

DISEÑO DE PLATAFORMA MÓVIL PARA APARCAR MOTOS

Proyecto de grado

Realizado por:

JUAN ANTONIO SANCHEZ TORIBIO

cc 10772113

asesores.

Diseño y desarrollo del producto

MAURICIO MESA JARAMILLO

Plan de negocios y mercado

CARLOS EDUARDO MONTOYA

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO (ITM)

Marzo de 2017

Medellín

Resumen

El proyecto a continuación tiene como propósito investigar y caracterizar cada uno de los aspectos que comprende el proceso de guardar una motocicleta en espacios reducidos, donde la factibilidad para desplazarla sea muy difícil para los usuarios (al interior de las viviendas, parqueaderos etc.). Además, analiza cuáles son los diferentes puntos críticos para tener presente en la identificación de las oportunidades de implementación de un nuevo dispositivo.

Para la consecución de este objetivo se busca realizar una investigación más profunda acerca de la morfología de las motocicletas con el fin de tener esclarecido el proceso completo de la forma de guardar y manipular el automotor en espacios reducidos en nuestra vivienda, clasificada como un lugar que presenta amplia complejidad para introducir este artificio.

La investigación de mercado muestra importantes datos que permiten evidenciar la carencia de un producto a la venta que facilite manipular y mover las motocicletas en poco espacio, para lo cual se presentan una serie de observaciones en las viviendas de los usuarios de la Ciudad, las cuales muestran la insuficiencia de dimensiones apropiadas para guardar una moto y ubicarla en algún lugar determinado dentro de la vivienda.

El proceso final del proyecto constituye en su totalidad en plantear las alternativas y posibles soluciones, por medio de una generación de ideas que son analizadas bajo una rigurosa selección que cumple con una matriz de requerimientos y objetivos, que determinan el producto final y poder garantizar de esta forma el éxito de la solución planteada.

Abstract

The purpose of the project is to investigate and characterize each of the aspects of the process of storing a motorcycle in confined spaces, where it is very difficult for users to move it (inside homes, parking lots, etc.). In addition, it analyzes what are the different critical points to be present in the identification of the opportunities of implementation of a new device.

To achieve this objective, a deeper investigation into the morphology of motorcycles is sought to clarify the complete process of keeping and manipulating the motor vehicle in confined spaces in our home, classified as a place that Presents wide complexity to introduce this artifice.

The market research shows important data that show the lack of a product for sale that facilitates the manipulation and movement of motorcycles in a small space, for which a series of observations are presented in the homes of the users of the City, which Show the insufficiency of appropriate dimensions to store a motorcycle and locate it somewhere in the house.

The final process of the project consists entirely of proposing the alternatives and possible solutions, through a generation of ideas that are analyzed under a rigorous selection that meets a matrix of requirements and objectives, that determine the final product and can guarantee This way the success of the proposed solution.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	1
Tabla de imágenes.....	7
Listado de tablas	9
Tabla de ilustraciones.	9
Antecedentes	11
Justificación	13
Formulación del problema	17
Objetivos.....	19
Objetivo general	19
Objetivos específicos.....	19
Capítulo 1	20
Marco teórico	20
Conceptos básicos sobre las motocicletas.....	20
Definición.....	<u>20</u>
Análisis morfológico de las motocicletas.....	<u>20</u>
Componentes principales de las motocicletas.....	<u>30</u>
Evolución de la motocicleta.....	37
Análisis histórico.....	<u>37</u>

La motocicleta más que un producto, un estilo de vida	39
CAPITULO 2.....	41
Marco conceptual.	41
Metodología de diseño.....	41
Desarrollo y características de diseño.	44
Problema.....	44
Definición de problema.	44
Elementos del problema.	44
Recopilación de datos.	45
Análisis de usuarios y mercado.	45
Espacio.....	50
Materiales	56
Ciencia e ingeniería de los materiales.	56
Clasificación de los materiales:	57
Caracterización y especificaciones de algunos materiales.	61
Análisis de Estado de arte.....	81
Mecanismos.	86
Análisis de mercado local	87
Encuesta de producto.....	87
Maro conceptual.	106

Diseño y desarrollo del producto.	106
Necesidades y requerimientos de diseño.....	107
Objetivos y alcances de diseño.....	108
Propuestas de diseño	109
Arquitectura de diseño.....	109
Alcances y limitaciones.....	<u>109</u>
Inspiración y selección de ideas:	110
Elección de mejor diseño:.....	<u>111</u>
Características del diseño.....	112
Propuesta formal.....	116
Alternativa de diseño definida.....	<u>116</u>
Modo de uso.....	<u>117</u>
Planimetría.....	<u>118</u>
Manual de uso.....	<u>121</u>
Formulación del modelo y plan de negocios	122
Definición del negocio (descripción general del proyecto).....	122
Descripción del equipo gestor del proyecto.....	123
Estrategia comercial.....	125
Descripción del producto.....	<u>125</u>
Mercado.....	<u>125</u>

Competencia.....	126
Precio.....	126
Distribución.....	127
Promoción.....	127
Organización y gestión empresarial.....	127
Empresa.....	127
Planificación:	128
Misión:.....	128
Visión:	128
Valores corporativos:.....	128
Objetivos estratégicos:.....	129
Metas:	129
Organización.....	130
Estructura organizacional de la empresa.....	130
Organigrama.....	133
Desarrollo de marca y logotipo.....	133
Gestión del personal.....	134
Aspectos legales	134
Determinación de la forma jurídica.....	134
Aspectos legales del empleador.....	138

Aspectos laborales y de seguridad social de los empleados.....	138
Aspectos de seguridad social.....	140
Aspectos económicos.....	143
Ingresos y egresos	143
Costos fijos	144
Costos variables.....	145
Precio de venta.....	145
Margen de contribución y porcentaje de participación por línea.....	145
Bibliografía	151

Tabla de imágenes.

Imagen 1: municipios que conforman el área metropolitana de Medellín.....	15
Imagen 2: representación de una motocicleta en planos tridimensionales	21
Imagen 3: dimensiones importantes para las motocicletas	22
Imagen 4: de izquierda a derecha; Scooter, Maxi Scooter, Mega Scooter.	25
Imagen 5: Moped Suzuki 113 cc.....	26
Imagen 6: Yamaha Naked Sport FZ2 150cc	26
Imagen 7; urbana Bajaj bóxer CT 100cc.....	27
Imagen 8: moto súper deportiva Kawasaki Ninja 300 cc	27

Imagen 10: Yamaha YZ 125 tipo Cross.....	28
Imagen 10: Honda XR 150 tipo todo terreno o enduro.....	28
Imagen 11: Suzuki GZ 150 estilo chopper.....	29
Imagen 12: principales componentes de una motocicleta.....	30
Imagen 13: partes fundamentales de un chasis de motocicleta.....	31
Imagen 14: tipos de neumáticos para motocicletas.....	33
Imagen 15: soporte lateral para motocicletas.....	36
Imagen 16: soporte caballete o gato central:.....	36
Imagen 17: distribución funcional de una vivienda.....	51
Imagen 18: diseño y dimensiones de una casa unifamiliar de interés social.....	53
Imagen 19: diseño de espacios por topología familiar.....	53
Imagen 20: dimensiones promediadas de una motocicleta.....	55
Imagen 21: nomenclatura de los aceros con la norma AISI-SAE.....	63
Imagen 22: chasis Mercedes-benz SL fabricado en aluminio.....	69
Imagen 23: composición, propiedades mecánicas, aplicaciones de magnesio.....	71
Imagen 24: de izquierda a derecha; fibra de vidrio de hebras finas y tejida.....	77
Imagen 25: plataforma BIKE LIFT - 34634.....	82
Imagen 26: plataforma Park-n-Move.....	83
Imagen 27; plataforma, MOTORCYCLE Dolly Storage.....	83
Imagen 28: dispositivo Set Dynamoto.....	84
Imagen 29: Plataforma elevadora para Motocicletas.....	85
Imagen 30: arquitectura de diseño para el dispositivo.....	109

Listado de tablas

Tabla 1: tabla de especificaciones de medidas y peso de las motos más comunes.....	23
Tabla 2: cifras de matrículas de motocicletas en Colombia.....	46
Tabla 3: tipos de uso de motocicletas en Colombia.....	47
Tabla 4: tipos de ocupación de usuarios de motocicletas.	48
Tabla 5: análisis de usuario por género.....	49
Tabla 6: Área mínima de lote para VIS Tipos 1 y 2.	52
Tabla 7: principales efectos de los elementos de aleación.....	65
Tabla 8: composiciones, propiedades mecánicas, aplicaciones del aluminio.....	67
Tabla 9: propiedades físico mecánicas del ABS.....	73
Tabla 10: propiedades mecánicas de poli cloruro de vinilo rígido	75
Tabla 11: Propiedades Mecánicas de Las Resinas Poliéster.....	79
Tabla 12: Análisis peso dispositivo base fácil.	115
Tabla 13: Tabla de costos Variables unitarios	146

Tabla de ilustraciones.

Ilustración 1: Boceto 1, patineta con 4 ruedas dividida	110
Ilustración 2: boceto 2; Dispositivo de tres ruedas	110
Ilustración 3: boceto 3. Dispositivo ecualizarle	111
Ilustración 4: boceto 4, boceto dos piezas; chasis y cubierta.....	111

Ilustración 5: propuesta final de diseño	116
Ilustración 6: componentes principales del dispositivo.	117
Ilustración 7: forma de uso del dispositivo con motocicletas con gato central:.....	117
Ilustración 8; dimensiones Generales del Dispositivo.	118
Ilustración 9: explosión dispositivo.	119
Ilustración 10: Lista de partes Chasis	119
Ilustración 11: Explosión carcasa o cubierta.....	120
Ilustración 12: rodachina Imsa Acero	120
Ilustración 13: organigrama administrativo de Accesorios Sánchez	133
Ilustración 14: identificación de marca empresarial y logo símbolo del producto	134

Antecedentes

El medio de transporte en Colombia es definitivamente la motocicleta pues representa economía, movilidad y agilidad para los usuarios. Según un informe del *el Espectador* una familia puede ahorrar hasta 120,000 \$ mensuales al usar una moto como transporte y no las líneas de transporte urbano. No obstante, el uso masivo de este automotor ha aumentado su venta en los últimos años aportando el 4% del PIB Per cápita del país. (Serpa, 2015)

El uso de las motos en el país es tal, que una de cada 7 colombianos usa este medio como transporte pues se ha convertido en un producto de fácil adquisición, con buenos sistemas de crédito que se acomodan a personas de los estratos más bajos incluso se anota que más de 6% de los usuarios de motocicletas dependen completamente de este producto pues realizan transporte de tipo mensajería, domicilios, moto taxi etc. (Serpa, 2015). Según un informe del periódico el tiempo realizado en julio de 2016 el top 10 de las motos más vendidas es: (Avedaño, 2016)

1. *Bajaj Boxer CT100 - 25.276 unidades (8.8%)*
2. *Yamaha YW125X - BWS125X - 15.145 unidades (5.3%)*
3. *Honda CB110 - 12.095 unidades (4.2%)*
4. *Yamaha XT125 - 6.658 unidades (2.3%)*
5. *Bajaj Pulsar 180 UG Pro - 6.400 unidades (2.2%)*
6. *Yamaha T115 - 5.782 unidades (2.0%)*
7. *Kymko Uni K 115 - 5.665 unidades (2.0%)*
8. *Hero EcoDeLuxe - 5.608 unidades (2. %)*
9. *Bajaj Platino 110 - 5.486 unidades (1.9%)*
10. *TVS Sport - 5.341 unidades (1.9%)*

Todo esta creciente comercial ha generado más mercado relacionado con los accesorios y productos que complementan estos automotores como: soporte estuches de celular para GPS, maleteros o baúl, parrillas porta equipajes, sistemas de fijación como lazos, red pulpos, correas etc. Más sin embargo y a pesar de la variedad de productos y accesorios para motocicletas, aún queda en el país mercado para más productos en especial los relacionados con el aparcamiento, desplazamiento por espacios reducidos y escaleras entre otras más.

En el ámbito internacional, países de Europa y Norteamérica las motocicletas no poseen tanta popularidad como en los países latinoamericanos en especial Brasil y Colombia, lugares donde este transporte se hace más habitual; (Comité de Ensambladoras de Motos Japonesas, 2013) pero son ellos, quienes se han preocupado por ofrecer productos que ayuden a parquear motos con más facilidad dentro de recintos con poco espacio como las viviendas o parqueaderos con mínima capacidad para albergar varias de ellas. Muchos países europeos y asiáticos como China y Japón poseen muy poco espacio para guardar motos. En nuestro país también hay muchos problemas de espacio, las casas y apartamentos cada vez son más reducidos incluso hay casas de tan solo 40m² donde viven familias de 4 y 6 individuos, situación que genera gran dificultad para alojar y desplazar una moto en su interior.

Este proyecto nace con el fin de complementar y servir como apoyo a los usuarios de motocicletas para minimizar los problemas de desplazamientos de los automotores al momento de guardarlos de forma segura, evitando accidentes tanto para el usuario como para la moto y el entorno.

Justificación

El mercado evoluciona de forma vertiginosa y se adapta a los nuevos requerimientos de los usuarios, respondiendo a un público cada vez más riguroso en la forma y el estilo que quiere ver en sus productos y su entorno.

El mercado de las motocicletas ha crecido en Colombia a pasos agigantados pues proporciona a sus usuarios una solución inmediata a los problemas de movilidad, practicidad, economía e incluso proporciona otra fuente de ingreso adicional a su propietario. Según un estudio de calidad de vida realizada por el DANE, asegura que para el 2014 el 23.3% de las familias colombianas tienen este tipo de vehículo, según el mismo estudio realizado se revela que cada año se reducen los precios para poder adquirirla pues ahora con tan solo 5 salarios mínimos puede obtener una e incluso por menos si es de segunda mano. (Serpa, 2015) E incluso para las mujeres que antes eran más reacias a usar una motocicleta hoy podemos observar que entre el 25% y 30% de los pilotos o propietarios son femeninas. (Serpa, 2015) Otro estudio realizado en 2012 revela que el 82.8 % de los usuarios solo tiene ingresos entre uno y dos salarios mínimos y pertenecen a estratos bajos (comoté de ensambladoras de Motos Japonesas, 2013). Lo cual indica que este vehículo es mucho más común en las personas con estratos socioeconómicos bajos.

Las ciudades más grandes son quienes lógicamente registran más cantidad de motocicletas registran, pues solo en la ciudad Bogotá para el año 2016 registra 50.000 unidades matriculadas, seguida de Medellín con 47.000 y Cali con 35.000 unidades de motocicletas. Dejando muy por debajo al mercado de los carros pues estas por el contrario mostraron un declive en sus ventas del 16%, (Portafolio, 2016). Estos datos exponen una situación muy

favorable para la ciudad de Medellín puesto que a pesar de no tener tanta población como la ciudad capitalina presenta cifras de ventas cercanas a las de esa ciudad, esto genera un amplio mercado también en la adquisición de productos complementarios y accesorios para este vehículo.

Según un reporte del periódico *el Portafolio* en enero del presente año (2017) asegura que las marca de motos más vendida en el transcurso de 2016 es la Bajaj (Auteco) con el 28,2% de las ventas totales del país (Portafolio, 2017),

En segundo lugar están las motocicletas Yamaha (18,2%); las motocicletas AKT ocupan el tercer lugar (12,9%); en el cuarto lugar se encuentra Honda (12,4%); Suzuki ostenta el quinto lugar (9,1%) seguido de Kymco (6,7%); la marca de motocicletas Hero cuenta con el séptimo lugar (4,4%); en el octavo lugar TVS (4,0%); Kasawasaki está en el noveno lugar con una participación del 0,9%; en el décimo puesto Sigma (1%). (Portafolio, 2017)

La producción y el uso de motocicletas en Colombia continúan mostrando resultados positivos y aumentando su aceptación en los hogares colombianos, este medio de transporte se ha convertido en un recurso económico, rápido y fácil de conducir, es por esta razón que en el área metropolitana de Medellín que tiene una población de 3.5 millones de habitantes distribuidos en 9 municipios aledaños (División de Población de la CEPAL, 2016). Para el año 2016 en esta área ya se han registrado 710.000 motocicletas matriculadas en la ciudad, según datos obtenidos del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) y publicados a través del periódico el colombiano (Camilo Trujillo Villa, 2015).

Imagen 1: municipios que conforman el área metropolitana de Medellín.



Fuente:

<http://www.metropol.gov.co/institucional/Paginas/municipios.a>

Desde el punto de vista comercial la zona es muy prospera en este ámbito, cada vez llegan personas a vivir en la ciudad de todos los rincones de Antioquia y otras regiones de Colombia pues ven la capital como una oportunidad para realizar sus sueños, trabajar estudiar y formar familias; debido a este fenómeno migratorio, la capacidad de construcción de viviendas horizontales se ha incrementado en los últimos años por la falta de espacios, disminuyendo también aún más el tamaño de las casas y apartamentos incluso hasta 35 m², según el decreto expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo en 2004 el cual establece esta área como mínima para construir viviendas de carácter social, pues se considera que en este espacio puede construirse viviendas habitacionales (Charry, 2004).

El poco espacio de las viviendas nuevas y de interés social que son las que los estratos medios y bajos pueden adquirir, son muy pequeños y para que los usuarios puedan guardar las

motocicletas se le dificulta por los espacios tan reducidos, pues la manipulación y manejo para ubicar las motos en un sitio específico de la casa es compleja por las características físicas y morfológicas de estos vehículos: son alargadas, pesadas, poseen dos puntos de apoyo que son la pata lateral (pata de cabra) y el caballete central o el doble gato, las cuales cumplen la función de sostener todo el peso de la moto cuando se encuentran parqueadas, pero cuando se desea ubicarla en el interior de la casa en un espacio determinado es muy difícil, ya que manipular la moto en espacios reducidos puede ocasionar lesiones por el peso, por caídas y causar daños daño estructural a la moto o la vivienda, pues la rueda delantera es fácil moverla pero la de atrás no posee giros y debe levantarse para realizar los giros. Para evitar todo estos inconvenientes y eludir más accidentes y lesiones en los hogares, la plataforma móvil proveerá el apoyo suficiente para cargar la moto y así poder moverla con un mínimo esfuerzo, que incluso una persona con poca fuerza como un niño, puedan desplazar motos grandes en el interior de la casa.

Para lograr la consecución de este proyecto se realiza un análisis y recopilación de datos con enfoque sociodemográfico e ingenieril invirtiendo esfuerzos en trabajo de campo y académico que permitan un adecuado desarrollo de cada proceso: es importante disipar que el proyecto está dirigido y se ha desarrollado en una extensión geográfica y demográfica local, identificada como el área metropolitana la cual está compuesta por varios municipios aledaños al a ciudad de Medellín.

Formulación del problema

En Medellín y su área metropolitana se ha marcado una tendencia en la adquisición de motocicletas es decir en el año 2016 circulaban 710.000 motos, esta cifra comparada con el año 2015 tuvo un incremento hasta el periodo de septiembre con respecto al año anterior del 2.6% en aumento, esto indica que aunque la alza del dólar haya afectado los precios de estos vehículos aun así se continúan adquiriendo pes es el medio de transporte más económico, el cual también puede usarse como medio de empleo, o simplemente diversión lo cual indica que también los usuarios necesitan disponer de un espacio para parquear o guardar la moto (El Espectador, 2015).

Muchas personas no parquean o guardan sus motos en la casa por el espacio y por la dificultad de maniobra dentro de ella las cuales intervienen condiciones de peso, fuerza y ubicación entonces para los usuarios de motos es mejor pagar por un parqueadero. es por esto que diseñaremos por medio de este trabajo de investigación un prototipo funcional que permita ayudar a los propietarios de motos poder manipular los vehículos en espacios reducidos sin que cause ninguna clase de lesión fisiológica al usuario, a la vivienda y al vehículo como tal.

Según el ranking de motos más vendidas en Colombia registradas en 2016, “el 38,55% son de 111 a 135 cc; el 27,93% son de 0 a 110 cc; el 15,37% son de 136 a 150 cc, el 11,59% son mayores a 180 cc; y el 6,56%, de 151 a 180 cc.” (Portafolio, 2017). El tipo de Moto que lideró las ventas durante ese año fue; Street/Sport participan con el 63,08% de 125 cc (Portafolio, 2017), una moto muy grande y pesada que dificulta mucho la movilidad en lugares de pocas dimensiones. De esta forma se define el objetivo principal de este proyecto, el cual busca ofrecer una alternativa a partir del diseño de un producto que pueda ayudar a usuarios mejorar la forma

de guardar sus motos en sus viviendas o parqueaderos con pocos espacios, dando solución al problema más importante que se presenta justo al momento de hacer la maniobra de parqueo con estos automotores.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una plataforma móvil para aparcar Motocicletas en espacios reducidos con el fin de realizar desplazamientos, que posea buena resistencia mecánica, soporte el peso de la moto y se adapte a sus dimensiones.

Objetivos específicos.

- Mejorar a través del diseño un dispositivo para los usuarios de motocicletas, que mejore la interacción de las personas con el automotor cuando éste se encuentren en espacios que imposibiliten los movimientos.
- Presentar un análisis detallado de materiales que cumplan con las especificaciones y necesidades más importantes y sean factibles para la construcción e intervención al dispositivo.
- Realizar un estudio del entorno demográfico, sociológico, cultural, económico de los usuarios de motocicletas de la ciudad de Medellín.
- Lograr una propuesta que se adapte mejor al diseño de la motocicleta representándola mediante ifonográficos, renders, planos, manual de usuario y maqueta que permitan una mejor visualización para esta plataforma móvil.

Capítulo 1

Marco teórico

El proyecto a continuación presenta una tesis basada en investigación y trabajos expuestos por otros autores, para lo cual se revisan varios conceptos y metodologías que fundamentan y guían el proyecto, respecto a todos los temas pertinentes para su consecución. Su principal objetivo es; establecer una base teórica y sólida mediante un proceso de investigación y conceptualización, que contribuya a la concepción de un producto que responda a las necesidades establecidas, vinculando el concepto y la forma mediante una correcta estructuración.

Conceptos básicos sobre las motocicletas.

Definición. La motocicleta, o comúnmente conocida como Moto, es un vehículo de dos ruedas (tres en algunos casos), un chasis e impulsada por un motor que acciona una de sus ruedas, normalmente la de atrás. El cuadro o chasis y las ruedas constituyen la estructura fundamental del vehículo. La rueda directriz es la delantera y la rueda motriz es la trasera. (Ministerio del Interior, 2014) Normalmente transporta dos personas y en algunos casos hasta tres, aunque en Colombia hay varias restricciones para este número de pasajeros.

Análisis morfológico de las motocicletas.

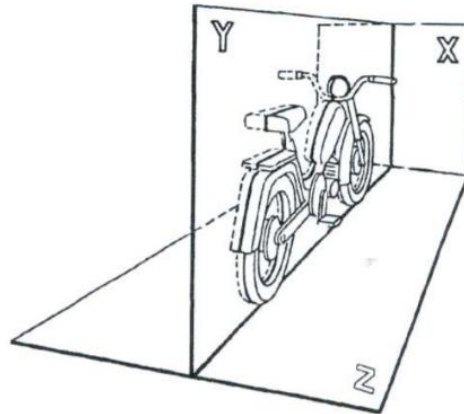
El análisis del producto está determinado por la Forma (dimensiones y peso) y Estructura formal (partes que lo componen), ergonomía (posición del conductor), la cual es determinada

mediante un estudio de observación y descomposición de cada uno de los elementos que conforman toda su arquitectura.

La forma:

Para el análisis de la forma es importante tener en cuenta su situación y orientación espacial tal como los planos de referencia ortogonal X, Y, Z.

Imagen 2: representación de una motocicleta en planos tridimensionales



Fuente: <http://www.jmcprl.net/PUBLICACIONES/ERGO%20MOTOCICLETAS.pdf>

La forma se define como el conjunto de líneas, figuras, colores y texturas que componen la parte exterior, las cuales dan contorno y volumen a los objetos y esta a su vez, le proporciona identidad, permitiendo que quien le observe pueda relacionarlo con algo que ya está en su memoria y saber que es. (Oxford living dictionaries, 2017)

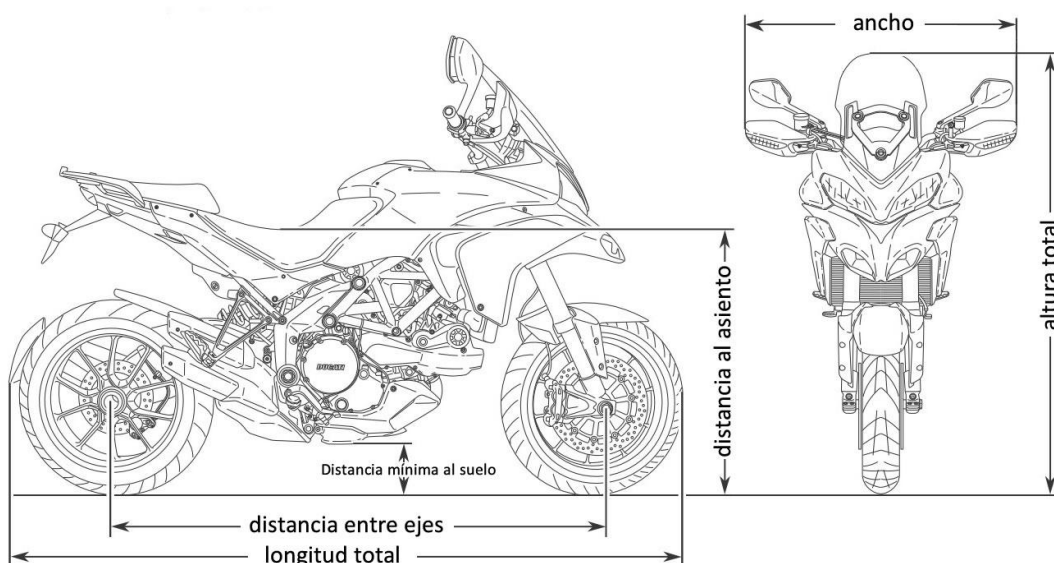
En el caso de las motocicletas, Es importante para un análisis más profundo (después de reconocerla), es tener conocimiento de sus dimensiones y partes que la conforman, así como también identificar los estilos de cada una de ellas.

A continuación, se determina los aspectos correspondientes que conforman los objetos, es este caso en particular, las motocicletas.

Las dimensiones.

Las dimensiones promedio varían de acuerdo al cilindraje, estilo y marcas. Para hallar las dimensiones estándares de las motocicletas es importante conocer la forma en que se debe tomar las medidas de estos vehículos. En la siguiente imagen se especifica las medidas más importantes a tener en cuenta en la medición de este vehículo.

Imagen 3: dimensiones importantes para las motocicletas



Fuente: <https://www.vivetumoto.com/>

Especificaciones técnicas.

Las especificaciones técnicas de estos vehículos son de suma importancia pues revelan cada uno de los elementos que la conforman tales como las dimensiones, peso, potencia,

cilindraje, tipo de motor, capacidad en cc, entre otros. Para realizar la siguiente tabla se extrajeron datos de los sitios web de las marcas de motos más importantes del mercado nacional colombiano.

Tabla 1: tabla de especificaciones de medidas y peso de las motos más comunes.

