

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA CREAR UNA EMPRESA
FABRICANTE DE MARCOS DE BICICLETAS**

**AUTOR:
HEYLER SAINN RUIZ JAIMES**

TRABAJO DE GRADO - PRÁCTICA CREACIÓN DE EMPRESAS



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE MATERIALES
BUCARAMANGA
2018**

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA CREAR UNA EMPRESA
FABRICANTE DE MARCOS DE BICICLETAS**

AUTOR:

HEYLER SAINN RUIZ JAIMES

Trabajo de grado para optar el título de:

Ingeniero Metalúrgico

TRABAJO DE GRADO - PRÁCTICA CREACIÓN DE EMPRESAS

DIRECTOR:

Dr. CRISTIAN CAMILO VIÁFARA ARANGO

Doctor en Ingeniería Mecánica

CODIRECTORA:

PIEDAD ARENAS DÍAZ

Magister en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE MATERIALES
BUCARAMANGA**

2018

DEDICATORIA

A todos aquellos que de una u otra forma aportaron su conocimiento y experiencia a este ciclo de formación profesional y personal. A todas las personas que ven este trabajo de grado como un símbolo de inspiración. La realización de este proyecto de grado es el primer eslabón de la cadena de acontecimientos que planeo para mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, que todo le debemos, por brindar la fortaleza y la mejor energía siempre en cada aspecto de mi vida.

A mi núcleo familiar, mi mami Ana Ofelia, mi taita Milton y mi hermanito Daniel, pilar fundamental en cada actividad propuesta en mi vida. Mi familia siempre ha apoyado mis decisiones, mis triunfos y mis fracasos, me han brindado su sabiduría, su amor, su comprensión y han sido pacientes en este paso del proceso de mi formación académica.

A mi novia Ana María, por toda su entrega, paciencia, amor incondicional y por siempre creer en mí y en mis ideas descabelladas. Además, por dar un pequeño empujón para que siguiese trabajando en ellas.

A mi grupo de ciclismo Ciclopingos MTB Santander, porque allí conocí personas que han aportado mucho carisma y conocimiento de este valioso deporte.

A mi director y codirectora de proyecto, Dr. Cristian Camilo Viáfara y Dra. Piedad Arenas Díaz quienes con su paciencia y conocimiento supieron guiar este proyecto a la realidad.

A mi amigo y excompañero de proyecto, gracias por hacer visualizar las cosas de manera distinta y tomar las riendas de mi proyecto por mí mismo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	21
1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	21
1.2 MARCO DE REFERENCIA	23
1.2.1 Historia de la bicicleta	23
1.2.2 Tipos de bicicletas	26
1.2.3 Materiales usados en los marcos de las bicicletas	27
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	40
1.3.1 Objetivo general	40
1.3.2 Objetivos específicos	40
1.4 METODOLOGÍA DEL PROYECTO	41
2 ESTUDIO DE MERCADO	44
2.1. INVESTIGACIÓN DE MERCADO	44
2.1.1 Análisis del sector	44
2.1.2 Análisis del mercado	49
2.1.3 Análisis de la competencia	54
2.1.4 Clúster	63
2.2 ESTRATEGIAS DE MERCADO	66
2.2.1 Concepto del producto	66
2.2.2 Estrategias de distribución	68
2.2.3 Estrategias de precio	71
2.2.4 Estrategias de promoción	73

2.2.5 Estrategias de comunicación y publicidad	75
2.2.6 Estrategias de servicio	77
2.2.8 Estrategias de aprovisionamiento	77
2.2.9 Justificación de proyección de ventas	79
2.2.10 Política de cartera	80
3 ASPECTOS TÉCNICOS Y DE OPERACIÓN	81
3.1 OPERACIÓN	81
3.1.1 Información técnica del producto	81
3.1.2 Estado de desarrollo	83
3.1.3 Descripción del proceso de producción	85
3.1.4 Redes productivas	92
3.1.5 Necesidades y requerimientos	105
3.1.6 Plan de producción	109
3.2 PLAN DE COMPRAS	109
3.2.1 Consumos por unidad de producto	109
4 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL	110
4.1 ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL	110
4.2 ANÁLISIS DOFA	111
4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	112
4.4 ASPECTOS LEGALES	113
4.5.1 Naturaleza jurídica de la empresa	113
4.5.2 Aspectos tributarios	113
4.5.3 Aspectos laborales	115
4.5.4 Aspectos legales técnicos de las empresas de bicicletas	115

5 ANÁLISIS FINANCIERO	118
5.1 DEFINICIÓN DE FACTORES	118
5.1.1 Inversión inicial	118
5.2 DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS	120
5.2.1 Capital de trabajo	121
5.2 PUNTO DE EQUILIBRIO	123
5.3 PROYECCIÓN DE INGRESOS	125
5.3.1 Proyección de ingresos	126
5.4 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS A 5 AÑOS	128
5.4.1 Estado de resultados	128
5.4.2 Flujo de caja proyectado	130
5.4.3 Balance general	131
5.4.4 Resultados sobre la viabilidad financiera del proyecto para el escenario conservador	133
5.5 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	134
5.5.1 Valor Presente Neto (VPN)	135
5.5.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)	136
6 CONCLUSIONES	139
7 RECOMENDACIONES	141
BIBLIOGRAFÍA	142
ANEXOS	149

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Primera bicicleta patentada. La Draisiana 1817 (Seefried, 2016).....	24
Figura 2. Evolución histórica de la bicicleta (Pedaleando por Canarias, 2016).....	25
Figura 3. Marco de bicicleta de acero de la serie 4130 (Aliexpress.com, 2017). ...	30
Figura 4. Marco bicicleta de aleación de aluminio de la serie 6061 – T6 (AliExpress.com, 2017).....	33
Figura 5. Marco de aleación de titanio del grado 5 (Aliexpress.com, 2017).....	35
Figura 6. Estructura típica de los materiales CRFP (Carbonconcrete, 2008).	36
Figura 7. Clasificación general de los materiales compuestos. Adaptado de (Instituto Tecnológico de Plástico , 2016).	36
Figura 8. Marco de bicicleta en material CRFP (Alibaba.com, 2017).	39
Figura 9. Diagrama de flujo de la metodología a seguir.	41
Figura 10. Marco bicicleta SPECIALIZED S-Works Epic HT Di2 2017 (Specialized Bicycle Components, 2017).....	56
Figura 11. Marco bicicleta CANNONDALE F–SI CARBON TEAM 2017 (Cannondale, 2016).....	57
Figura 12. Marco bicicleta TREK PROCALIBER 9.9 SL 2017 (Trek Bicycle Corporation , 2017).....	58
Figura 13. Bicicleta SCOTT SCALE RC 900 SL 2017 (SCOTT Sports SA, 2017).	59
Figura 14. Marco de bicicleta Giant XTC ADVANCED 29 2017 (Giant Bicycles, 2017).	60
Figura 15. Marco de la bicicleta ORBEA ALMA 2017 (Orbea S. Coop., 2017).	61
Figura 16. Marco Bicicleta GW SHARK 29 in 2017 (GW Bicycles, 2017).....	62
Figura 17. Clúster relacionado con una empresa.	64
Figura 18. Ficha del producto. Venta de marcos de bicicletas de material CRFP (SCOTT Sports SA, 2017).	67

Figura 19. Carrete de fibras de carbono en hilo de aproximadamente 5 – 10 micrómetros de diámetro (SCOTT Sports SA. , 2017).	84
Figura 20. Carrete de fibra de carbono para la producción de marcos de bicicleta (SCOTT Sports SA. , 2017).	85
Figura 21. Descripción del proceso de producción de las bicicletas de CRFP.	85
Figura 22. Corte laser de material CRFP (SCOTT Sports SA. , 2017).	87
Figura 23. Preparación de las capas cortadas de material de fibra de carbono (SCOTT Sports SA. , 2017).	88
Figura 24. Preformado del marco de CRFP (SCOTT Sports SA. , 2017).	89
Figura 25. Marco prefabricado y moldeado (SCOTT Sports SA. , 2017).	89
Figura 26. Mecanizado de las piezas para realizar el montaje final del marco (SCOTT Sports SA. , 2017).	90
Figura 27. Montaje para realizar el ensamble final (SCOTT Sports SA. , 2017). ..	90
Figura 28. Pruebas de resistencia a la fatiga y rigidez de los marcos (SCOTT Sports SA. , 2017).	91
Figura 29. Proceso de pintura a marcos de bicicletas (SCOTT Sports SA. , 2017).	91
Figura 30. Embalaje de los marcos (SCOTT Sports SA. , 2017).	92
Figura 31. Aplicaciones del material CRFP Tenax. (TEIJIN LIMITED, 2017).	95
Figura 32. Silicona no curada para moldeo al vacío (Castro Composites, 2017)..	96
Figura 33. Horno necesario para realizar el montaje la sintetización de los marcos de bicicletas en material CRFP (Materials Research Furnaces, Inc., 2017).....	99
Figura 34. Cortadora laser para el material CRFP (Keyland, 2017).	100
Figura 35. Ejemplo de moldes de acero necesarios para la manufactura de los marcos (Bikingpoint, 2017).	101
Figura 36. Montaje de prensa necesario para la manufactura del marco.	103
Figura 37. Localización de la empresa en la ciudad de Bucaramanga.	108
Figura 38. Estructura organizacional de la empresa.	112

