las maquinas siempre estarán expuestas a daños sobre su superficie, también está enfocado en los nuevos alumnos para que puedan adquirir más conocimientos con la herramienta, que se va a construir con el objetivo de mejorar su desempeño y que puedan brindar toda la capacidad de aprender diferentes procesos en los cuales, se aplica la carrera de mecánica automotriz; en sus diferentes materias con este proyecto practico mencionado todos los alumnos podrán utilizar esta herramienta, pues, contará con sus respectivas indicaciones de manejo del sistema. No obstante, puede producirse fallos en el accionamiento o por mal uso, de esta manera todo el funcionamiento estará detallado en la máquina, con todo el proceso de construcción de la máquina, se pretende llegar a una gran interacción con la carrera y con las diferentes materias para fortalecer el aprendizaje, en el mismo la enseñanza será más interesante con los alumnos, debido a que se facilitará el uso y funcionalidad de la herramienta en su totalidad.

Capítulo II

2. Marco teórico

2.1. El Chasis o Bastidor

Todo vehículo debe tener un núcleo estructural, un esqueleto y todos sus elementos pueden posponerse. El chasis o el marco es un marco de metal que soporta otros componentes, como la suspensión, el motor, la carrocería y otras partes del automóvil. Además de ser utilizado como soporte, el chasis o marco debe cumplir ciertos requisitos para asegurar que todos los componentes permanezcan en su lugar sin tensiones excesivas que puedan dañar los componentes, el marco antes mencionado es el encargado de absorber todas estas fuerzas. Todo está en su lugar de forma segura. (Motor. es , 2020)

Se entiende por chasis del vehículo la estructura encargada de dar soporte, rigidez y forma al vehículo en cuestión. Para hacer una analogía simple, se puede decir que tiene la misma función que los huesos de los vertebrados. Es una especie de cuadro, generalmente de hierro, aleación de acero o algún metal similar. Tiene un buen desempeño en cuanto a dureza. Integra y soporta todos los componentes mecánicos que constituyen el automóvil, desde el eje hasta la suspensión, desde la rueda. al motor y al sistema de la carrocería. (AutoScout24, 2018)

Figura 1

Chasis de un vehículo



Nota: El gráfico simboliza la estructura metálica de un chasis en general. Tomado de:
(Motor. es , 2020)

2.1.1. Funcionamiento del chasis

El chasis del vehículo tiene otra función equivalente o más importante, que está relacionada con la seguridad de los ocupantes del vehículo. Y, además de estar diseñado para soportar piezas mecánicas, también debe cumplir las funciones de absorber el impacto y evitar la deformación de la mejor manera. De esta forma, cuanto mayor sea su rigidez y resistencia, más seguros se sentirán los pasajeros, ya que es menos probable que el habitáculo sufra accidentes en caso de accidente.

(AutoScout24, 2018)

En caso de accidente de coche, su función es absorber el impacto de la mejor forma evitando la deformación estructural del coche. Por lo tanto, cuanto más duradero y resistente esté diseñado el material, menor será la posibilidad de que las personas en el automóvil sufran lesiones. (Monterrubio, 2020)

Figura 2

Chasis acción de un accidente



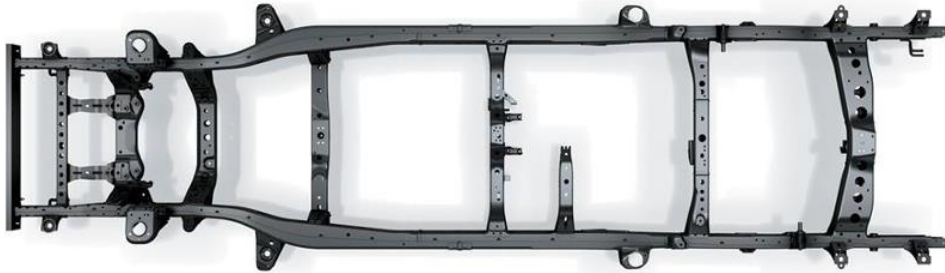
Nota: El gráfico simboliza la estructura de un chasis de tipo escalera su función mediante un accidente. Tomado de: (Platas, 2019)

2.1.2. Tipos de chasis

En la estructura de un automóvil, el chasis combina diferentes elementos como el motor, la caja de cambios, la suspensión y la carrocería. (Platas, 2019)

2.1.2.1. Chasis de escalera

Este es el chasis más antiguo y todavía se encuentra en varios vehículos hoy en día, como camionetas, SUV, camiones y autobuses. La característica principal es que la carrocería del automóvil está montada sobre ella. Esta estructura consta de un par de partes laterales que corren a lo largo del costado del automóvil y están conectadas entre sí por diferentes placas de acero, mientras que también soportan los otros componentes del automóvil, por lo que su forma es similar a la escalera de un automóvil. El principal inconveniente de este cuadro es que tiene poca profundidad en el chasis, lo que le confiere un centro de gravedad muy bajo. (Tixce, 2017)

Figura 3*Chasis tipo escalera*

Nota: El gráfico simboliza la estructura metálica de un chasis de tipo escalera. Tomado de: (Tixce, 2017)

2.1.2.2. Chasis tipo Compacto

Se llama el más popular. De hecho, los fabricantes de automóviles de hoy usan este chasis para construir sus autos hoy. Tiene una construcción muy rígida, lo que facilita la producción en masa y le da al automóvil una gran estabilidad en caso de accidente. No todo es una ventaja porque su peso está equilibrado y su producción no es rentable en pequeñas cantidades. (Platas, 2019)

Figura 4*Chasis tipo compacto*

Nota: El gráfico simboliza la representación del chasis compacto sus interiores en general. Tomado de: (Tixce, 2017)

2.1.2.3. Chasis tipo tubular

Este tipo de marco surgió por la necesidad de estructuras más ligeras y delgadas, lo que resultó en un montaje extremadamente rígido y ligero. Este diseño se utiliza principalmente en vehículos de la competencia, donde la estructura externa tiene funciones tanto estéticas como aerodinámicas. Tienen altos costos de producción. (centralderepuestostr, 2017)

Figura 5

Chasis tipo tubular



Nota: El gráfico simboliza la estructura completa tubular de un vehículo de competencia. Tomado de: (centralderepuestostr, 2017)

2.2. Chasis de una retroexcavadora

Bastidor o Chasis. Está hecho de acero especial de alta resistencia para resistir la torsión, la deflexión y el peso, lo que ayuda a la máquina a mantener el equilibrio. En él, se instalan otros componentes además de todos los componentes de varios sistemas (hidráulica, engranajes de marcha, etc.) (Miranda, 2017)

Figura 6*Chasis retroexcavadora*

Nota: El gráfico simboliza la estructura metálica que conforma el chasis de una retroexcavadora. Tomado de: (Miranda, 2017)

2.3. Correctos procesos de pintura

En el repintado de automóviles surgen diversas necesidades como pintar una pieza, combinación de piezas de diferentes materiales, combinación de colores y materiales, donde hay que añadir el origen de las piezas, reposición sean nuevas o no. o reparar. Sin duda, cada caso requiere un proceso diferente. Sin embargo, uno de los mayores desafíos para un taller de pintura es pintar un automóvil terminado, ya que es un trabajo que requiere mucho cuidado y preparación especiales, ya que algunas partes se ven afectadas por el clima y se reparan más que otras; Por lo tanto, los técnicos deben hacer todo lo posible para mantener la calidad, ya que esto puede afectar la rentabilidad de la operación. (García, 2018)

Figura 7

Proceso de pintura



Nota: El gráfico simboliza el proceso de pintura automotriz mediante procesos.

Tomado de: (García, 2018)

2.3.1. Preparado de superficie

Pintar un coche es diferente a pintar una pared, en que no hay margen de error, por no hablar de doble pasada (hasta el más mínimo detalle se nota). Por eso, antes de pintar tu coche, debes asegurarte de que no haya suciedad en la superficie: polvo, manchas de agua, suciedad, etc. (Rodríguez, 2019)

La limpieza y el desengrasado es el paso irremplazable del procedimiento de comienzo de la plano a relatar Esta limpieza elimina todos los residuos y contaminantes que se depositan en la tela con el paso del circunstancia y el decadencia Para esta acción necesitaremos desengrasantes y un paño microfibra. (Anypsa, 2018)

Las superficies pintadas originales y las áreas dañadas a menudo están contaminadas con grasa, aceite y otros productos o impurezas del medio ambiente. (García, 2018)

- Limpiar la superficie con un paño húmedo para eliminar cualquier tipo de suciedad, ya sea polvo, barro, escamas de hierro, etc. (Anypsa, 2018)
- Limpiar con desengrasante, con el que podemos eliminar las manchas de pintura y de aceite. (Anypsa, 2018)

Figura 8

Limpieza de la superficie



Nota: EL gráfico simboliza la limpieza de la superficie a trabajar durante el arreglo.