Dimensiones y peso de diversos tipos de motocicletas								
Tipo-estilo	Marca y cilindraje cc	Largo total	Ancho total	Altura total	Altura asiento	Distancia entre ejes	Distancia del piso	Peso sin y con fluidos
<i>Scooter automática</i>	<i>Yamaha. 125-180</i>	<i>1910mm</i>	<i>765mm</i>	<i>1110mm</i>	<i>780mm</i>	<i>1290mm</i>	<i>125-130mm</i>	<i>118kg-124kg</i>
<i>Scooter automática</i>	<i>Kymco agility 125-150</i>	<i>2050 m</i>	<i>735mm</i>	<i>1210 mm</i>	<i>820mm.</i>	<i>1340 mm</i>	<i>125mm</i>	<i>131kg-136kg</i>
<i>Scooter automática</i>	<i>Honda Elite 125</i>	<i>1785mm</i>	<i>694</i>	<i>1139 mm</i>	<i>780mm</i>	<i>1234 mm</i>	<i>125mm</i>	<i>109 kg-115kg</i>
<i>Scooter automática</i>	<i>Suzuki let's 125</i>	<i>1805 mm</i>	<i>655 mm</i>	<i>1120 mm</i>	<i>765 mm</i>	<i>1250 mm</i>	<i>160 mm</i>	<i>98kg-103kg</i>
<i>Scooter automática</i>	<i>AKT Jet 125-150</i>	<i>1900mm</i>	<i>665mm</i>	<i>1040mm</i>	<i>800mm</i>	<i>1330mm</i>	<i>140mm</i>	<i>113kg-118kg</i>
<i>Moped semiautomática</i>	<i>Jialing 110-115</i>	<i>1900mm</i>	<i>700mm</i>	<i>1050mm</i>	<i>820mm</i>	<i>1190mm</i>	<i>400mm</i>	<i>94kg</i>
<i>Moped semiautomática</i>	<i>Honda 110-115</i>	<i>1897mm</i>	<i>706 mm</i>	<i>1092mm</i>		<i>1227 mm</i>	<i>120mm</i>	<i>99kg</i>
<i>Moped semiautomática</i>	<i>Kymco 110</i>	<i>1800mm</i>	<i>700mm</i>	<i>1050mm</i>	<i>780mm</i>	<i>1190mm</i>	<i>140mm</i>	<i>97 kg</i>
<i>Moped semiautomática</i>	<i>AKT Flex 125</i>	<i>1960mm</i>	<i>710mm</i>	<i>1100mm</i>		<i>1240mm</i>	<i>130</i>	<i>103 Kg</i>
<i>Moped semiautomática</i>	<i>Yamaha criypton 115</i>	<i>1930mm</i>	<i>660mm</i>	<i>1055mm</i>	<i>755mm</i>	<i>1235mm</i>	<i>126mm</i>	<i>92kg- 97kg</i>
<i>Moped semiautomática</i>	<i>Suzuki viva 110-115</i>	<i>1930 mm</i>	<i>655 mm</i>	<i>1050 mm</i>	<i>750 mm</i>	<i>1240 mm</i>	<i>140 mm</i>	<i>101 kg</i>
<i>Urbana o Naked Mecánica</i>	<i>Yamaha FZ 150</i>	<i>1990 mm</i>	<i>770 mm</i>	<i>1030 mm</i>	<i>790 mm</i>	<i>1330 mm</i>	<i>160 mm</i>	<i>137 kg</i>
<i>Urbana o Naked Mecánica</i>	<i>Honda CB 110</i>	<i>1972mm</i>	<i>742mm</i>	<i>1075mm</i>	<i>785mm</i>	<i>1257 mm</i>	<i>160mm</i>	<i>102 Kg</i>

<i>Urbana o Naked Mecánica</i>	<i>Suzuki GSX 125</i>	<i>1990mm</i>	<i>755mm</i>	<i>1075mm</i>	<i>790mm</i>	<i>1270mm</i>	<i>167mm</i>	<i>126kg</i>
<i>Urbana o Naked Mecánica</i>	<i>AKT RTX 150</i>	<i>2000mm</i>	<i>760mm</i>	<i>1040</i>	<i>795mm</i>	<i>1330mm</i>	<i>180mm</i>	<i>117kg</i>
<i>Urbana o Naked Mecánica</i>	<i>Bajaj bóxer CT 100</i>	<i>1965 mm</i>	<i>770 mm</i>	<i>1070 mm</i>	<i>780mm</i>	<i>1235 mm</i>	<i>169 mm</i>	<i>109 Kg.</i>
<i>Urbana o Naked Mecánica</i>	<i>Bajaj Pulsar UG 180</i>	<i>2035 mm</i>	<i>750 mm</i>	<i>1165 mm</i>	<i>800mm</i>	<i>1350 mm</i>	<i>165 mm</i>	<i>137 kg</i>
<i>Super naked o semideportiva</i>	<i>Kawasaki Z 250</i>	<i>1935mm</i>	<i>700 mm</i>	<i>1015 mm</i>	<i>780 mm</i>	<i>1330 mm</i>	<i>170 mm</i>	<i>150 kg</i>
<i>Super naked o semideportiva</i>	<i>Honda twister 250</i>	<i>2065mm</i>	<i>753mm</i>	<i>1072 mm</i>	<i>800mm</i>	<i>1386 mm</i>	<i>165mm</i>	<i>135 Kg</i>
<i>Super naked o semideportiva</i>	<i>Yamaha MT 850</i>	<i>2160 mm</i>	<i>950 mm</i>	<i>1345 - 1375mm</i>	<i>845 - 860 mm</i>	<i>1440 mm</i>	<i>135 mm</i>	<i>210 Kg</i>
<i>Super naked o semideportiva</i>	<i>Suzuki V-S 1000</i>	<i>2285mm</i>	<i>865mm</i>	<i>1410mm</i>	<i>850mm</i>	<i>1555mm</i>	<i>165mm</i>	<i>228kg</i>
<i>Super naked o semideportiva</i>	<i>AKT apache 200</i>	<i>2050 mm</i>	<i>790 mm</i>	<i>1105 mm</i>	<i>800 mm</i>	<i>1353 mm</i>	<i>180 mm</i>	<i>148.5 kg</i>
<i>Super naked o semideportiva</i>	<i>KTM 2290</i>	<i>2295mm</i>	<i>870mm</i>	<i>1430mm</i>	<i>860 mm</i>	<i>1560</i>	<i>220 mm</i>	<i>222 kg</i>
<i>Deportivas y competición.</i>	<i>Honda CBR 250</i>	<i>2032mm</i>	<i>720mm</i>	<i>1127 mm</i>	<i>780mm</i>	<i>1391 mm</i>	<i>130mm</i>	<i>163 Kg</i>
<i>Deportivas y competición.</i>	<i>Yamaha r1m 1000</i>	<i>2055 mm</i>	<i>690 mm</i>	<i>1150 mm</i>	<i>860 mm</i>	<i>1405 mm</i>	<i>130 mm</i>	<i>200 kg</i>
<i>Deportivas y competición.</i>	<i>Suzuki GSX 600</i>	<i>2040 mm</i>	<i>715 mm</i>	<i>1155 mm</i>	<i>865mm</i>	<i>1400 mm</i>	<i>130 mm</i>	<i>161 kg</i>
<i>Deportivas y competición.</i>	<i>Kawasaki zx ninja 1000</i>	<i>2110 mm</i>	<i>710 mm</i>	<i>1135 mm</i>	<i>830 mm</i>	<i>1415 mm</i>	<i>125 mm</i>	<i>179 kg</i>
<i>Choppers o de lujo</i>	<i>Suzuki GZ 150</i>	<i>2250 mm</i>	<i>900 mm</i>	<i>1160 mm</i>	<i>710 mm</i>	<i>1460 mm</i>	<i>150 mm</i>	<i>150 kg</i>
<i>Choppers o de lujo</i>	<i>Kawasaki Vulcan 900</i>	<i>2405mm</i>	<i>895mm</i>	<i>1120mm</i>	<i>685mm</i>	<i>1650</i>	<i>130mm</i>	<i>282kg</i>
<i>Todo terreno – en duro</i>	<i>Kawasaki KLX 250</i>	<i>2170 mm</i>	<i>820 mm</i>	<i>1270 mm</i>	<i>945 mm</i>	<i>1475 mm</i>		<i>105 Kg</i>
<i>Todo terreno – en duro</i>	<i>Honda CRF450</i>	<i>2194mm</i>	<i>827mm</i>	<i>1274 mm</i>	<i>960mm</i>	<i>1492 mm</i>		<i>111 Kg</i>

<i>Todo terreno – en duro</i>	<i>Suzuki DRX200</i>	<i>2150 mm</i>	<i>805 mm</i>	<i>1185 mm</i>	<i>810 mm</i>	<i>1405 mm</i>	<i>260 mm</i>	<i>113 kg</i>
-------------------------------	----------------------	----------------	---------------	----------------	---------------	----------------	---------------	---------------

Fuente: elaboración propia con datos de: <http://www.suzuki.com.co>, <http://motos.honda.com.co>, <http://www.incolmotos-yamaha.com.co>, <http://www.aktmotos.com>, <http://www.auteco.com.co/>, <http://www.ktm.com>, <http://www.kawasaki.com.co>.

Estilos de motocicletas:

Los estilos de las motocicletas definen su forma de uso y el público a cual va dirigido, pues sus características intrínsecas permiten que se adapten a cada una de las necesidades.

A continuación, mostramos un resumen de las motos más importantes del mercado y sus rasgos o características principales.

Scooters:

La Scooters es una motocicleta de tipo urbana con un diseño revolucionario expuesto por primera vez en Italia e introducida a Latinoamérica principalmente por la marca de automotores Vespa. Su característica principal es que el conductor se sienta con la espalda recta, en una posición muy similar a estar en una silla y no de piernas abiertas como las demás motocicletas, y con sus pies en un amplio reposa pies que es su característica principal. En la actualidad a diferencia de las clásicas motonetas italianas estas son automáticas y de fácil conducción por lo que se hace muy atractiva para el público femenino y juvenil. Se dividen en varias categorías dependiendo de su cilindraje que oscila entre los 50cc y los 750cc y algunas diferencias en su

Imagen 4: de izquierda a derecha; Scooter, Maxi Scooter, Mega Scooter.



Fuente: <http://motos.honda.com.co>, <http://www.incolmotos-yamaha.com.co>, <http://www.soymoto.net/yamaha>

diseño tales como la Scooter, Maxi-Scooter y Mega-Scooter. (AMV, 2016)

Moped.

Este estilo de motocicleta es más pequeño de tipo urbana y liviano, su máximo cilindraje es de 125cc y el más popular es la de 110cc. Su diseño es una variación de la Scooter, pero esta cambia su decana pies pues es similar a las de las motos más convencionales. Suelen ser semi-automáticas y muy populares también en el público femenino por su economía, dimensiones y peso apropiado para este mercado.

Naked

Las motos naked o desnudas como traduce al español, pues casi todo su mecanismo va al descubierto, son las más comunes y se caracterizan por poseer un alto cilindraje desde los 125cc hasta los 1200cc, además es muy cómoda para conducir, muy compacta, apta para zonas urbanas

Imagen 6: Yamaha Naked Sport FZ2 150cc



Fuente: <http://www.fullmotos.com/listings/fz-s-fi/>

Fuente: <http://www.suzuki.com.co>

y de carretera, suele presentar diseños muy deportivos . (Club VTM colombia, 2008)

Trabajo o urbana

Estas motocicletas son de tipo urbanas, denominadas como motos para trabajo por su diseño y economía, su asiento casi recto y parrilla monta cargas las hacen muy útiles para las empresas en trabajos de mensajería, domicilios entre otros. Las más comunes son las de cilindraje 100cc, 110cc y 115cc. (Club VTM colombia, 2008)

Imagen 7; urbana Bajaj bóxer CT 100cc



Fuente: <http://www.globalbajaj.com/colombia/>

Estas motos son usadas para competición y/o turismo, generalmente pues poseen cilindrajes muy elevados y por consiguiente mucha fuerza y velocidad habitualmente por encima de los 250km/h. la posición del conductor es diferente puesto que el plano transversal superior debe estar muy inclinado y adelantado que el de las motos más tradicionales pues busca más estabilidad y aerodinámica en la marcha, además estas motos contiene un chasis y carrocería acorazados lo cual le brinda condiciones de aerodinamismo para alcanzar altas velocidades.

Imagen 8: moto súper deportiva Kawasaki Ninja 300 cc



Fuente: [/www.kawasaki.com](http://www.kawasaki.com)

Enduro – todo terreno

Su característica principal es la capacidad para por terrenos irregulares; un vehículo apto para ir por los caminos, subir montañas, transitar rutas pedregosas, pantanosas, cruzar ríos. (Club VTM colombia, 2008) Son motos con mucha fuerza y potencia, además de una poderosa suspensión que le permite amortiguar los saltos en terrenos difíciles, además su diseño es con un chasis resistente y un espacio libre desde el piso hasta el motor superior a todas las motos lo cual le otorga mayor altura para superar los baches del su recorrido

Estas motocicletas son parecidas a las de tipo Cross, pero estas deben estar matriculadas además deben poseer todo tipo de luces exigidas por las normativas. Son ideales para personas

Imagen 10: Honda XR 150 tipo todo terreno o enduro.



Fuente: <http://motos.honda.com.co/enduro>

Imagen 10: Yamaha YZ 125 tipo Cross



Fuente: <http://www.incolmotos-yamaha.com.co>

que les guste la aventura en terrenos agrestes y paisajes naturales.

Motos Chopper

Estas motos son consideradas como vehículos de lujo, contienen elementos estéticos completamente personalizables, con una personalidad divertida su sonido es característico como grave y fuerte, los asientos suelen ser muy bajos y la posición del conductor es recta e incluso un poco arqueada hacia atrás, el manubrio suele estar más alto y se deben estirar los brazos para poder alcanzarlos. El diseño tiene algunas diferencias entre si y debido a ello reciben varios nombres tales como la Custom (moto personalizada), Bobber (motos personalizadas con muy pocos elementos y peso), las Chopper (su distinción principal son las manillas largas e inclinadas hacia atrás “cuelga Monos”). (Revista Viker, 2012)

Imagen 11: Suzuki GZ 150 estilo chopper

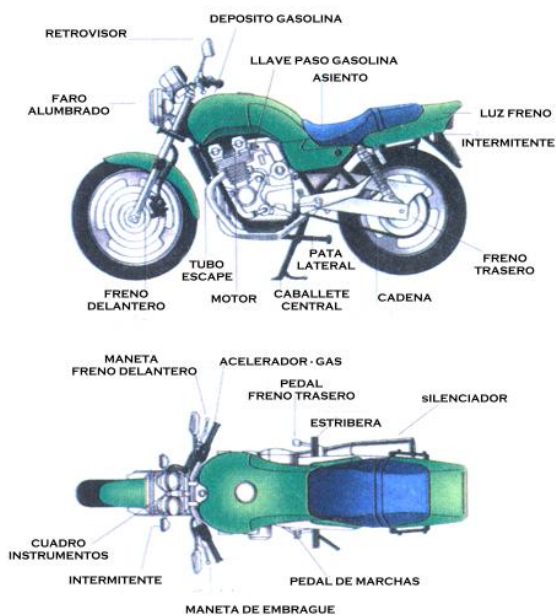


Fuente: <https://www.suzuki.com.mx>

Componentes principales de las motocicletas.

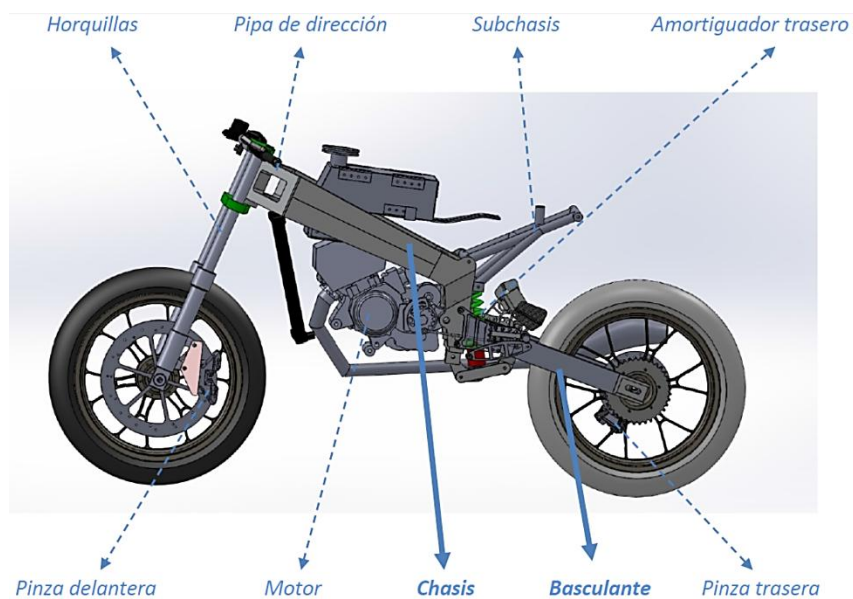
Identificar los componentes más importantes de las motocicletas como su forma estructural y morfológica puesto que ayuda a comprender su funcionalidad y la forma en que se articulan los componentes entre sí para dar como resultado a este vehículo. A continuación, se muestran en la siguiente imagen la estructura formal y sus componentes.

Imagen 12: principales componentes de una motocicleta



Fuente; <http://keewaykv.blogspot.com.co/2012/12/>

Imagen 13: partes fundamentales de un chasis de motocicleta



Fuente: Ismael García García

Definición de los componentes:

Se definen los componentes más comunes en las motocicletas pues esta se caracteriza por ser vehículos muy básicos pues las dimensiones, el peso no permiten que tengan muchos componentes. Básicamente se trata de la geometría que compone el chasis, la configuración del motor, frenos y equipamientos.

Chasis.

Es la parte estructural y esquelética que da unidad y sostenimiento al resto de componentes pues permite que estos estén firmes y seguros. Normalmente son fabricados en materiales muy resistentes como los metales; especialmente el acero, magnesio, molibdeno, aluminio, titanio etc. Como se puede observar en la imagen anterior, el chasis está conformado por varias partes las cuales cumplen papeles fundamentales en la parte estructural de la

motocicleta (Sant, 2015). Los diseños más comunes de los chasis varían según el material y la técnica usada para en la fabricación de dicho material, los más comunes son:

- chasis tubular y multi-tubular normalmente hecho en acero, es el más simple y por lo general es también usualmente empleado en motos de bajo cilindrajes.
- chasis de viga y doble viga, normalmente fabricado en aluminio, usado generalmente en motos para competición.
- chasis mono casco es donde la carrocería es la parte estructural funcionando como un exoesqueleto que sostiene todos los componentes desde el exterior hacia el interior. (Sant, 2015)

El motor.

Es el corazón o el alma de las motocicletas, es el encargado de producir la fuerza necesaria para generar el movimiento e impulsar el vehículo. Estos pueden ser motores de dos tipos o de cuatro tiempos en él es tan el sistema de inyección, la caja de cambios, la transmisión, el radiador, los pistones, entre otros. (Instituto de investigación sobre vehículos , 2013).

Las llantas.

Las llantas son de los componentes de forma circular y hace parte de las partes más importantes de los vehículos, pues por medio de ellos es posible hacer los desplazamientos, además soportan la carga, dan tracción al frenado, amortiguación, direccionalidad y transmisión de potencia la cual se produce al conectarle el motor. Normalmente están fabricadas en goma, caucho, fibras textiles y acero. Hay varios tipos de llantas las cuales son diseñadas según el diseño de la moto y el tipo de uso (Soluciones arca automotriz. , 2017). Las llantas más comunes son:

- Neumáticos enduro o todo terreno; estos neumáticos contienen alto relieve en la superficie la cual permite mejor tracción y adición al piso.
- Neumáticos scooter; su característica principal es el diámetro pequeño (rin de 12 – 15), los dibujos son de tipo mixtos pues su función es mas de tipo urbana.
- Neumáticos urbanos: normalmente son para rin 17 y 18, son las típicas ruedas para motos Naked y moped, sus dibujos son de tipo mixtos y posee la tracción necesaria para el

Imagen 14: tipos de neumáticos para motocicletas.



Fuente: <https://www.ventaneumaticos.com/es>

asfalto urbano y de carretera. (Ruedas y llantas., s.f.)

Manubrio o manillar.

Es el mecanismo de dirección el cual el piloto debe sujetar con ambas manos, en él se encuentran los controles principales como los frenos, relojes de monitoreo, sistema de encendido entre otros. (diccionario lexicoom, 2017)

Basculante.

Es la parte trasera del chasis, que tiene forma de horquilla, su función es sostener la rueda y unirla a todo el conjunto estructural del vehículo. También hace parte de la suspensión trasera del vehículo y contiene el sistema de amortiguación (Orozco, s.f.).

Tanque

Es el recipiente de depósito de combustible, es un contenedor que asegura y protege líquidos inflamables que necesita los motores para realizar la combustión requerida, contiene un tapón de ingreso de combustible y una salida que la dirige el motor principalmente.

Transmisión

La transmisión produce el movimiento que impulsa a la moto, se efectúa con una cadena engranada en unos piñones y conectada con el eje de la rueda trasera la cual ejerce la fuerza en la rueda impulsando su movimiento

Escape

Se trata de un conducto que inicia su recorrido en los cilindros y se encarga de dirigir el humo y gases producidos por el motor hacia el exterior. El tubo de escape sirve también, en particular, para reducir el ruido y la contaminación (Casajus, 2013)

Sistema de freno

Este sistema es el que permite detener, reducir la velocidad de los vehículos en marcha. Los más comunes son los frenos de disco la cual puede ser axila o radial, los frenos de tambor este es de presión hidráulica. Los sistemas de frenos están conformados por: maneta, bomba, conductos, latiguillos, pinzas y el disco. (Casajus, 2013)

Luces

Son las luminarias que se encargan de que el conductor pueda ver el camino mientras conduce en ambientes nocturnos o de poca iluminación ambiental y también para hacer que la moto sea visible para otros conductores. Las luces que componen las motocicletas son; luces intermitentes, luces de freno, luces exploradoras o delanteras, direccionales. (Casajus, 2013)

Asiento

Es el elemento que permite sentarse al conductor, puede ir en conjunto o por separado, asiento de conductor y asiento de pasajero. (Casajus, 2013)

Cuadro de instrumentos.

Es el sistema de monitoreo que la motocicleta tales como; como la velocidad, las revoluciones del motor, el nivel de la gasolina y otros diferentes indicadores.

Soporte al piso.

Es el sistema que permite soportar la moto cuando esta parada o parqueada, este componente es indispensable para contener la moto en posición cuando esta sin el conductor. Existen dos tipos de soporte para las motos;

Pata Lateral: esta se ubica generalmente en el lateral izquierdo, entre ambas ruedas y bajo el motor. Cuando la moto se soporta en la pata lateral queda ligeramente inclinada hacia ese lado.

Caballote o gato central: El caballote tiene la misma función, pero en este caso se ubica en la parte central de la moto y está formado formada por dos patas dispuestas en forma piramidal, lo cual y permite mantener la moto completamente en sentido vertical.

Imagen 15: soporte lateral para motocicletas.



Fuente; <http://www.bueni.es/motos/caballetes-moto-aprilia/4>; <http://www.avespat.com>.

Imagen 16: soporte caballete o gato central:



Fuente: <http://www.bueni.es/motos/caballetes-centrales-moto-honda>

Evolución de la motocicleta.

Análisis histórico.

Las motos o motocicletas fueron una evolución premeditada de la bicicleta; aproximadamente por el año 1868 cuando el señor Sylvester Howard Roper le adapta un motor de vapor a una bicicleta

Motocicleta es un nombre propio, depositado en 1897 por los hermanos Eugène y Michel Werner, fabricantes instalados en Levallois - Perret, luego vuelto nombre genérico.

La motocicleta, o moto, es un vehículo motorizado de dos ruedas monot (las ruedas son una detrás del otro). Se sienta al piloto a trasero, las manos tienen el manillar y los pies están sobre reposapiés. Un pasajero puede tenerse a trasero detrás del piloto. Llama a una persona que conduce este tipo de vehículo motociclista o "motociclista (e)". Se puede agregar sobre el lado de la moto una cesta y el vehículo se convierte en un sidecar, sostenido por una rueda suplementaria, para permitir el transporte de uno o dos pasajeros suplementarios.

Louis-Barbilla Perreaux inventó la moto oficialmente con la primera patente registrada en 1868 y modificada hasta 1885. Esta primera moto funcionaba al vapor. En realidad, no era más que un prototipo y nunca ha circulado de una manera autónoma: se volvía se fijaba en un eje vertical y en redondo, dado que demasiado se ocupó a su conductor a hacer funcionar el motor.

ORIGEN.

El 5 de abril de 1818 se presentó la velocipedraisi de vapor, pero no tuvo mucho éxito. La primera motocicleta se basó en una bicicleta de pedales y un automóvil. Todavía se está preguntando quién fue el creador de esta máquina. El americano Sylvester Howard Roper (1823-

1896) inventó un motor de dos cilindros a vapor (accionado por carbón) en 1867. Ésta puede ser considerada la primera motocicleta, si se permite que la descripción de una motocicleta incluya un motor a vapor Otro de sus inventos fue el automóvil a vapor.

EVOLUCION.

Wilhelm Maybach y Gottlieb Daimler construyeron una moto con cuadro y cuatro ruedas de madera y motor de combustión interna en 1885. Su velocidad era de 18 km/h y el motor desarrollaba 0,5 caballos. Gottlieb Daimler usó un nuevo motor inventado por el ingeniero Nikolaus August Otto. Otto inventó el primer motor de combustión interna de cuatro tiempos en 1876. Lo llamó "Motor de Ciclo Otto" y, tan pronto como lo completó, Daimler (antiguo empleado de Otto) lo convirtió en una motocicleta que algunos historiadores consideran la primera de la historia. En 1894 Hildebrand y Wolfmüller presentan en Munich la primera motocicleta fabricada en serie y con claros fines comerciales. La Hildebrand y Wolfmüller se mantuvo en producción hasta 1897. Los hermanos rusos afincados en París Eugéne y Michel Werner montaron un motor en una bicicleta. El modelo inicial con el motor sobre la rueda delantera se comenzó a fabricar en 1897. En 1902 se inventó el Scooter (proviene del inglés scooter), también conocido como auto sillón, por el francés Georges Gauthier. La escotero es una moto unida de un salpicadero de protección. Fue fabricada en 1914. Tuvo una gran popularidad, sobre todo entre los jóvenes. Está compuesto por dos ruedas de poco diámetro y un cuadro abierto que permite al conductor estar sentado en vez de a horcajadas. También contiene una carrocería que protege todos los mecanismos, y ofrece algún pequeño espacio de almacenaje de objetos pequeños y de una rueda de recambio.

La motocicleta más que un producto, un estilo de vida

En el mercadeo, hoy es muy común hablar sobre cómo lograr que un producto o servicio deje de ser simplemente eso y se convierta en una marca querida por el consumidor, que sea parte de su habitualidad, guíe conductas, hasta cree grupos culturales y genere transformación social. La motocicleta es uno de esos bienes que lo ha logrado.

Hace parte esencial de un estilo de vida que se adentra en sus usuarios y la de sus familias. Los acompaña en los momentos buenos y malos, les lleva a conocer nuevos rumbos y a perseguir sus sueños.

Uno de los casos, tal vez el más común y famoso en el mundo, es el de los harlistas. Ellos no solo se caracterizan por su vehículo o la marca, sus conductas, forma de vestir y pensar les otorgan toda una identidad. En cualquier parte del mundo, pero también en Medellín y sus barrios vemos particularidades y similitudes entre los usuarios motorizados.

El último Estudio Socio Demográfico de los Usuarios de Motos en Colombia muestra su perfil. Las mujeres siguen eligiendo la moto. Aunque el 74,4% de los hombres son los mayores compradores, la cifra de mujeres ya alcanza el 25,6%.

En cuanto a la edad, los motociclistas hoy son más maduros. El 38,5% de los compradores de motocicletas tienen edades entre los 27 y 35 años, entre los 18 y 26 años el porcentaje se ubica en 30,1%. En relación con el estado civil, más solteros compran motocicletas en Colombia. Así, el 47% son solteros, el porcentaje de compradores de motocicletas casados, incluida unión libre, es de un 50,5% y los viudos y separados son solo el 2,6%.

Este automotor es un gran dinamizador social, cultural y de movilidad. Aún más de la economía familiar, del desarrollo empresarial y de las ciudades. Las motocicletas se han ido

posicionando en Colombia como una alternativa de transporte, cada vez más utilizada por personas en los estratos 1, 2, 3 y 4.

El registro de motocicletas en 2015 fue de 660.000 unidades, cifra similar a la de 2014. Esto se debe en gran medida a las facilidades de acceso, ya que una motocicleta pasó de costar 11 salarios mínimos a 5. Según Asomovilidad, el 21,6% de los usuarios en el país adquieren su motocicleta para aumentar ingresos.

En torno a la motocicleta hay otros beneficios. Estudios recientes indican que más de 65 mil empleos, entre directos e indirectos, están relacionados con la cadena de producción y distribución: en la industria 9,9%; comercio 19%; proveedores 39,6%; y red de servicios y productos asociados 31,5%. Por cada empleo en la actividad de ensamble de motos, se generan 4 empleos en proveedores.

La adquisición de motocicletas sigue creciendo de manera acelerada en muchas ciudades del mundo, porque esta permite reducir costos de viaje y ganar tiempo frente a la congestión vehicular, común denominador de las grandes urbes. También ofrece ciertas características similares a las del automóvil como la privacidad, confort y una mayor flexibilidad de viaje.

SERGIO IGNACIO SOTO MEJÍA Fenalco Antioquia

CAPITULO 2

Marco conceptual.

Para el desarrollo de este capítulo que comprende todo lo relacionado con el desarrollo de la idea y la conceptualización del producto, se ha tomado como referencia algunos puntos del método de diseño propuesto por el Desaparecido Diseñador Italiano *Bruno Munari* la cual se describe en su libro publicado en 1983 llamado “*como nacen los objetos*”. El cual nos presenta una secuencia de pasos que ayudan a obtener un desarrollo apropiado para la conceptualización y desarrollo de los productos. También se podrán observar otros procedimientos de autoría propia que se consideran pertinentes para determinar algunos aspectos importantes del producto

Metodología de diseño

La metodología proyectual consiste en lo siguiente: se establece simplemente en una serie de operaciones necesarias, dispuestas en un orden lógico dictado por la experiencia. (Munari, 2004), es decir; a todo problema hay que generarle una solución entre los cuales hay varios pasos, primero que todo hay que identificar el problema y los elementos del problema, para lo cual hay que recopilar datos y su respectivo análisis. Para lograrlo el sugiere 10 pasos, los cuales trascienden a partir del problema y de la identificación de cada uno de los electos del mismo. B. Munari (2004)

Según el método principal descrito se deben seguir varios pasos que conllevan a la concepción de los productos tale como:

Problema: identificación de una necesidad que conlleva a una oportunidad de diseño, que busca resolver, de la mejor forma un proceso o una falencia humana o animal, de cualquier índole.

Definición del problema: este paso, se trata de colocar el problema en contexto. Aquí englobara de manera general, todos los elementos inherentes al problema, enmarca también los requerimientos de diseño ineludibles tales como.

Elementos del problema: se trata del desglose del problema en puntos o pasos con orden y jerarquización que permitirán el desarrollo de cada uno para lograr resolver el problema global.

Recopilación de datos: en el paso anterior se denotan apartados tales como, materiales, competencia, mercado, planta de producción, materias primas, así pues, la recopilación de datos será el desarrollo de cada uno de los ítems por medio de la investigación bajo la autoría de otros autores y expertos.

EJ. Es la selección necesaria de información teórica que apoya cada elemento a desarrollar.

Gran parte de ello se encuentra en el marco teórico.

Análisis de estado de arte: se estudian otros productos desarrollados con esta finalidad tanto en la escena internacional, latinoamericana, nacional y local. Analizar las fortalezas las falencias y como se puede mejorar y rediseñar.

Análisis de datos: la decantación de la investigación a partir de los intereses específicos según cada uno de los ítems, previamente registrados en los elementos del problema. Se condensa la información específica según los intereses del proyecto.

Creatividad: a partir de las morfologías, materiales, tecnologías y contexto encontrados en los apartados anteriores, se empieza el proceso de lluvia de ideas, bocetos y demás aspectos gráficos y creativos para el desarrollo de la solución.

Materiales y tecnología: teniendo ya en cuenta que en este paso se han escogido determinadas opciones proyectuales, se observara la forma en cómo lograr desarrollar la propuesta más opinada comparándola con un sistema de producción.

Modelos: se desarrollarán modelos, Maquetas o prototipos según sea la necesidad del proyecto

Experimentación: se harán pruebas en lo posible de experimentación en los materiales seleccionados para pruebas de resistencia mecánica y afines, incluso de ciclo de vida del producto.

Verificación: una vez se tiene una maqueta o prototipo se procede a la fase de probar el objeto en contexto tanto estética como funcionalmente.

Dibujos constructivos: en este paso se desarrolla la parte de planimetría, con todos los sistemas de sujeción, piezas, ensambles y demás.

Solución: si cada uno de los pasos se ha desarrollado con éxito incluyendo la producción en planta podemos decir que se ha llegado a la solución al problema objetual planteado.

Desarrollo y características de diseño.

Problema.

Dificultada para mover, trasladar y guardar motos en espacios pequeños.

Definición de problema.

Actualmente no existen en el mercado local un dispositivo que facilite desplazar motos en el interior de espacios reducidos como lo puede ser la vivienda del propietario de este tipo de vehículo, debe de pesar máximo 10 kg y que a su vez tenga características como: soporte un peso de hasta 160 kg, debe estar con un valor comercial entre los \$150.000 a \$250.000 , su funcionamiento y forma de uso debe ser intuitivo, debe permitir a la moto realizar curvas cerradas dentro de espacios pequeños, debe de tener fluidez en su movimiento y mantener al mínimo la fuerza que debe realizar el usuario para movilizar el vehículo y que le brinde portabilidad, seguridad para el usuario y la plataforma de modo que la moto no se salga o se caiga. Además que cumpla con Requerimientos de producción específicos, técnicas de procesos industriales tales como corte, doblados, pintura, acabados, factibles para introducirse a un sistema automatizado de producción además, que contemple aspectos ergonómicos tales como las formas de agarre, dimensiones apropiadas, peso inferior a los 10 kg, diseño seguro que evite en lo posible lesiones y accidentes al manipularlo y por último y no menos importante en el desarrollo del producto son los materiales empleados, pues este debe cumplir de forma eficiente con todos los requerimiento ya mencionados.

Elementos del problema.

- Delimitar las dimensiones del espacio en que va a ser útil el objeto.
- Encontrar materiales que cumplan las características definidas.