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tipología de bicicletas. Adaptado de (La Bicicleta Magazine, 2016).....	26
Tabla 2. Propiedades físicas y mecánicas de los materiales (Askeland, 2004). ...	28
Tabla 3. Composición química de la aleación de aluminio 6061 – T6 (Askeland, 2004).	32
Tabla 4. Composición química de la aleación de aluminio 7075 – T6 (Askeland, 2004).	33
Tabla 5. Tipos de fibras de los materiales compuestos. Adaptado de (Instituto Tecnológico de Plástico , 2016).	37
Tabla 6. Tipos de resinas de los materiales compuestos. Adaptado de (Instituto Tecnológico de Plástico , 2016).	37
Tabla 7. Ventajas y desventajas del material compuesto de fibra de carbono (Velocite Bikes , 2017).	38
Tabla 8. Perfil del mercado objetivo de la empresa.	53
Tabla 9. Clúster para el mercado de las bicicletas.....	65
Tabla 10. Especificaciones técnicas del producto que ofrecerá la empresa.	68
Tabla 11. Proyección de los costos de las estrategias de distribución.....	71
Tabla 12. Precio marco de bicicleta de material CRFP que ofrece la empresa <i>Bicicletas GW</i> (GW Bycycles, 2017).	72
Tabla 13. Presupuesto publicidad y promoción en lanzamiento de la empresa. ...	74
Tabla 14. Presupuesto destinado a las estrategias de comunicación.	77
Tabla 15. Presupuesto destinado a las estrategias de servicio.	77
Tabla 16. Descripción del aprovisionamiento de la empresa de maquinaria.....	78
Tabla 17. Descripción del aprovisionamiento de la empresa de herramienta.	78
Tabla 18. Descripción de las estrategias de aprovisionamiento en la adquisición de equipos.	79
Tabla 19. Descripción de las estrategias de aprovisionamiento en la adquisición de materias primas.	79

Tabla 20. Porcentaje de aumento en la proyección de producción y ventas.....	80
Tabla 21. Materia prima suministrada por Haining Anjie Composite Materials Co., Ltd. (HAINING ANJIE COMPOSITE MATERIAL CO.,LTD., 2016).....	93
Tabla 22. Materia prima suministrada por Jiaxing Newtex Composites Co., Ltd. (Jiaxing Newtex Composites Co., Ltd. , 2017).	94
Tabla 23. Materia prima suministrada por Toho Tenax Europe GmbH (TEIJIN LIMITED, 2017).	95
Tabla 24. Productos necesarios para la manufactura de los marcos (Castro Composites, 2017).....	96
Tabla 25. Silicona no curada para moldeo al vacío (Castro Composites, 2017). ..	96
Tabla 26. Adhesivo y masillas para la manufactura de los marcos (Castro Composites, 2017).....	97
Tabla 27. Piezas técnicas de caucho Piercan (Piercan , 2017).	98
Tabla 28. Lijas para el pulido de los marcos (Yaxa, 2017).....	98
Tabla 29. Horno necesario para realizar el montaje la sintetización de los marcos de bicicletas en material CRFP (Materials Research Furnaces, Inc., 2017).....	99
Tabla 30. Cortadora laser para el material CRFP (Keyland, 2017).	100
Tabla 31. Ejemplo de moldes de acero necesarios para la manufactura de los marcos (Metal Green S.A.S, 2017).	101
Tabla 32. Herramienta de mano Craftsman, 500 piezas (Craftsman, 2017).	102
Tabla 33. Pulidora Craftsman 7 "10 A (Craftsman, 2017).	102
Tabla 34. Polichadora Craftsman (Craftsman, 2017).....	102
Tabla 35. Compresor de aire EMAX Industrial 5hp (EMAX Compressor, 2017).	103
Tabla 36. Montaje de prensa necesario para la manufactura del marco.....	104
Tabla 37. Computadores necesarios para la empresa (Mac - center, 2017).....	104
Tabla 38. Sistema enfriador necesario para almacenar el material CRFP (Linio.com, 2017).....	104
Tabla 39. Necesidades de personal.	105
Tabla 40. Especificación de la materia prima e insumos necesarios para la manufactura de los marcos de marterial CRFP.	106

Tabla 41. Maquinaria y equipos necesarios.....	106
Tabla 42. Muebles y enseres necesarios para el funcionamiento de la empresa.	107
Tabla 43. Equipos de oficina necesarios para la puesta en marcha de la empresa.	107
Tabla 44. Análisis competitivo DOFA de la empresa.	111
Tabla 45. Inversión inicial total necesaria para la puesta en marcha de la empresa.	119
Tabla 46. Activos diferidos necesarios para realizar la puesta en marcha de la empresa y su funcionamiento.	120
Tabla 47. Consideraciones de los 3 escenarios financieros.	121
Tabla 48. Capital de trabajo de los 3 escenarios financieros.	121
Tabla 49. Inversión total necesaria para la puesta en marcha y funcionamiento de la empresa en cada escenario financiero presentado.	122
Tabla 50. Recursos económicos para la puesta en marcha de la empresa en los 3 escenarios financieros.	122
Tabla 51. Costos totales de la empresa para 1 año de funcionamiento para cada escenario financiero en pesos colombianos.	123
Tabla 52. Precio de venta de los productos en los 3 escenarios financieros.	124
Tabla 53. PQE para los 3 escenarios financieros posibles.	125
Tabla 54. Proyecciones de ingresos de la empresa para el primer año para cada escenario financiero.....	126
Tabla 55. Proyección de unidades a vender en los próximos 5 años en los 3 escenarios financieros.	127
Tabla 56. Ingresos totales operacionales de los 3 escenarios financieros.	127
Tabla 57. Estado de resultados proyectado para el escenario conservador.	128
Tabla 58. Estado de resultados proyectado para el escenario medio.	129
Tabla 59. Estado de resultados proyectado para el escenario optimista.	129
Tabla 60. Flujo de caja proyectado para el escenario conservador.	130
Tabla 61. Flujo de caja proyectado para el escenario medio.	130

Tabla 62. Flujo de caja proyectado para el escenario optimista.	131
Tabla 63. Balance general proyectado del escenario conservador.....	132
Tabla 64. Balance general proyectado del escenario medio.....	132
Tabla 65. Balance general proyectado del escenario optimista.	133
Tabla 66. Cálculo de la tasa de descuento para el escenario conservador.	135
Tabla 67. VPN del plan de negocio del escenario conservador.	136
Tabla 68. Flujo de caja libre para el escenario conservador.	137
Tabla 69. Cálculo de la TIR para el escenario conservador.....	137
Tabla 70. Muebles y enseres necesarios para la puesta en marcha de la empresa.	152
Tabla 71. Equipos de oficina necesarios para la puesta en marcha de la empresa.	153
Tabla 72. Maquinaria y equipos necesarios para la puesta en marcha de la empresa.	153
Tabla 73. Herramienta de mano considerable necesaria para la puesta en marcha de la empresa.....	153
Tabla 74. Gastos de personal técnico.	153
Tabla 75. Costos indirectos operativos (de fabricación).	154
Tabla 76. Gastos de personal administrativo.....	154
Tabla 77. Gastos de administración.	154

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Tabla de cumplimiento de objetivos del proyecto.	149
Anexo B. Distribución del espacio físico estimado para la fábrica de marcos de bicicletas de material CRFP.....	149
Anexo C. Manual de funciones del personal en la nueva empresa.	150
Anexo D. Inversiones fijas del proyecto.	152
Anexo E. Capital de trabajo necesario.	153

RESUMEN

TÍTULO:

“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA CREAR UNA EMPRESA FABRICANTE DE MARCOS DE BICICLETAS¹”

AUTOR:

RUIZ JAIMES, Heyler S².