Tomado de: (Transporte mx, 2019)

2.3.2. Lijado de bordes

Después de la limpieza de las superficies, se lijan las áreas dañadas, se revisan cuidadosamente todas las partes a pintar y se marcan las áreas a restaurar con papel de lija P80 a P120, todo de acuerdo al grosor de la superficie pintada. Los daños comunes que se pueden ver en la pintura vieja son abolladuras, abolladuras, impactos, etc. (Anypsa, 2018)

Retire del automóvil todos los elementos a pintar que no se puedan cubrir con papel de periódico, como parachoques, antenas, objetos de plástico, etc. Luego lije las superficies que desea pintar con un movimiento circular. Con papel de lija 360, retire el

esmalte viejo. Este paso es muy importante porque dependiendo de la calidad de este lijado estará la calidad del producto final. Se debe usar agua mientras se lija para asegurar la uniformidad. No es necesario lijar todo el metal de cobre, solo asegúrese de darle el tiempo suficiente para crear una superficie plana y uniforme a la que se adhiera la pintura nueva. (Hernandez, 2019)

Figura 9

Lijado de la superficie



Nota: En la siguiente imagen se puede observar el proceso de lijado de la superficie de una parte del vehículo. Tomado de: (Como pintar un auto, 2017)

2.3.3. Limpieza y desengrasado

Se requiere una limpieza a fondo con aire comprimido y desengrasado de la parte pulida. Primero, mejore la adherencia del recubrimiento a la superficie; Y en segundo lugar, nivelar la superficie afectada por la reparación. (Saint Gobain, 2018)

Figura 10*Limpieza y desengrasado*

Nota: Se puede observar que en este paso se mantiene la limpieza después de a ver lijado para que no quede residuos provenientes del mismo. Tomado de: (Glaze Products, s.f.)

2.3.4. Enmasillado

Principalmente la manera de desaparecer irregularidades mínimas que no se puede corregir con las lijas, este proceso consiste en rellenar las fallas en la chapa es una masilla poliéster de rápido secado para su aplicación se recomienda una espátula acerada. (Anypsa, 2018)

- Desengrasar la superficie antes de masilla para asegurar una mejor adherencia.
- Preparación de la masilla: La masilla es un producto bi-componente. Costa de la masilla de poliéster y la crema endurecedor. La reacción química de ambos componentes provoca el secado y endurecimiento de la misma.
- La masilla y el endurecedor han de mezclarse en la proporción correcta; por cada 12000 partes de masilla se añade 2 partes de endurecedor.
- Remover la masilla hasta que adquiera un color uniforme.

- Aplicación de la masilla: Con la ayuda de una espátula acelerada, se aplicará la masilla sobre la superficie a rellenar, asegurándose de cubrir toda el área decapada.
- Se debe tener en cuenta la forma de la pieza que se está enmasillando, procurar darle a la masilla la misma forma de dicha pieza. (Anypsa, 2018)

2.3.4.1. Tipos de masillas

- **Masilla de poliéster:** Este es el relleno más utilizado. Posee cualidades como dureza, resistencia y excelente adherencia al acero que lo convierten en un producto imprescindible en el taller de pintura y chapa. También hay bloques de poliéster que se rocían (boquilla grande) para fijar grandes superficies o áreas a las que no se llega con la espátula. (Ruta 401, 2017)
- **Masilla de fibra de vidrio:** Debido a su gran capacidad para rellenar huecos y excelente adherencia, la masilla de fibra de vidrio tiene una amplia gama de usos. El tuning o personalización del automóvil depende principalmente de estos materiales. Modificaciones o cambios externos o internos en el cuerpo. La razón principal es la singularidad en comparación con otros medios. Sin embargo, estos cambios deben ser revisados y aprobados por las autoridades pertinentes antes de que puedan circular legalmente. (Carslook, 2019)
- **Masilla metálica:** Estos selladores se preparan a base de pigmentos para aluminio metálico. Esta característica permite una mayor eficiencia y rigidez del empaque en comparación con otros modelos. Además, su licuefacción aerodinámica es fácil de aplicar a la pieza a reparar. Un ejemplo de este tipo de producto es el sellador de aluminio PP / 9507. (Cardero, 2021)
- **Masillas para plásticos:** Selladores de plástico: Los selladores de plástico se caracterizan por tener menor porosidad, mayor flexibilidad y mayor flexibilidad. Este pegamento se utiliza para reparar cualquier rasguño o abolladura que se

produzca en las piezas de plástico. Esto se debe a que la flexibilidad y la dureza de los plásticos pueden variar. (Saint Gobain, 2019)

Figura 11

Masillado



Nota: Se puede observar la utilización de la masilla y su aplicación determinada a la zona afectada de la chapa. Tomado de: (Ruta 401, 2017)

2.3.5. Lijado de masilla gruesa

El lijado con masilla es una práctica muy común en la vida diaria de los culturistas. Gran parte del daño a esta parte del vehículo se compensará con un sellador. Dónde podemos utilizar papel de lija P80, P120 (Motoro Ok , 2018)

Figura 12*Lijas abrasivas*

Nota: Las lijas abrasivas permiten tener un desgaste de la propia masilla uniforme y proporcional al efecto de la pieza. Tomado de: (MOTOR OK , 2018)

2.3.6. Limpieza y desengrasado de la masilla lijada

Si la superficie que estamos pintando no está completamente limpia, no se podrá visualizar los defectos que necesitan ser reparados. Este paso facilitará el lijado.

Todos los rastros de grasa deben eliminarse de las piezas, de lo contrario, el sellador y la imprimación no se pegarán y nuestro trabajo será en vano. (Pinturas Mirobriga, 2019)

Figura 13

Limpieza de la masilla lijada



Nota: En este proceso que se repite varias veces es muy importante ya que siempre queda polvo y residuos que podrían hacer mal el proceso de pintura. Tomado de: (Pinturas Mirobriga, 2019)

2.3.7. Aplicación de la masilla fina

Masilla de poliéster de 1 solo ingrediente, con base de resina acrílica y que seca solamente por evaporación del aire. Se emplean para tapar chicos poros o arañazos y muestran baja resistencia mecánica y tienen que aplicarse en chicos espesores. Su aptitud de relleno es más limitada. (Ecenaro, 2020)

Figura 14

Masilla de retoque



Nota: En la siguiente ilustración se puede verificar que la masilla de retoque o fina es para corregir leves imperfecciones de la carrocería. Tomado de: (Linares, 2010)

2.3.8. Lijado de la masilla fina

En estas situaciones hay que decapar hasta hallar una cubierta sana, asegurándose que la transición entre la región afectada y la región en buen estado este delicadamente degradada. Se sugiere lija grano P180 – P220. (Anypsa, 2018)

Figura 15

Proceso de lijado masilla fina



Nota: se puede observar en la imagen el lijado de la masilla fina dejando una superficie totalmente lisa para aplicar el fondo. (Foro pintura de coches , 2014)

2.3.9. Enmascarado

Para que partículas de mugre o restos del lijado no se asienten en el sector que se va a colorear tienes que limpiar de manera correcta todo el coche. De esta forma vas a evitar la aparición de desperfectos en la cubierta de pintura. El aire a presión de la pistola de aplicación de la pintura es el que puede lograr que estas partículas se asienten en la cubierta de pintura. (Saint Gobain, 2019)

- **Sellar el interior de puertas y capós:** La intención del aislamiento del interior de puertas y capos en el desarrollo de enmascarado es evadir que se ensucien con la pintura. Además, vas a evitar que los restos de mugre que no se eliminaron salgan. El burlete adhesivo es la forma más eficiente y ligera de sellar el interior de puertas y capos. (Saint Gobain, 2019)

- **Tapar los cristales, paneles y las grandes superficies:** La causa de tapar los cristales, cuadros y las considerables superficies en el desarrollo de enmascarado es evadir que se pinten o pulvericen. Las configuraciones que ya están para hacer este desarrollo son papel o plástico de enmascarar. En la situación de usar papel, lo primero que tienes que llevar a cabo es cortar un trozo del tamaño primordial. Luego lo extiendes sobre el sector que hay que contemplar, cortas lo que sobra y lo sujetas con cinta. (Saint Gobain, 2019)
- **Perfila los contornos:** El siguiente paso es perfilar con cinta de carroceros los contornos cerca del sector donde vas a colorear. Lo verdaderamente sugerido es usar cinta de carroceros estrecha (15 mm o 19 mm). Al hacer esta labor, tienes que ser muy exacto al poner la cinta y prestar mucha atención. Jura que la cinta quede pegada en el mismo borde del elemento que hay que tapar sin que se pegue nada del elemento que hay que colorear. (Saint-Gobain, 2019)

Figura 16

Enmascarado



Nota: En esta imagen se puede verificar el enmascarado del vehículo partes cubiertas y fillos delineados por la cinta. Tomado de: (Moret, 2019)

2.3.10. Pintura de fondo

Es considerable, dado que ofrece el anclaje a la pintura de acabado, varios de los defectos de pintura se muestran por la aplicación indebida de estas, uno de los puntos a tomar en cuenta es que los productos que son de dos elementos queden

oportunamente mezclados, en la relación sugerida y en el tiempo correcto, el hecho de no respetar estos puntos crea inconvenientes en la pintura. (Orozco, 2015)

Figura 17

Pintura de fondo



Nota: Se puede observar la aplicación del fondo para que la pintura correspondiente se adhiera más a la carrocería. Tomado de: (Orozco, 2015)

2.3.11. Aplicación de la pintura

Se selecciona el tipo de sistema primordial (monocapa, bicapa o tricapa) en relación de las propiedades del color (sólido, metálico o perlado). (Ismael, 2018)

2.3.11.1. Tipología de acabados de pintura

Acabado monocapa: como su nombre lo sugiere se caracteriza fundamentalmente porque en solo una cubierta se reúnen las características de la pintura, así como color, brillo y dureza. (Autocrash, 2018)