- Definir los medios y costos de producción, insumos, materias primas y rango de ganancia no superen los valores requeridos para el precio de venta.
- Hacer que el objeto tenga formas que permita el usuario intuya su funcionalidad a través de la observación y el contacto.
- diseñar un mecanismo que se accione con el mínimo de fuerza.
- Procurar que las sumas de todos los elementos del objeto no superen un peso de 10 kg.
- Que el dispositivo posea algún mecanismo de sujeción, de tal modo que la moto no tenga riesgos de caída protegiendo de este modo también al usuario.
- Definir cales son los mecanismos y procesos de producción más factibles para la fabricación del producto.
- Que el dispositivo contenga sistema de agarre o de portabilidad tomando en cuenta en cuenta aspectos ergonómicos.
- Identificar la competencia tanto la directa como la indirecta.
- Que su diseño estructural que permita una distribución de pesos adecuada para un prolongado ciclo de vida del producto.

Recopilación de datos.

Análisis de usuarios y mercado.

Este análisis se ha basado en el *Estudio Sociodemográfico de los Usuarios de Motos en Colombia* entregado en noviembre de 2013 Comité de Ensambladoras de Motos Japonesas, (Comité de Ensambladoras de Motos Japonesas, 2013) y otros informes realizados en 2010 por la ANDI (asociación nacional de industriales Colombia) principalmente.

La industria automotriz en general y de autopartes en Colombia es de gran importancia para la economía, pues en el país, operan de maneras activas varias ensambladoras de motocicletas que representan el 89% de las motocicletas vendidas y solo en 11 % de ellas son importadas. Las cifras de matrículas de motocicletas en el país desde 2011 a 2015 se muestran en la siguiente tabla. (la ANDI, 2015)

Tabla 2: cifras de matrículas de motocicletas en Colombia.

Año	Matricula de motocicletas	Variación.
2011	510.698	
2012	565.304	10.69%
2013	620.264	90.72%
2014	658.752	6.20%
2015	661.362	0.39%

Fuente: elaboración propia con datos de: <http://www.andi.com.co/cin角度/Paginas/default.aspx>

Las motocicletas con mayor participación en ventas corresponden al segmento Naked/Sport con un porcentaje equivalentes al el 63,74% del total del mercado, seguido por el segmento de las Scooter con una participación del 16,10%. Los segmentos Moped/Underbone y Enduro – ocupan los el tercero y cuarto lugar con una participación 12% y 6,9% respectivamente. (la ANDI, 2015)

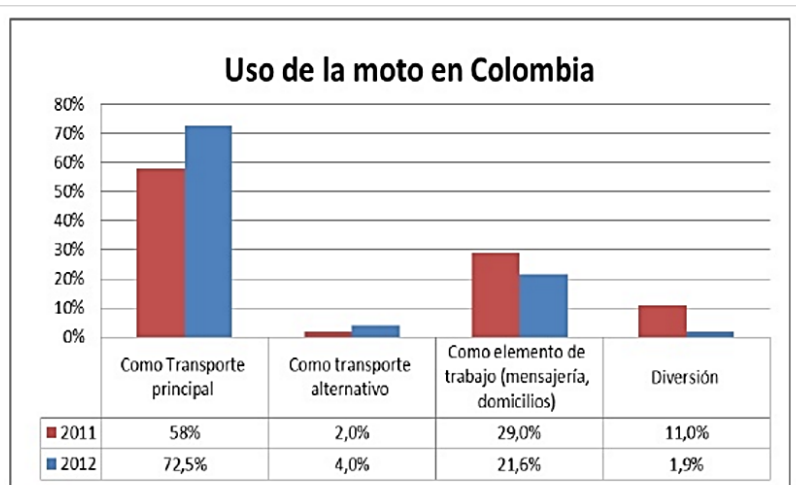
También se observa que de las motos registradas en 2015, el 44,24% del total de motocicletas se encuentran en segmentadas según cilindraje de 111 – 135 centímetros cúbicos, seguido de las motocicletas de cilindraje de 0 – 110 cc, por ultimo encontramos el 13,48% de los vehículos registrados de 136 – 150 cc, los cilindrajes superiores a 151 CC son el 5% aproximadamente. (la ANDI, 2015)

Este estudio realizado en 2015 por La ANDI indica que Bogotá y Medellín son las ciudades con mayor cantidad de motocicletas registradas, con una porción individual del 9,95% y el 8,04% respectivamente además evidencia que este vehículo automotor es utilizado en la mayoría de los casos como una solución a la movilidad de las familias colombianas y como herramienta de trabajo, convirtiéndose en la principal fuente de ingresos. LA ANDI (2015)

Los datos que revelan varias características de los usuarios que se observan a continuación han sido obtenidos de un informe entregado en 2013

Los usuarios de las motocicletas en Colombia cada vez son más grandes en números, lo cual ha hecho que el país se posicione en el segundo puesto (después de Brasil) como uno de los más desarrollados en producción y consumo de estos vehículos, pues el 20% de los hogares lo usan como su medio principal de transporte, además el 21,6% de los usuarios en el país, adquieren su motocicleta para generar ingresos, es decir, como una alternativa de trabajo y el 76,5% solo la usan únicamente para su movilidad. (Comité de Ensambladoras de Motos Japonesas, 2013, pág.

4)



El perfil de los usuarios de motocicletas en Colombia se divide en tres grupos: a personas que trabajan y

Fuente: //es.scribd.com/presentation/183931615

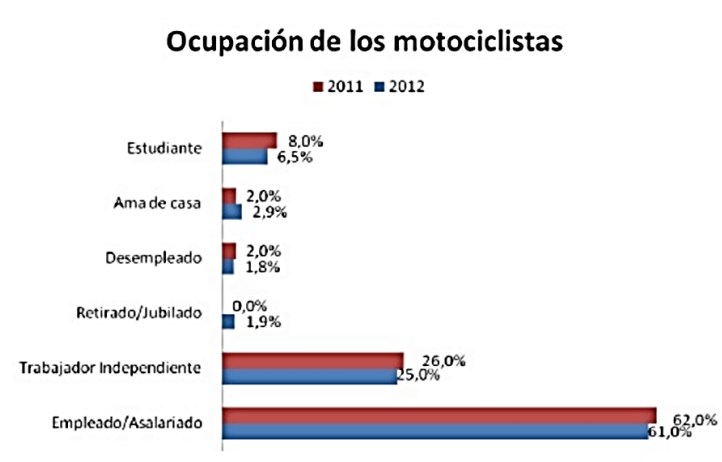
buscan el progr

forma se puede observar que el

61% de los usuarios está empleado, el 25% trabaja como independiente y sólo un 1.8% está en

calidad de no empleado, el 48,8% de los nuevos compradores están cursando estudios. Para entender mejor esta situación se anexa la siguiente grafica en la cual se observan varios aspectos en cuanto a ocupaciones de estos usuarios. (2013, pág. 10)

Tabla 4: tipos de ocupación de usuarios de motocicletas.



Fuente: //es.scribd.com/presentation/183931615

También se revela en este estudio que el 48.8 % de los usuarios son universitarios, técnicos, tecnológicos o posgrado y el 47,1% asegura no haber continuado sus estudios más allá del bachillerato, lo cual indica que hay una breve inclinación por ser personas que buscan crecer también en su aspecto académico. (2013, pág. 10)

Otro aspecto interesante en este análisis estadístico es que hay una mayoría en los nuevos compradores que son de estado civil solteros representados con el 47%, superado por los casados por un margen muy pequeño del 50,5% y los viudos y separados representan solo el 2,6% de los motociclistas en el país. (2013, pág. 9)

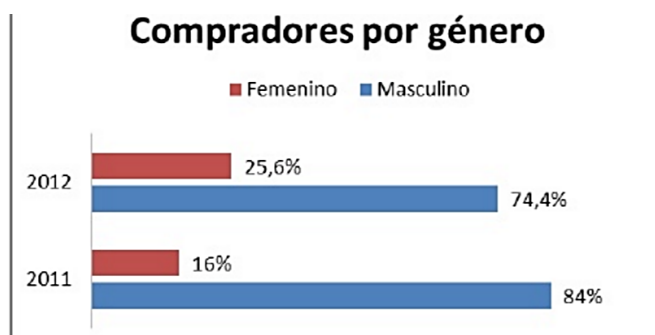
La edad es un factor muy impórtate en el estudio del perfil de usuario pues nos indica en qué etapa de su vida se encuentra y permite desarrollar productos más de acordes con ellos. En este caso, vemos que los usuarios de las motocicletas con edades entre los 27 y 35 años

representan el 38,5% de los usuarios, también se observa que los jóvenes entre 18 y 26 años también representan una cifra de 30,1% y los adultos entre los 36 y 42 años un 30%. Esto indica que el público objetivo es joven y están distribuidos entre las generaciones de los 70s hacia la época actual. (2013, pág. 8)

El nivel de ingresos es de suma importancia pues esta nos indica varios aspectos relacionados con su capacidad de compra, endeudamiento y su estilo de vida. Según este mismo estudio revela que la mayor parte de los motociclistas en Colombia son personas con ingresos inferiores a dos salarios mínimos representados por el 82.8%, Y solo el 7% de los usuarios ganan más de 3 salarios mínimos. Esto muestra el público objetivo son personas entre los estratos 1 - 3, y sus recursos son medidos e incluso escasos. (2013, pág. 13)

Finalmente se analizan los compradores y usuarios según su género, donde se observa que las mujeres siguen optando por la motocicleta como un medio de transporte efectivo aumentando cada vez más su participación en el mercado; Mientras en 2011 las mujeres representaron solo el 16% de los nuevos compradores de motocicletas, en 2012 pasaron a

Tabla 5: análisis de usuario por género.



Fuente: [//es.scribd.com/presentation/183931615](https://es.scribd.com/presentation/183931615)

representar el 25,6%, un incremento del 60% en solo 2 años. (2013, pág. 12)

Espacio.

Para tener mayor conocimiento acerca del lugar donde el dispositivo tendrá mayor incidencia, es importante conocer, el rango mínimo de espacio que necesita una motocicleta para poder ser parqueada, de igual forma es importante conocer las dimensiones que debe tener el lugar (vivienda) donde va ser alojado el vehículo, también es significativo estimar qué aspectos y elementos del hogar pueden tener contacto o impedimento para hacer su debido desplazamiento.

Espacio habitacional de una vivienda.

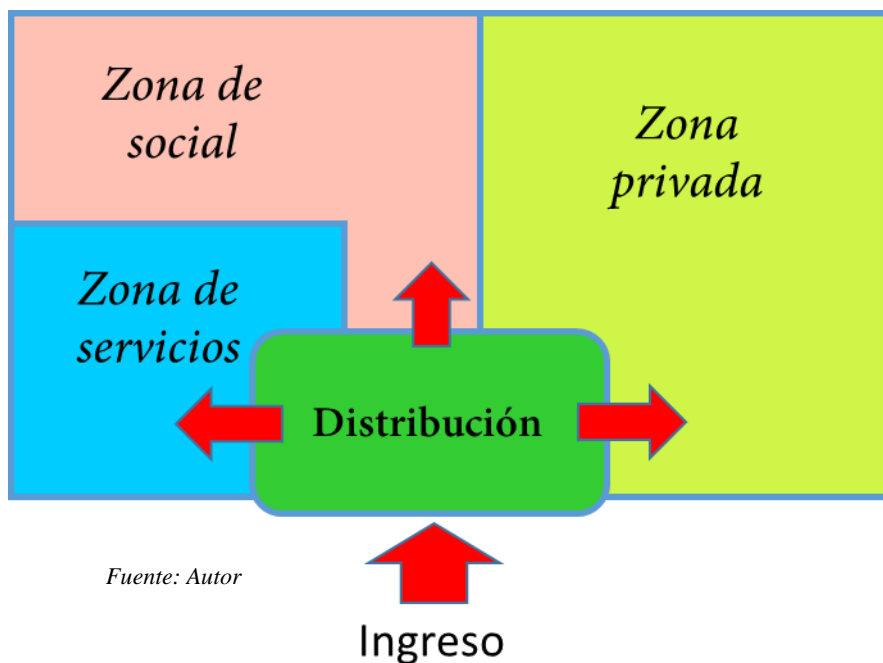
Según la organización mundial de la salud, (OMS) Las vivienda deben cumplir con al menos 6 espacio habitacionales, además de otros factores como la ubicación la cual debe ser zonas seguras y libres de riesgos, además contar con estructura e instalaciones básicas como acueducto, alcantarillado y luz eléctrica, características necesarias para que exista, un lugar digno de ser ocupado por personas. (organización panamericana de la Salud, pág. 147)

Relaciones funcionales de una vivienda:

- Zona social: incluye la sala, el comedor, la cocina, los pacillos y otras zonas compartidas.
- Zona privada: compuestas por habitaciones o dormitorios principalmente.

- Zona de servicios: baños, zona de ropas, estacionamientos y cocina. La cocina es considerada dentro del área social y también en la de servicios. (Pillaca, 2012,

Imagen 17: distribución funcional de una vivienda



Fuente: Autor

pág. 14)

Normatividad: El espacio habitacional de las viviendas en Colombia está delimitado por el decreto 2030 del 24 de junio de 2004, expedido por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, *Por el cual se establecen normas mínimas para vivienda de interés social urbana.* Ministerio de ambiente (2004) En este decreto se establecen viviendas de interés social VIS y viviendas de interés social prioritario VIP, inmuebles que se consideran como el instrumento habitacional mínimo esencial que alberga a los hogares de colombianos con menores ingresos económicos y que además en muchos casos son desplazados, han sufrido desastres

naturales o ambientales, son madres solteras y cabeza de hogar entre otros más. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

Este decreto establece las medidas mínimas y espacios funcionales que debe tener este tipo de viviendas en el país. A continuación, se muestra en la siguiente tabla las dimensiones de estos inmuebles.

Tabla 6: Área mínima de lote para VIS Tipos 1 y 2.

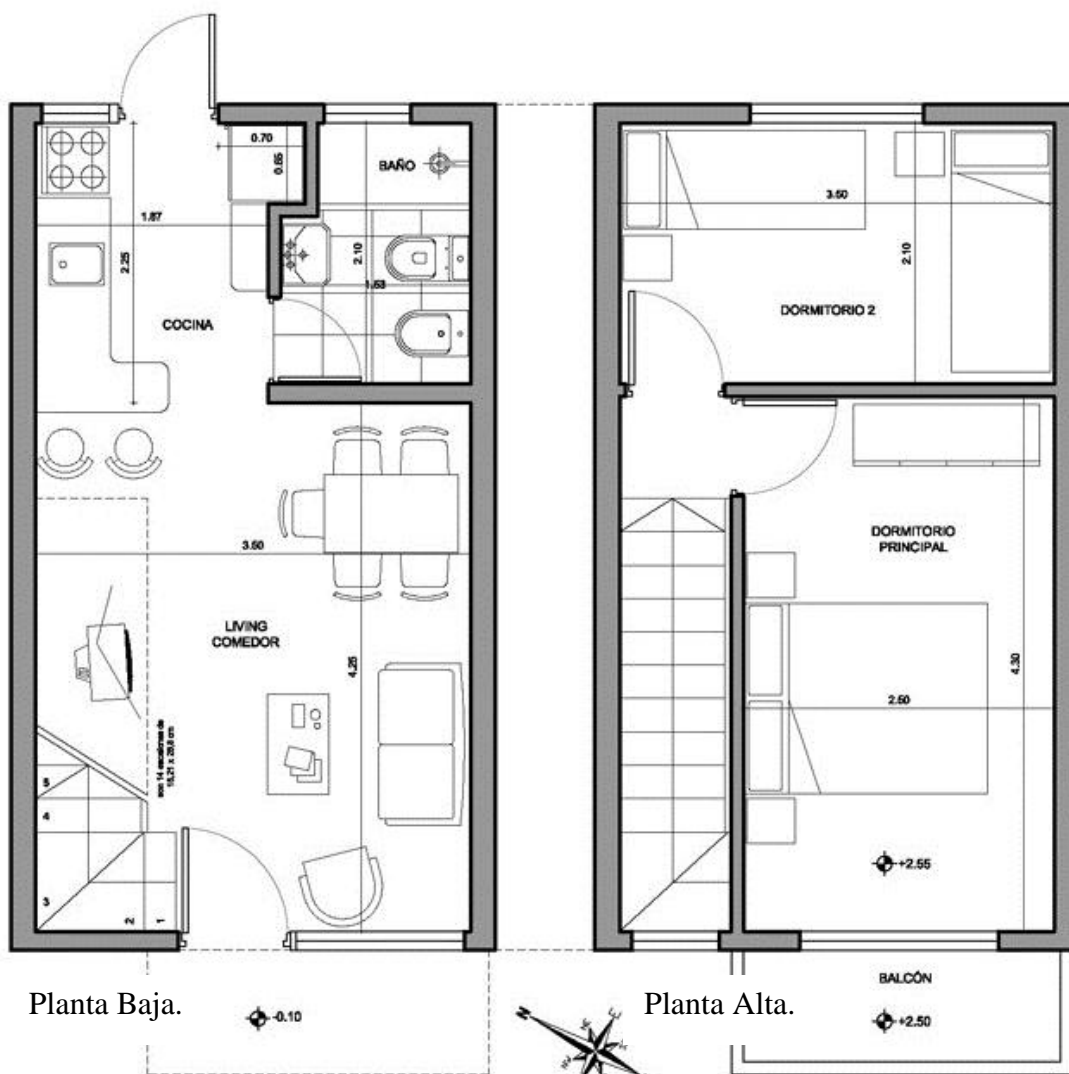
Tipo de vivienda (metros cuadrados)	Lote mínimo(metros lineales)	Frente mínimo posterior mínimo	Aislamiento(metros lineales)
Vivienda unifamiliar	35 m ²	3.50 m ²	2.00 m ²
Vivienda bifamiliar	70 m ²	7.00 m ²	2.00 m ²
Vivienda multifamiliar	120 m ²		

Fuente: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=14127>

Las casas de interés social e interés prioritario son de poco espacio, por lo cual su distribución y diseño funcional es de suma importancia, pues de otra forma no sería posible introducir los lugares habitacionales y las instalaciones que hacen que el inmueble sea una vivienda en condiciones dignas para las familias de escasos recursos, que son las que conforman en su mayoría los usuarios de motocicletas del país.

En la siguiente imagen se observa el diseño y dimensiones de una casa unifamiliar de dos plantas en la cual su planta baja es de 44 m² y la segunda es de 40 m².

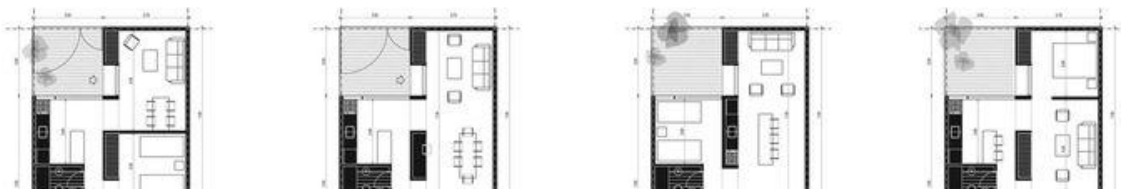
Imagen 18: diseño y dimensiones de una casa unifamiliar de interés social.



Fuente: http://www.anv.gub.uy/grb/contenido.aspx?id_contenido=75

El diseño de las viviendas para estratos bajos se deriva mediante estudios sociológicos y demográficos que caracterizan las familias, su número de integrantes y edades, con el fin de facilitar espacios adecuados para sus viviendas. En la imagen a continuación muestra los tipos de diseños apropiados para las viviendas de interés social, respondiendo a las necesidades de acuerdo a la composición familiar.

Imagen 19: diseño de espacios por topología familiar



Aunque este estudio se ha basado en viviendas de origen institucional pues son planeadas y construidas por instituciones gubernamentales como el ISVIMED (instituto social de vivienda y hábitat de Medellín), el Ministerio de Vivienda nacional con el programa *mi casa ya*, entre otras instituciones más, las cuales son gestadas con planeación estratégica, estudios y diseños realizados por profesionales, existe una cantidad mucho mayor de viviendas ocupadas por personas de bajos recursos que han sido construidas de forma clandestina, que no poseen las condiciones óptimas requeridas, carecen de diseño, estructura, servicios, normalmente fabricadas en materiales no aptos como latas, tablas, cartón entre otras, que son mucho más comunes en los barrios de la ciudad que las que si son bien diseñadas.

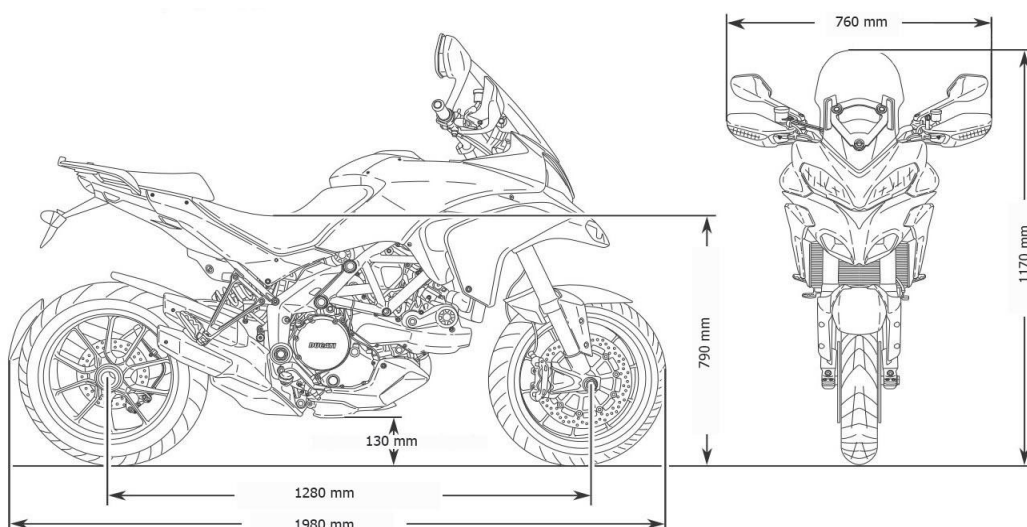
Gran cantidad de propietarios de motocicletas viven en estas casas y deben adaptar las condiciones necesarias en sus viviendas para poder guardar sus motos y protegerlas en la seguridad de sus casas. Para esto es importante conocer las dimensiones mínimas para el lugar donde va a alojarse el vehículo.

Espacio para alojar motocicletas

Las motocicletas requieren de un espacio aunque sea mínimo para poder ser alojadas dentro de las viviendas; para poder conocer mejor estas dimensiones se realiza un estudio que determina el promedio de alto, ancho y largo de las motos más usadas en el país, además de otras condiciones que debe tener el lugar para que se pueda parquera el vehículo sin problemas.

El promedio de las dimensiones de las motocicletas fueron obtenidas de la tabla número 1, *tabla de especificaciones de medidas y peso de las motos más comunes* las cuales se

Imagen 20: dimensiones promediadas de una motocicleta



Fuente: modificaciones por el autor, imagen de: <https://www.vivetumoto.com/>

observan en la imagen a continuación.

Para que una vivienda tenga un espacio óptimo para alojar una motocicleta debe cumplir el menos con una dimensión de 2 m de largo, 0,8 m de ancho y alto de 1.20 m. esta medida es válida también para los andenes, zaguanes, puertas, pasillos y cualquier otro lugar por el cual este vehículo deba pasar.

Materiales

Los materiales son componentes fundamentales para la elaboración de cualquier objeto físico, estos le proporcionan, forma estructura, estética y distintas propiedades las cuales deben ser ampliamente estudiadas para encontrar el material ideal para que el objeto pueda cumplir su función determinada.

Ciencia e ingeniería de los materiales.

La ciencia e ingeniería de materiales se trata de “un campo interdisciplinario, que estudia y manipula, la composición, y estructura de los materiales, por medio de análisis y experimentos” (Donald Askeland, 2017)

La información a continuación es basada en el libro escrito por Donald R Askeland y Wendelin J Wright (2017) llamado *ciencia e ingeniería de materiales* entre otros autores.

Para el estudio de los materiales es importante conocer varios aspectos tales como:

Composición: la cual se refiere a la composición química de los materiales.

Estructura: es el mapa u organización atómica que conforman los distintos materiales, que además le proporcionan sus características y propiedades.

Procesamiento: se refiere al estudio y aplicación de procesos, de manufacturas más adecuados para transformar el material, mejorando sus propiedades más importantes, buscando de igual forma obtener el mejor rendimiento del él.

Propiedades: las materiales poses distintas propiedades mecánicas las cuales los caracterizan y definen, además permiten que se puedan o no aplicar a determinada función, Sin

que sufran deformaciones, rupturas y deterioro. Las propiedades pueden ser física, químicas y tecnológicas, las cuales se especifican a continuación:

Propiedades físicas: mecánicas tales como; ductilidad o resistencia a la tracción, dureza o resistencia al corte o a ser penetrado por otro material, resistencia a la torsión o rotación alrededor de su eje longitudinal, elasticidad o resistencia a la flexión, resistencia a la compresión, resistencia a la fatiga o desgaste, capacidad de resistencia. (Trujillo, 2007)

Propiedades químicas: se trata de los procesos de deterioro y destrucción del material normalmente generada por el contacto con el ambiente u otro material. Estas propiedades son; resistencia a la oxidación y a la corrosión. (business Unit, 2010)

Propiedades tecnológicas: se trata de las propiedades que poseen los materiales para ser sometidos a procesos de manufacturación tales como: ductilidad, maleabilidad, fusibilidad, soldabilidad, templabilidad, mecanizado con máquinas y herramientas. (business Unit, 2010)

Clasificación de los materiales:

Los materiales se clasifican en tres aspectos principalmente; por su origen, por su estructura y sus propiedades.

Clasificación según su origen.

Materiales naturales: estos materiales son obtenidos del medio ambiente sin alteraciones de ningún tipo. Pueden ser de origen mineral tales como las ocas, la arena, la arcilla y de tipo vegetal tales como la madera, fibras etc. También de origen animal como el cuero, la lana, el marfil. (Univercidad Nacional de Colombia, 2009)

Materiales sintéticos. También conocido como materiales artificiales pues han sido obtenidos mediante la transformación de otros elementos a través de procesos industriales. La

mayoría de los materiales se clasifican en esta categoría y entre los más comunes; el vidrio, el hormigón, el acero, la cerámica, el plástico etc. (Univercidad Nacional de Colombia, 2009)

Clasificación según su estructura:

Materiales cristalinos: los materiales cristalinos son aquellos que presentan sus moléculas agrupadas de forma periódica y ordenada formando los cristales. Estos materiales se subdividen en dos categorías más: los mono cristalino que contienen un solo granulo o cristal y los policristalinos los cuales a su vez contiene mucho más cantidad de cristales. Normalmente en este grupo se encuentran los metales, cerámicos y algunos polímeros. (Univercidad Nacional de Colombia, 2009)

Materiales amorfos: Estos son materiales que no tienen un arreglo de sus átomos en forma regular o periódica, es decir no tiene cristales y se caracterizan por poseer características con transparencias como por ejemplo el vidrio y polímeros vítreos o traslucidos. (Univercidad Nacional de Colombia, 2009)

Clasificación según sus propiedades.

Esta es la clasificación más común para los materiales pues la divide en 5 grupos: los materiales polímeros, los cerámicos, los metales y los compuestos y los semiconductores.

Los metales y aleaciones.

Son aquellos cuya estructura fundamental está basada en metales, tales como el hierro, el cobre, el cinc, el aluminio, el plomo, el estaño etc. Estos suelen ser componentes puros y suelen tener gran presencia de cristales (es decir son cristalinos). Existen también las aleaciones en metales a los cuales se les adicionan otros compuestos que permiten reforzar alguna característica del material en específico, tales como la dureza, la ductilidad, la resistencia a la

corrosión ente otros. Un ejemplo de estos materiales es el acero, una aleación de hierro y carbono que aumenta su tenacidad y dureza característica que lo hace ideal para la construcción de proyectos de tipo civiles. Los metales se caracterizan por poseer, resistencias mecánicas altas, por lo cual son ideales para aplicaciones estructurales y de carga. (Donald Askeland, 2017, pág. 8) Estos materiales debido a sus características magnéticas presentes en varios de ellos, crean una sub división entre los ferrosos (con compuestos de hierro un material magnético) y los no ferrosos que no tienen compuestos de hierro tales como el oro, plata, cobre etc. (2017, pág. 8)

Los cerámicos.

Son materiales cristalinos y/o Vítreas, inorgánicos, que se pueden obtener fácilmente en estado natural, como la arena de playa o las rocas, son materiales con baja conductividad eléctrica y de calor, por lo cual para fundirse deben calentarse en temperaturas muy altas. Su principal característica es su extraordinaria resistencia a la compresión, además de su gran fragilidad o capacidad para quebrarse cuando son sometidos a pruebas de flexión y de golpes. Estos materiales son muy usados en los capacitores, aislamientos eléctricos entre otros. Algunos ejemplos son; el vidrio o Sílice, titanato de Bario, teflón entre otros. (Donald Askeland, 2017, pág. 9)

Los polímeros:

Son materiales que se obtiene por medio de la polimerización y están conformados principalmente por cadenas de carbono (C) e hidrogeno (H), y son conocidos en nuestro medio como plásticos y materiales sintéticos. Poseen bajas resistencias a la dureza, la compresión pero son muy dúctiles, flexibles, resilentes y una muy buena relación entre volumen y peso.

Los polímeros se subdividen en tres categorías más; los termoplásticos, termoestables y elastómeros, Los cuales se definen a continuación.

Los termoplásticos: que se caracterizan por ser materiales sensibles al calor, y al ser calentados o determinadas temperaturas su apariencia se torna viscosa y cerosa, y les permite tomar diferentes formas sin destruirse en el proceso, su comportamiento es muy dúctil; los más conocidos son el poliestireno, polipropileno, el polietileno, el acrílico entre otros más. (Donald Askeland, 2017)

Los Termo estables.

Están conformados por largas cadenas de moléculas con fuertes enlaces entrecruzados que forman estructuras de redes tridimensionales, debido a esta característica son materiales más resistentes, aunque también más frágiles, que los anteriores. Son difíciles de reciclar pues se combustión al ser sometidos a altas temperaturas, pues una vez se forman los enlaces cruzados son muy difíciles de separar sin que la materia sufra daños. Los más conocidos son el ABS, el PVC, la Baquelita, epóxidos entre otros. (Donald Askeland, 2017)

Los elastómeros:

También conocidos como hules, y se caracterizan por presentar gran deformación elástica al aplicarles una fuerza muy elevada, de modo que se pueden estirar grandes longitudes y luego regresar a su estado inicial. Suelen ser de tipo amorfo, contiene una baja temperatura de transición vítrea la cual se usa para su transformación. Los elastómeros más comunes son: el polibutadieno, el Neopreno, siliconas etc.

Los compuestos.