PALABRAS CLAVES:

Factibilidad, viabilidad, creación, producción, bicicletas, aleación, composición, estructura, ingeniería de materiales, polímeros, procesamiento, propiedades físicas, propiedades mecánicas, fibras de materiales compuestos, material compuesto de polímero reforzado con fibras de carbono.

DESCRIPCIÓN:

Este proyecto tiene como fin efectuar la formulación de un plan de negocio con el objetivo de diseñar y manufacturar marcos de bicicletas en la ciudad de Bucaramanga – Colombia. El desarrollo de la idea de negocio es posible gracias al conjunto de estudios y metodologías aplicadas en el sector de las bicicletas en Bucaramanga, en Colombia y a nivel internacional.

El producto a comercializar se trata de un marco de bicicleta de montaña todo terreno de material compuesto de polímero reforzado con fibras de carbono. Este producto se elige acorde a una oportunidad de negocio visualizada por el autor en el mercado de las bicicletas en Colombia. El material con el que se van a manufacturar los marcos de las bicicletas se considera un material de tecnología avanzada. Para ingresar al mercado de las bicicletas de este material tecnológico avanzado se debe agrupar estrategias que garantizan la viabilidad económica del negocio. En el presente plan de negocio se efectúa el estudio de mercado con sus estrategias de mercado respectivas, los aspectos técnicos y de operación, se efectúa el análisis organizacional de la empresa y el análisis financiero para llevar a cabo la idea de negocio. Con estos factores se realiza la formulación y el análisis de la viabilidad económica, viabilidad financiera y estudio técnico para realizar la inversión del arranque y puesta en marcha de la empresa.

¹ Trabajo de grado.

² Facultad de Ingenierías Físico - Químicas. Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales. Director. VIÁFARA Arango Cristian Camilo. Codirectora. ARENAS Díaz Piedad.

ABSTRACT

TITLE:

“DEVELOPMENT OF A BUSINESS PLAN TO CREATE A MANUFACTURER OF BICYCLE FRAMES ³”

AUTHOR:

RUIZ JAIMES, Heyler S⁴.

KEYWORDS:

Feasibility, feasibility, creation, production, bicycles, alloy, composition, structure, engineering materials, polymers, processing, physical properties, mechanical properties, fibers of composite materials, composite material of polymer reinforced with carbon fibers.

DESCRIPTION:

The purpose of this project is to formulate a business plan with the objective of designing and manufacturing bicycle frames in the city of Bucaramanga - Colombia. The development of the business idea is possible thanks to the set of studies and methodologies applied in the bicycle sector in Bucaramanga, Colombia and internationally.

The product to be marketed is an all-terrain mountain bike frame made of polymer material reinforced with carbon fibers. This product is chosen according to a business opportunity visualized by the author in the bicycle market in Colombia. The material with which the frames of the bicycles are going to be manufactured is considered a material of advanced technology. To enter the market of bicycles of this advanced technological material, strategies must be grouped to guarantee the economic viability of the business. In the present business plan, the market study is carried out with its respective market strategies, the technical and operational aspects, the organizational analysis of the company and the financial analysis to carry out the business idea. With these factors, the formulation and analysis of the economic feasibility, financial viability and technical study is carried out to make the investment of starting up and starting up the company.

³ Bachelor Thesis

⁴ Faculty of Physical-Chemical Engineering. School of Metallurgical Engineering and Materials Science. Director. VIÁFARA Arango Cristian Camilo. Co-director ARENAS Díaz Piedad.

INTRODUCCIÓN

Desde su creación, la bicicleta ha sido considerada como el vehículo del pasado que revolucionará el transporte del futuro. Vista como medio de transporte alternativo, la bicicleta representa una solución social y ambiental a los grandes desafíos urbanos del transporte moderno. En la actualidad, las nuevas corrientes deportivas, la falta de espacio para realizar actividades deportivas y los recursos físicos en infraestructura necesarios para el desarrollo de diversos deportes, han inclinado a mayorías hacia el ciclismo como un deporte de alto desempeño.

Con la bicicleta se practica el deporte del ciclismo, el cual puede verse como una aventura individual o grupal, o una nueva actitud de vida en donde el deportista es el protagonista de los acontecimientos que suceden entorno a él. Estas corrientes deportivas incentivan al deportista a disfrutar de los beneficios de su propio esfuerzo físico y encontrar una actividad deportiva que sustente una infraestructura física más económica, convirtiendo la práctica de este deporte en una alternativa viable al un suplicio económico requerido para la práctica de otras disciplinas deportivas. Todo esto, a pesar de la inversión inicial requerida para adquirir la bicicleta e implementos necesarios para el desarrollo de este deporte.

En el ciclismo, la relación que existe entre el peso de la bicicleta, el material usado para la manufactura de la misma y el rendimiento del ciclista juegan un papel esencial. El uso de nuevos materiales de tecnología avanzada más ligeros y más resistentes en la manufactura de los marcos de bicicletas proporcionan un mayor desempeño al deportista. En la actualidad, las bicicletas de mayor desempeño que brindan una excelente relación entre peso, rigidez y maniobrabilidad son fabricadas en materiales compuestos de polímero reforzados con fibras de

carbono⁵. Comparando el ciclismo de hace 30 años con el actual, se aprecia el valor que tiene el uso de tecnología avanzada en los materiales con los que se manufacturan las bicicletas e implementos del deportista.

Hoy en día, a nivel mundial, el mercado de bicicletas se encuentra en constante crecimiento; esto debido al auge que representa el ciclismo al público en general. En contexto nacional, Colombia ha tenido una creciente afición hacia esta disciplina deportiva gracias a la excelente condición representativa en que se encuentran destacados ciclistas a nivel internacional y generan motivaciones de gran afición por el ciclismo.

Debido al crecimiento económico alrededor del deporte del ciclismo, el mercado ha evidenciado un aumento muy importante en la demanda de sus productos. Según Vanguardia Liberal, el número de usuarios de bicicleta se incrementó de 32.6 % en el 2016 a un 38.3 % en el 2017 evidenciando un aumento de un 5.7 % (Vanguardia Liberal, 2017). Este incremento en usuarios de la bicicleta refleja que el clúster en este mercado ha tenido un fuerte crecimiento comparado al existente hace diez años. Al realizar una comparación entre el número de empresas relacionadas con el ciclismo posicionadas en el área metropolitana de Bucaramanga entre los años 2007 y 2017 el aumento es significativo; en 2007 el número de empresas fue 35 empresas aproximadamente y en el 2017 fue 150 empresas aproximadamente. De esta comparación, se aprecia el aumento en la cantidad de empresas que brindan bienes y servicios referentes al ciclismo, evidenciando una oportunidad de negocio en este sector del mercado. El mercado de las bicicletas se encuentra en constante crecimiento, brindando oportunidades económicas para empresarios e inversionistas nacionales y locales (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2013).

⁵ Materiales compuestos de polímero reforzados con fibras de carbono: CFRP por sus siglas en inglés; Carbon Fiber Reinforced Polymer.

La importancia del crecimiento económico de un país se puede ver reflejada en la cantidad de compañías establecidas. Por tal razón, fomentando la creación de empresa con cierto desarrollo tecnológico, permite que el avance económico y tecnológico del país aumente.

El desarrollo de este proyecto, consistió en la elaboración de un plan de negocio para crear una empresa que se dedique a la fabricación de marcos de bicicletas de materiales CRFP; debido a la oportunidad observada en la industria colombiana para realizar la manufactura de estos marcos de alto desempeño. Teniendo en cuenta el desarrollo e importancia de este mercado en países extranjeros; la creación de esta empresa permitirá reducir los costos de producción y venta actual de estos productos. Además, el desarrollo de este tipo de material de tecnología avanzada, puede generar posibilidades para que sea usado en diversas aplicaciones que brinden una oportunidad empresarial en otro mercado a nivel nacional.