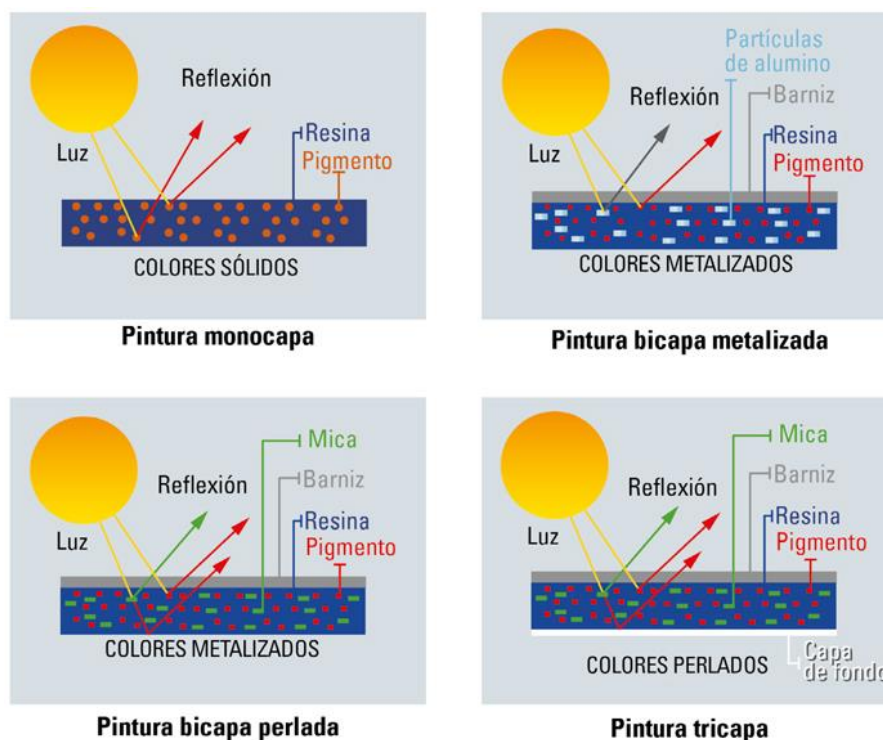
Acabado bicapa: este acabado tiene dos capas, la primera contribuye color y la segunda ofrece características de brillo y dureza; en esta clase de acabado se tienen la posibilidad de reproducir colores rígidos, metalizados y perlados, en funcionalidad a los básicos usados, los cuales desarrollan efectos metálicos o nacarados; o en la situación de los acabados bicapa rígidos, por la sepa de esta clase de efectos.

(Autocrash, 2018)

Acabados tricapa: en este acabado se distinguen tres capas diferentes de pintura, la primera es una base de color, la segunda adjudica el efecto requerido en la mayor parte de las situaciones perlado, y la tercera ofrece la luz y dureza por medio del barniz. Podría definirse un acabado cuatricapa, que sería el compuesto por una cubierta de color, una cubierta de efecto, una cubierta de barniz tintado y una cubierta de barniz transparente. (Autocrash, 2018)

Figura 18

Tipología de acabados de pintura



Nota: En las siguientes ilustraciones se puede observar los diferentes acabados de la pintura todo ello consecuente a su exposición que es la luz solar. Tomado de: (Autocrash, 2018)

2.3.11.2. Características del color

Característica Solida: Como lo dice el Nombre es color macizo o estable de alguna posición que se vea, puede ser alguna tonalidad. Pero los desarrolladores por lo general usan el Blanco. Rojo y Negro y en menor porcentaje el amarillo y verde.

Aunque podrían parecer desanimados estos colores tengamos en cuenta que el color blanco es el más vendido en la industria automotriz. (Admin, 2020)

Figura 19

Acabado solido



Nota: En la imagen se puede apreciar el color solido negro característico de los colores solidos macizos. Tomado de: (Pinto, 2016)

Característica metalizada: La pintura metalizada, además popular como policromática, es un tipo de pintura a la que se le agregaron pequeñas partículas de aluminio u otros metales con el objetivo de producir un efecto brillante y de hondura al área, acentuándose más que nada en los contornos de la carrocería. El tipo, la cantidad, el volumen y el color de las partículas tienen la posibilidad de cambiar con el objetivo de producir toda clase de efectos, brillos y reflejos, aportando un acabado más brillante que alguna pintura sólida. Esta clase de pintura acostumbra tener una extensa variedad de tonos y colores, y su característico brillo se produce debido al reflejo de la luz sobre las diminutas partículas de aluminio mezcladas con la pintura. Estas partículas captan la luz y la reflejan. (Academy Sinnek, 2020)

Figura 20*Acabado Metalizado*

Nota: Se puede apreciar uno de los colores metalizados más llamativos que existe en el mercado. Tomado de: (H.E.W.A., 2021)

Característica Perlado: Cuando ves un auto con múltiples colores, luces y sombras, lo primero que te debe venir a la cabeza es que tiene un acabado perlado. Y la distingue primordial con los acabados metalizados, es que la luz de éste (el perlado) se refleja de diferente forma según la luz con la que se mire, ósea, si la ves desde arriba su brillo va a ser distinto a que si lo ves desde un costado. El acabado ofrece la oportunidad de “jugar” con diferentes tonos, puesto que puedes unir cambiar los colores en concordancia al ángulo desde el que se mire, lo cual le otorga un agregado y algo de singularidad al auto: es algo que sin lugar a dudas tienes que sugerir en tu taller. (Aceves, s.f.)

Figura 21

Acabado Perlado



Nota: Se puede apreciar el color exótico donde hace referencia a la pintura perlada donde se obtiene más variedad de pintura. Tomado de: (Aceves, s.f.)

2.3.12. Aplicación del barniz

El barniz para autos es una resina purificada y transparente con aditivos destacables. El material tiene buen brillo, y el revestimiento protegido por barniz, resiste firmemente la predominación de la luz del sol, los reactivos de la carretera y varios otros efectos negativos. El barniz está bien pulido y elástico. En este material, analizaremos las características de los barnices para coches, sus tipos y los procedimientos modernos para aplicarlos al auto. El barniz contribuye brillo al recubrimiento. Pero con el tiempo, su apariencia se deteriora. Una cubierta de barniz se desvanece y se pone fea. El barniz para autos no solo añade saturación y excelencia a la área de la carrocería, sino que además lo asegura de la corrosión y perjuicios inferiores, evita el desvanecimiento prematuro de la pintura y extiende su uso. (Idaoffice, 2019)

La aplicación de un barniz de auto tiene una serie de ventajas:

- Un prominente nivel de flexibilidad, gracias a que las superficies metálicas consiguen una custodia creíble contra causantes externos de influencia.
- La dureza del metal, que se forma influenciado del barniz y es con la capacidad de aguantar la mayor parte de los impactos mecánicos.
- Facilidad de aplicación.
- Bonita apariencia del auto.
- Posibilidad de pulir.

Figura 22

Aplicación del barniz



Nota: En esta imagen se puede apreciar la aplicación del barniz en la carrocería para obtener un brillo intenso. Tomado de: (Idaoffice, 2019)

2.4. Abrillantado o pulido de la pintura

La carrocería de nuestro coche puede perder la luz que traía de fábrica con el paso de los años. Para abrillantarla otra vez, conviene entender qué productos son los más correctos y cómo utilizarlos de manera correcta. (Donaire, 2018)

2.4.1. Limpiar siempre antes de abrillantar

Antes de abrillantar tu coche tienes que limpiarlo a conciencia. En relación de lo sucio que esté, deberás recurrir a uno de los próximos procedimientos para estar seguro de que quede bien. No es semejante limpiar un transporte con tres años, que

uno con nueve. El segundo va a tener impurezas y mugre incrustadas en el esmalte, que conviene llevar a cabo ocultar antes de abrillantar. (Donaire, 2018)

Figura 23

Limpieza de la superficie



Nota: En la siguiente ilustración se puede observar la limpieza de la carrocería de un vehículo. Tomado de: (Redacción Vida Sana, 2020)

2.4.2. Lavar el vehículo

Lava y enjuaga cada parte del transporte para que quede bien limpio. Acaba la limpieza con un último enjuague y después seca el agua de tu auto con la gamuza sintética. (Huahuala, 2019)

Figura 24*Lavado del vehículo*

Nota: Se puede observar que el lavado del vehículo es primordial para retirar toda clase de impurezas de la superficie. Tomado de: (Donaire, 2018)

2.4.3. Cubrir con cinta adhesiva las partes de la carrocería que no están pintadas.

La pulidora produce bastante calor. Entonces, tienes que contemplar todo lo que no sea pintura en la carrocería del auto. Recubre los faros delanteros, las luces traseras y alguna otra cosa que sea de plástico o vinilo. Algunos autos tienen la posibilidad de tener emblemas o líneas, además tienes que contemplar estas partes para evadir que se quemen o raspen con la pulidora. (Huahuala, 2019)

Figura 25

Colocar Cinta Adhesiva



Nota: En la siguiente imagen se puede observar que al poner la cinta adhesiva se tendrá la facilidad de no estropear partes que no se quiere pulir. Tomado de: (Janet Anderson, 2019)

2.4.4. Comenzar a pulir

Empezar el desarrollo con la almohadilla de lana más abrasiva y el producto para mejorar tal es así que se logre remover las manchas superficiales y los arañazos de la carrocería. Dividir el auto en numerosas partes pequeñas y pule todas ellas. Utilizar el producto sobre la pintura y usar la almohadilla para esparcirlo. Frotar de forma horizontal o con movimientos verticales y cambiar entre ellos. No inclines bastante la almohadilla, puesto que se calentará bastante en un solo sitio y podría quemar el revestimiento de tu auto. Luego de esparcir el producto uniformemente en todas las partes y frotar con la almohadilla por unos minutos, limpia con una toalla de microfibra para eliminar el exceso. Seleccionar siempre un producto para mejorar de excelente calidad si quiere un brillo profundo y de aspecto húmedo para tu transporte. Hay numerosos tipos de compuestos para mejorar que tienen diferentes espesores y durezas, además proponen diversos tipos de acabado y brillo. (Huahuala, 2019)