Estos materiales como su nombre lo indica están conformados normalmente por dos y más materiales donde uno de ellos es la matriz (relleno) y el otro es el refuerzo. La matriz suele ser más blanda y con características mecánicas inferiores a las del material refuerzo, los más comunes son las espumas de poliuretano, las resinas epóxicas y acrílicas entre otras. Los

materiales de refuerzo suelen ser fibras de metal o poliméricas que permiten mejorar sus capacidades mecánicas, unos de los ejemplos más conocidos de estos refuerzos son; la fibra de vidrio, la de carbono y de kevlar. Los compuesto reforzado por fibras poseen gran resistencia a la fatiga, más rigidez y una muy buena relación entre peso resistencia y volumen u aspecto que lo ha favorecido en gran parte en la industria aérea, automovilística entre otros. (Donald Askeland, 2017, pág. 535)

Caracterización y especificaciones de algunos materiales.

Para el diseño y desarrollo del dispositivo es importante conocer las propiedades específicas de algunos materiales con mayor factibilidad para la aplicación al producto. A continuación, se describen algunas características importantes para señalar acerca de los materiales de suma importancia para su selección apropiada.

El hierro y sus aleaciones.

El hierro (Fe) es un elemento puro muy abundante en nuestro medio, se caracteriza por ser un material magnético, buen conductor eléctrico y calórico maleable y con mucha tenacidad. El hierro es el material principal que da vida a todas las aleaciones conocidas como el acero y sus derivados es por esta razón que su principal uso es como materia prima para elaboración de estos compuestos. El hierro tiene las siguientes características químicas y físicas. (Lenntech, 2017)

Símbolo químico.	Fe
Numero atómico.	26
Aspecto.	Metal brillante con tono grisáceo.
Densidad.	7.86 gr/cm ³
Estructura cristalina.	Cubica

Estado	solido
Punto de ebullición.	3000 °C
Punto de fusión	1536 °C

El acero es una aleación de hierro y carbono (C), (con el fin de mejorar sus condiciones mecánicas como la dureza, la tenacidad, la ductilidad entre otros) estos están formados por compuestos de Carbono superiores al 0,05% e inferiores al 2% del total de su masa; la gran mayoría de estos aceros tiene contenidos de C entre 0,1 y 1%. Además de otros compuestos que le dan otras características como el Cromo, Níquel, molibdeno entre otros. Las aleaciones y los tratamientos térmicos o en frío realizados durante su fabricación determinan sus características físicas y mecánicas, es por ellos que este material se obtiene comercialmente en dos grandes grupos de tales como; los aceros al carbono y los inoxidable aunque existen más aleaciones son estas dos las más importantes en esta industria. (Universidad de Panplona, s.f.).

Los aceros al carbono se caracterizan por se caracterizan por que la concentración de otros elementos es muy baja o quizá es nula. Este tipo de aceros se fortalecen mediante tratamientos térmicos, tales como el temple, la forja, enfriamientos rápidos o lentos, entre otros. Los aceros el carbono se clasifican según la cantidad de carbono presente en su composición: eutectoides ($W_0 = 0,73\% .C$), hipoeutectoides ($0,02-0,73 \% .C$) e hipereutectoides, de esta forma se puede conocer que entre menos carbono posee, menos dureza o temple tendrá. ($0,73-2,0\% p.C$), (Universidad de Panplona, s.f.)

Para la clasificación de los aceros se ha implementado la norma AISI – SAE (American Iron and Steel Institute – Society of Automotive Engineers), los cuales clasificaron los aceros con un sistema de 4 dígitos, los cuales designan su aleación; el primero, especifica su principal aleación, el segundo indica el porcentaje del principal elemento, y los dos últimos, la cantidad de

carbono presente en el compuesto. Aunque existen más clasificaciones por parte de otras entidades en el mundo, en Colombia es la norma americana la más importante. (Fast Pack, 2010)

Explicando la imagen anterior, La letra Z se designa para indicar el tipo de acero que es el cual va desde el 1-8, la letra Y en caso de los aceros de aleación simple, indica el porcentaje

Imagen 21: nomenclatura de los aceros con la norma AISI-SAE



Fuente: <http://soldadurayestructuras.com/clasificacion-de-los-aceros.html>

aproximado del elemento predominante de aleación, y las XX indican el porcentaje de carbono presente (%C). (Fast Pack, 2010)

1: *Aceros al Carbono (corriente)*: son aceros con aleaciones en carbono con porcentajes de 0,02 % hasta 2,1 % que es la solubilidad máxima. La nomenclatura de estos aceros más común es desde AISI 1005 a 1015, los de bajo carbono, se usa en piezas para formado y estirado en frío, pues es blando y dúctil, tales como en láminas y tubos, varillas, los que si poseen más carbono se realizan las operaciones de transformación en caliente y se usa para elaborar productos como como soldadura, Vigas, perfiles, placas, ángulos etc. (Universidad de Panplona, s.f.)

2: *Aceros al Níquel*: estos aceros son mucho más duros, el Níquel aumenta la dureza y el límite elástico sin reducir mucho su ductilidad por lo que se lo utiliza mucho en bulones, pasadores, abrazaderas, etc. Ejemplo SAE 2330. (el mundo de la aviacion, s.f.)

3: *Aceros al Níquel-Cromo (inoxidable auténtico)*: el níquel aumenta su tenacidad y el cromo su resistencia a la oxidación y la dureza, este tipo de acero es muy utilizado en piezas

maquinadas y forjadas cuando es necesaria ductilidad, tenacidad, dureza y resistencia a los impactos, por ejemplo en el caso de cigüeñales, engranajes, piezas de rodamiento, suelen ser construidos en SAE 3140. Cuando el níquel es en menor cantidad que el cromo encontramos productos muy usados en procesos de la industria alimenticia con los productos en acero inoxidable SAE 4420. (Gómez, s.f.)

4: *Aceros al Molibdeno, Cr-Mo, Ni-Mo*: estas aleaciones son las que le proporcionan la mayor resistencia a la temperatura con capacidades refractarias muy altas, se emplean en tubos de caldera y en tuberías en plantas químicas y petroquímicas. (Universidad Nacional de La Plata, s.f.)

5: *Aceros al Cromo (inoxidable ferrítico)*: Contienen entre 10 y 30% de Cr con poco contenido o sin Ni, es muy usado en los utensilios de cocina como ollas, cubiertos entre otros.

6: *Aceros al Cromo-Vanadio (inoxidable)*: este acero se caracteriza por su dureza, el SAE 6150 es muy usado en elementos de corte y cizalla, como tijeras, tenazas, alicates, cuando son sometidos a temple en aceite se fabrica piezas resistentes al impacto, como partillos, cuñas, almadánas o mazos entre otros. (Gómez, s.f.)

7: *Aceros Al Tungsteno-Cromo (inoxidable)*: el tungsteno le proporciona una dureza inigualable por lo que se usan para fabricar herramientas de corte, balines, es muy usado por su alta resistencia a la deformación. Ejemplos SAE 7160. (Aceros y Metales Cuautitán, s.f.)

8: *Aceros al Ni-Cr-Mo. (Inoxidable)*: se una para aplicaciones donde se requiera de alta dureza y resistencia al desgaste como turbinas, bombas de alta presión entre otros. (Gómez, s.f.)

Los aceros como ya se ha mencionado varían mucho sus composiciones y estas son las que le proveen de ciertas características que los hacen útiles para determinadas funciones; para comprender mejor las funciones y efectos de cada uno de los elementos usados en las aleaciones

Tabla 7: principales efectos de los elementos de aleación.

Elemento de aleación	Propiedades										
	Dureza	Resistencia	Límite elástico	Elongación	Estricción	Valor de impacto	Elasticidad	Resist. desgaste	Forjabilidad	Maquinabilidad	Resist. Corrosión
Silicio	↑	↑	↑↑	↓	~	↓	↑↑↑	↓↓↓	↓	↓	-
Manganeso en aceros perlíticos	↑	↑	↑	~	~	~	↑	↓↓	↑	↓	-
Manganeso en aceros austeníticos	↓↓↓	↑	↓	↑↑↑	~	-	-	-	↓↓↓	↓↓↓	-
Cromo	↑↑	↑↑	↑↑	↓	↓	↓	↑	↑	↓	-	↑↑↑
Níquel en aceros perlíticos	↑	↑	↑	~	~	~	-	↓↓	↓	↓	-
Níquel en aceros austeníticos Cr - Ni	↓↓	↑	↓	↑↑↑	↑↑	↑↑↑	-	-	↓↓↓	↓↓↓	↑↑
Aluminio	-	-	-	-	↓	↓	-	-	↓↓	-	-
Tungsteno	↑	↑	↑	↓	↓	~	-	↑↑↑	↓↓	↓↓	-
Vanadio	↑	↑	↑	~	~	↑	↑	↑↑	↑	-	↑
Cobalto	↑	↑	↑	↓	↓	↓	-	↑↑↑	↓	~	-
Molibdeno	↑	↑	↑	↓	↓	↑	-	↑↑	↓	↓	-
Cobre	↑	↑	↑↑	~	~	~	-	-	↓↓↓	~	↑
Azufre	-	-	-	↓	↓	↓	-	-	↓↓↓	↑↑↑	↓
Fósforo	↑	↑	↑	↓	↓	↓↓↓	-	-	↓	↑↑	-
Carbono	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	↓	~	↓	↓			↓	~

Varias flechas = Efecto severo	↑ Incremento	↓ Reducción	~ Constante	- No característico o desconocido
---------------------------------------	---------------------	--------------------	--------------------	--

Fuente: <http://www.jacekleszczynski.com/images/5147/EI%20acero.pdf>

para el hierro, veremos en la siguiente tabla.

273

El aluminio y sus alecciones.

El aluminio (Al), es el elemento metálico más abundante en la Tierra, jamás se puede hallar de forma libre en la naturaleza. Puede encontrarse fácilmente en las plantas y en casi todas las rocas, en las ígneas especialmente, pues contienen aluminio en forma de minerales de alúmina silicato. Se caracteriza por ser muy resistente a la corrosión por exposición al medio, a soluciones acidas, alta conductividad térmica y eléctrica es de color plateado, con un brillo blanco, es muy dúctil hasta en temperatura ambiente, es mucho más liviano que cualquiera de los aceros, lo cual lo hace ser muy útil en aplicaciones decorativas y estéticas, en utensilios y muebles de hogar, en la arquitectura como ventanas, puertas, rieles, manijas, en general debido a su precio y fácil uso se emplea en miles de aplicaciones en el mundo. (Lenntech, 2017)

El aluminio tiene las siguientes características químicas y físicas (Lenntech, 2017).

Símbolo químico.	Al
Numero atómico.	13
Aspecto.	Plateado brillante.
Densidad.	2,70 gr/cm ³
Estructura cristalina.	Cubica
Estado	solido
Punto de ebullición.	2450°C
Punto de fusión	660°C

La resistencia del aluminio se puede lograr por aleaciones y por acritud y esto le permite aguantar cargas mayores; los principales elementos de aleación son el cobre, el magnesio, el silicio, el manganeso, titanio y el zinc. Las aleaciones de aluminio son usadas normalmente en estructura de aviones, en chasis y partes carros y motocicletas, en pistones, colectores de escape de motores, perfilaría de con cantidad de formas y tamaños, entre otros. Las aleaciones de este material se dividen en dos grupos; las para el moldeo, poseen composiciones tales que responden al endurecimiento por trabajado mecánico y el conformado, estos tratamientos incluyen el

Tabla 8: composiciones, propiedades mecánicas, aplicaciones del aluminio

Número de la Aluminum Association	Número UNS	Composición (% en peso) ^a				Condición	Propiedades mecánicas			Aplicaciones típicas
		Cu	Mg	Mn	Otros		Resistencia a la tracción [psi × 10 ³ (MPa)]	Límite elástico [psi × 10 ³ (MPa)]	Ductilidad (% EL en 2 pulg.)	
Aleaciones hechurables no tratables térmicamente										
1100	A91100	0,12				Recocido	13 (90)	5 (34)	35	Planchistería Utensilios cocina Partes de autocares y camiones
3003	A93003	0,12		1,2		Recocido	16 (110)	6 (42)	30	
5052	A95052		2,5		0,25 Cr	Recocido	28 (195)	13 (90)	25	
Aleaciones hechurables tratables térmicamente										
2014	A92014	4,4	0,5	0,8	0,8Si	Tratamiento térmico	70 (485)	60 (415)	13	Estructuras generales Camiones, torres, muebles Partes estructurales de aviones
6061	A96061	0,3	1,0		0,6Si, 0,2Cr	Tratamiento térmico	45 (310)	40 (275)	12	
7075	A97075	1,6	2,5		5,6Zn, 0,23Cr	Tratamiento térmico	83 (580)	73 (505)	11	
Aleaciones moldeables tratables térmicamente										
295,0	A02950	4,5			1,1Si	Tratamiento térmico	36 (250)	24 (165)	5	Cárter de motores, ruedas de avión Bloques de cilindros enfriados por agua
356,0	A03560		0,3		7,0Si	Tratamiento térmico	33 (230)	24 (165)	4	

^a La composición se completa con aluminio

Fuente: Adaptada de *Metals Handbook: Properties and Selection: Nonferrous Alloys and Pure Metals*, Vol. 2, 9th edition, H. Baker, Managing Editor, American Society for Metals, 1979.

solubilizado, temple y endurecimiento por precipitación. (Callister, 2004, pág. 378)

A continuación, se describen las series de ambos grupos.

Series para conformar:

Serie 1xxx: aluminio con pureza de 99 % sus aplicaciones van en la industria eléctrica y química, pues tienen una excelente resistencia a la corrosión y alta ductilidad térmica y eléctrica, bajas propiedades mecánicas y facilidad de transformación. (Maffia, 2013, pág. 6)

Serie 2xxx: su aleación principal es con el cobre, y magnesio en menos cantidad, con esta aleación se obtiene propiedades iguales e incluso superiores a los aceros bajos en carbono. Aunque pierden resistencia a la corrosión, se adaptan muy bien para piezas con una alta resistencia y bajo peso, como las estructuras para aviones y autos. Para resolver el problema de la corrosión se hace un revestimiento con aluminio de alta pureza el cual mantendrá a salvo de la oxidación y prolongará su vida útil. (Maffia, 2013, pág. 7)

Serie 3xxx: su principal elemento de aleación es el manganeso hasta en 1,5 %. No es muy común y sus aplicaciones no son muy frecuentes. (Maffia, 2013, pág. 7)

Serie 4xxx: esta serie se compone de aleación con silicio de hasta el 12 %, estas soluciones no se tratan térmicamente, su color se torna gris oscuro, disminuyen su capacidad como conductor térmico, pero aumentan su resistencia al desgaste. Su aplicación va desde la arquitectura hasta la metalmecánica como es el caso de aluminio 4032 usado para fabricar pistones de motores mediante la técnica de la forja. (Maffia, 2013, pág. 8)

Serie 5xxx: su principal aleación es el magnesio, el cual le mejora sus capacidades de endurecimiento, lo cual mejoran su resistencia, pero aumentan su fragilidad; Las aleaciones de esta serie poseen buenas características de soldadura y buena resistencia a la corrosión en ambientes marinos. (Maffia, 2013, pág. 8)

Serie 6xxx: Las aleaciones de esta serie, contienen silicio y magnesio en las proporciones requeridas para la formación de siliciuro de magnesio (Mg_2Si), poseen buena capacidad de formado, soldabilidad, maquinado y resistencia a la corrosión.

Serie 7xxx: aleado con Zinc de 1 a 8% principalmente, también considerado como una aleación con muy buenas propiedades mecánicas, se usa en: estructuras de fuselajes, equipos móviles, y piezas sujetas a altas tensiones de trabajo. (Maffia, 2013, pág. 9)

Serie 8xxx: x.Son aleaciones con una amplia gama de composiciones químicas, en estas podemos encontrar aleaciones de; Al 8019 con Al-Fe-Ce, Al 8009 con Al-Fe-V-Si, aleaciones con litio como el Al 8090, estos Componentes son muy usados en aplicaciones aeroespaciales (Maffia, 2013, pág. 9).

Serie para moldear.

Estas son las series de aluminio que se usan para fundición, las clasificaciones son muy parecidas a las anteriores, “la principal diferencia es que las aleaciones de fundición contienen agregados de silicio (hasta un 12%) muy por encima de las cantidades utilizadas en la mayoría de las aleaciones de conformado”. (Maffia, 2013, pág. 9)

Imagen 22: chasis Mercedes-benz SL fabricado en aluminio



Fuente: <http://blogs.lainformacion.com/top-motor/2011/12/16/mas-deportivo-mas-ligero-mercedes-benz-sl/>

Magnesio y aleaciones.

El magnesio (Mg) es un metal liviano, con características físicas muy parecidas al aluminio, pero dos tercios más livianos, con propiedades mecánicas de medianas a bajas, de color blanco plateado. Es abundante en la naturaleza, en especial en el mar y lecho marino, En contacto con el aire pierde brillo, aunque a diferencia de otros metales alcalinos no necesita ser almacenado en ambientes libres de oxígeno, ya que está protegido por una fina capa de óxido, la cual es bastante impermeable y difícil de penetrar. Sus problemas principales para su uso es su costo, dificultad para soldar, altas fallas por fatiga y problemas de corrosión. (Lenntech, 2017)

Propiedades químicas del Mg

Símbolo químico.	Mg
Numero atómico.	12
Aspecto.	Plateado brillante.
Densidad.	1,74 gr/cm ³
Estructura cristalina.	Cubica
Estado	solido
Punto de ebullición.	1107°C
Punto de fusión	650°C

El magnesio se conoce desde hace mucho tiempo como el metal estructural más ligero en la industria, debido a su bajo peso y capacidad para formar aleaciones mecánicamente resistentes. (Lenntech, 2017)

En cuanto a las propiedades mecánicas contiene un módulo elástico pequeño (45×10^3 MPa), sus principales elementos de aleación son el aluminio, el zinc y el manganeso. Su esquema de aleación es muy similar al del aluminio por lo que no se mencionara en este

documento. Este material se usa principalmente en la fabricación de electos como carcasa de cámaras fotográficas y elementos electro digitales, partes de aviones, misiles, maletas y bolsos

Imagen 23: composición, propiedades mecánicas, aplicaciones de magnesio.

Tabla 12.8 Composiciones, propiedades mecánicas y aplicaciones típicas de seis aleaciones de magnesio comunes										
Número ASTM	Número UNS	Composición (% en peso) ^a				Condición	Propiedades mecánicas			Aplicaciones más corrientes
		Al	Mn	Zn	Otros		Resistencia a la tracción [psi × 10 ³ (MPa)]	Límite elástico [psi × 10 ³ (MPa)]	Ductilidad (%EL en 2 pulg.)	
Aleaciones hechurables										
AZ80A	M11800	8,5	0,12	0,5		Extrusión	49(340)	36(250)	11	Piezas extrusionadas sometidas a grandes esfuerzos
HM31A	M13312		1,20		3,0Th	Envejecimiento artificial	37(255)	26(179)	4	Partes de misiles y aviones a temperaturas de 425°C
ZK60A	M16600			5,5	0,45Zr	Envejecimiento artificial	51(350)	41(285)	11	Piezas forjadas de máxima resistencia para aviones
Aleaciones moldeables										
AZ92A	M11920	9,0	0,10	2,0		Moldeo	25(170)	14(97)	2	Piezas fundidas no porosas a la presión
EZ33A	M12330			2,6	3,2 Tierras raras	Envejecimiento artificial	23(160)	16(110)	3	Piezas fundidas no porosas a la presión para ser usadas entre 175 y 250°C
AZ91A	M11910	9,0	0,13	0,7	0,7 Zr	Moldeo	33(230)	24(165)	3	Partes de automóviles, cortadoras de césped, maletas

^a La composición se completa con magnesio.

Fuente: Adaptada de *Metals Handbok: Properties and Selection: Nonferrous Alloys and Pure Metals*, Vol. 2, 9th edition, H. Baker, Managing Editor, American Society for Metals, 1979.

para equipaje, rines etc.

Para realizar una mejor selección de materiales, es importante conocer algunos materiales sintéticos tales como los polímeros y compuestos que también poseen excelentes características mecánicas en relación con su peso que también pueden ser implementados en la fabricación del modelo de diseño propuesto en este proyecto. 496

Materiales poliméricos.

Los materiales poliméricos en su mayoría son provenientes de moléculas de hidrocarburos, más específicamente del petróleo, con elementos base de hidrogeno y carbono.

ABS. (Acrilonitrilo-butadieno-estireno)

Es un termoplástico amorfo, procedente de la emulsión o polimerización en masa de acrilonitrilo y estireno en presencia de polibutadieno, los cuales de proporcionan características mecánicas muy importantes tales como: (Textos Científicos, 2005)

El acrilonitrilo proporciona: Resistencia térmica, Resistencia química, Resistencia a la fatiga, Dureza y rigidez; El butadieno proporciona Ductilidad a baja temperatura, Resistencia al impacto, Resistencia a la fusión; El estireno proporciona: Facilidad de procesado (fluidez), Brillo, Dureza y rigidez (Textos Científicos, 2005).

Propiedades

Se caracteriza por tener importantes propiedades en a ingeniería, su resistencia mecánica al impacto y dureza es superior a la mayoría de los polímeros, sus propiedades ópticas son únicas en este tipo de materiales, pues es el único que se deja cromar mediante técnicas de metalizado al vacío y electro plateado, por lo cual es muy usado en la industria automotriz, contiene una resistencia a la fatiga de $0,7 \text{ kg/mm}^2$, es resistente a ácidos acuosos, álcalis, ácidos clorhídricos y fosfóricos concentrados, alcoholes, aceites animales, vegetales y minerales, excepto al ácido sulfúrico y nítrico concentrados. (Textos Científicos, 2005)

Su formado y maquinado; posee gran capacidad de operaciones secundarias de formado a una temperatura controlada, los perfiles extruidos, se pueden doblar y estampar. En maquinado su

comportamiento similares a las de los metales no ferrosos, se pueden barrenar, fresar, torneear, aserrar y troquelar, perforar etc. (Textos Científicos, 2005)

Formula química: $(C_8H_8 \cdot C_4H_6 \cdot C_3H_3N)_n$

Tabla 9: propiedades físico mecánicas del ABS

ABS – POLIACRILONITRILO BUTADIENO ESTIRENO

ABS Polyacrylonitrile butadiene styrene

Propiedades Físico – Mecánicas Physical & Mechanical Properties	
Alargamiento a la Rotura (%) <i>Elongation at break (%)</i>	45
Coefficient de Fricción <i>Coefficient of friction</i>	0,5
Módulo de Tracción (GPa) <i>Tensile modulus (GPa)</i>	2,1-2,4
Resistencia a la Tracción (MPa) <i>Tensile strength (MPa)</i>	41-45
Resistencia al Impacto Izod (J m ⁻¹) <i>Izod impact strength (J m⁻¹)</i>	200-400
Absorción de Agua - en 24 horas (%) <i>Water absorption - over 24 hours (%)</i>	0.3-0.7
Densidad (g cm ⁻³) <i>Density (g cm⁻³)</i>	1,05
Resistencia a la Radiación <i>Radiation resistance</i>	Acceptable <i>Fair</i>
Resistencia a los Ultra-violetas <i>Resistance to Ultra-violet</i>	Mala <i>Poor</i>

Fuente: <http://www.siim.com/docs/RAE-1018.pdf>

Las propiedades mecánicas varían mucho incluso dependen del fabricante pues estos modifican las fórmulas para lograr ciertas características para este producto. Al igual que en los metales el ABS también puede alerce con otro polímero para lograr mejores aptitudes físicas y mecánicas tales como: ABS/PVC: Mejora R.al impacto, anti flama, mejor est. Térmica que el PVC. ABS/PC: Excelente tenacidad, alta HDT y rigidez, mayor viscosidad que ABS. ABS/SMA: Mejora resistencia al calor. CPE/SAN (ACS): Antiflama, Resit. al calor y UV. SAN con olefinas: Mejora su desempeño a intemperie. (Centro de Investigacion en Quimica Aplicada)

Policloruro de vinilo (PVC)

Es uno de los polímeros termoplástico más usado y reconocido en todo el mundo, su aplicación es extensa pues sus versatilidades en elaboración de productos van desde las construcciones civiles hasta la decoración, calzado y prendas de vestir pues sus productos pueden ser rígidos o flexibles. Se obtiene de dos materias primas básicas con un 57% de cloruro de sodio (sal), y un 47% de petróleo. (Univercidad Catolica de Argentina, 2008)

Propiedades.

Su característica termoplástica, hace que sea posible el reciclaje, además se puede deformar en caliente y una vez esta frio toma las características típicas del producto. Las propiedades son diferentes de acuerdo a su aplicación; en este trabajo solo se tomara el pvc rígido como ejemplo a estudiar pues es el que más se adapta a las condiciones requeridas para el diseño del producto. (Univercidad Catolica de Argentina, 2008)

Sus características principales es la resistencia química, a la corrosión, a la intemperie, al impacto, a la abrasión pues es un material duro, su densidad es de $1,4 \text{ g/cm}^3$, es excelente aislante térmico, acústico, eléctrico, no inflamable, posee una vida útil de aproximadamente 50 años, es abundante en el mercado y de bajo costo. (Univercidad Catolica de Argentina, 2008)

Los plásticos termo estables son más finos y resistentes y con mejores propiedades que los termoplásticos pero debido a su gran costo y difícil trasformación no se mencionaran en este trabajo; salvo las resinas que son muy útiles en la composición de materiales compuestos como la fibra de vidria y la resina epóxica.

Las propiedades físicas y mecánicas pueden observarse en la tabla a continuación.

Tabla 10: propiedades mecánicas de poli cloruro de vinilo rígido

PROPIEDADES MECANICAS A 23°C	UNIDAD	ASTM	DIN	VALORES
PESO ESPECIFICO	gr/cm ³	D-792	53479	1.45
RESIST. A A LA TRACC. (FLUENCIA / ROTURA)	Kg/cm ²	D-638	53455	550 / --
RES. A LA COMPRESION (1 Y 2 % DEF)	Kg/cm ²	D-695	53454	170 / 300
RESISTENCIA A LA FLEXION	Kg/cm ²	D-790	53452	700
RES. AL CHOQUE SIN ENTALLA	Kg.cm/cm ²	D-256	53453	NO ROMPE
ALARGAMIENTO A LA ROTURA	%	D-638	53455	> 20
MODULO DE ELASTICIDAD (TRACCION)	Kg/cm ²	D-638	53457	31000
DUREZA	Shore D	D-2240	53505	80 - 83
COEF. DE ROCE ESTATICO S/ACERO		D-1894		--
COEF. DE ROCE DINAMICO S/ACERO		D-1894		--
RES. AL DESGASTE POR ROCE				MALA

Act

Fuente: <http://www.jq.com.ar/imagenes/productos/pvc/pvcprop/dtecnicos.htm>

Fibra de vidrio.

Es un material mineral fibroso, obtenido al hacer fluir vidrio fundido a través de una pieza de agujeros muy finos, al solidificarse adquiere flexibilidad y permite entrelazar varias fibras y formar tejidos con diferentes dimensiones. (Cursos Maximatec)

La fibra de vidrio se divide en varios tipos.

Tipo E: este tipo de fibra es uno de los más comunes, compuesta de 53-54% SiO₂, 14-15.5% Al₂O₃, 20-24% CaO, MgO y 6.5-9% B₂O₃, y escaso contenido en álcalis. Posee una densidad de 2.6 g/cm³, tenacidad de (N/tex) de 1.30, resistencia a la tracción (MPa) de 3400 y elongación hasta ruptura (%) de 4.5. el uso es muy frecuente en la industria automotriz, botes, canoas, como aislante, entre otros. (Cursos Maximatec, pág. 1)

Tipo AR: es una fibra con compuestos de óxido de circonio, contiene muy buena propiedades mecánicas con respecto al anterior, su densidad es de 2.68 – 2.7 g/cm³, resistencia a la tracción (MPa) de 3000 – 3500 y elongación hasta ruptura (%) de 4.3. su aplicaciones más frecuentes son refuerzos en morteros de construcciones civiles, en paneles para fachadas, recubrimientos en decoración entre otros. (Cursos Maximatec, pág. 2)

Tipo C: compuesta de un 60-72% SiO₂, 9-17% CaO, MgO y 0.5-7% B₂O₃, su principal característica es su resistencia química, por lo cual se usa en productos que requieran de esa resistencia tales como torres de refrigeración, tanques de agua, tintas, combustibles entre otros. Su densidad es de 2.5 g/cm³, resistencia a la tracción (MPa) de 3100 y elongación hasta ruptura (%) de 4 y Tenacidad (N/tex): 1.24. (Cursos Maximatec, pág. 3)

Tipo D: compuesta de un 73-74% SiO₂, y 22- 23% B₂O₃, posee muy buenas propiedades térmicas y dieléctricas, es decir; posee muy poca conductividad eléctrica y le

permite un excelente desempeño en la fabricación de radares, circuitos de alta gama etc. Su densidad es de 2.14 g/cm^3 , resistencia a la tracción (MPa) de 2500 y elongación hasta ruptura (%) de 4.5 y Tenacidad (N/tex): 1.17. (Cursos Maximatec, pág. 4)

Tipo R: es una fibra compuesta de un 60% SiO_2 , 25% Al_2O_3 , 9% CaO y 6% MgO . Posee muy buenas propiedades mecánicas como resistencia a la fatiga, a la temperatura y la la humedad. Su densidad es de 2.53 g/cm^3 , resistencia a la tracción (MPa) de 4400 y elongación hasta ruptura (%) de 5.2 y Tenacidad (N/tex): 1.74. sus aplicaciones en la industria son muy frecuentes gracias a sus excelentes propiedades mecánicas; tablas de surf, cascos de kayak y veleros, una de las funciones principales es el uso en el cableado de fibra óptica. (Cursos Maximatec, pág. 5)

Existen más clases de fibra de vidrio en el mercado por lo cual solo se han mencionado las más comunes en la industria. Las fibras se pueden obtener en el mercado de dos tipos, mecha tejida y fieltro de hebras finas, las cuales generalmente son usadas para la elaboración de productos en conjunto con las resinas.

Imagen 24: de izquierda a derecha; fibra de vidrio de hebras finas y tejida



Fuente: http://www.antichitabelsito.it/mat_fibra_vetro_450.html

Fuente: <http://www.campingmanitoulin.com/stroymaterialy>

Resinas:

Las resinas termoestables son aquéllas que cambian irreversiblemente bajo la influencia del calor, de la luz, de agentes fotoquímicos y de agentes químicos, pasando de un material fusible y soluble a otro completamente sólido, en este proceso se forman retículos tridimensionales covalentes con múltiples enlaces en todas las direcciones, que le proporciona propiedades mecánicas, térmicas y de resistencia química muy altas. Su apariencia inicialmente es viscosa y pegajosa y cuando hace su respectiva reacción se convierte en dura y sólida. Estas resinas son usadas en la industria como matriz para un material compuesto tal como las fibras de vidrio, carbono, poliéster entre otras. (Tesis en red, pág. 7)

Resina poliéster.