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La bicicleta es conocida como el vehículo de propulsión humana no motorizado más popular del planeta. Este artefacto es el principal instrumento para llevar a cabo el deporte de ciclismo. Además, en la actualidad la bicicleta se ha convertido en una opción práctica de transporte para habitantes de grandes, medianas y pequeñas ciudades. La bicicleta como medio de transporte alternativo es económica, rápida y su impacto en el medio ambiente es ínfimo debido a sus emisiones atmosféricas y sonoras nulas. El desplazamiento en la bicicleta es generado por la fuerza humana que se imprime sin necesidad de usar ningún tipo de combustible fósil o renovable (Universidad San Sebastian , 2015).

El uso constante de la bicicleta hace que las personas obtengan diversos beneficios para su salud. La actividad física que se realiza al montar en bicicleta puede mejorar molestias típicas como dolor de espalda, problemas articulares, deficiencias respiratorias, sobrepeso y mejora la condición física de las personas que padecen alguna enfermedad cardiovascular (Universidad San Sebastian , 2015).

En Colombia, el deporte del ciclismo profesional se ha intensificado de manera masiva. Esto sucede gracias al auge por el que atraviesa esta disciplina debido a los ciclistas que han surgido en las grandes competencias mundiales. Según el artículo de la revista Semana “*¿El ciclismo colombiano atraviesa el mejor momento de su historia?*” hace una reseña histórica de los ciclistas destacados que el país ha tenido a nivel mundial. La representación de corredores colombianos en eventos mundiales de ciclismo surgió en el año de 1975. Desde ese momento hasta la actualidad, Colombia se ha destacado por tener

representantes en la élite del ciclismo mundial de ruta. Todos los corredores y deportistas colombiano compiten en los mejores equipos del circuito *World Tour* (Publicaciones Semana S.A, 2017).

El ciclismo de ruta profesional no ha sido la única disciplina de este deporte beneficiada por la calidad de la nueva generación de deportistas colombianos. En los Juegos Olímpicos de Londres 2012, Colombia tiene el privilegio de tener la primera mujer latinoamericana en conseguir dos títulos olímpicos de BMX⁶ (Federación Colombiana de Ciclismo, 2017). Además, en los últimos años se han disputado eventos de talla internacional entorno al ciclismontañismo MTB⁷ en Colombia. Estos eventos sirven como muestra de la calidad que los deportistas nacionales, poseen en la mayoría de modalidades y la excelente condición para ser partícipes en eventos de talla mundial (Revista Nuestro Ciclismo, 2017).

En el área metropolitana de Bucaramanga, existen diversos grupos de ciclismo que practican todas las modalidades de este deporte; ciclismo de ruta, ciclismo en pista, ciclismo de montaña en sus diversas submodalidades⁸, trial, ciclismo en sala, cicloturismo, freestyle BMX y ciclismo urbano (Vanguardia Liberal, 2015).

Los aspectos antes mencionados, evidencian la existencia de una oportunidad de negocio en el ámbito del ciclismo en el país. Los puntos expuestos entorno a las disciplinas del ciclismo en las que se han destacado los deportistas colombianos y la buena imagen deportista del país, evidencian un aumento en el número de personas que practican este deporte brindando beneficios al mercado de las bicicletas que se encuentra en constante crecimiento, beneficiando a este sector económico en Colombia.

⁶ BMX: Por sus siglas en inglés Bicycle Motocross.

⁷ MTB: Por sus siglas en inglés Mountain Bike.

⁸ Submodalidades ciclismo de montaña: A campo a través “Cross Country XC”, Descenso “Downhill DH”, Four Cross 4X, Ciclo Cross.

La idea de llevar a cabo este proyecto de grado en la modalidad de Práctica Creación de Empresas, surgió de una oportunidad de negocio observada por el autor en el mercado de bicicletas en Colombia, ya que en la actualidad no existe una empresa fabricante de este producto en el país. El producto consiste en marcos de bicicleta de material CRFP todo terreno Cross Country Hardtail o rígidas (*Sólo poseen suspensión delantera*).

Para avalar su proyecto de grado, el autor en este plan de negocio propone la creación de una empresa que sea fabricante de marcos de bicicletas todo terreno de material CFRP. De esta forma, se genera la oportunidad de crear una empresa de base tecnológica que maneje materiales de tecnología avanzada, que puedan ser utilizados en otro tipo de sectores empresariales en Colombia como el sector de la industria del transporte, industria de la construcción, industria musical, industria médica entre otras. Además, la creación de esta empresa sustituye la importación actual de este vehículo en el mercado nacional.

1.2 MARCO DE REFERENCIA

1.2.1 Historia de la bicicleta

Desde su invención, la bicicleta ha sido vista como un artefacto que revolucionó el transporte personal ya que es un vehículo de propulsión humana, es decir, usando únicamente la fuerza locomotora de la persona que la conduzca.

La patente de la primera bicicleta se realizó en 1817 por el alemán Karl Christian Ludwig Drais von Sauerbronn (1785 – 1851). Este inventor e investigador alemán llamó a su artefacto La Máquina Andante, precursora de la bicicleta y la motocicleta que se conoce actualmente (Revista Bttbike.com, 2017). En honor a su inventor, este artefacto fue nombrado La Draisiana, no tuvo pedales y para

generar el movimiento del vehículo la persona que iba montada sobre este debía proporcionarlo con sus pies, alternando secuencialmente ambas piernas para dar avance a la bicicleta. En la figura 1 se muestra la primera patente de la bicicleta, La Draisiana.

Figura 1. Primera bicicleta patentada. La Draisiana 1817 (Seefried, 2016).

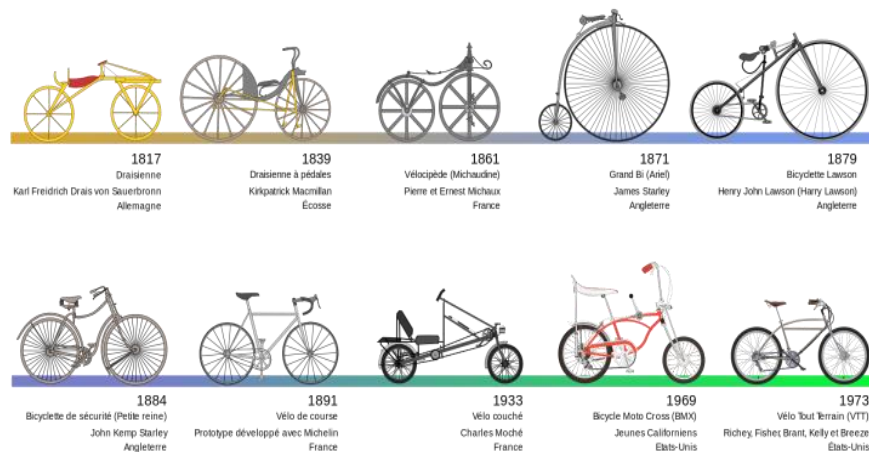


El uso de los materiales metálicos y la revolución que tuvo este artefacto permitió que en 1839 se implementaran los pedales. La bicicleta con pedales se le atribuye al escocés Kirkpatrick Macmillan, quien crea la bicicleta con pedales. La idea de este inventor nunca fue patentada y, años más tarde, Gavin Dalzell de Lesmahagow en 1846 difunde y patenta la bicicleta con pedales, haciéndose acreedor del invento (El Espectador , 2017).

La bicicleta ha sufrido cambios constantes desde la primera patente presentada; su evolución ha sido constante. En las décadas de 1890, de 1950 y de 1970 fue muy popular este artefacto, pues este es un medio de transporte alternativo, saludable, sostenible, económico y ecológico. Las bicicletas aportan a la sociedad beneficios personales y colectivos, debido a que promueve la práctica del ejercicio, el cuidado de la salud, la convivencia familiar y protege el medio ambiente (Revista My Bike , 2017). En varios países europeos la bicicleta es

considerada como un medio de transporte principal, teniendo en cuenta el mayor costo que constituye el combustible para el uso de otros medios de transporte. Adicional a lo anterior, algunas personas desean mitigar los efectos de la contaminación ambiental, por lo cual deciden usar la bicicleta para su transporte personal. En la figura 2 se evidencia la evolución de la bicicleta, desde la Draisiana hasta la bicicleta que se conoce en la actualidad.

Figura 2. Evolución histórica de la bicicleta (*Pedaleando por Canarias, 2016*).