Figura 26

Pulido



Nota: En la siguiente imagen se puede apreciar el procedimiento de pulido con la maquina pulidora. Tomado de: (Huahuala, 2019)

2.5 Tratamientos para la pintura

Un régimen de pintura profesional es un desarrollo de pulido intensivo y detallado en donde se soluciona la laca de la pintura de un transporte, se utiliza para realzar y alzar la luz dejando la área libre de rayas y marcas superficiales, quitando rayones tipo tela de araña, ofreciendo un acabado Wet look o mojado. (Patricia, 2017)

2.5.1. La Cera

La cera, wax en inglés, es el exclusivo donde la base de su estructura es orgánica. Recibe su nombre gracias a que es la cera o resina de una palmera originaria de Brasil llamada carnauba. Esta, luce por ser la de más grande transparencia y dureza cuando se seca (de forma natural). Además, siempre comentando de cera para automoción, se acostumbran agregar otros tipos de cera y químicos para impulsar y hacer mejor sus propiedades naturales. Su propiedad más relevante radica en que es que el asegurador que en más grande medida rellena deficiencias disimulándolas. Esto significa que si tienes tu coche o moto lleno de

arañazos de tela de araña (Swirls) o rápidos defectos en la pintura, sin duda va a ser tu mejor selección. (Gonzales, 2021)

Figura 27

Aplicación de la cera



Nota: En la siguiente imagen se determina la aplicación de la cera y su forma de uso en la superficie del vehículo. Tomado de: (Gossipvehiculo, 2021)

2.5.1.1. Tipos de ceras

Sintéticas: Además denominadas selladores o sellantes. Resaltan por su durabilidad de hasta un año- y por su aptitud de protección», más grande que la de las ceras naturales. Tienden a ser más recomendables para transportes de tonos claros o blancos, apunta Arreciado. (Espinós, 2019)

Naturales: Usan como base la cera de carnauba y cuanto más proporción de ésta llevan, más caras son. Se caracterizan por dar una más grande hondura al color del transporte y, por eso, son más recomendables para coches de tonos oscuros. A cambio, proponen menor durabilidad que las de tipo sintético como mínimo, uno o dos meses, en relación del desarrollador, apunta este detailer. (Espinós, 2019)

Líquidas: Se llama de esta forma a las ceras, naturales o sintéticas, que se muestran algo diluidas y en formato spray. Son sutilmente más simples de utilizar que las sólidas. (Espinós, 2019)

2.5.1.2. Proceso de aplicación una cera para coche

El proceso genérico de aplicación de una cera para coches es el siguiente:

1. Limpiar el transporte para remover algún resto de grasa o mugre incrustada. La limpieza se tiene que hacer con agua y jabón, con limpiadores particulares o usando un desengrasante. Secar el vehículo si la cera para coche que vamos a utilizar no es válida para ser aplicada sobre mojado.
2. Aplicar la cera para coche según el formato escogido. En la situación de elegir por una cera pastosa, se pone el producto sobre el aplicador de poliespuma y se reparte por toda el área de la parte que se quiere encerar. Si la cera empleada es líquida y de aplicación manual, se depositan unas escasas gotas sobre el área. Por último, si la exhibición es en aerosol, se rocía sutilmente el área. A continuación, se esparce el producto para repartirlo uniformemente durante toda la parte, ejerciendo una rápida presión y llevando a cabo movimientos circulares hasta que se aprecie un velo blanquecino mate.
3. Abrillantar el área cuando se haya secado la cera. Para eso, hay que usar un trapo de microfibra sin ejercer presión básicamente. El tiempo de secado es dependiente del tipo de cera para coches y del desarrollador, por lo cual es requisito averiguar su ficha técnica. Si no se respeta el tiempo correcto, se va a remover parte de la cubierta protectora y la durabilidad del encerado será menor. (Ruta 401, 2021)

2.5.2. Tratamiento cerámico o (Coating Cerámico)

El régimen cerámico o Coating Cerámico es una técnica al apogeo que tiene como función ofrecer custodia a la pintura externa del coche, de esta forma como otros elementos y materiales del mismo. Dicho régimen se aplica más adelante luego de mejorar un coche y radica en la elaboración previa de la carrocería y posterior aplicación de un producto sellador para dar a la pintura del coche una más grande custodia. Protegiendo, etc, de los agentes externos, evadiendo que la misma se deteriore con el pasar de los años. Además de contribuir a devolverle la vida a la pintura, aportando brillo y custodia duradera entre 2 y 8 años. (Daniel, 2021)

Figura 28

Tratamiento Cerámico



Nota: Se puede observar la finalidad del tratamiento cerámico con un término súper brillante. Tomado: (12 Voltios & Personal Car, 2021)

El régimen cerámico o Coating Cerámico es una técnica que tiene como función ofrecer custodia a la pintura externa del coche, de esta forma como otros elementos, como plásticos, vidrios, y también cueros. Dicho régimen radica en la elaboración previa de la carrocería (descontaminado y porcelanizado) y posterior

aplicación de un producto sellador que contribuye a la pintura del transporte una más grande custodia gracias a su extraordinaria dureza. Los tratamientos Cerámicos, son recubrimientos para la pintura de los transportes a partir de elementos químicos como el Sílice, Titanio y Cuarzo. Estos proponen más grande brillo y custodia, están formulados primordialmente para asegurar el barniz de los transportes contra los componentes externos, por medio de una acción de repelencia y resistencia; que asisten a sostener la pintura del transporte como recién sacado del concesionario (o mejor en varios casos) con un nivel de brillo superior logrando de esta forma un increíble acabado. (Vaporauto Detailing Experts, 2019)

Acabado resistente: el tratamiento cerámico proporciona un acabado altamente resistente a los rayos UV y a las altas temperaturas. Los elementos utilizados en el proceso de curado cerámico actúan como una especie de barrera térmica, además de protección UV que evita que la luz solar dañe el barniz que recubre la pintura, evitando así la baja pigmentación, y su alta resistencia brinda una mejor protección frente a micro-rayones y hologramas. Sin mencionar su resistencia a un grado de temperatura (300 ° C en algunos casos). (Vaporauto Detailing Experts, 2019)

Capítulo III

3. Desarrollo del tema

3.1. Implementación digital del chasis.

Mediante el software INVENTOR donde se puede realizar a medida y precisión lo que en realidad se desea realizar, con un fin donde se pueda mantener la firmeza para que el dibujo o presentación al momento de plasmar a la vida real sea idéntico a lo realizado en el programa, además el mismo programa ayuda determinando el peso a soportar, y las diferentes fuerzas que se pueda aplicar.

Figura 29

Autodesk Inventor



Nota: Inventor Autodesk programa que sirve para el diseño y modelado mecánico sencillas y complejas piezas mecánicas o maquinarias. Tomado de: (Deingenierias, 2019)

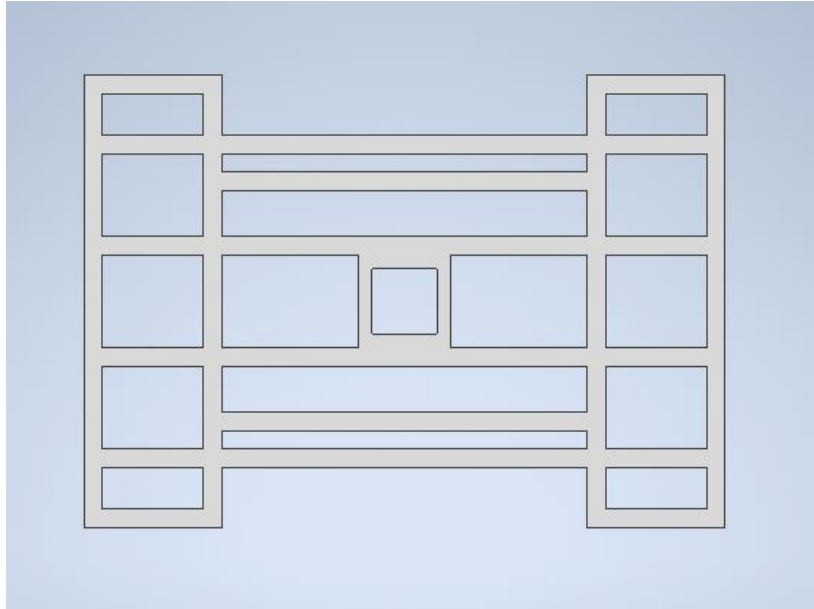
3.1.1. Representación de travesaños y largueros del chasis en el software.

En el momento de plasmar las figuras en el software determinaremos todas las medidas reales para su implementación real detallando agujeros, soldas, cortes Etc. Para realizar se tomará las medidas reales se introducirá sus respectivos puntos de

fijación en el programa y teniendo un punto de referencia seguir realizando lo que sigue del chasis.