Pertenecen a los polímeros termoestables y “son líquidas a temperatura ambiente y pueden ser llevadas a estado sólido, en el caso de las resinas pre-aceleradas, por la adición de un catalizador; y para resinas no pre-aceleradas un acelerador y un catalizador”. (Gil, 2012, pág. 2)

Las resinas más comunes en este grupo son las ortoftálticas (pre-aceleradas) y las isostáticas (vírgenes); las primeras son de uso general y las segundas poseen mejor desempeño mecánico que las primeras. Esta resina se transforma de líquido a sólido, mediante un proceso conocido como curado, que se presenta con una reacción calórica el cual se presenta una vez se adicionan sus promotores como es el catalizador y el acelerador. (Gil, 2012, pág. 3)

Ventajas: Poco peso, Alta ratio de resistencia por peso (más fuerte que el acero kilo-por kilo), Rigidez, Resistencia a los productos químicos, Buenas propiedades de aislamiento eléctrico, Mantenimiento de la estabilidad dimensional en una amplia gama de temperaturas. Las aplicaciones en el mercado van desde la piezas textiles, pinturas y como matriz para materiales como telas de fibra de vidrio y carbono con las cuales se construyen numerosos productos tales

como; piezas y carcasas de la industria automotriz, en la construcciones civiles, se usa en cualquier artefacto que requiera buenas propiedades mecánicas, grandes dimensiones y bajo peso y formas orgánicas y complejas. (Gil, 2012) En la siguiente tabla se observan las características

Tabla 11: Propiedades Mecánicas de Las Resinas Poliéster

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DUREZA BARCOL	MÓDULO TENSIÓN Mpa	RESIST. TENSIÓN Mpa	MÓDULO FLEXIÓN Mpa	ELONGAC. AL QUIEBRE, %	RESIST. A LA FLEXIÓN Mpa	HDT °C
30801	Ortoftálica preacelerada tixotrópica	40	3800	63	3850	1.2	36	81
30805	Ortoftálica rígida	45	3800	69	3850	2.3	93	89
30807	Ortoftálica preacelerada tixotrópica	40	3800	63	3850	1.2	136	78
30809	Ortoftálica preacelerada tixotrópica	40	4000	65	3670	2.0	120	63
30811	Ortoftálica	45	3800	65	3567	2.3	120	87
30816	Orto-isoftálica	40	3000	57	3370	2.2	117	65
30818	Ortoftálica semirígida	35	3000	68	2700	3.2	110	66
30822	Ortoftálica flexible	-	-	-	-	> 60	-	-
30823	Ortoftálica semirígida	35	2959	66	2700	4.8	105	76
30826	Ortoftálica preacelerada semirígida	40	3000	62	4037	2.4	105	60
30840	Ortoftálica preacelerada semirígida	-	2000	43	1270	16.3	26	60
30841	Ortoftálica preacelerada flexible	-	-	-	-	> 40	-	51
30842	Ortoftálica preacelerada semirígida	-	2000	40	1137	9.2	54	60
30848	Ortoftálica tixotrópica	35	2900	73	3200	3.7	105	77
30858	Ortoftálica rígida	40	3800	63	4000	2.0	120	55
30859	Ortoftálica rígida	40	3600	62	4500	1.9	129	55
30863	Isoftálica NPG	45	3400	70	1068	3.0	110	90
30864	Isoftálica NPG modificada con MMA	45	3517	76	3497	3.5	132	78
30867	Isoftálica semirígida	30	3000	68	2045	4.0	75	61
30870	Isoftálica rígida	40	3500	75	2885	3.8	107	75
30872	Isoftálica flexible	-	-	-	-	> 100	-	-

Fuente: <http://www.eafit.edu.co/servicios/centrodelaboratorios>

mecánicas de las referencias más comerciales de resinas de poliéster

Resina epóxicas.

Las resinas epoxi son materiales poliméricos termoestables ampliamente utilizados como adhesivos y como matrices poliméricas para materiales compuestos con fibra de vidrio, de carbono o de poliamida. Esta resina es se obtiene de la reacción de una base epoxi y un endurecedor (anhídrido), este proceso al igual que el anterior también se llama curado, durante este, la mezcla pasa por varias etapas como la verificación, la vitrificación y los envejecimientos físico – químico lo cuales se deseen añadir al proceso. Los resultados contienen muy buenas propiedades mecánicas como un alto módulo de elasticidad, baja fluencia, resistencia a altas temperaturas aunque su fragilidad debido a agrietamientos puede ser un problema; aunque ya existen formas de corregir esta situación en el material tal como, la introducción de un material elastómero liquidado, como el butadieno y el acrilonitrilo. (Llena, 1996, pág. 11)

Las bases epoxi contiene dos o más grupos de oxidamos y su contenido puede variar dependiendo de algunos adictivos, tales como; Base epoxi con diglicidil éter de bisfenol A, Base epoxi de bisfenol F, Bases epoxi novolacas y Bases epoxi a partir de compuestos nitrogenados. Los endurecedores al igual que el epoxi también varían según los componentes. (Llena, 1996, pág. 27) Debido a que es la resina que contiene las mejores resistencias mecánicas es usa frecuentemente con fibra de carbono y de Kevlar para hacer productos livianos pero muy resistentes con tolerancias más exigentes, siendo superior a la anterior pues posee mejor adherencia a las fibras y es superior en sus propiedades mecánicas.

Propiedades mecánicas:

Temperatura de transición del vidrio (Tg)

120-130 °C

Resistencia a la tracción	85 N/mm ²
Módulo de tracción	10,500 N/mm ²
Elongación a la ruptura	0.8%
Fuerza flexible	112 N/mm ²
Módulo de flexión	10,000 N/mm ²
Fuerza compresiva	190 N/mm ²
Coefficiente de expansión térmica lineal	34 10 ⁻⁶
Absorción de agua - 24 horas a 23 ° C	5-10 mg (0.06-0.068%)

Todos los datos han sido extraídos de Simmons (Mouldings) Ltd, empresa americana fabricante de resinas epoxi.

Existen más resinas en el mercado con propiedades mecánicas como *la Fenólica*, la cual es reconocida como un material pesado y con propiedades mecánicas muy elevadas. De esta resina se conocen varios productos como la baquelita, las bolas de billar, el oasis, y finalmente es muy reconocido su uso en los aglomerados de madera.

Análisis de Estado de arte.

En una investigación de cualquier tipo es de especial importancia realizar la construcción y análisis de estado de arte. Esta es “una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado escrito dentro de un área específica realizada por otros autores” (Olga Lucía Londoño Palacio, 2014, pág. 6); esta investigación permite someter a análisis la documentación y el material encontrado detallado cuidadosamente los documentos que tratan sobre un tema específico pues “permiten determinar la forma como ha sido tratado el tema, cómo se encuentra el avance de su conocimiento en el momento (...) y cuáles son las

tendencias existentes,(...) para el desarrollo de la temática” (Olga Lucía Londoño Palacio, 2014, pág. 6)que se está desarrollado a lo largo de proyecto.

El estado del arte le sirve al investigador como referencia para asumir una postura crítica frente a lo que se ha hecho y lo que falta por hacer en torno a una temática o problemática concreta, para evitar duplicar esfuerzos o repetir lo que ya se ha dicho y, además, para localizar errores que ya fueron superados. Esto explica que no puede considerarse como un producto terminado, sino como una contribución que genera nuevos problemas o nuevas hipótesis de investigación y representa el primer y más importante insumo para dar comienzo a cualquier investigación. (Olga Lucía Londoño Palacio, 2014, pág. 6)

Análisis de otros productos.

Escena internacional.

En la escena internacional vemos gran variedad de diseños y productos que cumplen la función de asistir el parqueo de una motocicleta de forma fácil y rápida. Tanto en Europa como Norteamérica y varios países latinoamericanos como México, Brasil y Argentina ya fabrican y comercializan este tipo de productos.

Imagen 25: plataforma BIKE LIFT - 34634



Fuente: //www.amazon.es/

bieke-lift es una empresa de Barcelona España, fabricante de accesorios y equipos técnicos para talleres de motocicletas como mesas elevadoras, caballetes plataformas para parqueo, aparatos de

diagnóstico ente otros. Uno de los accesorios que esta empresa ha diseñado es esta plataforma *BIKE LIFT - 34634: Plataforma Móvil 510Mm Moto Wp-400*; este producto se comercializa por

todo Europa en un valor aproximado de € 103,46 unos \$ 331,000 en Colombia. Es fabricada en acero con 30 kg de peso, con superficie antiadherente y ruedas con sistema de freno o anclaje.

Imagen 26: plataforma Park-n-Move



Fuente: <http://www.pashnitmoto.com/park-move>

Park-n-Move: es un producto fabricado en estados unidos, es una plataforma en acero la cual permite mover la motocicleta (que tengan gato o caballete central), en pequeños espacios en un garaje.

Este producto se puede adquirir en el mercado por, \$231.95 unos \$ 684,101.73 en Colombia.

Imagen 27; plataforma, MOTORCYCLE Dolly Storage



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

Haul Master es una empresa americana fabricante de zorras y planchones para carga. Esta empresa ha diseñado un dispositivo que permite subir todo el vehículo disminuyendo a un mínimo esfuerzo el parqueo de motocicletas muy pesadas pues tiene una resistencia de hasta 1200lb, está fabricado en acero y pose un peso de 32 kg,

Imagen 28: dispositivo Set Dynamoto



Fuente: [//www.dynamotousa.com](http://www.dynamotousa.com)

Dynamoto es un dispositivo para mover, estacionar y guardar la motocicleta, su diseño es permite anclar ambas ruedas y remover el vehículo en cualquier dirección. Su precio en el mercado es de \$675.00 equivalente en pesos colombianos a \$2´949,350.00 aproximadamente.

Existen gran variedad de dispositivos que pueden ser adquiridos desde cualquier lugar del mundo. Sus falencias principalmente son; los materiales de estos productos hacen que sean muy pesados (alrededor de 20 - 35 kg), los valores en precios más envíos obstaculizan la adquisición de estos dispositivos en Colombia debido a su alto costo, en cuanto al diseño se ha observado que se enfoca exclusivamente en la parte funcional, mas no en la parte estética y de la forma, los diseños en su mayoría son muy similares, los que más se diferencian entre sí, son los que se han observado en las anteriores imágenes.

Escena nacional.

Hasta el momento no hemos encontrado un producto de este tipo diseñado y fabricado en el país, además se ha observado que son muy pocos los que ofrecen estos productos, los cuales deben ser importados de estados unidos, Europa o china, no posee la publicidad no el suficiente conocimiento por parte de los usuarios, así que generalmente se comercializan a través de páginas web, redes sociales y plataformas virtuales de ventas para poder vender estos dispositivos a los usuarios de motocicletas.

Por esta razón el proyecto está enfocado en el desarrollo de un nuevo producto a partir del rediseño de las plataformas ya existentes, pues ya existen muchos avances como referentes de un sistema que cumple dichas funciones; en el mercado colombiano lo que sí se puede encontrar es plataformas elevadoras estática con movimientos verticales y horizontales, que son manejadas por controles eléctricos con las cuales se realiza la acción de subir o bajar la moto. Las siguientes son algunas de las opciones que se encuentran disponibles para la solución de dicho problema. Además, se han identificado plataformas que pueden tener algunas características

Imagen 29: Plataforma elevadora para Motocicletas.



Fuente: <http://articulo.mercadolibre.com.co>

ergonómicas y formales para seguir desarrollando.

Mecanismos.

Componentes materiales y mecanismos.



Fuente: extraído de; //plus.google.com/+Koolertronfans, //www.northerntool.com, //www.madecentro.com/patas-y-rodachinas, //www.madecentro.com/patas-y-rodachinas, //www.kseriesparts.com, //es.aliexpress.com, //www.tiendaonlineplastiform.es, //eltamiz.com, //es.ideas4all.com/ideas, http://ferreteria.vilainox.com

Análisis de mercado local

Encuesta de producto

Con el fin de conocer aspectos de mercado y opinión de los usuarios acerca de los servicios y productos que ofrece la empresa Accesorios Sánchez S.A.S, se ha realizado una encuesta en la que se indaga sobre el conocimiento de plataformas para asistir el aparcamiento de motocicletas en espacios pequeños y gustos particulares acerca de del diseño, aspectos de comercialización y disponibilidad en el mercado de este producto.

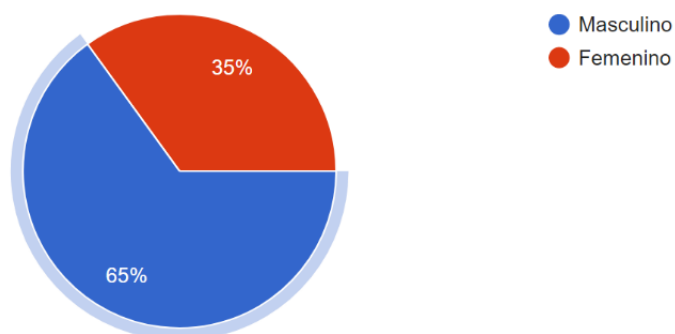
Para el diseño de la encuesta se tuvieron en cuenta aspectos como; recopilación de datos personales, culés son conocimientos productos con este fin, se expone los beneficios y se mide la aceptabilidad del producto en los usuarios de motocicleta. Se presenta el formulario el cual costa de 29 preguntas las cuales obtuvieron una cifra de 100 respuestas y las podemos observar a continuación.

Presentación.

La presente encuesta tiene como objetivo identificar y conocer los clientes potenciales para los productos de la empresa Accesorios Sánchez, dedicada al diseño, fabricación y comercialización de accesorios para motocicletas, enfocados a la optimización de los espacios, especialmente para los hogares, parqueaderos, talleres de motocicletas, orientada a los municipios del área metropolitana de Medellín.

1. la primera pregunta es la recopilación de los nombres de quienes realizaron la encuesta. las respuestas de esta pregunta no se relacionarán en este documento pues ya es información confidencial del gestor y creador del proyecto.

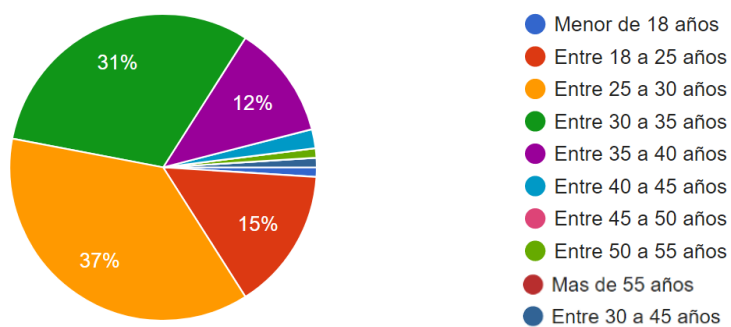
2. *Genero:*



3. *Edad.*

3. Edad. (Seleccionar rango de edad)

100 respuestas



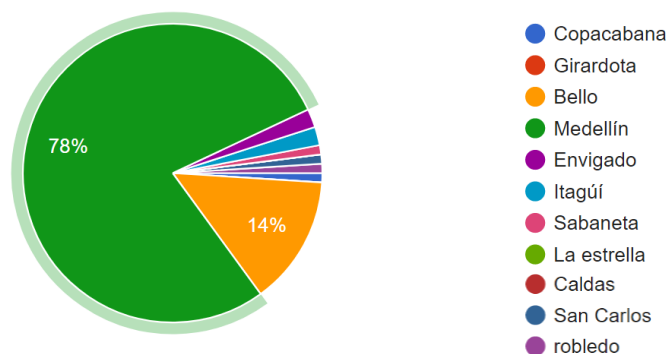
Análisis: Se puede determinar que esta encuesta ha sido realizada por una gran mayoría de personas del género masculino (65%) y con un rango de edad, entre los 25 a 30 años (37%), seguido del 31% con edades de los 30 a los 35 años. En general la mayoría de las personas encuestadas son jóvenes el cual es catalogado como los usuarios más frecuentes de estos vehículos

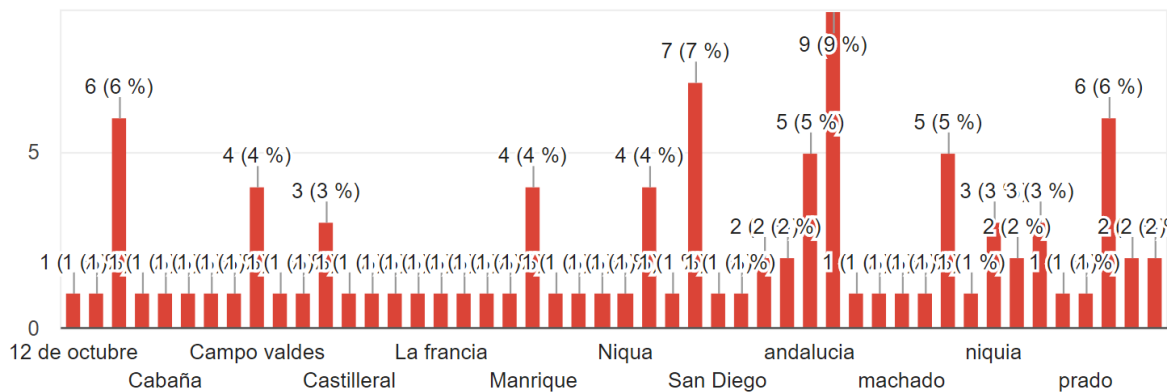
Las preguntas acerca del hábitat se consideran muy importantes pues nos permite conocer un poco más acerca de cuáles son las condiciones de vivienda, aspectos sociales de los lugares donde viven, nivel de estratificación y situación económica de los usuarios ya que por medio de esta información se pueden diseñar estrategia de ventas y de servicios que les sean más apropiadas.

4. *Municipio de residencia.*

4. Municipio de residencia.

100 respuestas





5. *barrio.*

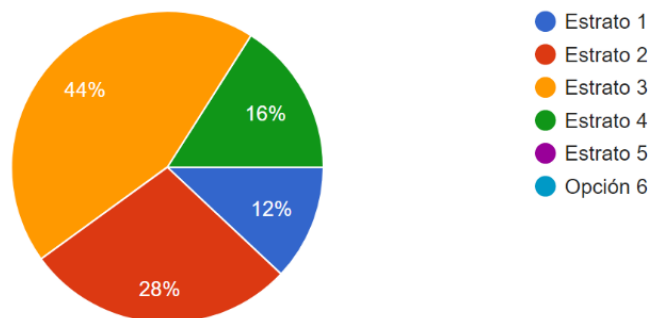
Para comprender mejor el grafico anterior se agrupan los Nombres de barrios más frecuentes en la siguiente gráfica.



6. Estrato socioeconómico.

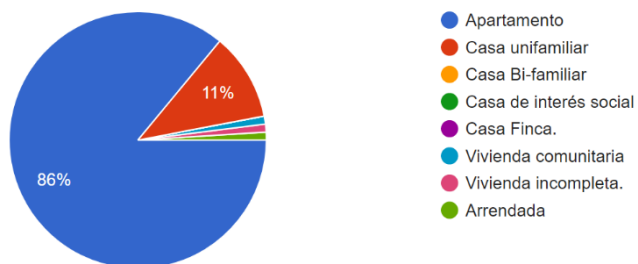
6. Estrato socio económico.

100 respuestas



7. Tipo de vivienda.

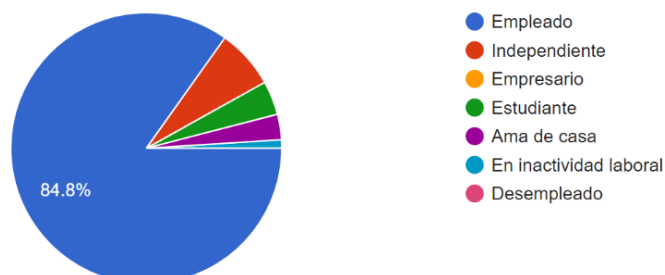
100 respuestas



7. Tipo de vivienda.

8. Actividad económica.

99 respuestas



8. Actividad económica.

9. Nivel de ingresos.

9. Nivel de ingresos personales mensuales (SMLV= \$737.717 + auxilio de transporte)

10. Composición de su grupo familiar (personas con que vive).

100 respuestas



10. Composición familiar.

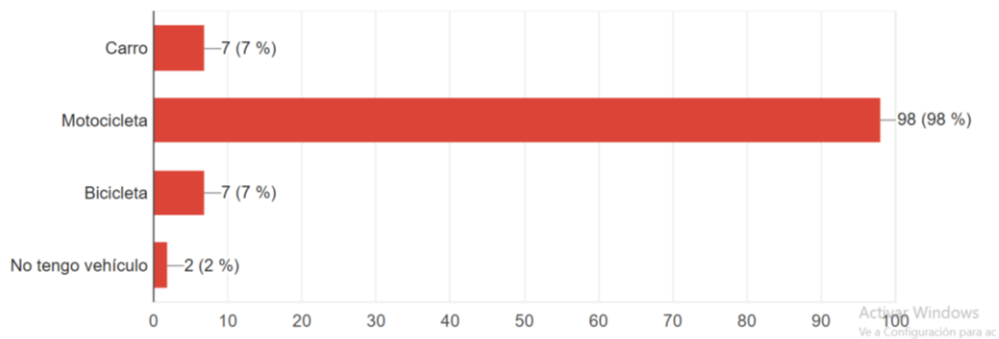
Análisis: en las respuestas de las preguntas 4 a 10 vemos que los municipios más frecuentes donde viven los encuestados es la ciudad de Medellín con el 78%, seguido del Municipio de Bello con el 14 %. Además observamos que la gran mayoría pertenecen a barrios que se han caracterizado por ser habitados por personas de bajos recursos como Aranjuez,

Robledo, Manrique quienes poseen el mayor número de respuestas; por otro lado se observa que los estratos socioeconómicos con más puntuación en respuestas son el 3 con el 44%, seguido del 2 representado por el 28%, además la mayoría viven en apartamentos representados por el 86%, y solo un 11% binen en casas unifamiliares; También se observa que el 84.4% son personas empleadas, mientras el 7.1% trabajan como independientes o tiene su propio negocio. En cuanto a los niveles de ingreso salarial mensual, se observa que el 36% solo gana un salario mínimo, seguido muy cerca con 34% que gana mensualmente menos de un salario mínimo lo cual genera una situación que puede afectar fuertemente el precio de venta y las formas de pago y adquisición del producto pues los ingresos monetarios no son representativos y su capacidad de compra es limitada además la encuesta también informa que el 41% de ellos viven en hogares compuestos por tres personas seguido de 30% de dos integrantes. Estos datos permiten determinar disposiciones más estratégicas que permitan concebir un buen producto a bajos costos que puedan ser exequibles para estos usuarios de motocicletas.

Las preguntas a continuación son diseñadas para usuarios de motocicletas pues permiten conocer acerca de qué tipo de este vehículo poseen y poder de esta forma levantar una base de datos indispensable para el diseño y desarrollo del producto.

11. ¿Tiene acceso o posee algunos de los siguientes tipos de vehículo?

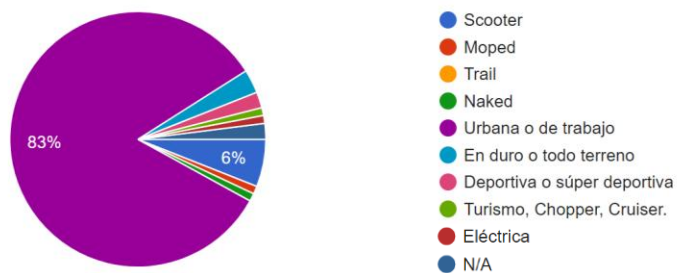
100 respuestas



11. Vehículo que posee o tiene acceso.

12. Según los siguientes estilos de motocicletas, ¿cuál es el tipo de moto que usted tiene?

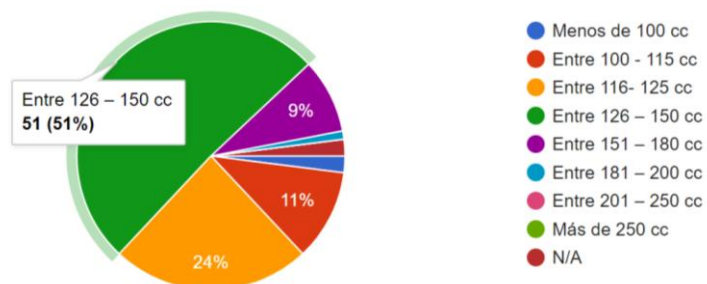
100 respuestas



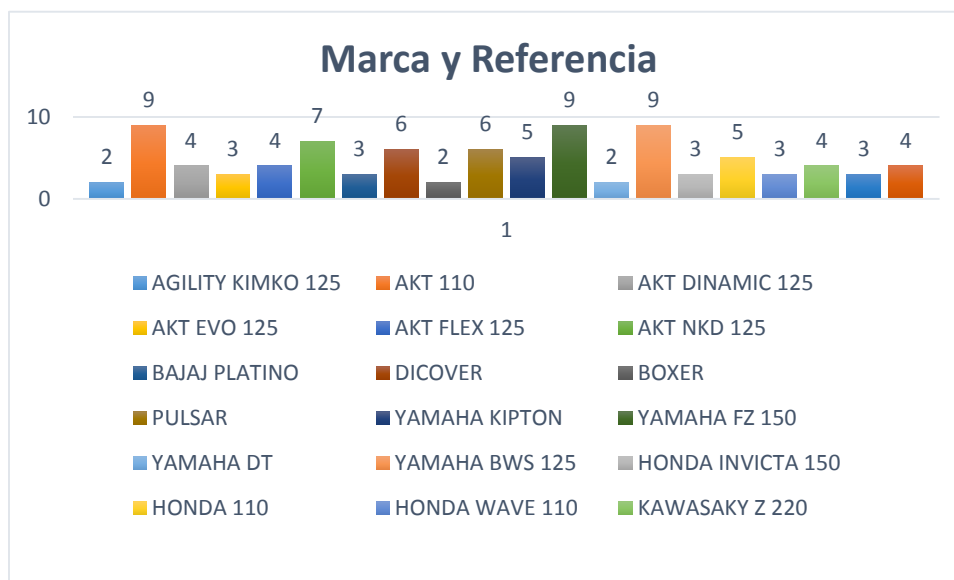
12. Tipo de motocicletas

13. ¿Cuál es la potencia o cantidad en centímetro cúbicos (CC) de la motocicleta?

100 respuestas



13. *Potencia en CC.*



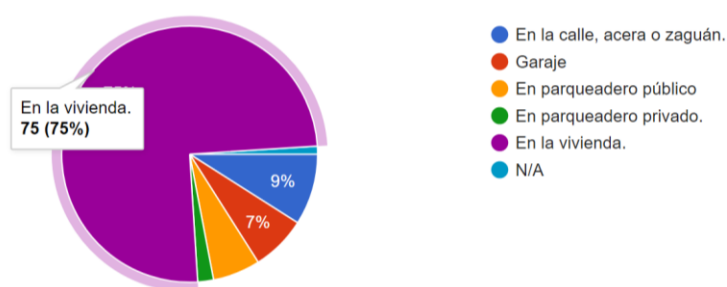
14. *Marca y referencia*

Análisis: Las preguntas de la 11 a la 14 buscan conocer específicamente que tipo de motocicleta tienen estas personas; Se procuró que las personas encuestadas fueran usuarios y propietarios de motocicletas lo cual arroja un resultado del 98%, seguido con tan solo el 7% de propietarios de carros donde al mismo tiempo también son usuarios de motocicletas. También se pregunta acerca del tipo de motocicleta, marca y cilindraje los cuales arrojan como tipo de motocicleta más común, la urbana o de trabajo, con el 86% y las marcas y referencias más comunes son marca AKT 110cc, con una frecuencia de 9 respuestas, la Boxer 125cc también con una frecuencia de 9 y por último la moto tipo scooter Yamaha BWS 125 cc que de igual también tuvo una frecuencia de 9 unidades.

En la siguiente sección de la encuesta se hacen preguntas acerca de las condiciones de parqueo de sus motocicletas, sobre las dificultades si las tiene o no.

15. ¿Donde guarda usted su motocicleta o en cual de los siguientes lugares lo hace?.

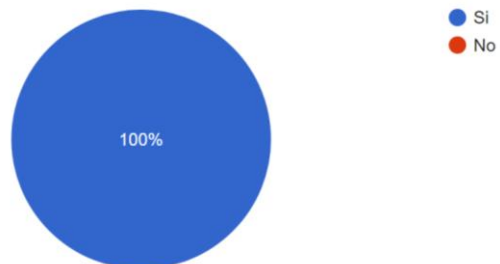
100 respuestas



15. *Dónde guarda la motocicleta.*

16. ¿Le gustaría poder guardar la moto en la vivienda?

100 respuestas

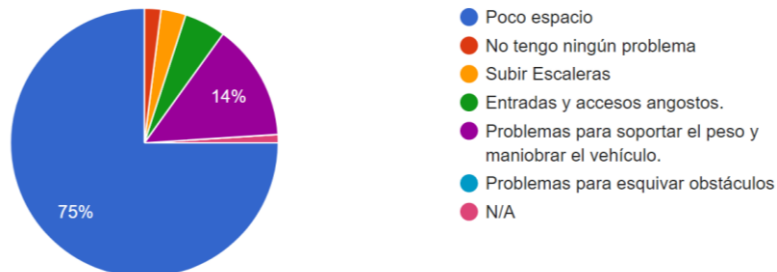


16. *la guardaría en la vivienda.*

17. Impedimentos para guardar la moto en la vivienda.

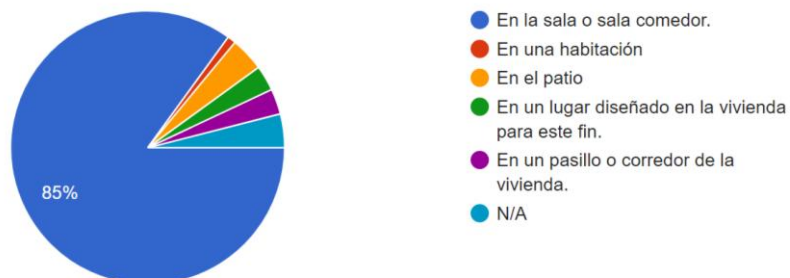
17. ¿Qué le impide guardar la moto en la vivienda?

100 respuestas



18. ¿Qué lugar o espacio de la vivienda usa normalmente para aparcar o guardar la motocicleta?.