En la actualidad, la tecnología ha sido una herramienta fundamental en la mejora de la calidad de los materiales usados en la manufactura de las bicicletas. Estos nuevos materiales brindan una mayor durabilidad, mayor comodidad y proporcionan diversas ventajas al someter las bicicletas a exigencias competitivas. La bicicleta se ha convertido en un instrumento fundamental para el deporte del ciclismo. En una carrera ciclista la diferencia entre el éxito o el fracaso está directamente ligada a los materiales usados en su manufactura, los que han generado cuantiosas mejoras a este deporte. Gracias a los materiales CRFP más vanguardistas, la generación actual de bicicletas es más ligera y más fuerte que la antigua generación de bicicletas manufacturadas en materiales tradicionales como el acero, las aleaciones de aluminio y las aleaciones de titanio.

1.2.2 Tipos de bicicletas

En la actualidad las bicicletas se pueden clasificar según el uso que el ser humano les proporcione. Este vehículo varía dependiendo de la funcionalidad y de las características técnicas generales de cada tipo de bicicleta. En la tabla 1 se evidencia dicha característica diferenciadora.

Tabla 1. Tipología de bicicletas. Adaptado de (*La Bicicleta Magazine, 2016*).

Tipo	Usos	Material marco	Imagen
<i>Todo terreno MTB</i>	<i>Apta para cualquier terreno. Deporte MTB.</i>	<i>Acero, Aleaciones de aluminio, CRFP.</i>	
<i>Ruta</i>	<i>Carretera. Deporte de ciclismo de ruta.</i>	<i>Acero, Aleaciones de Aluminio, CRFP.</i>	
<i>Paseo</i>	<i>Ciudad y senderos. Transporte en distancias cortas.</i>	<i>Acero, aleaciones de aluminio.</i>	
<i>Plegable</i>	<i>Ciudad. Transporte en distancias cortas.</i>	<i>Acero, aleaciones de aluminio, CRFP.</i>	
<i>Trial</i>	<i>Bosques y pistas de ciclo montañismo para trial. Deporte en pistas trial.</i>	<i>Aleaciones de aluminio, CRFP.</i>	
<i>BMX</i>	<i>Skateparks. Deporte en pistas para BMX.</i>	<i>Aleaciones de aluminio, CRFP.</i>	
<i>Tándem</i>	<i>Paseos familiares por la ciudad y para uso de ciclismo de ruta para dos personas.</i>	<i>Acero, aleaciones de aluminio, CRFP.</i>	
<i>Eléctrica</i>	<i>Ciudad y carretera. Transporte personal en distancias en que la carga de la batería lo permita. Sus fuentes energéticas son proporcionadas por la fuerza humana o la fuerza eléctrica</i>	<i>Acero, aleaciones de aluminio, CRFP.</i>	

Esta clasificación de bicicletas simboliza los principales tipos de bicicletas, los materiales usados en la manufactura de los marcos y un bosquejo general de los diferentes tipos de bicicletas. El ciclismo de ruta y el ciclismo todo terreno MTB

representan la subdivisión del ciclismo con mayor competitividad a nivel mundial. Por esta razón, el avance tecnológico ha enfocado sus esfuerzos en desarrollar marcos de bicicletas que le brinden al ciclista mayor comodidad y rendimiento en las competencias.

1.2.3 Materiales usados en los marcos de las bicicletas

La materia prima con la que se han manufacturado los marcos de las bicicletas ha estado en constante cambio. Esta industria ha impulsado el uso de los materiales más revolucionarios y destacados que la ingeniería ha aportado a la humanidad.

Durante el periodo de la revolución industrial se vivió el mayor conjunto de innovaciones en temas tecnológicos, económicos y sociales que la humanidad haya visto. La evolución surgió de una economía rural que se basaba en la agricultura y el comercio minoritario a una economía de carácter industrial (SOBREHISTORIA.COM Newsletter, 2017). Desde el momento en que se dio la revolución industrial y nacen las primeras patentes de las bicicletas los materiales que lideraron la manufactura de los marcos fueron los materiales metálicos (Revista Todo Mountain Bike, 2014). Esto debido a las ventajas presentadas en cuanto a propiedades mecánicas de estos materiales y el fácil acceso que hubo en ese momento para la manufactura de este producto.

En la manufactura de los marcos de bicicletas el grupo de los materiales metálicos más empleados son: el acero, las aleaciones de aluminio y las aleaciones de titanio. Además, hay que decir que los marcos de acero pueden ser marcos de acero con recubrimientos en cromo. En la actualidad el avance tecnológico ha permitido emplear materiales avanzados que han mejorado el desempeño de las bicicletas. Los materiales que están en mayor auge e investigación son los materiales compuestos con fibra de carbono (Revista Todo Mountain Bike , 2017).

Antes de analizar cada material usado en la manufactura de los marcos de las bicicletas es importante tener en cuenta las propiedades mecánicas de los materiales. Estas propiedades mecánicas son el eje fundamental para caracterizar los materiales, saber su valor económico y el avance tecnológico que estos han tenido. Las propiedades mecánicas son la forma en cómo reaccionan los materiales al ser sometidos a una fuerza o agente externo al mismo y son determinadas realizando ensayos determinados en laboratorios que reproducen las condiciones de servicio al que van a estar sometidos los materiales. Las propiedades mecánicas de los materiales se proporcionan en la tabla 2.

Tabla 2. Propiedades físicas y mecánicas de los materiales (Askeland, 2004).

Propiedad	Descripción
<i>Dureza</i>	<i>Propiedad que le permite al material oponerse a ser rayado o penetrado por otro. Puede denominarse como la resistencia al desgaste que ofrece el material.</i>
<i>Elasticidad</i>	<i>Propiedad que le permite al material volver a su forma inicial después de que una fuerza externa que se ejerce sobre él se elimina.</i>
<i>Fragilidad</i>	<i>Propiedad que determina la fuerza que necesita el material para fracturarse después de recibir una deformación o impacto.</i>
<i>Fatiga</i>	<i>Fenómeno por el cual el material sufre rotura por la acción de cargas dinámicas cíclicas. Estas cargas dinámicas perjudican al material en mayor proporción que cualquier carga estática que se aplique sobre este.</i>
<i>Maleabilidad</i>	<i>Esta propiedad es la que le permite al material descomponerse o deformarse y extenderse en finas láminas sin que se fracture.</i>
<i>Maquinabilidad</i>	<i>Esta propiedad mide la facilidad con la que un material puede ser mecanizado por medio de arranque de viruta, o cortado con una siqueta o máquina de corte.</i>
<i>Ductilidad</i>	<i>Esta propiedad es la que le permite a los materiales sufrir una deformación plástica sin romperse, permitiendo obtener alambres o hilos de dicho material.</i>
<i>Tenacidad</i>	<i>Propiedad que define la fuerza que puede absorber o acumular un material antes de alcanzar la rotura en condiciones de impacto, por acumulación de dislocaciones o ciclos de fatiga. Esta propiedad se mide por el grado de cohesión que existe entre las moléculas del material.</i>

No todas estas propiedades mecánicas aplican para la valoración y estudio de un marco de bicicleta de material CRFP. Es conveniente tener conocimiento de qué propiedades son las que varían al someter los materiales a la fabricación de los marcos, a la puesta en actividad del marco en la bicicleta, las condiciones en las que debe usarse el marco y su vida útil. A continuación, se detallan cada uno de los materiales usados en la fabricación de los marcos de bicicletas, desde los materiales metálicos hasta los materiales compuestos avanzados.

Acero

El acero está incluido dentro de las aleaciones ferrosas de los materiales metálicos. Este material básicamente es una aleación de hierro y carbono. De este se derivan los aceros de bajo carbono, los aceros para herramientas, los aceros inoxidables y los hierros colados. Por lo general, el acero es producido de dos maneras; refinado del mineral de hierro y reciclado de la chatarra de acero. A partir de su descubrimiento el acero se ha usado como material predilecto en la fabricación de artefactos en la mayoría de industria en el mundo.

Desde la creación de las primeras bicicletas hasta comienzos de los años noventa el acero fue el material predilecto para la manufactura de los marcos de las bicicletas. Incluso en la actualidad, el acero es usado en la manufactura de marcos de bicicletas de todo terreno MTB, de ruta, de paseo y algunas plegables. Este material ha sido apropiado para la fabricación de marcos de bicicletas ya que posee varias ventajas con respecto a los otros materiales usados en la actualidad; es más económico, se adapta bien a las modificaciones estructurales mediante el uso de componentes aleantes y al aplicar tratamientos térmicos y superficiales se mejora su resistencia a la corrosión prolongando la vida del marco de la bicicleta. Para la construcción de marcos de bicicleta los aceros más usados son los aceros de bajo carbono y los aceros aleados al cromo – molibdeno.