Figura 30

Largueros y travesaños



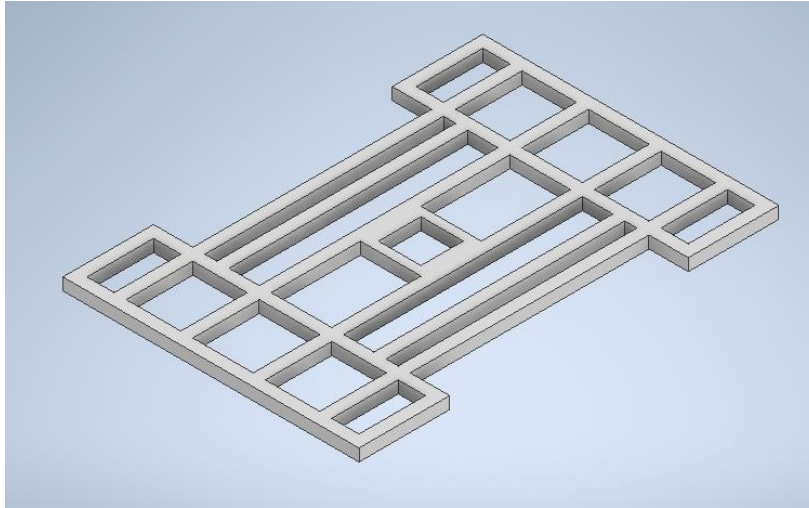
Nota: Se puede apreciar desde una vista superior los largueros y travesaños diseñados para el banco de entrenamiento.

3.1.2. Extrusión de todo el chasis.

Durante el proceso de ejecución de las partes del chasis una vez terminado todas las partes se procede a realizar la extrusión de las mismas piezas para que este tenga su mejor desempeño y más realidad en el momento de aplicar fuerzas en el programa de diseño con esto tendríamos el chasis armado todas sus partes.

Figura 31

Extrusión del chasis



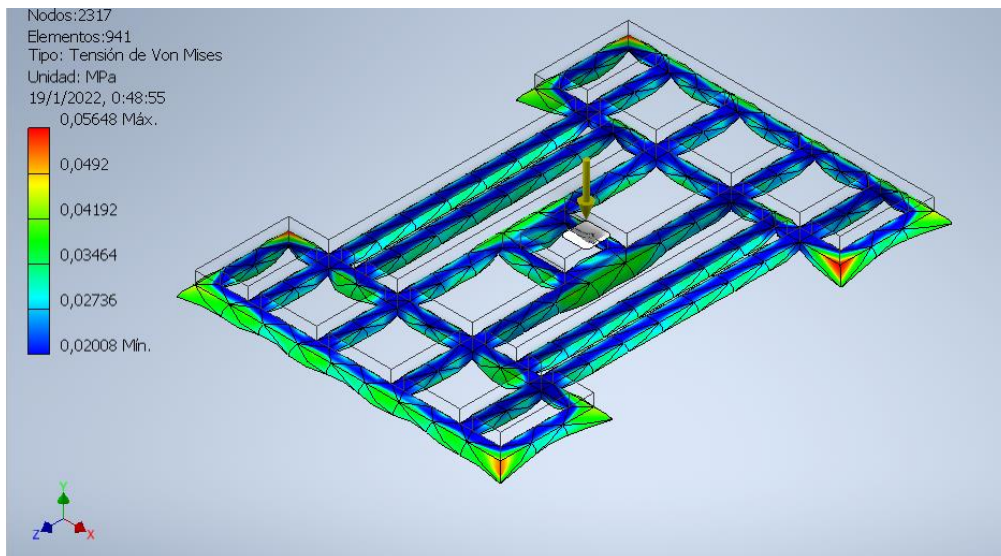
Nota: Mediante la extrusión se puede colocar la medida del tubo cuadrado para su representación en acero galvanizado.

3.1.3. Aplicación de fuerzas sobre la estructura.

En este apartado de la aplicación donde se permite simular la aplicación de fuerzas sobre la estructura realizada todo esto una vez finalizada en su totalidad se puede aplicar diferentes fuerzas con ello determinando su mayor fricción además podemos ver y analizar donde es más inoportuno tener una fisura o ruptura del metal con la señalética de colores que la aplicación presenta.

Figura 32

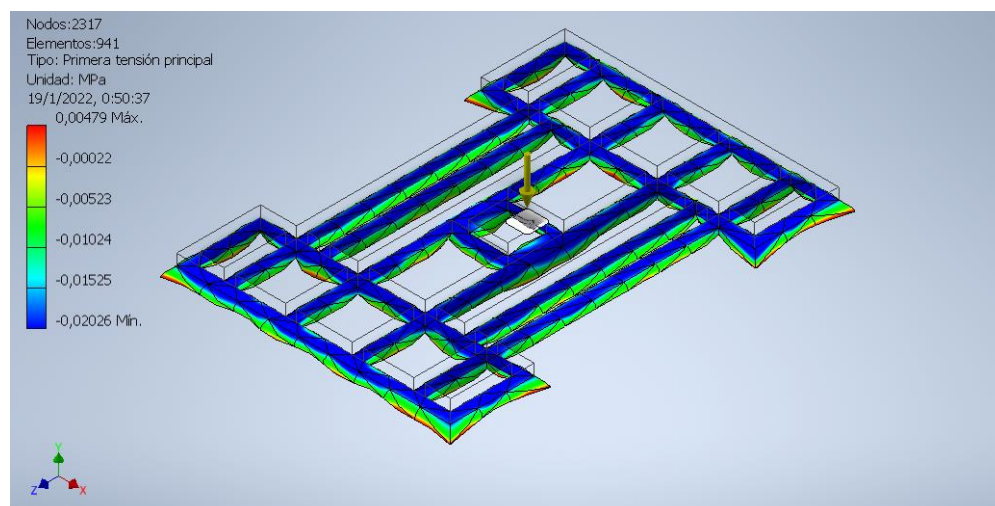
Tensión de Von Mises



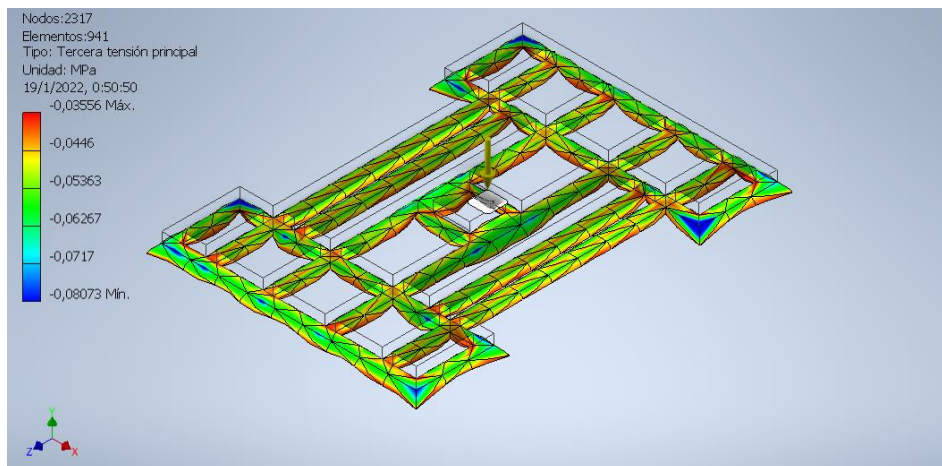
Nota: En la siguiente imagen se puede observar la aplicación de fuerza superior determinando la tensión de Von Mises N.2317.

Figura 33

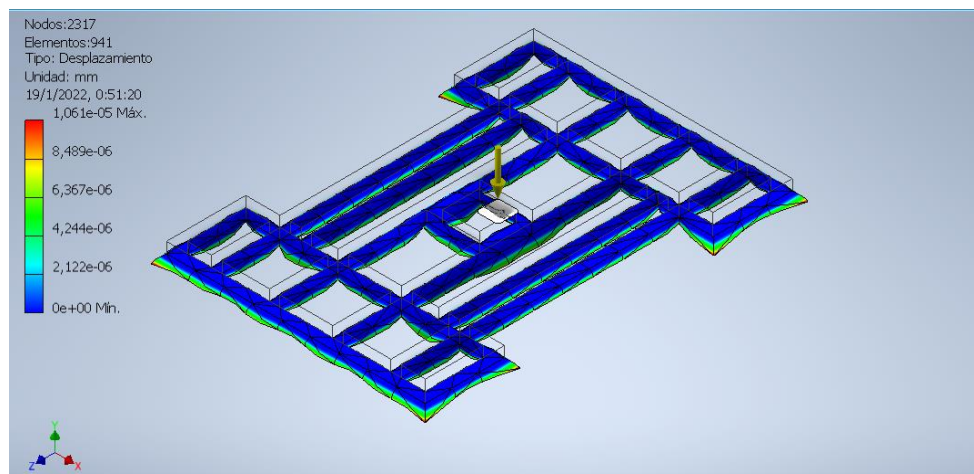
Primera Tensión Principal



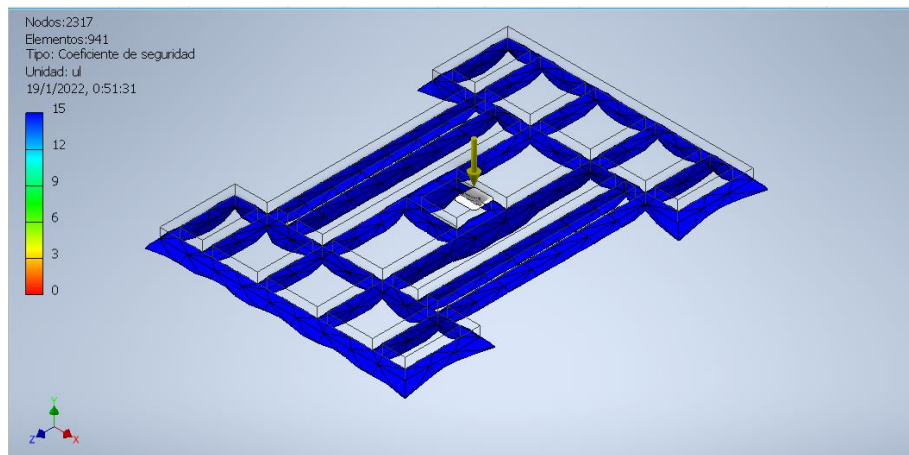
Nota: En la ilustración se determina la misma fuerza en diferente tipo de tensión aquí se demuestra la primera tensión principal.