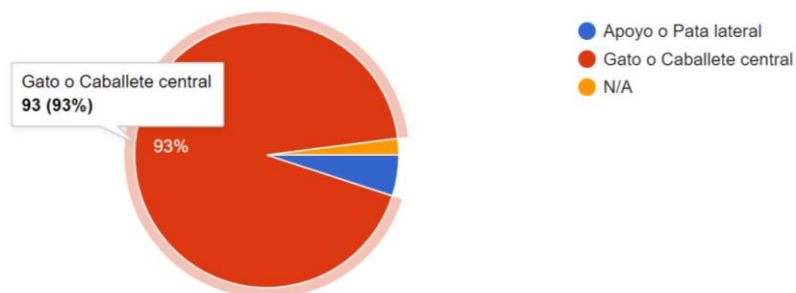
100 respuestas



18. *Lugares de la vivienda para usados para guardar la moto.*

19. Cuando desea estacionar su motocicleta, ¿cual de los siguientes puntos de apoyo usa con mucho mas frecuencia?

100 respuestas

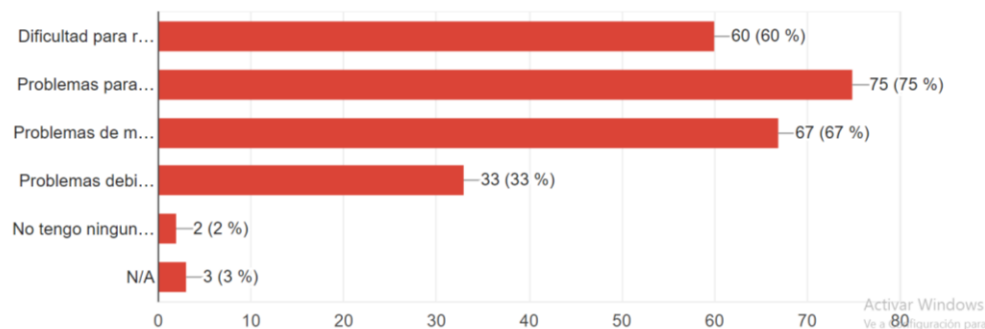


19. *Puntos de apoyo que usa para estacionar el vehículo*

20. Dificultades para mover la moto apagada.

20. ¿Cuáles de las siguientes dificultades se presentan a la hora de trasladar o mover la motocicleta apagada en los espacios de la vivienda?. (puede seleccionar hasta tres opciones)

100 respuestas

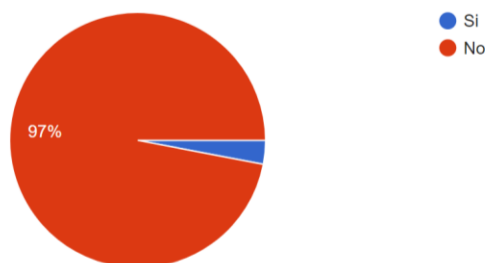


Análisis: El cuestionario que corresponde a los incisos 15 al 20; se han diseñado con el fin de conocer las condiciones de aparcamiento o estacionamiento de estos vehículos; podemos observar que el lugar más común para guardar una motocicleta, es el interior de la vivienda, la cual ha presentado una frecuencia de 75%; también vemos que el 100% de los encuestados está de acuerdo con guardar el vehículo en la casa. Los problemas que más impiden poder estacionar y guardarla en casa es; el poco espacio (75%) y dificultades para soportar el peso y maniobrar el vehículo; Por otro lado vemos que el 86% guarda el vehículo en la sala de la casa y solo el 9% afirma aparcarla en la calle, acera o zaguán; cuando se pregunta por el punto de apoyo más usado para sostener el vehículo mientras se encuentra estático es el caballete o gato central con el 93% de las respuestas. Y finalmente cuando se pregunta las dificultades para mover la moto apagada, la respuesta más común fue; los problemas para esquivar los objetos de la casa como muebles, objetos decorativos, muros entre otros 75%, problemas de movimiento debido a su peso y tamaño 67% y dificultad para realizar giros en espacios reducidos 60%.

Uno de los aspectos de suma importancia es definitivamente las preguntas sobre el dispositivo como tal, pues estas preguntas nos permiten conocer la aprobación y consentimiento de los usuarios hacia el producto y de este modo entender su viabilidad para su posterior desarrollo y consecución.

21. ¿Conoce o posee algún dispositivo o plataforma que facilite el movimiento y estacionamiento de una motocicleta en espacios reducidos?.

100 respuestas

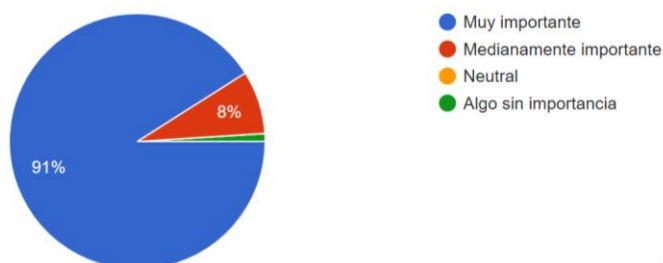


21. *Conoce dispositivos para aparcar motocicletas.*

22. *Qué dispositivo conoce.* las personas aseguran no conocer en su gran mayoría (97%) dispositivos con esta finalidad. De las 100 respuestas solo 3 personas conocen un dispositivo que nombran como “Gato para motos de alto cilindraje” y el afirma no conocer ningún otro producto.

23. ¿Considera importante poder obtener un dispositivo que permita soportar, facilitar el movimiento y maniobrabilidad de las motocicletas en espacios reducidos? (eje:espacios como; las sala de la casa, el zaguán, los pasillos, entre otros)

100 respuestas



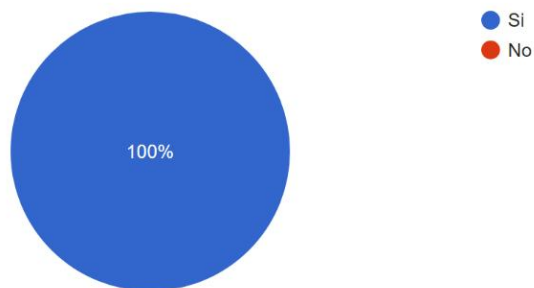
23. *Qué importancia tiene.*

Activar Windows
Ve a Configuración para ac

24. *¿lo compraría?*

24. Si este dispositivo o plataforma existiera en el mercado local, ¿Le gustaría comprarlo?

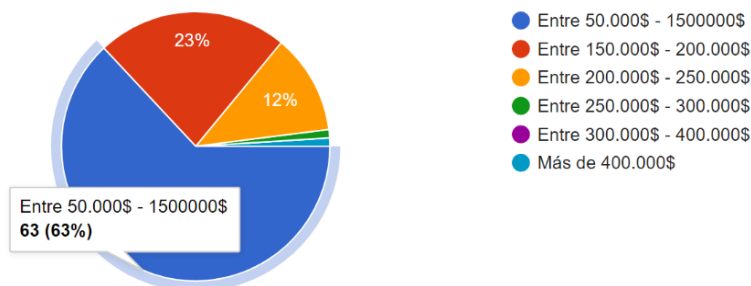
100 respuestas



25. Cantidad que pagaría

25. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?.

100 respuestas

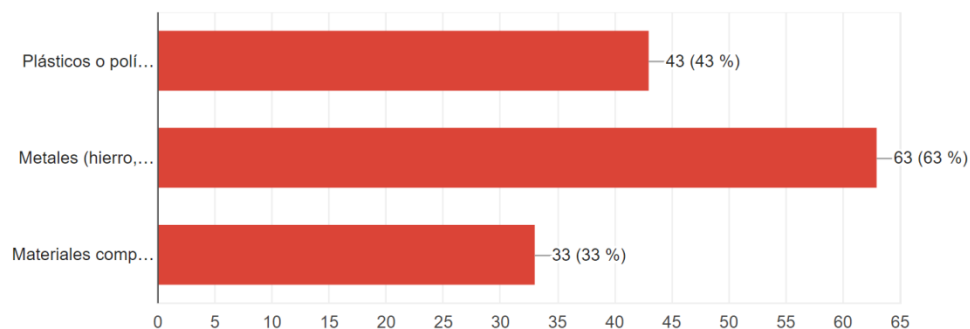


Análisis: Los resultados en cuanto al análisis de aceptación e interés por parte de los encuestados ha sido muy positiva para el proyecto pues 91 % considera que este producto es muy bueno y solo el 8 % lo considera medianamente importante; además cuando se pregunta, si estaría dispuesto a comprarlo ,tenemos una respuesta afirmativa del 100%. Al final de este grupo, se indaga acerca del valor que ellos estarían dispuestos a pagar por el producto y vemos que el 63% que escoge el rango más bajo de la lista (\$50.000 y \$150.000) y el 23 el siguiente rango de \$150.000 y \$200.000.

Por último, se hacen preguntas relacionadas con las características que conforman el producto físicamente y por medio de que canales de distribución le gustaría poder adquirir dicho producto.

26. Si este dispositivo o plataforma existiera, ¿Cuál de los siguientes materiales le gustaría que fuera fabricado?.

100 respuestas

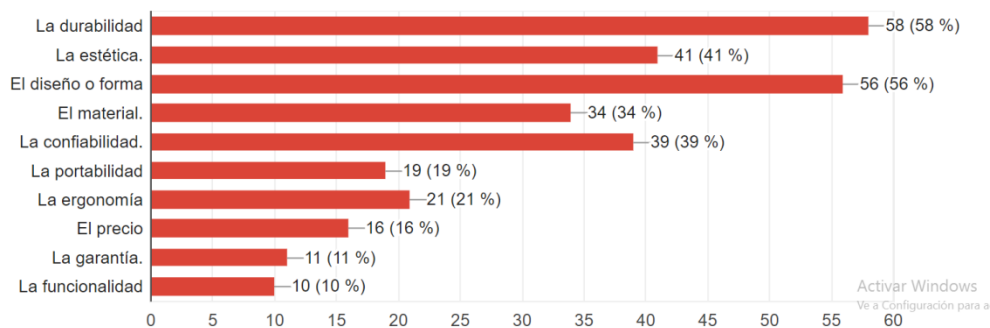


26. *Mejor material.*

Análisis: Las respuestas más comunes en esta sección fue de una preferencia por los metales del 63% seguida de polímeros o plásticos del 43%. Con esta respuesta sabemos que el producto debe ir fabricado en materiales metálicos y con alguna combinación con palomeros.

27. ¿Qué características considera más importante al momento de adquirir un accesorio para motocicletas, como el dispositivo referenciado en esta encuesta?. Puede seleccionar hasta tres opciones.

100 respuestas

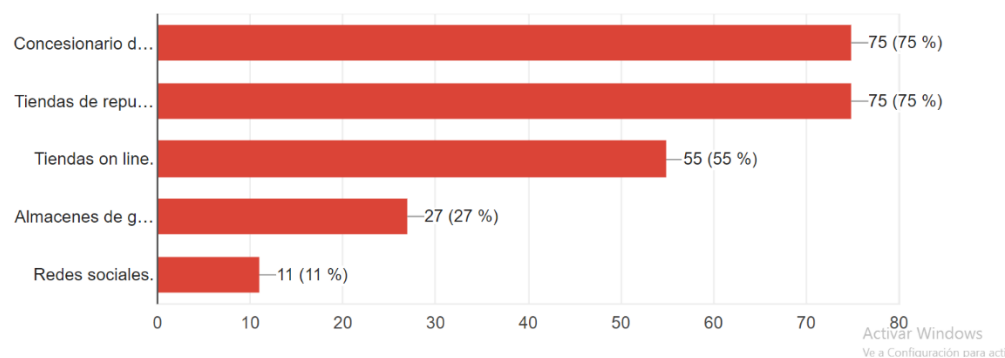


27. *Características formales del producto.*

Análisis: los encuestados dejan muy claro que la durabilidad (58%), el diseño y la forma (56%) y la confiabilidad (39) son los tres aspectos que esperan ver en el producto.

28. En cuanto a la venta y distribución del producto, ¿a través de que medios, o lugares le gustaría poder conocer y/o adquirir este producto?

100 respuestas



28. Medios de distribución.

Análisis: en cuanto a los canales de distribución del producto, los encuestados consideran que los concesionarios de motocicletas (75%) y las tiendas de repuestos y partes de motos son los lugares más adecuados para adquirir este dispositivo.

29. *Aspectos no contemplados.* los aspectos que la persona encuestada consideran más importante para la conformación del producto son:

- Resistencia, dureza o durabilidad. 68 respuestas
- La forma y la estética. 14 respuestas
- Confiabilidad 5 respuestas
- Ergonomía y seguridad. 3 respuestas
- Funcionalidad. 3 respuestas
- Precio 3 respuestas
- El peso 2 respuesta

Finalmente obtenemos que definitivamente la resistencia y la durabilidad son aspectos que deben tenerse en cuenta para el diseño y desarrollo del producto.



Marco conceptual.

Diseño y desarrollo del producto.

Para generar un concepto de diseño es importante tener en cuenta toda la investigación realizada previamente, así también la forma de solucionar cada elemento que compone el problema, que contribuya a proponer un producto que responda a las necesidades y objetivos establecidos y que promueva la correcta articulación de la forma y del concepto del producto final. Para lograr el correcto desarrollo del producto se inicia contestando unas preguntas básicas.

- Que productos ofrece el mercado local y nacional con estas funciones
- Cómo funcionan dichos productos.
- cuál es el mercado potencial al cual va dirigido
- cuál es su forma estructura y materiales.

Para poder hallar información que pueda resolver estos interrogantes se ha realizado una encuesta de producto a los usuarios de motocicletas y visitas al mercado local con el fin de conocer mucho más a fondo que productos se venden con este propósito, los precios, cantidad en ventas entre otros.

De acuerdo al análisis de la encuesta se obtiene información muy valiosa para establecer los objetivos y características de diseño: estos objetivos y características son las que determina el tipo y estilo de producto que se requiere. Cada alternativa de diseño debe ser evaluada según estos parámetros ya fijados, finalmente se elegirá la que mejor cumpla con los propósitos de diseño y estructura.

Necesidades y requerimientos de diseño.

Según lo observado en la investigación académica y de campo, más algunas recomendaciones realizadas por operarios y expertos, el diseño debe cumplir con las siguientes características.

- El dispositivo tener un peso inferior a los 10 kg
- El diseño debe ser fabricado mediante procesos de fabricación automatizada pues debe reducir los costos y la mano de obra y tiempo de ejecución incrementan el valor del producto.
- Debe poseer una resistencia para una carga de mínimo 150 kg de peso.
- Lo materiales debe ser de tipo metales.
- Las dimensiones deben ser menores a los 600 mm tanto ancho como largo. la altura del piso hasta la plataforma donde se situar el gato y sostiene la motocicleta en general no debe superar los 30 mm.

- Las ruedas o sistema de rodamiento deben contener freno, o sistema de anclaje.
- Debe tener aspecto agradable con formas muy orgánicas y colores distintos para diferentes gustos.

Objetivos y alcances de diseño.

Objetivo general de diseño: generar un dispositivo que permita asistir el aparcamiento de motocicletas facilitando el movimiento del automotor en espacios reducidos.

Especificaciones de diseño:

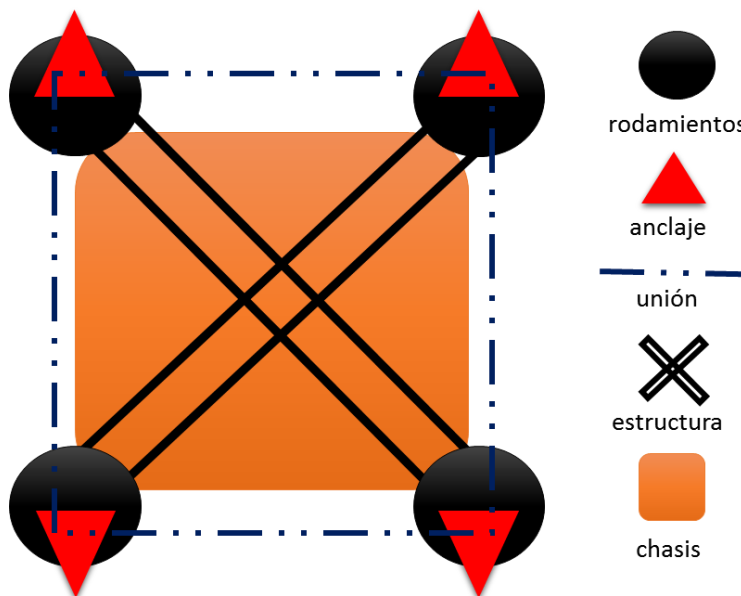
- Seleccionar materiales reutilizables o reciclables, resistentes, durables, fáciles de hallar en el medio local y nacional.
- Sistema de fácil ensamblaje, manejo y mantenimiento.
- Buena capacidad para incorporarse en un sistema de fabricación o producción.
- Producto doble propósito que pueda cargar una moto u algún otro objeto del hogar que sea pesado y se requiera de la asistencia de otro mecanismo para movilizarlo.

Propuestas de diseño

Arquitectura de diseño.

La arquitectura de diseño permite visualizar y determinar aquellos aspectos de diseño que son indispensables para la conformación del objeto. Por medio de este esquema se pueden realizar estimaciones tanto de la forma, estilo, componentes, que deberá tener además de tener un referente de análisis funcional.

Imagen 30: arquitectura de diseño para el dispositivo



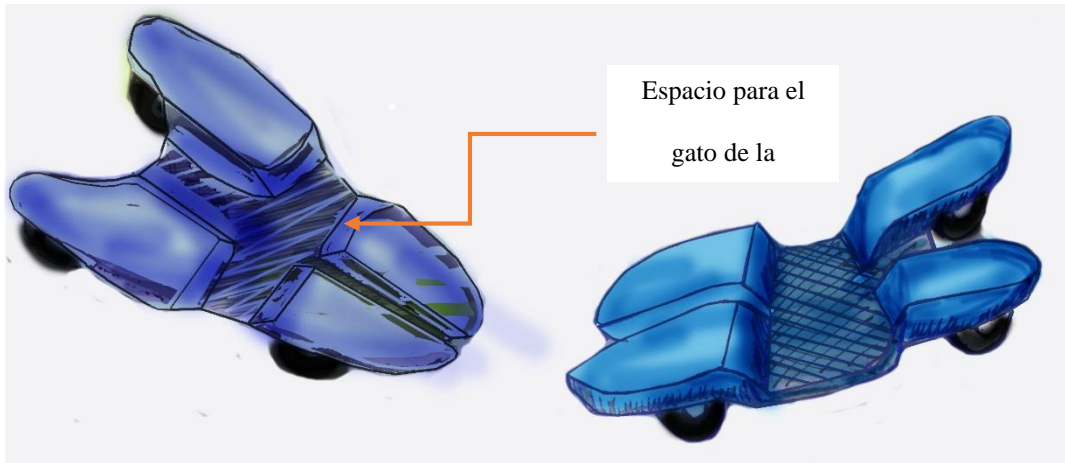
Alcances y limitaciones

El alcance de este proyecto será la fabricación de un prototipo funcional que posibilite mover las motocicletas en espacios reducidos por medio de una plataforma que permita realizar la acción de trasladar. El principal limitante es el tiempo tan reducido para realización de proyecto. Materiales para la construcción de la plataforma que cumpla con las especificaciones de resistencia y movilidad, Relación ergonómica entre el usuario y el sistema a producir. Los estándares dimensionales requeridos para tener un producto a satisfacción.

Inspiración y selección de ideas:

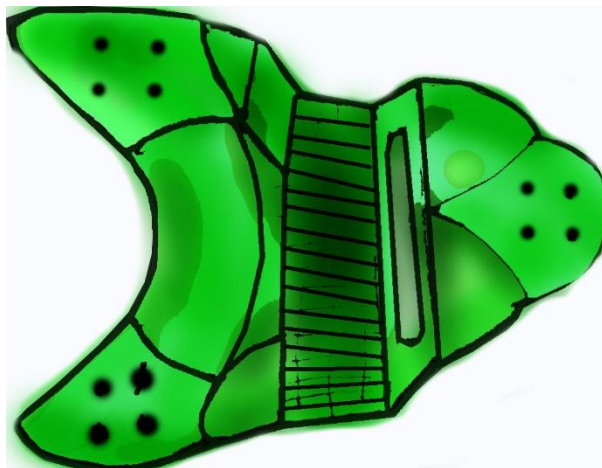
A continuación se presentan las propuestas y alternativas de diseño (bocetos) que se han realizado con el propósito de llegar a una idea más clara y de la más apropiada para el desarrollo del dispositivo.

Ilustración 1: Boceto 1, patineta con 4 ruedas dividida



Descripción: dispositivo con cuatro ruedas dividida en cuatro secciones. El apoyo para el caballete de la motocicleta aparece en la parte central, la cual tiene superficie antideslizante que evita resbalones.

Ilustración 2: boceto 2; Dispositivo de tres ruedas



Descripción: esta idea nace a partir de la forma básica de un triángulo, reduciendo los puntos de apoyo a tres (ruedas), el gato de la motocicleta se apoya en el centro de la estructura. El material debe ser más resistente pues con menos puntos de apoyo recibiendo el mismo peso, es importante que el material

resista.

Ilustración 3: boceto 3. Dispositivo ecualizarle



Descripción: este diseño consta de un dispositivo de dos piezas, una es la parte ecualizarle que permite dar giros a l patineta, la otra es la que soporta el peso de la motocicleta y las ruedas son mucho más altas para mayor resistencia.

Elección de mejor diseño:

Para elegir el diseño más óptimo se usa como referencia los conceptos descritos en los objetivos y arquitectura de diseño propuestos para el producto tales como: un diseño estructural que permita una distribución de pesos o cargas adecuadas, que articule con fluidez, buena adaptabilidad a los tipos de motocicletas, viabilidad y todo lo que vincula la parte de estética como los materiales, las formas y texturas. El diseño elegido busca unir todas estas

Ilustración 4: boceto 4, boceto dos piezas; chasis y cubierta



características que son de suma importancia para la conformación del nuevo producto.

Descripción: en la imagen anterior se puede observar los elementos más importantes que según la investigación realizada de otros productos similares, más los requerimientos encontrados en el análisis del problema expone algunas características importantes para aplicar al nuevo diseño tales como:

Funcionalidad en el diseño; esta estructura permite dos posiciones diferentes de ubicación del apoyo central, pues consta de tres espacios distribuidos de forma simétrica que permite ubicar las patas del gato centran de la motocicleta con gran facilidad, factibilidad para el empleo de varios tipos de materiales, con forma física muy lógica y deductiva ya que es basada en la forma de un triángulo equilátero que distribuye las cargas de forma regular en sus tres apoyos; adicionalmente contiene ruedas (rodachinas) muy resistentes, cada una con freno que podrá ser accionado fácilmente por los usuarios, además cada una gira en 360° lo cual le permite movilidad absoluta en cualquier espacio.

Se ha escogido este diseño por que cumple con las características que se han propuesto alcanzar en la investigación previa y requerimientos propuestos a lo largo de este proyecto.

Características del diseño.

La forma, el color, el tamaño y la textura son el elemento que conforma la comunicación visual de un producto, cualquiera de estas cuatro características son las que hace que un producto sea agradable y comprensible para los usuarios o, por el contrario, sea incomprensible, incoherente y/o desagradable. A continuación, se describen cada una de los elementos que conforman físicamente el producto.

La forma.

Se opta por implementar formas geométricas regulares en la parte estructural, con acabados en líneas orgánicas en la cubierta con el fin de suavizar el diseño para que se vea más natural, moderno y tecnológico.

Las dimensiones.

Las medidas del producto en general se basan de acuerdo a las dimensiones de los diferentes tipos de motocicletas, sobre todo aquellas que se reconocen como las más comunes y usadas por las motocicletas colombianas. Las restricciones que se han determinado según el análisis respectivo, tanto el ancho como el largo del dispositivo no puede superar los 600 mm, la altura del piso hasta la plataforma de contacto con las patas de la motocicleta no puede ser superior a los 30 mm, las dimensiones de la altura máxima total no pueden superar los 100 mm que podría atrancarse con el motor si fuera más alto. Las otras medidas se toman de acuerdo al diseño, estructura y simetría.

Los materiales.

Las especificaciones de los materiales óptimos para la conformación del dispositivo son los siguientes:

Parte estructural o chasis: se trata del alma o esqueleto que debe soportar las cargas tanto del dispositivo en si como las fuerzas externas en este caso el peso total de las motocicletas. Por esta razón se ha escogido el *Aceros al Níquel-Cromo (inoxidable auténtico) SAE 3140*: el níquel aumenta su tenacidad y el cromo su resistencia a la oxidación y la dureza, este tipo de acero es muy utilizado en piezas maquinadas y forjadas cuando es necesaria ductilidad, tenacidad, dureza y resistencia a los impactos, por ejemplo en el caso de cigüeñales, engranajes, piezas de rodamiento, suelen ser construidos en SAE 3140. Cuando el níquel es en menor cantidad que el

como encontramos productos muy usados en procesos de la industria alimenticia con los productos en acero inoxidable SAE 4420. Además de que proporciona factibilidad para procesos de maquinado y vaciado, también es resistente a la oxidación y posee muy buenas características estéticas.

Carcasa y cubierta: es la parte más externa la cual tiene el contacto directo con el usuario en este caso la motocicleta. El aluminio es la mejor opción se caracteriza por ser muy resistente a la corrosión por exposición al medio, a soluciones acidas, es de color plateado, con un brillo blanco, tiene mejores resistencias mecánicas que muchos materiales poliméricos y es muy liviano más que cualquiera de los aceros, lo cual lo hace ser muy útil en aplicaciones decorativas y estéticas, en utensilios y muebles de hogar, en la arquitectura como ventanas, puertas, rieles, manijas, sistemas de carrocería y cubiertas en el campo automotriz, chasis de motocicletas de alto cilindraje tipo monocasco. En general debido a su precio y fácil uso, maquinado y vaciado se emplea en miles de aplicaciones en el mundo. (Lenntech, 2017)

Para obtener un mayor rendimiento en cuanto a resistencias mecánicas se debe realizar por vaciado en caliente o moldeo de esta forma se obtiene excelentes resultados de resistencias mecánicas, se evitan las estrías, cedencias y rupturas en el material. La Serie 2000: su aleación principal es con el cobre, y magnesio en menos cantidad, con esta aleación se obtiene propiedades iguales e incluso superiores a los aceros bajos en carbono. Aunque pierden resistencia a la corrosión, se adaptan muy bien para piezas con una alta resistencia y bajo peso, como las estructuras para aviones y autos. Para resolver el problema de la corrosión se hace un revestimiento con aluminio de lata pureza el cual mantendrá a salvo de la oxidación y prolongará su vida útil. (Maffia, 2013, pág. 7), se recomienda realizar un tratamiento superficial para evitar

oxidación ya sea con pintura p con un recubriendo o baño de aluminio puro que evite que el interior tenga contacto con el aire.

Colores y texturas:

Para que el producto pueda ser más versátil y llegar tanto al público masculino como femenino es importante que los colores pueden representar de cierta forma a cada Género. Inicialmente se proponen tres colores. Rojo, azul y plata; El azul es un color perteneciente a los colores fríos, refleja confianza, integridad, paz, calma se denota como masculino y el rojo es de tipo cálido representa las pasiones, el amor, la furia, la alegría, valentía, energía, se denota como color femenino, el plata es elegante e aspira tecnología y contemporaneidad, es el color favorito de la velocidad, del dinamismo, intelectual, funcional y moderno. Todos los colores en una tonalidad brillante ya que esta característica hace que el producto llame la atención y hace que las personas creamos un vínculo con él.

Peso.

El producto final como requisito no podía pesar más de 10 kg de peso; en la tabla a continuación se muestra el peso de cada uno de los componentes y el total el cual efectivamente no supera el topo de peso deseado: **7955,184 Gr**

Tabla 12: Análisis peso dispositivo base fácil.

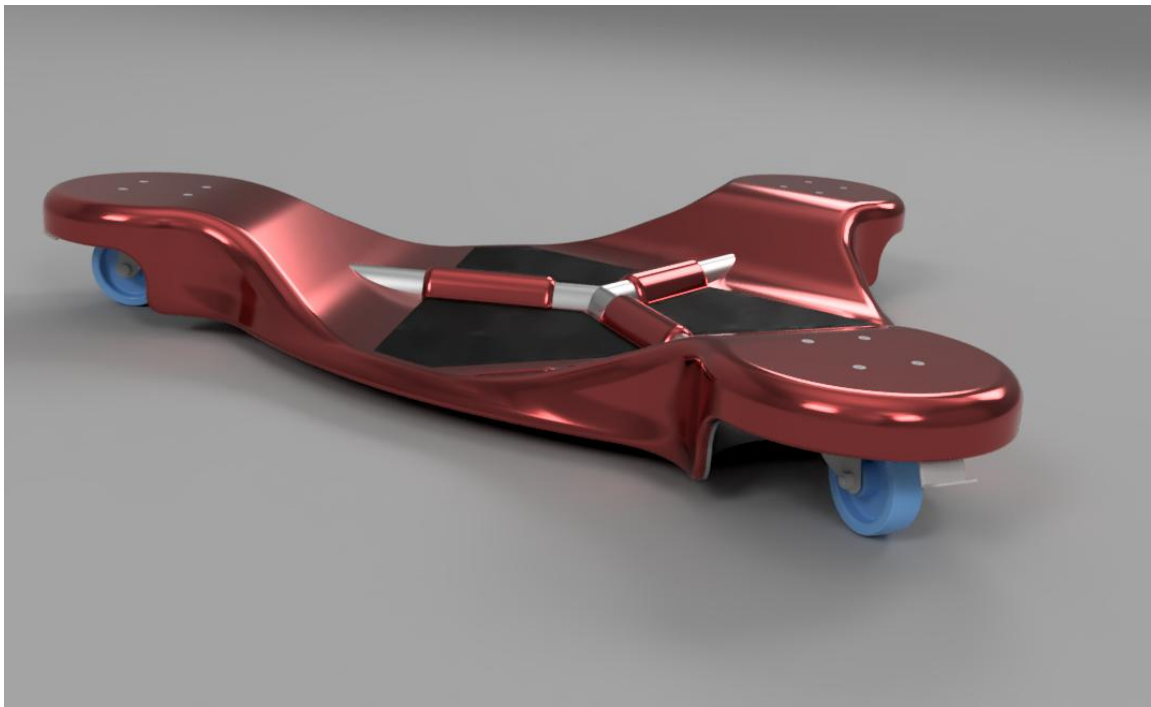
Análisis peso de componentes			
nombre	cantidad	peso unitario gr	peso total unitario gr
Articulación	1	32,025	32,025
Barras cal 20	3	250,857	752,571
Pieza semi circulo	3	86,617	259,851
Guarda llanta	3	474,68	1424,04
Angulo	3	7,114	21,342
Ruedas	3	205	615
Total, peso chasis			3104,829
Pieza aluminio cubierta	1	4850,355	4850,355
Total, peso dispositivo Base Fácil			7955,184

Propuesta formal.**Alternativa de diseño definida.**

El modelo final se halla como resultado al análisis de información recopilada a través del desarrollo general del proyecto para lo cual, se ha puesto en consideración todos los elementos importes para el diseño y funcionalidad del producto tales como; la investigación del entorno, usuarios, competencia y productos similares. A continuación, se especifica el modelo final para

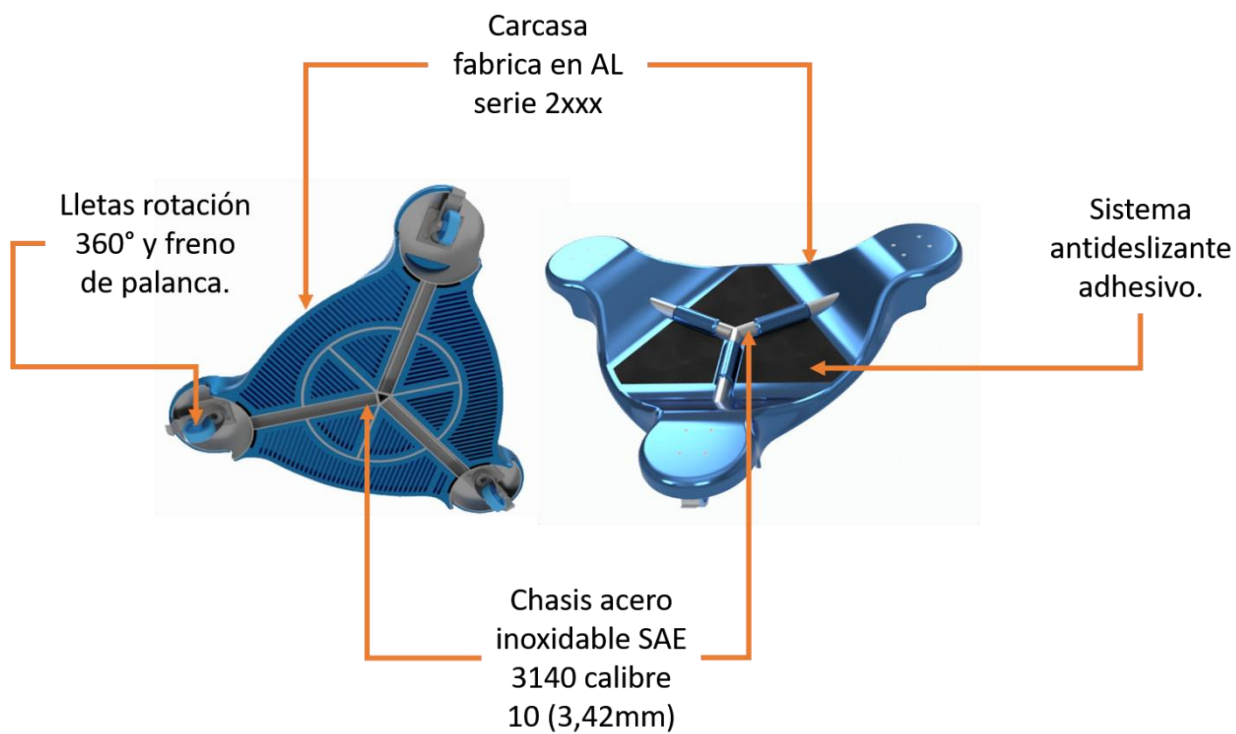
Ilustración 5: propuesta final de diseño

el contenedor de lámparas fluorescentes.