Acero de bajo carbono: Este acero posee un contenido de carbono menor a 0.25% en su aleación y otros metales como manganeso (0.3% - 0.6%), fósforo (menor a 0.03%) y azufre (menor a 0.03%). La microestructura de este acero es ferrítica; lo que le brinda ciertas propiedades para ser deformado, cortado, maquinado y soldado, haciéndolo ideal para la manufactura de marcos de bicicletas de acero. Este tipo de acero es usado en las bicicletas económicas y para niños que no le exigen mucho al material usado.

Acero al cromo - molibdeno (Acero Cr - Mo, "Chromoly", acero de la serie 4130): Este tipo de acero posee un contenido de carbono (0.28 % - 0.33 %), otros elementos de aleación como el cromo (0.80 % - 1.10 %), molibdeno (0.15 % - 0.25 %), manganeso (0.40 % - 0.60 %), fósforo (máx 0.035 %), azufre (máx 0.040 %) y silicio (0.15 % - 0.35 %). Según el Instituto Americano del Hierro y el Acero⁹, el acero de la serie 4130 posee ciertas propiedades favorables para ser cortado, maquinado, soldado, y posee mayor tenacidad que los aceros de bajo carbono usados en la manufactura de los marcos de bicicletas de acero. Además, los aceros aleados al Cr – Mo tienen mayor flexibilidad y mayor resistencia a la tensión lo que los hace más resistentes a los impactos que generan la carretera o la superficie por donde transite la bicicleta. En la figura 3 se muestra un marco de bicicleta todo terreno de acero de la serie 4130 (Askeland D. R., 2004).

Figura 3. Marco de bicicleta de acero de la serie 4130 (*Aliexpress.com, 2017*).



Aleaciones de aluminio

El aluminio es uno de los metales más abundantes de la tierra, éste material es más ligero que el acero. Además, sus propiedades mecánicas lo hacen de mayor preferencia para la fabricación de marcos de bicicletas que el acero. El campo de

⁹ Instituto Americano del Hierro y el Acero: AISI por sus siglas en inglés.

aplicación del aluminio en los marcos de bicicletas es aleado con otros materiales, así se obtiene una aleación de aluminio más resistente a la corrosión, de mejores cualidades de soldabilidad, de mejor maquinabilidad, de mejor apariencia y de menor peso que los marcos de bicicletas de acero. Los principales materiales de aleación de aluminio son el silicio, el magnesio, el manganeso, el cobre, el zinc, el cromo y el hierro.

Aleaciones de aluminio usadas en la manufactura de marcos de bicicleta:

Las series de aleaciones de aluminio más usadas en la manufactura de marcos de bicicleta son las de la serie 6xxx (*Aleaciones aluminio – magnesio – silicio*) y de la serie 7xxx (*Aleaciones aluminio – zinc*). Dentro de esta clasificación las aleaciones más usadas de la serie 6xxx son las aleaciones 6061, 6063 y 6066. Las aleaciones de aluminio 6063 y 6066 son también usadas en la fabricación de marcos de bicicletas pero poseen una menor resistencia a la corrosión que la 6061, es por esta razón que la de mayor utilidad en componentes y marcos de bicicleta es la 6061, y de la serie 7xxx la más usada es la aleación 7075.

Aleación de aluminio 6061 – T6: Las propiedades mecánicas del grupo de las aleaciones de aluminio de la serie 6061 dependen en gran medida del tratamiento térmico que se le aplique (Askeland, 2004). Este grupo lo conforman las aleaciones de aluminio 6061 – O (*El 6061 recocido, denominado 6061 – O presenta su máxima resistencia a la tracción a 125 MPa y su límite elástico a 55 MPa. El material experimenta una elongación entre el 25 y 30%*), la aleación 6061 – T4 (*La forma templada T4 de la aleación tiene una resistencia máxima a la tracción de 207 MPa y un límite elástico de 110 MPa con una elongación en su longitud del 16%*) y la más usada en la fabricación de marcos y componentes de bicicleta, la aleación 6061 – T6 (*El Tratamiento térmico T6 es un tratamiento térmico por solución y envejecido artificialmente, la forma templada T6 presenta una resistencia máxima a la tracción de 290 MPa y un límite elástico de 241 MPa*)

(Askeland, 2004). En la tabla 3 se presenta la composición química de la aleación de aluminio 6061 – T6.

Tabla 3. Composición química de la aleación de aluminio 6061 – T6 (Askeland, 2004).

<i>Elemento (%)</i>	<i>Al</i>	<i>Si</i>	<i>Cu</i>	<i>Fe</i>	<i>Mn</i>	<i>Mg</i>	<i>Cr</i>	<i>Zn</i>	<i>Ti</i>	<i>Otros</i>
<i>Min</i>	95,85	0,4	0.15	0.10	0.15	0.8	0.04	0.25	0.15	Resto
<i>Máx</i>	98,56	0.8	0.40			1.2	0.35			

Ventajas aleación de aluminio 6061 – T6: Gracias a los elementos que componen la aleación de aluminio 6061 – T6 esta es dúctil y ligera. Esta aleación presenta excelentes propiedades de resistencia mecánica, resistencia a la corrosión, maquinabilidad y soldabilidad, con excelentes características de acabado superficial haciéndola favorable para la manufactura de marcos de bicicletas (Askeland, 2004). La corrosión en este tipo de material es mínima, cuando este material se corroe presenta una película de óxidos que protege a la aleación de una corrosión más severa. El espesor de la capa de óxido es de 1 nm cuando la superficie del material es acabada de pulir y está en contacto con el medio ambiente.

En la figura 4 se muestra un marco de una bicicleta todo terreno de aleación de aluminio de la serie 6061 – T6. Esta aleación de aluminio es la más usada en la manufactura de marcos de bicicleta.

Figura 4. Marco bicicleta de aleación de aluminio de la serie 6061 – T6
(AliExpress.com, 2017).



Aleación de aluminio aleación 7075 – T6: El material que enlista el grupo en segundo puesto de las aleaciones de aluminio más usadas en la fabricación de marcos de bicicleta es la aleación de aluminio 7075 – T6. Este material es usado en bicicletas de aleación de aluminio más económicas, debido a que su proceso de fabricación es menos costoso que las de aleaciones de aluminio 6061 – T6. Su buena soldabilidad, maquinabilidad y tratamientos térmicos posteriores sencillos la hacen llamativa para los marcos de bicicletas más asequibles al público, pero no es tan resistente a la corrosión como el 6061 – T6 (Askeland, 2004). La composición química de la aleación de aluminio de la serie 7075 – T6 se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Composición química de la aleación de aluminio 7075 – T6 (Askeland, 2004).

Elemento (%)	Al	Si	Cu	Fe	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Otros
Min	91.0	0.35	0.10	0.40	0.20	1.0	0.06	4.0	0.010	Resto
Máx	94.7				0.70					

Debido a los elementos que se encuentran en esta aleación se usa este material en otro tipo de componentes en la bicicleta; como en el tubo del sillín, algunas partes del sistema de dirección y el manillar.

Aleaciones de titanio

Este tipo de material se utilizó en bicicletas de gama alta en los años 90, hoy en día se sigue usando de manera muy reducida y exclusiva, quien desee tener un marco de este material debe cancelar un elevado precio. En la actualidad se siguen fabricando marcos de bicicletas de aleación de titanio a pequeña escala y casi de manera artesanal, la presencia de este material se destaca en piezas de tornillería ligera que necesita ser resistente a la corrosión, ligeras y que posean gran resistencia mecánica para soportar grandes esfuerzos generados al pedalear.

Debido al avance tecnológico que el mercado de las bicicletas ha generado usando otro tipo de materiales más avanzados. Comparado los marcos manufacturados en acero y con las aleaciones de aluminio, los marcos de aleaciones de titanio son mucho más costosos de fabricar, incluso comparados con los marcos de bicicletas de CRFP.