Figura 34*Tercera Tensión Principal*

Nota: En la figura se puede determinar la tercera tensión principal donde N. 2317 en unidades de Mpa.

Figura 35*Desplazamiento*

Nota: En la siguiente figura se puede apreciar el desplazamiento con la fuerza de N. 2317 donde el color azul es lo mínimo que se puede desplazar el material.

Figura 36*Coefficiente de seguridad*

Nota: En la siguiente imagen se puede observar el coeficiente de seguridad determinado con la misma fuerza N.2317 en unidades de ul.

3.2. Pintura Automotriz en el banco de entrenamiento de maquinaria pesada

En base a lo analizado se procedió a colocar la pintura donde se determina que es una maquinaria en el cual está expuesta a toda clase de climas, además se debe tener en cuenta que la maquina va estar expuesta en su totalidad a contacto físico con el exterior donde no se puede prevenir ralladuras en la pintura roces en la pintura golpes por objetos o caída de piedras o tierra con todo esto se llegó a la determinación que de la pintura donde se comprobó que sea una pintura fuerte duradera y capaz de soportar todo clase de climas donde se aplicó de manera profesional con pistola con diferentes ángulos de pintado con una presión de 60 psi para su mayor expansión de la pintura sobre la superficie.

Figura 37*Pintura Automotriz*

Nota: en la imagen podemos observar el detallado de la pintura automotriz en general.

3.2.1. Lijado de la superficie

Para realizar el lijado de la superficie se determina si existe fallas muy notorias o muy pronunciadas donde se corrige con masilla, en este caso la superficie no tenía fallas donde se procedió a lijar toda la superficie donde con esto se llega a obtener una mejor adherencia del fondo y a su vez una mejor capa de pintura sobre la misma el lijado se lo realiza ya sea con la maquina o a mano en este caso a mano con una lija número 150 y después una 180 para mejorar la superficie una vez terminado el lijado se procede a lavar la superficie de esa manera retirando todo el polvo del lijado.

Figura 38*Lijado*

Nota: En la siguiente imagen visualizamos el lijado de la superficie para tener una mejor adherencia de la pintura nueva.

3.2.2. Empapelado de las partes que no se pintan

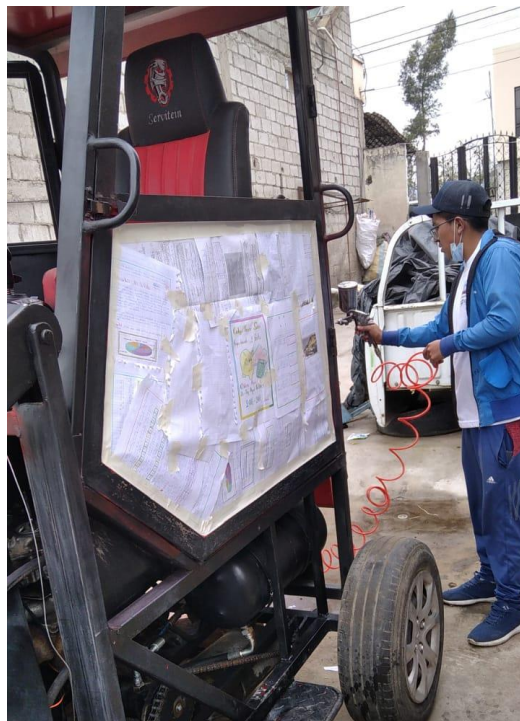
Básicamente el cubrir las partes plásticas ya sea filos, cromos o partes que no se desea pintar para realizar es proceso es sencillo por el simple hecho de tener el plástico cobertor que además viene con un filo de cinta adhesiva para su mejor aplicación.

En el proyecto la aplicación del papel fue de material reciclado como es el papel periódico, se ayudó de cinta adhesiva para su sujeción se permitió dar formas para el pintado y diseño de la maquia donde se cubrió las llantas los cilindros para evitar pintar de un color no deseado o que la misma pintura se esparza las partículas a la carrocería una vez pintado las partes que se deseó pintar de la misma manera se cubre diferentes partes adicionales para evitar que el viento no se lleve la pintura o

salpique la misma, de esta forma ayuda el empapelado de las diferentes partes de la máquina.

Figura 39

Empapelado



Nota: Se puede visualizar la manera correcta de empapelar partes que no se van a pintar o delineados de un color u otro de pitura.

Figura 40*Empapelado*

Nota: En la siguiente imagen de empapelado se puede visualizar que permite no manchar la cara que se desea pintar de otro color.

3.2.3. Aplicación de la pintura

Para la aplicación de la pintura básicamente se utiliza lo siguiente: Pistola de pintura automotriz, compresor de aire, pintura y mantener una presión constante para que la aplicación sea uniforme, una vez con los materiales y teniendo en cuenta acerca de la presión constante más allá de esto es tener un buen pulso ya que interviene mucho en la aplicación una vez con los parámetros definidos se procede a preparar la pintura se comprueba la pistola que su caudal sea uniforme con la regulación perfecta donde se coloca tinner en la misma para comprobar su salida de pintura se regula la presión y el caudal en la forma más acertada para ello tiene que ser una campana no muy abierta para su mayor acogida de pintura en la superficie, una vez realizado esto se procede a colocar la pintura en la pistola y se procede a pintar la carrocería.

Figura 41

Aplicación de la pintura



Nota: En la siguiente imagen se puede apreciar la aplicación de la pintura con aire comprimido manteniendo un correcto pulso y verificando la abertura de la campana de pintado.

Figura 42

Aplicación de la pintura



Nota: Se puede determinar de igual manera la aplicación de la pintura en la herramienta de la máquina.

3.2.4. Aplicación del barniz

Para la aplicación del barniz se necesita esperar 10 a 20 min después de haber aplicado la pintura dicho esto el barniz se aplica de la misma forma que la pintura, si se trabajó con la misma pistola de la pintura se necesita limpiar súper bien la pistola de otra manera si se utiliza una pistola diferente es más factible, se aplica el barniz directamente en la pistola se comprueba el caudal de pintura como de aire y se aplica de una manera más ágil para poder llevar diferentes capas o (manos) donde más capaz máximo 3, dará más brillo, se aplica en toda la carrocería que fue pintada.

Figura 43

Aplicación del barniz



Nota: Aplica del barniz se puede visualizar el brillo que denota el barniz en la pintura.

Figura 44

Aplicación del barniz



Nota: Se puede visualizar el esplendor y brillo que da el barniz sobre la pintura con dos capas de barniz.

Capitulo IV

4. Prueba de funcionamiento del chasis o bastidor y pintura del banco de entrenamiento de maquinaria pesada.

4.1. Prueba de funcionamiento del chasis

Para la prueba de funcionamiento del chasis se realizó; el antes se realizó el diseño y elaboración del bastidor en el software INVENTOR donde en el mismo se permite aplicar fuerzas donde la maquina tendrá más peso por las herramientas y componentes que va a soportar, y una vez determinado se procede a su implementación real donde en este caso la prueba de funcionamiento fue después, una vez terminado de colocar las herramientas se comprobó que este no iba a tener desigualdades en el bastidor ya que soporta aún más de lo establecido se realizó pruebas de manera general donde ya se podía mover la máquina y realizar diferentes funciones como: mover todas sus herramientas y la más impórtate que fue con peso donde la elaboración tiene la mejor resistencia.

Figura 45

Funcionamiento del chasis



Nota: En esta imagen se puede observar el chasis cumpliendo su función y su peso.

Figura 46

Funcionamiento del chasis con la herramienta posterior



Nota: En esta imagen se puede observar que el chasis cumple con los parámetros establecidos en función con su herramienta posterior.

Figura 47

Funcionamiento del chasis con la herramienta delantera



Nota: En esta imagen se puede determinar la resistencia del chasis en función de la herramienta delantera de la máquina.

4.2. Prueba de funcionamiento de la pintura

Más allá de una prueba de funcionamiento es el control y durabilidad de la pintura durante diferentes climas que se pasó, la pintura por el hecho de ser nueva y el barniz correctamente aplicado es muy impecable a los diferentes días que este paso, ya pintada ante el sol y lluvia ya que es una máquina de trabajo, se pudo comprobar que el pintado es muy indispensable para que mantenga con sus características al materia de la carrocería promoviendo esto a ser muy útil el pintar el vehículo en este caso la máquina de esta manera se procede a mantener la pintura y sus cuidados durante el tiempo que estará en la universidad.

Figura 48

Pintura Terminada



Nota: En la siguiente imagen se puede observar que la pintura es muy bien definida y caracteriza cada detalle de pintura.

Figura 49*Acabado Final*

Nota: En la siguiente imagen se puede determinar el detallado final con su barniz correctamente aplicado se obtiene un brillo impecable.

Capítulo V

5. Marco administrativo

5.1. Recursos Humanos

Los estudiantes que formaron parte de este proyecto de titulación se detallara en la siguiente tabla, de igual forma se especificara el aporte económico de cada uno de los estudiantes.

Tabla 1

Recursos Humanos

Nombres	Aporte
Pincha Guilcaso Dennys Stalyn	Edificación y elaboración de proyecto.
Ing. Jaime León Almeida	Director y asesor general de la monografía

Nota: Tabla de los recursos humanos

5.2. Recursos Tecnológicos

Se aplica recursos tecnológicos al software que ayudan a la elaboración del proyecto de titulación, tanto en la parte textual como en el practico del mismo; a continuación, en la tabla se establece los recursos tecnológicos con sus valores.