Las partes que conforman el dispositivo para asistir al aparcamiento de motocicletas son los siguientes.

Ilustración 6: componentes principales del dispositivo.

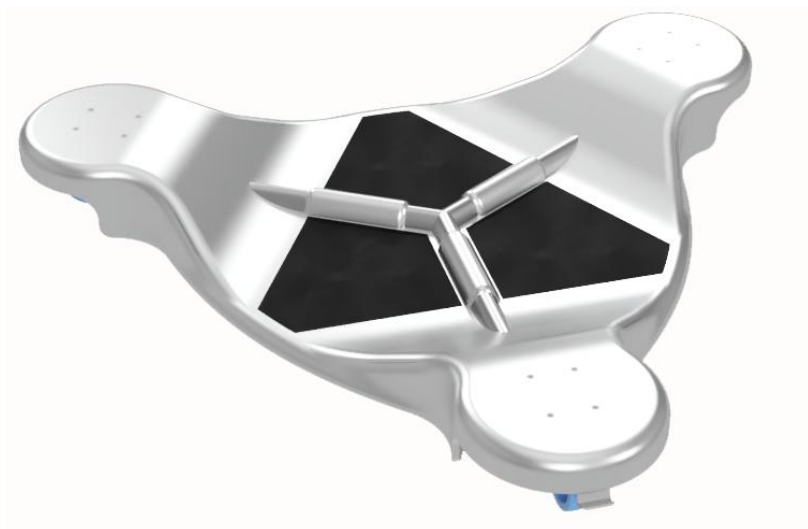


Modo de uso

Ilustración 7: forma de uso del dispositivo con motocicletas con gato central:



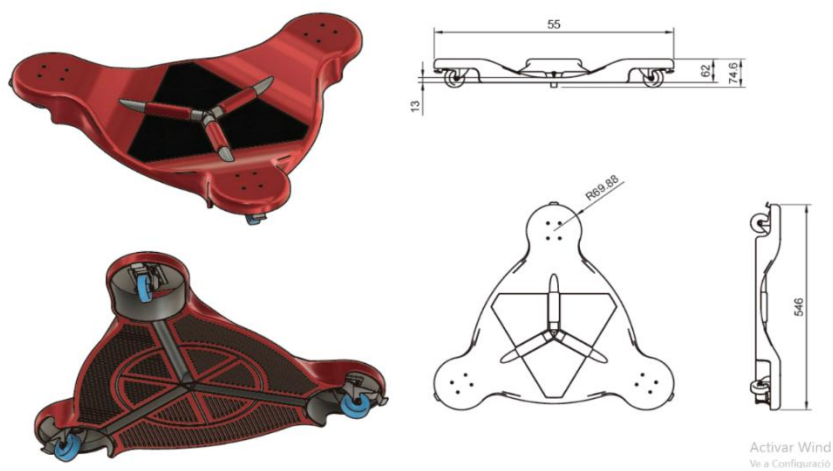
Otro color



Planimetría.

Los planos son indispensables para conocer las dimensiones del producto y tener claro su volumen y magnitud y de esta forma poder aplicar un sistema apropiado de mecanizado y fabricación. A continuación, se muestran medidas generales del dispositivo, explosiones y lista

Ilustración 8; dimensiones Generales del Dispositivo.



de componentes.

Ilustración 9: explosión dispositivo.

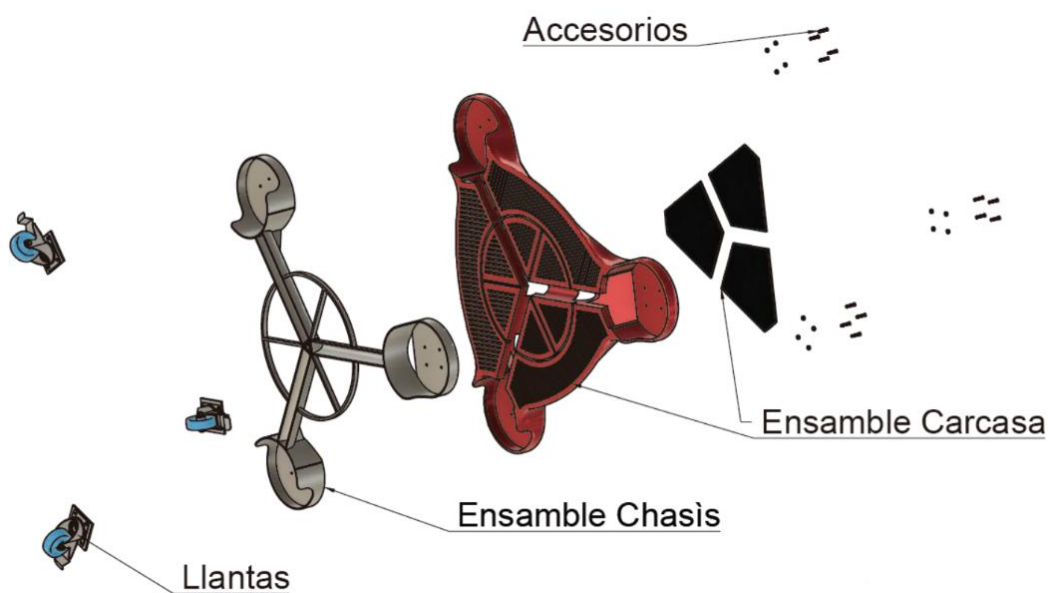
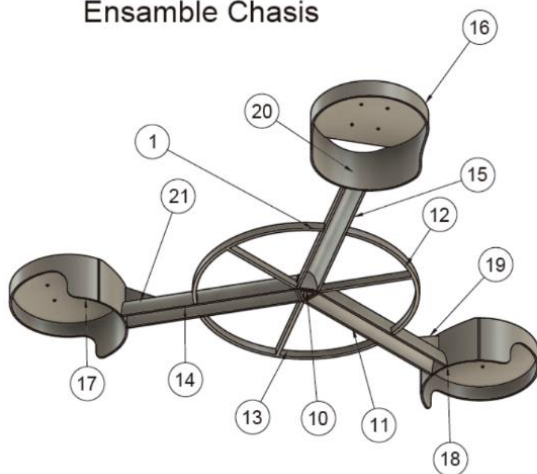


Ilustración 10: Lista de partes Chasis

Ensamble Chasis



Item	Qty	Part Number	Description	Material
1	1	Semi circulo soporte 3		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
10	1	Articulacion		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
11	1	Barra 1		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
12	1	Semi circulo soporte 1		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
13	1	Semi circulo soporte 2		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
14	1	Barra 2		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
15	1	Barra 3		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
16	1	Guarda llanta 1		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
17	1	Guarda llanta 2		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
18	1	Guarda llanta 3		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
19	1	Ángulo de refuerzo 1		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
20	1	Ángulo de refuerzo 2		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140
21	1	Ángulo de refuerzo 3		Acero Inoxidable Austenítico SAE 3140

Ilustración 11: Explosión carcasa o cubierta.

Parts List				
Item	Qty	Part Number	Description	Material
5	1	Carcasa		Aluminio de la serie 2000, aleación de Cu + Mg
22	1	Antideslizante 1		Rubber, Black
23	1	Antideslizante 2		Rubber, Black
24	1	Antideslizante 3		Rubber, Black

Ensamble Carcasa

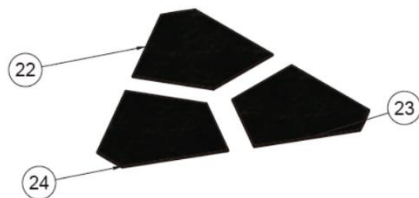


Ilustración 12: rodachina Imsa Acero



Estructura tenedor en acero galvanizado calibre 12, rueda de 50mm de diámetro encubierto en nylon negro; proporciona excelente protección a los pisos o

superficies. Freno de palanca en acero y resistencia de toda la rueda de 100 kg.

Ilustración 13; forma de uso del dispositivo.



Manual de uso.

CAPITULO 3

Formulación del modelo y plan de negocios

Definición del negocio (descripción general del proyecto).

Accesorios Sánchez es una empresa de diseño, desarrollo y comercialización de productos y accesorios para motos y motociclistas; nuestra actividad principal es diseñar, construir y remodelar productos tales como; accesorios de lujo, de protección, complementos, logos e imagen personalizada entre otros más. Nuestra principal labor es poder brindar a los usuarios de motocicletas el confort, seguridad, variedad en productos de diseño personalizado, adaptado a las necesidades y gustos de cada uno. En este caso se trata del desarrollo, de una plataforma para asistir al momento de realizar el aparcamiento de las motocicletas en espacios reducidos, la cual requiere de un rediseño que permita cargar y soportar la motocicleta, mientras se desea guardarla ya sea en la casa, parqueadero o garaje. Nuestra plataforma **BaseFacil** permite que maniobrar una motocicleta en un espacio reducido, sea mucho más rápido y sin esfuerzos; Es ideal para mujeres y hombres propietarios de motocicletas muy pesadas y grandes. Su aspecto, es mucho más fresco, agradable y orgánico, empático, con diferentes colores para distintos gustos. Los clientes más potenciales son las tiendas y distribuidoras de productos y accesorios; Mundomotos, Yanki Motos, Amacen Primotos, Orbimotos, Tomy Motos, MasMotos, Intermotos, entre otros.

Descripción del equipo gestor del proyecto.

Esta empresa está conformada por un solo propietario y gerente el cual es encargado de todos los aspectos de este proyecto, por lo tanto es el quien debe aportar en todas las áreas respectivas y pertinentes en la formulación, diseño, gestión y proceso constructivo e intervención general. Primero se inicia con la parte investigativa que incluye todos los aspectos inertes al desarrollo del proyecto tales como; investigaciones teóricas, históricas, legislativas, tecnológicos, del mercado, de materiales y diseño que permite una mejor visualización para el trazo de objetivos y requerimientos y todos los aspectos a poner en marcha.

Este proyecto está conformado por.

- JUAN ANTONIO SANCHEZ TORIBIO cc 10772113, Estudiante de Ingeniería en Diseño Industrial.

Nacido en montería córdoba (el 24 de junio de 1981), realice mis estudios de básica primaria en la escuela Gabriela mistral en el departamento de Montería, el bachillerato en el colegio monseñor Geraldo Patiño de Cáceres Antioquia y finalmente la carrera profesional como tecnólogo en diseño industrial en el Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín (ITM), actualmente estoy terminando los estudios como ingeniero en esa misma institución.

Me he desempeñado como líder en ventas de alimentos en el grupo Éxito S.A en el área de productos frescos, tengo una experiencia acumulada por 7 años en estrategias de ventas corporativas innovadoras para el mercado ratailer o al detal. Mi experiencia en manejo de personal es muy buena y hasta el momento he tenido reconocimiento en la compañía a la que pertenezco por esta labor. Mi personalidad es emprendedora y siempre he procurado obtener los resultados que se me asignan y las metas propuestas tanto en mi trabajo como en mi vida personal.

Aliados y proveedores.

Se realiza visita de reconocimiento de mercado para investigar quienes estaban interesados en vender nuestra plataforma BaseFacil para moto, la visita se realiza en sitios muy reconocidos como la 33 en Medellín y los puentes sitios muy comerciales para partes de motos y accesorios y complementos para este tipo de vehículos. Las tiendas y distribuidoras que se mostraron muy interesadas en el producto son:

- Mundo motos, dirección; calle 57#51d66 teléfono: 2514897 distribuidora de (Auteco, Honda, Yamaha, Kimko, Kawasaki, Bajaj, Suzuki, Akt)
- Yakimotos, dirección; carrera 52#5735 teléfono; 2515770 distribuidora de (Suzuki, Honda, Yamaha, Kawasaki,)
- Primotos, dirección; carrera 52# 5743 teléfono; 4444715 distribuidora de (yamaha, akt,bajaj,piaggio,honda,suzuki,auteco,kawasaki,honda,plus,suma,)
- Tomymotos, dirección; carrera 33 #26-50 teléfono; 2318435 distribuidora de (Akt, Auteco, Honda, Yamaha, Kimko,)
- Moto pista, dirección; carrera 52#5721 teléfono; 5125665 distribuidora de (Yamaha, Auteco, Akt, Suzuki, Kawasaki)
- Intermotos, dirección; calle 52#5729 teléfono: 2312233 (importadora y distribuidores respuestas y accesorios para motos)
- Masmoto, dirección; carerra52 #5710 teléfono: 2312932 distribuidora de (Auteco Akt, Yamaha, Honda, Kawasaki, Suzuki)
- Orbimotos, dirección; carrera 52 #5747 teléfono: 5602650 distribuidora de (repuesto y accesorios para motos importadores)

Estrategia comercial.

Descripción del producto.

El producto principal de este proyecto, es una plataforma para aparcar (parquear) **motos con caballete y gato central**, su objetivo principal es soportar el peso de la motocicleta evitando que el usuario tenga que hacer esfuerzo de carga y de maniobras para poder estacionarla en el lugar indicado. Su aspecto y accionamiento es similar a las patinetas, pero en este caso las ruedas contienen frenos y pueden girar en todas direcciones.

Función. Lograr encajar una motocicleta correctamente en espacios de 2m y menos se requiere de hasta 30 maniobras; Base fácil, Permite con un mínimo esfuerzo, el desplazamiento de la motocicleta para su ubicación en cualquier lugar ya sea del garaje, la vivienda y muchos otros lugares.

Mercado.

El nicho de mercado al cual va dirigido este producto es el de **los motociclistas** (usuario y/o propietario). Lo que este producto está buscando es crear alternativas para estos usuarios, con un dispositivo de gran utilidad en el hogar que no solo le ayude a estacionar la motocicleta sino que también le permita usarse como un vehículo para trasladar objetos pesados en el hogar.

El mercado potencial más óptimo para este producto es:

- Las empresas que se dedican a los parqueaderos públicos y/o privados
- Los talleres de motocicletas
- los lavaderos de autos y motocicletas
- las tiendas de ventas y distribución de accesorios y repuestos
- Los concepcioneros y ensambladores de motocicletas.

- propietario y usuarios de motocicletas con caballete central.

Competencia.

Con el fin de conocer que productos se ofrecen en el mercado con este fin se hace una visita de mercado a los establecimientos de venta y distribución de partes de motos y accesorios:

Se realiza visita de reconocimiento de mercado para investigar si distribuyen alguna plataforma para motos, que sirva para desplazarla en espacios reducidos, realizamos visita a sitios muy reconocidos como, la calle 33 en Medellín y el sitio conocido como los puentes, ambos lugares muy comerciales y frecuentados por los usuarios de motocicletas pues son destacados en cuanto a la distribución de partes, repuestos y accesorios. Se ha comprobado que en ninguno de estos sitios se halla un accesorio que preste el servicio de asistencia en estacionamiento y desplazamiento de motocicletas con gato central, solo en una tienda se encuentra un dispositivo tubular para levantar motos de alto cilindraje desde los ejes de las llantas traseras. Ellos nos explican que al comprar una motocicleta de esas puede adquirir este accesorio como complemento para estas motocicletas pues es diseñado y fabricado por los mismos fabricantes de motos, e incluso el sistema de anclaje es personalizado y exclusivo para la marca. En conclusión, por el momento no hay mucha competencia en el mercado con productos iguales o que tengan funciones parecidas, situación que se toma como una buena oportunidad para la comercialización del producto.

Precio

El precio para el producto se debe adecuar en un rango que permita, que personas de pocos recursos también la puedan comprar, por esta razón se establece un precio al público de con un rango de \$200.000 a \$300.000 aproximadamente.

Este valor se obtiene de sumar el 30% sobre el valor de costos de producción y materiales. Donde el 10% es la utilidad, otro 10% es el margen de contribución y el último 10 % es imprevistos.

Distribución.

Lo que respecta a los canales de distribución, se deben realizar de forma personalizada, siendo la misma empresa diseñadora quien haga la entrega y distribución física de los productos; la compañía dispondrá del personal calificado para realizar todas las adecuaciones correspondientes capacitar los usuarios acerca de las formas de uso. No habrá intermediarios o terceros que hagan las labores ventas, negociaciones, diseño y desarrollo de los productos. Las labores de terceros se centrarán inicialmente solo a la fabricación y ensamble de las piezas.

Promoción.

El apoyo comercial se deba hacer a través del uso de la internet, creado página web, redes sociales, aprovechando espacios de eventos deportivos de motocicletas demostrando su función e importancia, estos eventos estarán apoyados de propaganda escrita y atención por parte del equipo comercial y de ventas que serán encargados de asesorar y dar a conocer el producto. También se usarán otros espacios posteriormente como; avisos en la prensa local, en páginas amarillas y mediante espacios audiovisuales.

Organización y gestión empresarial.

Empresa.

Quiénes somos: Accesorios Sánchez, es una organización dedicada al diseño y desarrollo de productos y accesorios para motocicletas, que le sirvan como complementos, adorno,

decoración, personalización, ayuda o refuerzo para su vehículo (moto), el objetivo es incorporar ideas nuevas, traer tecnología al ámbito local, que se destaca en Latinoamérica por ser uno de los países con más usuarios de motocicletas, pero que a pesar de esto aún hay falencias en el mercado en cuanto a accesorios más tecnológicos al alcance de todos.

Planificación:

Se fijarán objetivos y metas claros que permitan el correcto funcionamiento y prosperidad de la idea de negocio esto siempre en pro del crecimiento tanto personal como organización.

Misión:

Nuestra misión es, ser reconocidos por nuestro liderazgo y pasión por altos estándares de calidad en nuestro producto y nuestro compromiso para satisfacer las necesidades del mercado, crear oportunidad para el crecimiento personal y laborar para nuestros asociados para que puedan alcanzar su más alto potencial.

Visión:

Liderar el mercado con nuestro productos especialmente con la “plata formas para motos 360 **BaseFácil**, " para motos y ser reconocidos como una marca de alta tecnología y calidad y contar con la confianza de todas las personas que requieran de nuestro producto.

Valores corporativos:

- Orientados siempre a solucionar las necesidades de ingeniería de nuestros clientes mediante personas capaces y facultadas
- Ofrecer a nuestros clientes un servicio de calidad, confianza y con honestidad de nuestros productos.
- Respeto por nuestros empleados, cliente y proveedores para obtener el éxito.

- Siempre ser protectores del medio ambiente.

Objetivos estratégicos:

- Posicionar nuestra empresa generando estrategias de alta calidad que nos impulse y nos den reconocimientos en el mercado de accesorios para motos.
- Fortalecer nuestro conocimiento técnico en el proceso de fabricación de plataformas para motos e incursionar con nuestros productos en más mercados para satisfacer las necesidades del cliente.
- Diversificar nuestros procesos de fabricación apoyándonos de terceros en gran medida de la tercerización de tareas para tener una mayor respuesta al pedido.
- Promover y desarrollar un sistema de control de los procesos complejos, el cual nos permita proyectar tiempos de entrega y toma de pedido, compra de insumos, y asignación de tareas.
- Consolidar nuestro producto referente "plataforma para motos" y lograr obtener un reconocimiento en el mercado.

Metas:

Lograr alianzas estratégicas con las empresas de distintos sectores tales como; Las ensambladoras de motocicletas, concepcioneros, instituciones de deporte extremo con motocicletas, clubes de motociclistas, almacenes de gran superficie, talleres grandes y de prestigio de la ciudad, parqueaderos de centros comerciales y conglomerados empresariales, tiendas especializadas en estos vehículos y cualquier otro sector más informal a quien podamos ofrecer nuestros productos.

Organización.

La empresa está conformada inicialmente como autónoma e independiente no obstante varios de sus procesos productivos deberán ser tercerizados con el fin de disminuir los costos del capital de inversión y el personal de mano de obra. De esta manera el equipo puede enfocarse en los procesos de diseño e innovación así también a todas las labores relacionadas con aspectos comerciales, y de distribución.

Estructura organizacional de la empresa

La empresa es un negocio o entidad, que desarrolla un conjunto de actividades cuya finalidad es generar recursos ya sean económicos, sociales, políticos, entre otros.

La estructura organizacional juega un papel importante en las empresas pues está ligada a la dirección de la empresa, pues dirigir conlleva a la toma de decisiones, para lograr los objetivos propuestos para lo cual es importante distinguir los roles y responsabilidades de forma jerárquica de modo que las funciones de planificar, organizar, gestionar y controlar se hagan de forma correcta (Trujillo, 2016)

Según Robbins (2009), el diseño organizacional de las empresas debe tener los siguientes elementos.

- *Especialización del trabajo:* Hace referencia la división del trabajo en pequeñas tareas altamente repetitivas para el trabajador.
- *Departamentalización:* Una de las maneras más populares es agrupar actividades es por las funciones realizadas, ya sea por tipo de producto, por extensión geográfica y por tipo de clientes.

- *Cadena de mercado*: según el autor lo define como “una línea ininterrumpida de autoridad que desciende del máximo nivel de la organización al escalón más bajo, y aclara quién reporta a quién.” Robbins (2009), en el cual se identifican tres grandes niveles; alta dirección, dirección intermedia y dirección operativa.
- *Extensión del control*: este modelo enfoca a que las empresas, para reducir costes, contratan pocos gerentes para el control de un amplio número de trabajadores, en incluso áreas, lo cual les permite tener una mayor autonomía en sus decisiones.
- *Centralización y descentralización*: se trata cuando la toma de decisiones se hace en los niveles superiores sin tener en cuenta las aportaciones de niveles inferiores por el solo hecho de tener la autoridad, el caso es contrario cuando es descentralizada pues incluso personas de niveles muy inferiores pueden cambiar decisiones en la compañía.
- *Formalización*: es un tipo de organización estandarizada donde los procedimientos son uniformes regidos por constantes previamente establecidas, la libertad de decisiones es reducida y solo se basa en las reglas estandarizadas. (Stephen P. Robbins, 2009)

Diseño de organizaciones.

Organización simple: esta estructura es también conocida como estructura lineal, es ideal para negocios pequeños, donde el director general y el propietario es el mismo, no posee más de tres niveles verticales y su simplicidad la hace más rápida, flexible y económica. Las tiendas pequeñas, los militares, entre otros.

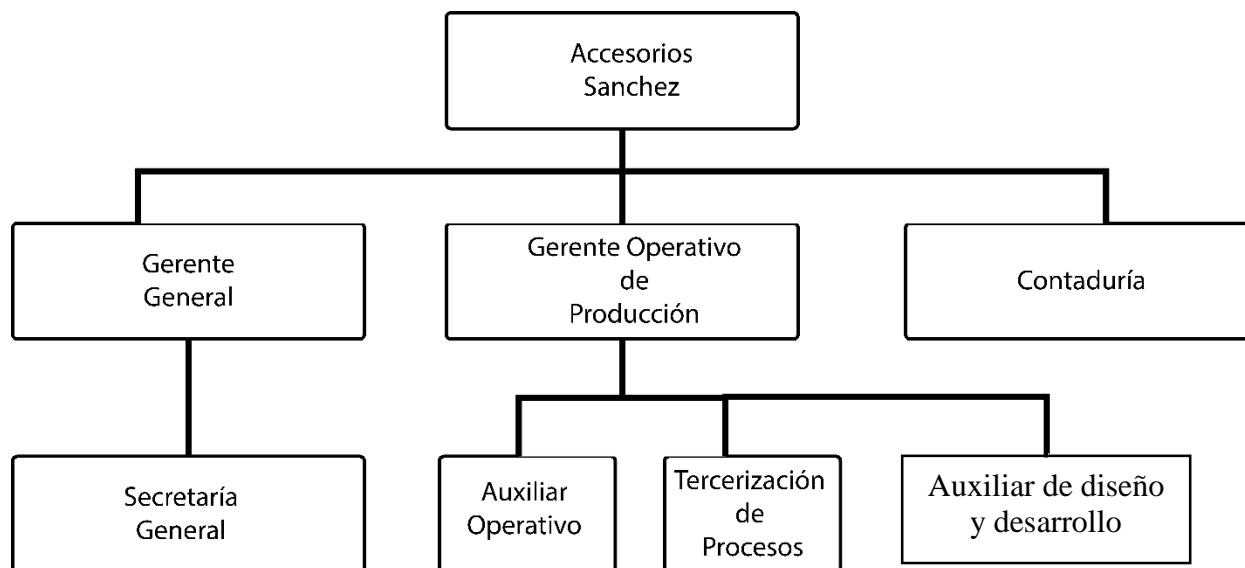
Organización matricial. Esta estructura combina la división de departamentos por función desempeñada y producto. Cada gerente es especialista en el cargo asignado, en este tipo de organización “los empleados en la matriz tienen dos jefes: sus gerentes de departamento según la función y aquellos según el producto. Por tanto, la matriz tiene una cadena de mando dual” Robbins (2009). Permite la selección de los recursos específicos y necesarios de cada departamento, compartiendo recursos entre sí, pero a la vez se plantea la dificultad de coordinación de estos departamentos implicados

Organización Divisional. Se trata de una estructura dividida en departamentos funcionales llamados unidades o divisiones, su sistema de mando es de estructura centralizada y jerarquizada. Las divisiones se orientan por línea de productos, grupos de clientes o mercado y por zonas en que se opera (geográficas), ya sea nacional o internacional.

Para Accesorios Sánchez, es muy importante implementar la estructura organizacional pues esto garantiza mejor control y manejo sobre las actividades y proyectos de la empresa; mas sin embargo debido a los altos costos que conlleva la formación de un equipo de trabajo, en especial, si se trata de una empresa que aún se encuentra en la etapa de conformación, e inicial en sus labores comerciales en el mercado, por lo cual se ha adaptado un tipo de organigrama lineal o simple, que consideramos que cubre todos los niveles directivos, comerciales y operativos que se realizarán en la empresa.

Organigrama.

Ilustración 14: organigrama administrativo de Accesorios Sánchez



Desarrollo de marca y logotipo.

En este punto nos enfocamos en la identificación de la marca corporativa. Tanto la empresa como sus productos requieren personalidad que los haga diferentes y reconocibles ante la competencia, para lograr este objetivo se realiza un diseño tipográfico, con el cual se busca conectar el producto como tal y la usabilidad (sistema para estacionar motos) y el mercado o actividad comercial (los usuarios de motocicletas además del apellido de su fundador. En las imágenes a continuación se expone el logotipo de identificación de marca.

Ilustración 15: identificación de marca empresarial y logo símbolo del producto



Gestión del personal.

La gestión del personal gira en torno a la parte administrativa, la comercial, la de diseño y desarrollo de los productos. La fabricación de los módulos o dispositivos, los cortes de materiales y tratamientos especiales son realizados en conjunto con las otras empresas dedicadas a la manufactura de los productos.

Como el programa más importante de la empresa es diseñar productos y accesorios para motos y usuarios de motocicletas es necesario hacer una debida capacitación a los empleados en todo lo relacionado con sus labores. Importante poder brindarles la certificación o buscar ya personal experimentado en el área para evitar problemas de mala calidad y reducir las fallas en los procesos.

Aspectos legales

Determinación de la forma jurídica.

El marco legal de las sociedades comerciales en Colombia son cuatro tipos principalmente, las cuales se explican a continuación:

La Sociedad de Responsabilidad Limitada (Ltda) (Arts. 353 – 372 del código del comercio).

Las principales características son:

- Se constituyen por escritura pública o documento privado.
- Deberán constituirse con un mínimo de 2 socios y no podrá tener más de 25.
- Responsabilidad de los socios limitada al monto del aporte.
- El capital se divide en cuotas de valores iguales
- El nombre o denominación social deberá estar acompañado de la palabra “limitada” o su abreviatura “Ltda.” De lo contrario, los socios responderán de manera solidaria e ilimitada.
- La representación legal de la sociedad es asumida en cabeza por todos los socios, salvo si estos delegan a uno en articular.
- Los derechos de los socios se representan en cuotas sociales, de igual valor nominal, las cuales tienen negociación restringida. Además, su cesión constituye una reforma estatutaria que debe registrarse en la Cámara de Comercio. (Cámara y Comercio de Medellín, 2013)

Las ventajas de este tipo de sociedades, es el nivel de responsabilidad ante las deudas que esta pueda adquirir pues todos deben responder ante ella y solo se responde con capital invertido en la empresa sin afectar su patrimonio personal, salvo en los que hallan factores laborales o fiscales. Esta sociedad tiene personería jurídica así que los derechos y obligaciones recaen sobre la empresa. (Ramirez, 2016)

Este tipo de sociedades no tienen accionistas si no propietarios a quienes les corresponden partes de la compañía equivalentes a su inversión en capital.