Aleaciones de titanio usadas en la manufactura de marcos de bicicletas

Aleación de titanio grado 5: La aleación de titanio grado 5 es una aleación con 6% de aluminio y 4% de vanadio. El contenido relativamente alto de aluminio le proporciona a la aleación un alto grado de resistencia mecánica y favorables propiedades a alta temperatura. En la actualidad se está aplicando el tratamiento superficial de anodizado a la aleación de titanio grado 5. Con esto, la mezcla entre titanio y aluminio proporciona a los marcos gran resistencia a la corrosión, gran resistencia mecánica, ligereza y un acabado superficial excelente. Estas propiedades le brindan a los marcos de aleaciones de titanio grandes cualidades, su punto desfavorable es el elevado precio del coste de la manufactura de estos marcos. En la figura 5 se muestra un marco de aleación de titanio grado 5 de una bicicleta todo terreno.

Figura 5. Marco de aleación de titanio del grado 5 (*Aliexpress.com, 2017*).



Fibra de carbono (CRFP)

Las bicicletas de material CRFP representan el máximo avance tecnológico que la ciencia le ha aportado al mercado de las bicicletas hasta la actualidad. El carbono es un material que en la naturaleza se puede encontrar de tres formas; como diamante, como grafito y como carbón. Un material compuesto de carbono avanzado es el resultado de la combinación de dos o más materiales con el fin de obtener un material con mejores propiedades (Velocite Bikes , 2017). Para definir de mejor manera un material compuesto es necesario aclarar dos términos:

Matriz o sustento: La matriz es una resina que tiene como misión embeber las fibras para proporcionarles rigidez.

Refuerzo: Su nombre lo indica, es el refuerzo que se encuentra inmerso en la matriz y su función principal es transmitir las cargas en todas las direcciones a las que se encuentra sometido el material compuesto.

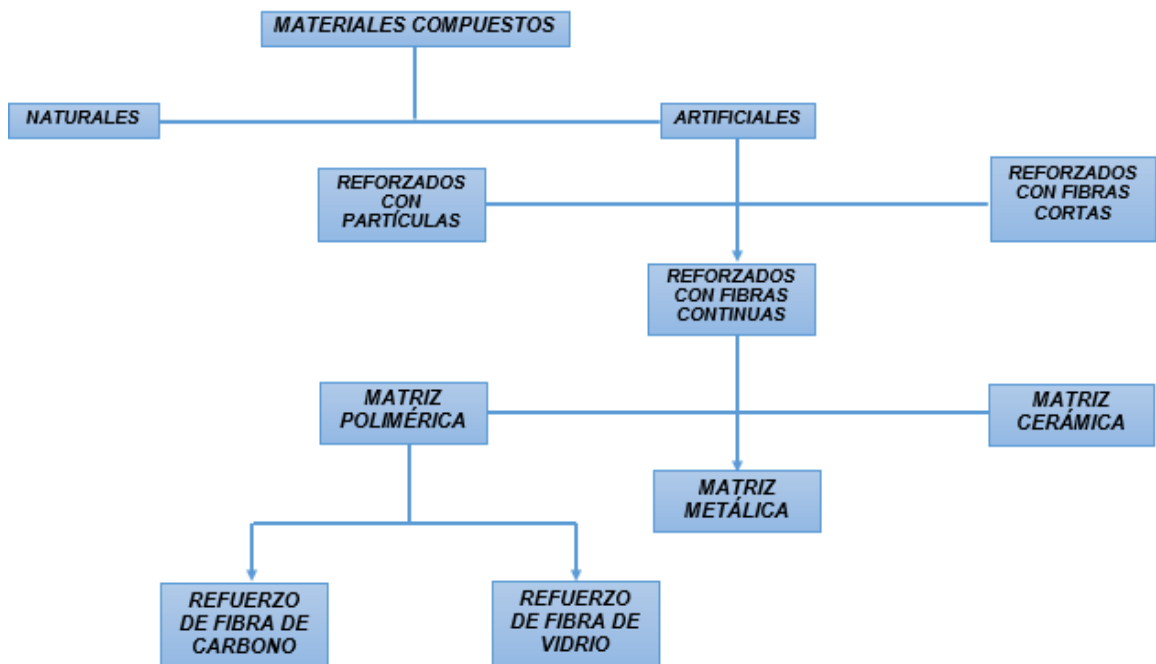
En la figura 6 se muestra la estructura típica de un material compuesto.

Figura 6. Estructura típica de los materiales CRFP (Carbonconcrete, 2008).



La clasificación de los materiales compuestos es extensa. Dependiendo de la naturaleza de los materiales usados en la fabricación de estos materiales compuestos se dividen en naturales y artificiales. Los artificiales a su vez, se subdividen según cómo estén reforzadas sus fibras y el tipo de matriz usada. La figura 7 se visualiza la clasificación general de los materiales compuestos.

Figura 7. Clasificación general de los materiales compuestos. Adaptado de (Instituto Tecnológico de Plástico , 2016).



Los materiales fibrosos no son nuevos; la madera es el material estructural fibroso más común conocido por el hombre. Esta matriz le brinda propiedades de rigidez y protección a las fibras en cuanto al medio ambiente y a los agentes químicos externos. Estas fibras pueden ser fibras de carbono, fibras de aramida o fibra de vidrio, y aportan al material compuesto una elevada resistencia a la tracción y un elevado módulo de elasticidad.

Los tipos de fibras y matrices que existen en el mercado actual son diversos y poseen diferentes designaciones y presentaciones. Dependiendo del uso y del fabricante, se pueden encontrar una serie de fibras con diferentes propiedades.

Para la fabricación de bicicletas de material CRFP el uso de estas fibras es muy común debido a las ventajas estas generan. En la tabla 5 se muestran los diferentes tipos de fibras y en la tabla 6 las resinas usadas en el mercado actual de materiales compuestos.

Tabla 5. Tipos de fibras de los materiales compuestos. Adaptado de (Instituto Tecnológico de Plástico , 2016).

Fibras de vidrio	Fibras de carbono	Fibras sintéticas	Fibras aramidas
Tipo E	Carbono HT	Polipropileno	Kevlar 41
Tipo A	Carbono HS	Polietileno	Kevlar 29
Tipo B	Grafito HM	Nylon	Kevlar 49
Tipo D	Grafito UHM	Polyester	Nomex
Tipo AR			

Tabla 6. Tipos de resinas de los materiales compuestos. Adaptado de (Instituto Tecnológico de Plástico , 2016).

Poliméricas u orgánicas	Metálicas	Cerámicas	Minerales
Termoestables: Poliésteres insaturados (UP), Viniléster o ésteres vinílicos, Epoxi (EP), Fenólicas (PF), Poliamidas (PI) Termoplásticas: Nylon, Poliésteres saturados (PET – PBT), Policarbonato (PC), Poliacetato Poliamida, Poliéster – éter ketona, (PEEK), Polisulfonato	Aluminio Titanio Magnesio Superaleaciones	Alúmina (Al ₂ O ₃) Carburo de silicio (SiC) Nitruro de silicio (Si ₃ N ₄)	Mortero de cemento Mortero de yeso Barro

Para obtener las fibras de carbono con las que son manufacturadas las bicicletas el carbono debe someterse a un proceso de fabricación que le proporciona las propiedades físicas y mecánicas. Los materiales CRFP utilizan fibras de carbono embebidas en una matriz polimérica, siendo la matriz más frecuente la resina epoxi, generalmente laminado con fibras orientadas en direcciones alternas para dar resistencia y rigidez al material.

En términos generales, las principales ventajas y desventajas de la fibra de carbono se presentan en la tabla 7.

Tabla 7. Ventajas y desventajas del material compuesto de fibra de carbono (Velocite Bikes , 2017).

Ventajas	Desventajas
<i>Altos valores de resistencia mecánica, baja densidad (poca masa por unidad de volumen), posibilidad de fabricar piezas complejas, economía de fabricación, no es conductor de electricidad, elevada resistencia a la fatiga, buena absorción de vibraciones.</i>	<i>Alto precio de las materias primas, procesos muy manuales (no repetitivos), altos requerimientos de calidad, elevado número de rechazo por calidad, fabricación unitaria de los marcos, condiciones muy especiales de manipulación.</i>

Por estas razones, el uso de estas fibras en aplicaciones avanzadas en donde el peso, la resistencia y la ligereza toman un papel importante es elevado. Cuando estas fibras de carbono son combinadas con resinas epoxi y forman un material compuesto el comportamiento de este material frente a la fatiga y resistencia a la corrosión es elevado comparado con el de los materiales metálicos. En la figura 8 se muestra un marco de una bicicleta todo terreno en material CRFP.