Tabla 2*Recursos Tecnológicos*

Orden	Recurso Tecnológico	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Inventor Autodesk Profesional 2021	1	\$ 40.00	\$ 40.00
2	Microsoft office	1	\$ 50.00	\$ 50.00
			Total:	\$ 90.00

Nota: Cuadro de los recursos tecnológicos utilizados.

5.3. Recursos Materiales

Los recursos materiales son los elementos que por medio de ellos se puede avanzar el proyecto de titulación, en la siguiente tabla se puede observar los valores de los recursos materiales utilizados.

Tabla 3*Recursos Materiales*

Orden	Recursos Materiales	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Tubo Cuadrado de acero (Medida)	4 Largueros	\$ 35.00	\$ 140.00
2	Tubo Cuadrado de acero (Medida)	2 Largueros	\$ 30.00	\$ 60.00
3	Suelda	40 Uniones	\$ 2.00	\$ 80.00
4	Pistola automotriz	1	\$ 20.00	\$ 20.00
5	Plástico recubrimiento Automotriz	1	\$ 5.00	\$ 5.00
6	Papel Recubrimiento Automotriz	2	\$ 1.00	\$ 2.00
7	Cinta Masqui	2	\$ 1.50	\$ 3.00
8	Pintura para el chasis (Color negro)	1 Litro	\$ 15.00	\$ 15.00
9	Pintura para la carrocería (Color Negro Brillante)	2 Litros	\$ 17.00	\$ 34.00
10	Pintura para la carrocería (Color Rojo Brillante)	2 Litros	\$ 20.00	\$ 40.00
11	Barniz	2 Litros	\$ 10.00	\$ 20.00
12	Stikers	4	\$ 10.00	\$ 40.00
13			Total:	\$ 459.00

Nota: Cuadro de recursos materiales especificados

5.4. Presupuesto

Con todos los datos y valores de los recursos detallados claramente donde cada uno de ellos contribuyeron a la elaboración del proyecto de titulación, a continuación, se puede observar en la tabla los valores invertidos en los recursos donde se puede detallar un valor de inesperados asuntos en la cual interviene dentro del proyecto.

Tabla 4

Presupuesto

Orden	Recursos	Total
1	Recursos Tecnológicos	\$ 90.00
2	Recursos Materiales	\$ 459.00
3	Imprevistos	\$ 100.00
4	Total:	\$649.00

Nota: Cuadro del presupuesto en general.

Capítulo VI

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

- Se realizó el chasis y se pintó la carrocería del banco de entrenamiento de maquinaria pesada para la carrera de tecnología superior en mecánica automotriz de la Universidad de las fuerzas Armadas ESPE.
- Se recopiló la mayor cantidad de información con la ayuda del internet en sitios web, libros y diferentes proyectos todo con la finalidad de mantener los conceptos claros para el desarrollo de lo establecido y aplicarlo correctamente.
- Se consideró y se estableció los materiales a utilizar teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos previamente en las investigaciones.
- Se realizó el chasis con la finalidad de que este tenga mayor resistencia para abarcar el peso de las herramientas y su carrocería donde la misma fue pintada con pintura muy resistente al sol y la lluvia para su desarrollo.

6.2. Recomendaciones

- Se recomienda mantener bajo sombra la maquinaria para que el brillo de la pintura no se opaque y tenga un desgaste prematuro de la misma.
- Se recomienda que al momento de lavarla maquinaria evitar que tenga contacto el agua con el chasis ya que podría llegar a la oxidación del material en el caso de tener contacto con el agua pulverizar este con grafito o diésel para su protección.
- En su funcionamiento existen partes donde hay contacto con el chasis en el cual si se mantiene previamente engrasado u lubricado partes de rozamiento alarga la vida del chasis.

Bibliografía

- 12 Voltios & Personal Car. (12 de Febrero de 2021). ¿En qué consisten los tratamientos cerámicos? *12 Voltios & Personal Car*. Obtenido de ¿En qué consisten los tratamientos cerámicos?: <https://12vpersonalcar.com/art/8965/en-que-consisten-los-tratamientos-ceramicos>, recuperado el 5 de noviembre del 2021
- Academy Sinnek. (28 de Julio de 2020). *Sinnak Academy*. Obtenido de Pintura metalizada: Características y 7 consejos de aplicación.: <https://academy.sinnak.com/pintura-metalizada-coches/>, recuperado el 11 de noviembre del 2021
- Aceves, G. (s.f.). *Axalta*. Obtenido de ¿Cuál es la diferencia entre pintura metalizada, perlada y sólida?: https://www.axalta.com/blog_mx/es_ES/repintado-automotriz/proceso-repintado/diferencias-pintura-metalizada-perlada-solida.html, recuperado el 14 de diciembre del 2021
- Admin. (08 de Noviembre de 2020). *Pistola de pintura*. Obtenido de Diferencia de Colores metálicos y colores perlados: <https://www.pistoladepintura.site/blog/diferencia-de-colores-metalicos-y-colores-perlados/>, recuperado el 13 de noviembre del 2021
- Anypsa. (02 de Abril de 2018). *Anypsa*. Obtenido de Cómo Pintar un auto paso a paso desde 0: <https://www.anypsa.com.pe/como-hacerlo/linea-automotriz/como-pintar-un-auto-paso-a-paso-desde-0>, recuperado el 12 de noviembre del 2021
- Anypsa. (02 de abril de 2018). *Anypsa* . Obtenido de Cómo Pintar un auto paso a paso desde 0: <https://www.anypsa.com.pe/como-hacerlo/linea-automotriz/como-pintar-un-auto-paso-a-paso-desde-0>, recuperado el 20 de noviembre del 2021
- Autocrash. (09 de Noviembre de 2018). *Autocrash*. Obtenido de Identifique los acabados de la pintura automotriz: <https://www.revistaautocrash.com/identifique-los-acabados-de-la-pintura-automotriz/>, recuperado el 12 de noviembre de 2021
- AutoScout24. (05 de Diciembre de 2018). *AutoScout24*. Obtenido de Qué es el chasis: <https://www.autoscout24.es/informacion/asesor/tecnologia-del-automovil/funcion-chasis/>, recuperado el 11 de noviembre del 2021
- Barrera Palma Carlos Eduardo, S. A. (2015). *Mantenimiento correctivo y aplicación de las técnicas de pintura en base agua de la carrocería del vehículo Land Rover Hard Top 1981 para el taller móvil de la escuela de ingeniería automotriz*. Riobamba. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4121/1/65T00161.pdf>, recuperado el 20 de noviembre del 2021
- Cardero, S. (02 de Marzo de 2021). *Academy Sinnek*. Obtenido de Cómo Elegir la Masilla para Coche más Adecuada en Cada Reparación.:

<https://academy.sinnek.com/como-elegir-masilla-para-coche/>, recuperado el 12 de noviembre de 2021

Carslook. (29 de Abril de 2019). *Carslook*. Obtenido de La fibra de vidrio, clave en el acabado del coche: <https://tallerescarslook.com/la-fibra-de-vidrio-clave-en-el-acabado-del-coche/>, recuperado el 5 de noviembre del 2021

centralderepuestostr. (10 de Febrero de 2017). *centralderepuestostr*. Obtenido de Bastidor de los Vehículos: <http://centralderepuestostr.com/bastidor/>, recuperado el 20 de noviembre del 2021

Cómo pintar un auto. (23 de Marzo de 2017). *Cómo pintar un auto*. Obtenido de Como chapear y pintar un auto: <http://comopintarunauto.info/blog/como-chapear-y-pintar-un-auto/>, recuperado el 11 de noviembre del 2021

Daniel, J. (19 de 06 de 2021). *Detail Park*. Obtenido de ¿Qué es un tratamiento cerámico o ceramic coating para coches?: <https://detailpark.com/coating-ceramico-en-que-consisten-los-tratamientos-ceramicos/>, recuperado el 13 de noviembre del 2021

Deingenierias. (21 de Diciembre de 2019). *Deingenierias.com*. Obtenido de INVENTOR para el modelado mecánico: <https://deingenierias.com/software/inventor-para-el-modelado-mecanico/>, recuperado el 12 de noviembre del 2021

Donaire, D. L. (08 de Noviembre de 2018). *Actualidad Motor*. Obtenido de Cómo pulir el coche: así se deja la pintura como un espejo: <https://www.actualidadmotor.com/pulir-coche/>, recuperado el 11 de noviembre del 2021

Ecenaro, B. (04 de Marzo de 2020). *Besa Lab*. Obtenido de Masilla para coche: Tipos y características: <https://lab.bernardoecenarro.com/masilla-para-coche-tipos-y-caracteristicas/#masillas-para-retoques>, recuperado el 13 de noviembre del 2021

Espinós, E. (26 de septiembre de 2019). *Autofacil.es*. Obtenido de ¿Para qué sirven, cómo se aplican y cuáles son las mejores ceras para el coche?: <https://www.autofacil.es/accesorios/sirven-aplican-son-mejores-ceras-coche/71725.html>, recuperado el 11 de noviembre del 2021

Foro pintura de coches . (06 de Junio de 2014). *Foro pintura de coches*. Obtenido de Recomendaciones sobre cómo lijar masilla en un coche: <http://foropinturacoches.com/recomendaciones-sobre-como-lijar-masilla-en-un-coche/>, recuperado el 11 de noviembre del 2021