Sociedad por acciones simplificada. (S.A.S) regulada el artículo 5 de la Ley 1258 de 2008 del código del comercio. Este tipo de sociedad puede ser constituida con tan solo un accionista y no posee límite máximo, además puede ser conformada por persona natural o jurídica. En este modelo ya no hay socios si no accionistas, los cuales reciben sus ganancias de acuerdo a su participación con acciones dentro de la organización. Este tipo de sociedades fue creado con el fin de promover la creatividad y el emprendimiento pues es económica, y su actividad siempre será comercial, además que acorta el camino para acceder a préstamos y requerimientos financieros, unas de las ventajas más importantes es el termino de duración es indefinida, lo cual no genera problemas en el futuro por aspectos legales de esta índole. (Ramirez, 2016)

Características: según información obtenida mediante el sitio web *Gerencie.com* las sociedades por acciones simplificadas se caracterizan por:

Acto de Constitución: Este tipo de sociedad puede ser constituido por contrato privado el cual debe ser autenticado antes de su inscripción en el registro mercantil por los participantes en su suscripción, o por apoderado designado para ello.

Responsabilidad: Los socios solo responden hasta el monto de sus aportes, es una sociedad de capital, por ende, es con este que se responde por las obligaciones; la sociedad es una persona distinta al socio una vez esta tiene personería jurídica, la cual se consolida una vez se encuentra inscrita en el registro mercantil.

Pago del capital: Este puede ser pactado en el contrato de sociedad con plazos distintos a los establecidos en el Código de Comercio, pero nunca podrá exceder de dos años.

Tipos de acciones que se emiten: este tipo de sociedad puede emitir cualquiera de las siguientes acciones: (1) acciones privilegiadas; (2) acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto; (3) acciones con dividendo fijo anual y (4) acciones de pago.

Negociación de Acciones: Las acciones en este tipo de sociedad no podrán ser negociadas en la bolsa, pero si pueden ser negociadas por otros medios de manera libre a menos que en los estatutos se hayan establecido restricciones para ello. (Gerencie.com, 2016)

Las ventajas de este tipo de sociedades es que una cualquier persona con actitud emprendedora puede constituir una empresa con el objeto de darle más credibilidad a su negocio; no solo ella, sino que también una persona o varias personas tanto jurídicas como naturales pueden constituir una sociedad por acciones simplificada. (Gerencie.com, 2016)

En fin, este tipo de sociedad es una buena opción para que un comerciante legalice su actividad constituyendo empresa; donde a través de esta figura solo limita la responsabilidad al monto del capital con el cual se conforma la sociedad. (Gerencie.com, 2016)

Existente otras sociedades que se mencionan más no se explican en este trabajo, estas son: Sociedad Anónima (SA) compuesta mínimo por 5 accionistas, Comandita simple (Cía) o Comandita por Acciones (S.C.A) deben haber mínimo 2 socios si es simple, cuando es por acciones deben ser mínimo 5 accionistas, pues después de su análisis no se consideran opcionales para la constitución legal de Cirog, pues sus requerimientos tanto en socios o accionistas, como en capital no se adaptan a las condiciones actuales de esta empresa. De acuerdo al análisis realizado, se ha optado por escoger la *Sociedad por acciones simplificada*. (S.A.S), pues esta se ha creado con el fin de organizar legalmente las actividades de empresas

comerciales que apenas inician sus labores, además puede ser creada a partir de un solo accionista un factor que, en este caso, ha sido decisivo para su elección.

Existente otras sociedades que se mencionan más no se explican en este trabajo, estas son: Sociedad Anónima (SA) compuesta mínimo por 5 accionistas, Comandita simple (Cía) o Comandita por Acciones (S.C.A) deben haber mínimo 2 socios si es simple, cuando es por acciones deben ser mínimo 5 accionistas, pues después de su análisis no se consideran opcionales para la constitución legal para Accesorios Sánchez, pues sus requerimientos tanto en socios o accionistas, como en capital no se adaptan a las condiciones actuales de esta empresa. De acuerdo al análisis realizado, se ha optado por escoger la *Sociedad por acciones simplificada*. (S.A.S), pues esta se ha creado con el fin de organizar legalmente las actividades de empresas comerciales que apenas inician sus labores, además puede ser creada a partir de un solo accionista un factor que en este caso, ha sido decisivo para su elección. De esta forma obtenemos el nombre y razón social como: **Accesorios Sánchez s.a.s**

Aspectos legales del empleador.

- Establecer contratos según cargo a desempeñar y políticas de la empresa.
- Afiliación a la seguridad social (ARL, EPS, ARP, cajas de compensación)
- Cumplir con obligaciones fiscales y de impuestos
- Bríndale a los empleados un manual de condiciones óptimas para el trabajo.

Aspectos laborales y de seguridad social de los empleados.

Este punto se refiere exclusivamente a los aspectos legales que están implicados al momento de realizar una contratación laboral de un empleado.

- **Secretaria general** **\$800.000**
- **Auxiliar de diseño y desarrollo** **\$1.200.000**
- **Auxiliar operativo.** **\$820.857**

No es requerido más personal pues se terceraran todos los procesos de fabricación, lo que deja solo la necesidad de una figura administrativa la cual estará encargada del correcto funcionamiento de la organización, la cual es nombrada por el gerente general y representante, además de un auxiliar operativo para la labor organización de los productos como el ensamblaje final de producto, empaque y despacho, lo cuales estarán relacionados de manar sistemática en pro del cumplimiento de los objetivos de la empresa, para ello se contara con un plan de capacitación continuo del personal, el cual velará por el crecimiento intelectual del grupo de trabajo

Aspectos de seguridad social

Los datos a continuación son completamente actualizada y **vigentes durante el periodo del año 2017**. La información el aspecto relacionado con los pagos de nómina, **seguridad social y aportes fiscales** que se dará a continuación son obtenidos en mayoría mediante el portal web: www.gerencie.com, (gerencie.com, 2016) donde se explica cada parte con sus respectivos valores y porcentajes.

Las seguridades sociales en Colombia están formadas por:

- **Salud (EPS)**
- **Pensión. (ARP)**
- **Riesgos profesionales (ARL)**
- **Cajas de compensación familiar.**

Las afiliaciones para la seguridad social son obligatorias para los empleadores y para los empleados, pues desde que haya un vínculo laboral del empleado mediante contrato con la compañía de deben hacer los respectivos aportes mensuales los cuales se determinan así:

La salud (EPS): la cotización es del 12.5, está distribuida así: 4% aporta el trabajador y 8.5% lo aporta el empleador.

La pensión: la cotización es del 16%, está distribuida así: 4% aporta el trabajador y 12% lo aporta el empleador.

Riesgos Profesionales (ARL): la cotización a esta entidad varía según el riesgo al que se encuentre expuesto el empleador, y esta es aportada en su totalidad por el empleador. Los aportes varían entre un 0,348% para el nivel 1 de riesgo a 8.7% para el nivel 5 de riesgo. (Gerencie.com, 2016). Para Accesorios Sánchez, el aporte de los riesgos profesionales se hace con el nivel dos (1,044 %), y tres (2,436 %) puesto que la escala de riesgo no es muy elevada.

Caja de compensación familiar: la empresa hace un aporte del 4% sobre su salario.

Obligaciones fiscales.

En este párrafo se denomina todo lo relacionado con impuestos o aportes tributarios que la compañía debe hacer al gobierno. Para el caso de una sociedad anónima simplificada (SAS), debe aportar las siguientes obligaciones fiscales:

Impuesto sobre la renta. (Alta en IRPF)

El autónomo debe elegir entre las modalidades de estimación común o simplificada (módulos).

Régimen común: obliga a permanecer esta modalidad de declaración durante tres ejercicios fiscales y está obligado a facturar, a cobrar IVA, a declarar y a llevar contabilidad y deben declarar renta.

Régimen simplificado (módulos): obliga tan solo a un ejercicio, al final del cual se puede optar por la renuncia. Esta estimación no está obligada a cobrar el IVA en sus facturaciones y tampoco a realizar declaración de renta.

Por lo cual es el modelo más apropiado para la parte inicial de la compañía que posteriormente pasara al régimen común, una vez facture más del monto permitido en el régimen simplificado que debe ser Iguales o inferiores a 3500 UVT (Unidades de Valor Tributario) Del año anterior esto equivale en pesos a \$104'136.000 en ventas anuales o por alguna actividad comercial. (López, 2017)

Impuestos sobre los productos (Alta en IVA)

El impuesto de valor agregado, es el impuesto que el usuario o el comprador final deben pagar al gobierno por el producto adquirido. Para este modelo de negocio importante conocer, cuál es el tipo de impuesto que aplica para sus productos. Según datos obtenidos de Caracol radio, las tarifas del IVA para el año 2017 son de (Caracol Radio, 2016):

- Tarifa básica: 19%
- Tarifas especiales. 5% (algunos productos alimenticios)
- Tarifa mínima: 4% (datos celulares)

Desde esta perspectiva puede determinarse que las actividades de esta empresa solo aplican para la tarifa básica del 19 % de IVA.

Permisos, licencias y documentación oficial

Para otorgar los permisos y licencia requeridas para el funcionamiento de una empresa existen varias entidades de tipo gubernamentales que son de suma importancia para la gestación de todo el proyecto.

La superintendencia de industria y comercio, a través de las cámaras de comercio regula de manera local y departamental los requisitos legales para la puesta en marcha de una empresa.

La DIAN es la entidad encargada de regular y realizar los recaudos tributarios de toda actividad comercial realizada.

Patentes, marcas y otro tipo de registros.

La solicitud de patentes se puede hacer a través de la cámara de comercio (SIC), la cual se encarga de hacer el registro de las patentes ya sean de Invención, Modelos de Utilidad o Diseños Industriales. (Super Intendencia de industria y comercio., 2013)

La actividad comercial y empresario que desempeña esta empresa parte del uso de técnicas de dominio público, más sin embargo en algunos casos de diseño y de invención nuevas técnicas en algún proceso, será importante realizar su respectivo registro en la oficina de patentes.

Marcas.

Es importante registrar la marca pues nos permite identificar la empresa con respecto a las demás. De este modo se realizará la presentación de Solicitud de Registro de Marca, la cual deberá cumplir con los requisitos formales de presentación. En caso contrario, se ordenará su corrección dentro de sesenta días siguientes a contar de la notificación que informe acerca de esta situación. El costo de un registro de marca en el sistema SIC es de \$630.000

Aspectos económicos**Ingresos y egresos**

Los ingresos son una entrada de dinero por motivo de las actividades que desarrolla la empresa, mientras que los egresos son todas las operaciones que al ejecutarlas disminuyen el margen de beneficios logrados en base a la actividad económica realizada por la empresa. Dentro de los egresos de nuestro plan de negocio se encuentra: según la debida operación de la empresa, los ingresos están sujetos al nivel de venta, que, siendo variable en función de la demanda, será contemplada en los flujos de caja proyectados del plan de negocios.

Costos fijos

Este tipo de costos hacen referencia a aquellos que varían en función de las ventas en función de las ventas o del nivel de producción, dentro del plan de desarrollo de nuestra compañía, se tienen los siguientes costos fijos, relaciona mensual y anualmente: \$ 46.459.528 mensual.

COSTOS FIJOS MENSUALES PROYECTO: PROYETO BASE FASIL					
No.		Cantidad Requerida	Valor Unitario	Costo Mensual	Saldo Acumulado (Presupuesto Mes)
	Saldo Inicial (Presupuesto Mensual)				\$ 46.459.528
1	MO ADMÓN Y VENTAS Gerente general	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
	Seguridad Social más prestaciones MO ADMÓN Y VENTAS Gerente general		\$ 1.026.600	\$ 1.026.600	
2	MO ADMÓN Y VENTAS Gerente de Operaciones y Producción	1	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 3.800.000
	Seguridad Social más prestaciones MO ADMÓN Y VENTAS Gerente de Operaciones		\$ 923.940	\$ 923.940	
3	MO ADMÓN Y VENTAS Auxiliar de Diseño y desarrollo	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 5.000.000
	Seguridad Social más prestaciones MO ADMÓN Y VENTAS Auxiliar de Diseño		\$ 615.960	\$ 615.960	
4	MO ADMÓN Y VENTAS Secretaria General	1	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 5.800.000
	Seguridad Social más prestaciones MO ADMÓN Y VENTAS Secretaria General		\$ 410.640	\$ 410.640	
5	MO ADMÓN Y VENTAS Auxiliar Operativo	1	\$ 820.857	\$ 820.857	\$ 6.620.857
	Seguridad Social más prestaciones MO ADMÓN Y VENTAS Auxiliar Operativo		\$ 421.346	\$ 421.346	
6					\$ 6.620.857
7	Otros coastos Fijos			\$ 0	
			\$ 0	\$ 0	
8	Arrendamiento local	1	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
	Servicios públicos y energía	1	\$ 170.000		
9	Servicios públicos y acueducto	1	\$ 160.000	\$ 160.000	\$ 1.960.000
	Servicios públicos y telecomunicaciones	1	\$ 150.000		
11	Telefonía móvil	1	\$ 45.000	\$ 45.000	\$ 2.005.000
12	Elementos de papelería	1	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 2.105.000
13	Mantenimiento de equipos	1	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 2.405.000
14	Compra de activos y fijos	1	\$ 21.755.400	\$ 21.755.400	\$ 24.160.400
15	Seguro multiriesgo		\$ 0	\$ 0	\$ 24.160.400
16	Depreciación de Activos Fijos	1	\$ 617.435	\$ 617.435	\$ 24.777.835
18	Aseo y cafetería	1	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 25.027.835
19	Imprevistos	1	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 25.527.835
20	Costos financieros prestamos bancarios	1	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 35.527.835
21	Industria y comercio	1	\$ 273.350	\$ 273.350	\$ 35.801.185
22	Registro de marca	1	\$ 639.000	\$ 639.000	\$ 36.440.185
23				\$ 0	
24				\$ 0	\$ 0
25				\$ 0	\$ 0
26				\$ 0	\$ 0
27				\$ 0	\$ 0
28				\$ 0	\$ 0
29				\$ 0	\$ 0
30				\$ 0	\$ 0
31				\$ 0	\$ 0
	TOTAL COSTOS FIJOS MENSUALES	20	\$ 46.779.528	\$ 46.459.528	-\$ 46.459.528

Costos variables

Los costos variables, por el contrario, son todos aquellos que varían en función del volumen de ventas al nivel de la producción, ejemplo mano de obra directa y compra de materias primas, a continuación, en la siguiente tabla se hace referencia a los costos variables unitarios de los productos y servicios que ofrece la compañía:

Costos variables unitarios	valores
Materiales directos por unidad (MP*U)	\$ 215.100,00
Mano de obra directa por unidad (MOD*U)	\$ 44.178,10
Costos indirectos de fabricación	\$ 31.300,00
Total costos variables unitarios	\$ 290.578,10

Precio de venta.

El precio de venta del dispositivo base fácil con los costos fijos, variables, margen de contribución y utilidad tiene un valor de: \$ **377.752**

Margen de contribución y porcentaje de participación por línea.

Para que una idea pueda convertirse en un producto es necesario que ocurra durante su proceso una cantidad de costos tales como los ya mencionadas (costos fijos, variables, gastos y pérdidas). El margen de contribución es la diferencia entre el precio de venta y los costos variables; esta diferencia adicionalmente debe cubrir los costos fijos y la utilidad esperada. Es importante conocer este valor para determinar la rentabilidad del producto en cuestión para la compañía y poder decidir si seguirlo produciendo o no. De esta forma obtenemos un:

- **margen de contribución unitario de: \$ 87.173**
- **porcentaje de participación por línea: 81%**

realizar trabajos de comercialización, diseño e importación de productos de lujo para motocicletas.

Punto de equilibrio.

Punto de equilibrio es un concepto de las finanzas que hace referencia al nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos. Esto supone que la empresa, en su punto de equilibrio, tiene un beneficio que es igual a cero (no gana dinero, pero tampoco pierde). Como resultado de estos cálculos, se recolectaron el punto de equilibrio en pesos (\$) y en unidades, ambos debidamente referenciados en la siguiente tabla:

Costos /detalles sub cuentas; punto de equilibrio (PE)	Proyecto accesorios Sánchez
<i>% participación por línea</i>	81
<i>Margen de contribución ponderado</i>	70.873
<i>Unidades mínimas que producir (punto de equilibrio en unidades)</i>	56,72
<i>Punto de equilibrio en pesos (precio de venta por unidades en PE)</i>	\$ 21.426.693
<i>Total, costos varietales en PE</i>	\$ 16.482.071
<i>Ventas totales proyectadas al 100%</i>	\$ 188.875.763

Resumen proyecto productivo

Para finalizar este documento se realiza un pequeño resumen donde se explican de nuevo los puntos más importantes y relevantes que este proyecto ha logrado desarrollar.

- Nombre del proyecto: proyecto dispositivo para parqueo de motocicletas **basefácil.**
- Realizado por: Juan Sánchez

Resumen del proyecto.

Este proyecto tiene como propósito realizar análisis y recopilación investigativa acerca de las alternativas ya existentes o completamente nuevas, la cual permita transformar la forma en que se estacionan las motocicletas apagadas y se trasladan en espacios reducidos. A partir de elementos de diseño, planeación y aplicación de nuevos conceptos tanto visuales como funcionales se produce la gestación de un nuevo producto con el fin de asistir el aparcamiento de las motocicletas, facilitando sus movimientos y maniobrabilidad en espacio como; el interior de las viviendas, el garaje, el parqueadero entre otros. El público o nicho de mercado objetivo al que este proyecto está enfocado es el de los propietarios o usuarios de motos especialmente al público femenino que es quien más presenta dificultades en este aspecto. El proyecto finalmente propone un dispositivo que le brinda a los usuarios la facultad de parquear su motocicleta con el más mínimo esfuerzo, además permitiendo estacionar el vehículo en cualquier sitio de la vivienda haciendo más fácil esquivar los objetos que interrumpen el paso. los objetivos de diseño permiten crear un producto más confortable, agradable a la vista, con forma más orgánicas y con distintos colores, con funciones doble propósito, tales como; servir base o remolque para otros elementos de la casa tales como la nevera, estufas, lavadoras entre otros.

Oportunidad de negocio.

El mercado de motocicletas, accesorios y partes es muy extenso en el país y ha tenido un fuerte crecimiento en los últimos 5 años dando como resultado que este vehículo es el más usado en el país y que además requiere del apoyo de otros productos para su manutención, personalización y confort.

A continuación, se resume de forma clara y precisa la actividad comercial de la empresa mediante el modelo canvas donde se describen los aspectos claves del funcionamiento de la empresa.

MODELO DE PLAN DE NEGOCIOS CANVAS				
Aliados	Recursos claves	Propuesta de valor	Relaciones	clientes
Empresas ensambladoras de motocicletas, diferentes tiendas de venta de accesorios y partes, instituciones y clubes de motociclistas, almacenes de gran superficie y de cadena, talleres de motos, centros especiales de puesta a punto de inspección y control de vehículos. Concesionario de motos.	Personal calificado, para el buen funcionamiento de la empresa. Materias primas e insumos locales, investigación y crecimiento académico y práctico constante.	Nuestra propuesta de valor es la creación de productos muy estéticos y a la vez funcionales. Personal entusiasta con capacidad de aprendizaje constante y creatividad. Desarrollo de proyectos sustentados bajo parámetros fundamentados mediante la investigación	Comunicación y buenas relaciones con los usuarios y clientes. seguimiento personalizado a nuestros clientes, brindando asesores y ayuda lo antes posible. Capacidad inmediata de respuesta ante circunstancias adversas.	Usuarios de motocicletas en distintas edades y estratos sociales entre los 16 y 65 años. Personas con afinidad, con los productos novedosos, prácticos y que amen la comodidad. instituciones de comercialización, venta y distribución de accesorios, respuestas y complementos para motocicletas. concesionario, almacenes de cadena, talleres de motocicletas.
	Actividades clave	Producto	Canales.	
	Desarrollo de diseño y promoción demostrativa a través de la Página web, teléfono, correos, redes sociales. entes comerciales de gran superficie como almacenes de cadena y centros comerciales buenas relaciones y contactos. Asistir a eventos de motos y motociclistas.	Diseñamos productos y procesos para el mercado de tipo automotriz, buscando garantizar productos de excelente calidad y garantizados. Brindar a los usuarios más y mejores alternativas complementarias para motocicletas.	Página web y tienda online, teléfono, correos, redes sociales. A través de las tiendas y concesionarios, tiendas y almacenes de cadena. proporcionar una sede e instalaciones físicas para los clientes y usuarios	
costos			Ingresos	
(costos fijos) administrativos			Ventas de productos o dispositivos,	
costos de investigación, diseño y desarrollo			servicio de asesoría y mantenimiento de los dispositivos	

costos de fabricación directa, de terceros materiales e insumos y transporte		Importación, distribución y venta de productos de lujo para motocicletas.
--	--	---

Conclusión

El proyecto concluye gracias a la investigación, experimentación y análisis de datos obtenidos con los cuales se logró diseñar el dispositivo Basefácil, siguiendo parámetros de requerimientos y metodología de diseño que fueron de gran ayuda para lograr desarrollar el producto, el cual se puede establecer como accesorio de apoyo para los propietarios y usuarios de motocicletas que permite más versatilidad al momento de estacionar su vehículo, además su diseño y estructura le facilita introducirlo a un sistema de producción, ensamblaje, empaque, transporte y distribución.

Bibliografía

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (24 de junio de 2004). *Decreto # 2060*. Obtenido de Por el cual se establecen normas mínimas para vivienda de interés social urbana. : <http://www.minvivienda.gov.co/Decretos%20Vivienda/2060%20-%202004.pdf>

Aceros y Metales Cuautitán. (s.f.). *Acero acabado plata al Cromo-Tungsteno O1*. Obtenido de <http://www.acerosymetalescuautitlan.com.mx/catalogo/grado-herramienta/103-acero-acabado-plata-al-cromo-tungsteno-o1-.html>

AMV. (22 de 02 de 2016). *Tipos de motos y principales características*. Obtenido de <http://noticias.amv.es/consejos-amv/tipos-de-motos-caracteristicas>

Avedaño, G. (11 de julio de 2016). top 10 de las motocicletas mas vendodas en Colombia. *El Tiempo*.

business Unit. (septiembre de 2010). *Carrocería*. Obtenido de Propiedades de los materiales: <http://blocs.xtec.cat/xluque/files/2010/09/propiedades-de-los-materiales3.pdf>

Callister, W. (2004). Aluminio y aleaciones. En *Ciencia e ingeniería de los materiales* (págs. 378- 457). Barcelona: Reverté S.A.

Camilo Trujillo Villa. (18 de junio de 2015). Medellín tendrá 2.5 millones de motos en 5 años. *El colombiano*.

Cámara y Comercio de Medellín. (2013). *Registro de sociedades mercantiles*. Medellín.

Caracol Radio. (28 de diciembre de 2016). *Todo lo que debe saber de la Reforma Tributaria*.

Obtenido de http://caracol.com.co/radio/2016/12/28/economia/1482935265_068514.html

Casajus, L. (septiembre de 2013). *Denominación de los elementos de una*. Obtenido de Revista

Técnica: http://www.centro-zaragoza.com:8080/web/sala_prensa/revista_tecnica

Centro de Investigación en Química Aplicada. (s.f.). *acrilonitrilo butadieno estireno*. Obtenido de

<http://investigadores.ciqqa.mx/maestria/docs/document13.pdf>

Charry, L. (22 de agosto de 2004). Se puede vivir en 35 metros cuadrados. . *El Tiempo*.

Club VTM Colombia. (14 de abril de 2008). *Tipos de Motocicletas - Clases de Motocicletas -*

Modelos de Motos. Obtenido de [//www.vivetumoto.com/foros](http://www.vivetumoto.com/foros)

Comité de Ensambladoras de Motos Japonesas. (2013). *VIII Estudio Sociodemográfico de los*

Usuarios de Motos en Colombia. Bogotá D.C.

comité de ensambladoras de Motos Japonesas. (2013). *VIII Estudio Sociodemográfico de los*

Usuarios de Motos en Colombia. Medellín.

Cursos Maximatec. (s.f.). *Fibra de vidrio*. Obtenido de

<http://www.cursos.maximatec.com/downloads/Fibra%20de%20Vidrio.pdf>

diccionario lexicoom. (enero de 2017). *etimología de la palabra Manubrio*. Obtenido de

<http://lexicoon.org/es/manubrio>

División de Población de la CEPAL. (2016). *notas de Población* . Santiago: Celade.

Donald Askeland, W. W. (2017). Intriducción a la ciencia e ingeieria de los materiales. En D. R.

Askeland, *Ciencia e Ingeniería de Materiales*. (pág. 848). Mexico: Cergage Learning.

El Espectador. (20 de Noviembre de 2015). En Colombia no para venta de motos.

el mundo de la aviacion. (s.f.). *usos del acero y sus aleaciones*. Obtenido de

<http://www.elmundodelaaviacion.com.ar/Tecnologia-de-los-Materiales-Aeronauticos/usos-del-acero-y-sus-aleaciones.html>

Fast Pack. (12 de 2010). *Nomenclatura de los aceros*. Obtenido de <http://www.fastpack.cl/wp-content/uploads/2010/12/nomenclatura-de-aceros.pdf>

gerencie.com. (2016). *Derecho Laboral*. Obtenido de ¿Qué es la seguridad social en una relación laboral?: <https://www.gerencie.com/que-es-la-seguridad-social-en-una-relacion-laboral>.

Gerencie.com. (11 de febrero. de 2016). *Principales características de una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS)*. Obtenido de <https://www.gerencie.com/principales-caracteristicas-de-una-sociedad-por-acciones-simplificada-sas.html>

Gil, A. (30 de marzo de 2012). *Resinas d Poliéster*. Obtenido de Guía de manejo:

<http://www.eafit.edu.co/servicios/centrodelaLaboratorios/infraestructura/laboratorios/Documents/Guia%20de%20manejo%20de%20resinas.pdf>

Gómez, V. (s.f.). *clasificacion de los aceros*. Obtenido de Facultad Regional Tucumán.

Instituto de investigación sobre vehículos . (septiembre de 2013). *Revista técnica*. Obtenido de

Despiece de la motocicleta: http://www.centrozaragoza.com:8080/web/sala_prensa/revista_tecnica/hemeroteca/articulos/R57_A2.pdf

la ANDI. (2015). *La industria Automotriz*. Bogotá.

Lenntech. (2017). *El Aluminio*. Obtenido de <http://www.lenntech.es/periodica/elementos/al.htm>

Lenntech. (2017). *El Magnecio*. Obtenido de

<http://www.lenntech.es/periodica/elementos/mg.htm>

Lenntech. (2017). *hierro - Fe*. Obtenido de Propiedades químicas del Hierro - Efectos del Hierro sobre la salud - Efectos ambientales del Hierro:

<http://www.lenntech.es/periodica/elementos/fe.htm>

Llena, J. M. (noviembre de 1996). *Estudio de curado de materiales compuestos por un sistema epoxi y partículas elastoméricas*. Obtenido de

upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/93211/TJMML1de2.pdf?

López, b. S. (04 de enero de 2017). *ABC finanzas*. Obtenido de ¿Quiénes pertenecen al Régimen Común en el 2017?: <http://www.abcf Finanzas.com/finanzas-personales/impuestos/regimen-comun>

Maffia, E. G. (2013). *estructura y propiedades de las aleaciones*. Obtenido de Aluminio y sus aleaciones.

Ministerio del Interior. (2014). *La Motocicleta*. Obtenido de Dirección General de Tráfico : http://www.dgt.es/PEVI/documentos/catalogo_recursos

Munari, B. (2004). Metodología Proyectual. En B. Munari, *Como nacen los Objetos* (págs. 19-385). Barcelona: Gustavo Gil s.a.

Olga Lucía Londoño Palacio, L. F. (2014). *Guía pa construir estados del arte*. Obtenido de ¿que es un estado de arte?

organización panamericana de la Salud. (s.f.). *Vivienda saludable. Calidad de las condiciones de la vivienda y calidad de vida*. Obtenido de

<http://www.bvsde.paho.org/bvsasv/e/iniciativa/posicion/siete.pdf>

Orozco, G. M. (s.f.). *Las partes de la motocicleta*. Obtenido de

<https://www.pruebaderuta.com/las-partes-de-la-motocicleta.php>

Oxford living dictionaries. (2017). *Definición de forma*. Obtenido de

<https://es.oxforddictionaries.com/definicion/forma>

Pillaca, D. (octubre de 2012). *(ZONIFICACIÓN), análisis funcional de una vivienda*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/110010827/ZONIFICACION-ANALISIS-FUNCIONAL-DE-UNA-VIVIENDA>

Portafolio. (14 de septiembre de 2016). Se venden menos motos nuevas pero ese mercado aún tiene espacio para crecer. *El Portafolio*.

Portafolio. (19 de Enero de 2017). Estas fueron las marcas de motocicletas más vendidas en Colombia en el 2016.

Ramirez, M. (17 de noviembre de 2016). *Colombia legal Corporation*. Obtenido de Sociedades Mercantiles en Colombia: <http://www.colombialelegalcorp.com/sociedades-mercantiles-en-colombia/>

Revista Viker. (30 de diciembre de 2012). *Las sutiles diferencias entre custom, choppers y bobbers*. Obtenido de <http://www.bikergaraje.com>

Ruedas y llantas. (s.f.). *Llantas para moto: Todo lo que hay que saber*. Obtenido de <http://ruedasyllantas.com/llantas-para-moto/>

Sant, M. (08 de agosto de 2015). *Moto 1 pro*. Obtenido de Tipos de chasis de moto: El esqueleto de la moto: <http://www.moto1pro.com/reportajes-motos/chasis-el-esqueleto-de-la-moto>

Serpa, O. G. (04 de abril de 2015). El Espectador. *Colombia, es un país que se transporta en Moto*.

Soluciones arca automotriz. . (2017). *Que es una llanta*. . Obtenido de <http://troya.solucionesarcaautomotriz.com/galerias/clas>

Stephen P. Robbins, T. A. (2009). ¿Qué es la estructura organizacional. En *Comportamiento Organizacional* (pág. 717). Mexico: Pearson.

Super Intendencia de industria y comercio. (noviembre de 2013). *propiedad Industrial*. Obtenido de <http://www.sic.gov.co/disenos-industriales>

Tesis en red. (s.f.). *Características de los Termoestables*. Obtenido de <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/6686/06Txrj6de14.pdf?sequence=6>

Textos Científicos. (12 de agosto de 2005). *El ABS*. Obtenido de <https://www.textoscientificos.com/polimeros/abs>

Trujillo, J. E. (2007). *Resistencia de materiales básica para estudiantes de ingeniería*. Obtenido de Tipos de esfuerzos: <http://leopoldoriverahidalgoa01167627.weebly.com/>

Univercidad Catolica de Argentina. (noviembre de 2008). *El PCV (Policloruro de vinilo)*.

Univercidad Nacional de Colombia. (2009). *Materiales Industriales* . Obtenido de Clasificación de los Materiales:

<http://datateca.unad.edu.co/contenidos/256599/256599%20Materiales%20Industriales/1>

Universidad de Panplona. (s.f.). *El Acero*. Obtenido de

<http://www.jacekleszczynski.com/images/5147/EI%20acero.pdf>

Universidad Nacional de La Plata. (s.f.). *Aceros y superaleaciones termorresistentes*. Obtenido

de

<file:///C:/Users/user/Downloads/Aceros%20y%20superaleaciones%20termorresistentes.p>

df