García, I. (01 de Enero de 2018). *autobody magazine*. Obtenido de Proceso de repintado de autos: <https://www.autobodymagazine.com.mx/2018/01/01/proceso-repintado-autos2/>, recuperado el 5 de noviembre del 2021

- Glaze Products. (s.f.). *Glaze Products*. Obtenido de Productos:
<https://www.glazeproduct.com/productos>, recuperado el 11 de noviembre del 2021
- Gonzales, C. (31 de 05 de 2021). *Dar cera, pulir cera*. Obtenido de Los 3 mejores productos para proteger la pintura de tu coche:
<https://darcerapulircera.com/productos-como-proteger-pintura-coche/?v=04c19fa1e772>, recuperado el 5 de noviembre del 2021
- Gossipvehiculo. (23 de 02 de 2021). *Gossip Vehículos*. Obtenido de Las 10 mejores ceras para autos (liquidadas, spray, para vehículos negros y cualquier color):
<https://gossipvehiculo.com/2021/02/16/ceras-para-autos-liquidadas-spray-negros/>, recuperado el 14 de diciembre del 2021
- H.E.W.A. (07 de Marzo de 2021). Obtenido de Azul Metalico Pintura Automotriz Azul Perlado: <https://dlin798.blogspot.com/2021/03/download-33-azul-metalico-pintura.html>, recuperado el 13 de noviembre del 2021
- Hernandez, A. (04 de Septiembre de 2019). *Transporte.mx*. Obtenido de Aprende a pintar tu coche con estos 5 sencillos consejos:
<https://www.transporte.mx/como-pintar-un-carro-paso-a-paso-2/>, recuperado el 12 de noviembre del 2021
- Huahuala, M. (23 de Agosto de 2019). *Gillermo Morales El respaldo de un líder*. Obtenido de ¿Como pulir tu auto? El secreto para hacerle brillar otra vez:
<https://www.guillermomorales.cl/como-pulir-auto/>, recuperado el 20 de noviembre del 2021
- Idaoffice. (18 de Marzo de 2019). Obtenido de Barnices para autos:
<https://idaoffice.org/es/posts/car-vanishes/>, recuperado el 20 de noviembre del 2021
- Ismael, G. (01 de Enero de 2018). *Autobodymagazine*. Obtenido de Proceso de repintado de autos:
<https://www.autobodymagazine.com.mx/2018/01/01/proceso-repintado-autos2/>, recuperado el 12 de noviembre de 2021
- Janet Anderson, R. M. (28 de Junio de 2019). *Norton Abrasives*. Obtenido de Para qué sirve el masking tape de espuma: <https://www.nortonabrasives.com/es-pe/blog/para-que-sirve-el-masking-tape-de-espuma>, recuperado el 12 de noviembre de 2021
- Linares, J. (15 de Diciembre de 2010). Obtenido de Para los amantes de la moto vespa en venezuela : <http://vespavenezuela.blogspot.com/2010/12/>, recuperado el 11 de noviembre del 2021
- Marlon Vinicio Cabrera Reyes, J. P. (2014). *Diseño y construcción de un chasis tubular para un vehículo de competencia tipo supercrosscar*. Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7182/1/UPS-CT004038.pdf>, recuperado el 5 de noviembre del 2021

- Miranda, I. J. (9 de Octubre de 2017). *Apuntes de ingeniería mecánica*. Obtenido de Retroexcavadoras I: <https://apuntes-ing-mecanica.blogspot.com/2017/10/retroexcavadoras-i.html>, recuperado el 14 de diciembre del 2021
- Monterrubio, P. (19 de Marzo de 2020). *El Universal* . Obtenido de ¿Qué es el chasis del auto?: <https://www.eluniversal.com.mx/autopistas/que-es-el-chasis-del-auto-y-para-que-sirve>, recuperado el 14 de diciembre del 2021
- Moret, D. (28 de Junio de 2019). *plasti-dip*. Obtenido de Tutorial para pintar un coche con plastidip: <https://www.plasti-dip.es/vinilo-liquido/tutorial-para-pintar-un-coche-con-plastidip/>, recuperado el 13 de noviembre del 2021
- Motor. es . (05 de Agosto de 2020). *Motor. es* . Obtenido de ¿Qué es el chasis o bastidor de un vehículo?: <https://www.motor.es/que-es/chasis-bastidor>, recuperado el 12 de noviembre del 2021
- Motoro Ok . (21 de Marzo de 2018). *Motoro Ok* . Obtenido de Lijado de la masilla: <https://www.motorok.com/noticias/loctite-lijado-masilla-conceptos/>, recuperado el 12 de noviembre del 2021
- Orozco, G. M. (31 de Diciembre de 2015). *Prueba de ruta* . Obtenido de Pintura de fondo automotriz: <https://www.pruebaderuta.com/pintura-de-fondo-automotriz.php>, recuperado el 11 de noviembre del 2021
- Patricia. (24 de Noviembre de 2017). *Procarwash*. Obtenido de ¿Sabes en que consiste un tratamiento de pintura profesional?: <https://www.procarwash.com.pe/sabes-en-que-consiste-un-tratamiento-de-pintura-profesional/>, recuperado el 5 de noviembre del 2021
- Pinto, M. (11 de Mayo de 2016). *Quobono*. Obtenido de Metalizada, perlada o sólida cual pintura se ve mejor: https://www.quobono.com/vive/metalizada-perlada-o-solida-cual-pintura-para-auto-se-ve-mejor_741, recuperado el 14 de diciembre del 2021
- Pinturas Mirobriga. (08 de Octubre de 2019). *Pinturas Mirobriga*. Obtenido de cómo pintar mi coche. Guía Profesional: https://www.pinturasmirobriga.com/blog/como-pintar-mi-coche-guia-profesional/#Limpieza_y_desengrasado, recuperado el 20 de noviembre del 2021
- Platas, M. (04 de Octubre de 2019). *autosblogmexico.com*. Obtenido de Estos son los tipos de chasis: <https://autosblogmexico.com/respuestas/estos-son-los-tipos-de-chasis-ta2653>, recuperado el 5 de noviembre del 2021
- Redacción Vida Sana. (17 de Marzo de 2020). *Colombia* . Obtenido de ¿Por qué es importante limpiar tu carro para cuidar tu salud?: <https://www.colombia.com/vida-sana/bienestar/por-que-es-importante-limpiar-carro-cuidar-salud-264364>, recuperado el 11 de noviembre del 2021

- Roberto, C. T. (2017). *Análisis y determinación de la cantidad de pintura utilizada en procesos de acabados automotrices, en talleres de colisiones multimarca en el sector nororiental de Quito*. Quito. Obtenido de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/16548/1/69142_1.pdf, recuperado el 12 de noviembre del 2021
- Rodriguez, A. (01 de julio de 2019). *La opinión*. Obtenido de Paso a paso, cómo preparar tu auto para pintarlo: <https://laopinion.com/2019/07/01/paso-a-paso-como-preparar-tu-auto-para-pintarlo/>, recuperado el 5 de noviembre del 2021
- Ruta 401. (03 de Marzo de 2017). *Ruta 401*. Obtenido de Masillas de relleno: ¿conoces todos sus tipos y usos?: <https://blog.reparacion-vehiculos.es/masillas-de-relleno-tipos-y-usos>, recuperado el 11 de noviembre del 2021
- Ruta 401. (24 de 03 de 2021). *Loctite teroson* . Obtenido de Tipos de cera para coche y cómo aplicarla: <https://blog.reparacion-vehiculos.es/tipos-de-cera-para-coche>, recuperado el 12 de noviembre del 2021
- Saint Globain. (07 de Marzo de 2019). *Saint Globain*. Obtenido de Masilla para plásticos: características y tipos - Acabado de carocería.: <http://www.innovacionchapaypintura.com/masilla-para-plasticos/>, recuperado el 12 de noviembre del 2021
- Saint Gobain. (2 de Septiembre de 2018). *Saint Gobain*. Obtenido de Pasos y productos necesarios en el repintado automotriz : <https://www.saint-gobain.com.mx/pasos-y-productos-necesarios-en-el-repintado-automotriz>, recuperado el 13 de noviembre del 2021
- Saint-Gobain, N. (01 de Marzo de 2019). *Norton Saint-Gobain*. Obtenido de Cómo realizar el proceso de enmascarado antes de pintar el vehículo en 3 pasos: <http://www.innovacionchapaypintura.com/proceso-de-enmascarado-pasos/>, recuperado el 20 de noviembre del 2021
- Tixce, C. (02 de Julio de 2017). *M & R Motor y Racing* . Obtenido de El chasis automotriz y su evolución: <https://www.motoryracing.com/coches/noticias/chasis-automotriz-y-su-evolucion/>, recuperado el 12 de noviembre del 2021
- Transporte mx. (03 de Septiembre de 2019). *Transporte mx*. Obtenido de Aprende a pintar tu coche con estos 5 sencillos consejos: <https://www.transporte.mx/como-pintar-un-carro-paso-a-paso-2/>, recuperado el 20 de noviembre del 2021
- Tupiza, M. I. (2012). *Reingeniería del sistema de control interno del departamento administrativo y financiero de la empresa talleres de enderezada y pintura Auto Paint E&O CIA. LDTA*. Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1181/1/T-UCE-0003-174.pdf>, recuperado el 12 de noviembre del 2021

Vaporauto Detailing Experts. (07 de 11 de 2019). *Vaporauto Detailing Experts*.
Obtenido de El cerámico, un tratamiento ideal para nuestros vehículos.:
<https://www.vaporautode.com/l/el-ceramico-un-tratamiento-ideal-para-nuestros-vehiculos/>, recuperado el 12 de noviembre del 2021

Anexos