Figura 8. Marco de bicicleta en material CRFP (Alibaba.com, 2017).



1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un plan de negocio para la creación de una empresa fabricante de marcos de bicicletas.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Efectuar un estudio de mercado que permita conocer la demanda, la oferta, las estrategias del producto, los canales de distribución y la proyección desde el punto de vista del contexto internacional, nacional y local de las políticas públicas implementadas para este tipo de mercado y de la competencia.
2. Realizar un estudio técnico para conocer toda la parte funcional y operativa del proyecto con base en el énfasis del estudio de mercados para establecer los elementos que influyen en el proceso de manufactura de los marcos de bicicletas, teniendo en cuenta el tipo de material, su estructura y propiedades.
3. Ejecutar un análisis DOFA¹⁰ que permita identificar estrategias para la creación de la empresa.
4. Llevar a cabo un estudio organizacional y legal del proyecto para efectuar una constitución de la empresa para su funcionamiento adecuado.

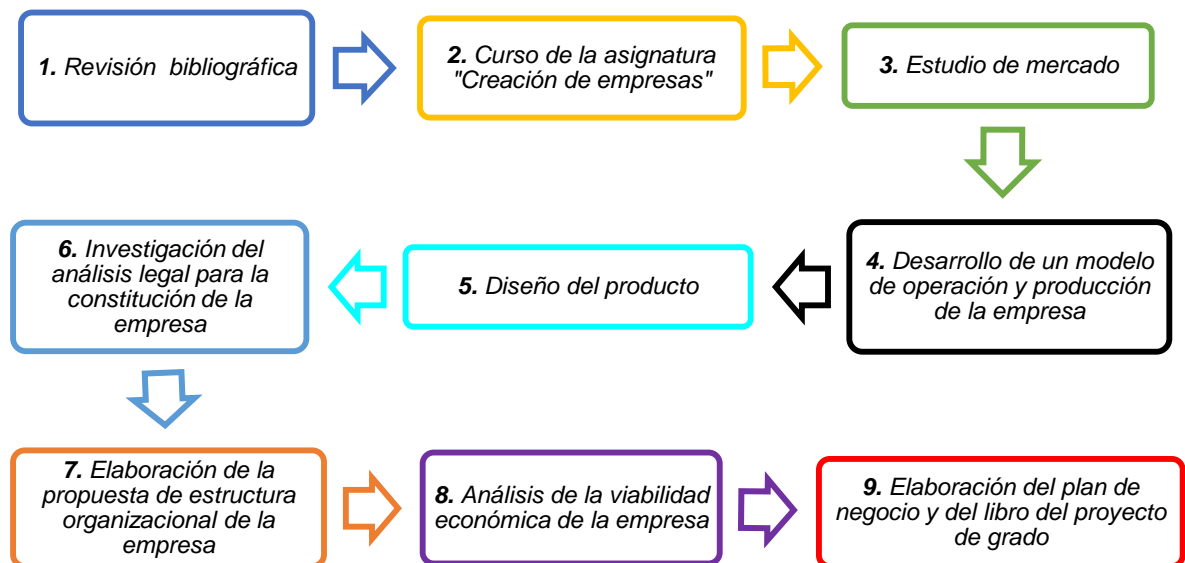
¹⁰ DOFA: Análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas para la empresa.

5. Ejecutar un estudio financiero para determinar la factibilidad de la empresa estimando los costos asociados a toda la cadena de producción de los marcos de bicicletas.

1.4 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Para llevar a cabo los objetivos se realizaron las actividades indicadas en el diagrama de flujo de la Figura 9. A continuación se describen dichas actividades.

Figura 9. Diagrama de flujo de la metodología a seguir.



1. Revisión bibliográfica: La revisión bibliográfica será un aspecto fundamental en el desarrollo del plan de negocio. El estudio de documentos empresariales y de información tecnológica para la manufactura del marco de bicicleta permitirán el avance del plan de negocio para crear una empresa fabricante de marcos de bicicletas.

2. Curso asignatura: Creación de empresas: Según el acuerdo interno del Consejo académico de la Universidad Industrial de Santander N° 099 de 2008 "Por

el cual se aprueban los lineamientos de planes de negocio para la modalidad de trabajo de grado práctica en creación de empresas” fue necesario tomar el curso de “Creación de Empresas” dictado por la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander. La asignatura fue cursada por el autor del proyecto en el segundo semestre de 2016.

3. Estudio de mercado: El estudio de mercado se efectuó para realizar una definición del producto que se va a comercializar, los servicios o los productos complementarios mediante el análisis de la tendencia del mercado. Asimismo, el mercado potencial y el mercado objetivo del producto, la propuesta de valor de la empresa, la infraestructura, los empleados, los costos financieros y los canales de comercialización del producto. Se investigó la competencia directa e indirecta para identificar sus fortalezas y debilidades y tomar en cuenta estos aspectos para la creación de la empresa fabricante de marcos de bicicletas.

4. Desarrollo de un modelo de operación y producción de la empresa: El modelo de negocio de la empresa especificó el proceso de operación indicado para llevar a cabo la manufactura del producto. Se indicó cada etapa, desde el estado inicial hasta el final, la entrega del producto y el servicio posventa. Además, se determinó la materia prima, los insumos y la mano de obra en el proceso de producción estableciendo la cantidad de marcos de bicicletas a producir durante cada periodo.

5. Diseño del producto: En el desarrollo del plan de negocio se proyectó un diseño y se elaboró el proceso indicado para la manufactura de marcos de bicicletas de material CRFP.

6. Investigación del análisis legal para la constitución de la empresa: Para el desarrollo del plan de negocio se investigó la parte legal que se debe tener en cuenta para la creación de una empresa fabricante de marcos de bicicletas. La

normativa en torno a este mercado evidenció los requerimientos que se deben cumplir para la manufactura de marcos de bicicletas de material CRFP.

7. Elaboración de la propuesta de estructura organizacional de la empresa:

En esta parte del proyecto se establecieron los cargos y las funciones del personal necesario para un correcto y eficiente funcionamiento de la empresa. Teniendo en cuenta esta información se elaboró una estructura organizacional para evidenciar las características y el diseño de la organización que ayuden a promover estrategias para el adecuado funcionamiento de la empresa.

8. Análisis de la viabilidad económica de la empresa: Siguiendo los lineamientos establecidos en el modelo de operación de la organización, se realizó un ejercicio financiero relacionado con los ingresos y los egresos de la empresa, con el fin de revisar su viabilidad económica. Por medio de hojas de cálculo se estimaron los costos de inversión, los costos de operación y los ingresos de las ventas del producto o servicio de la empresa.

9. Elaboración del plan de negocio y el libro del proyecto de grado: El desarrollo de las actividades anteriormente mencionadas sirvió para elaborar el plan de negocio enfocado en implementar la creación de la empresa. Este plan de negocio es el libro de trabajo de grado del autor en donde están plasmadas todas las actividades realizadas en la asignatura Proyecto de grado II.

Cumplimiento de los Objetivos del proyecto.

Para dar evidencia del cumplimiento de los objetivos del proyecto que el autor se comprometió a desarrollar, se presenta a continuación el resumen de los objetivos y el capítulo en que se desarrollaron (**Ver Anexo A**).

2 ESTUDIO DE MERCADO

2.1. INVESTIGACIÓN DE MERCADO

En la investigación de mercado realizada para el plan de negocio se efectuó el análisis de los sectores local, nacional y el contexto internacional del mercado actual de los marcos de bicicletas de material CRFP. Este estudio de mercado verificó el mercado potencial y el mercado objetivo de los productos que la empresa planea fabricar y vender. Además, mediante el análisis de la tendencia de mercado se realizó un análisis de la competencia, se identificó el clúster en el que se encuentra la empresa dentro del mercado de las bicicletas en el área metropolitana de Bucaramanga.

2.1.1 Análisis del sector

Sector local

La zona metropolitana de Bucaramanga cuenta con múltiples empresas en diferentes sectores económicos, por esta razón es considerada el corazón financiero del oriente colombiano. Bucaramanga se distingue por ser un centro de negocio empresariales y un lugar predilecto para realizar distintas actividades turísticas; salir de paseo, ir de compras, visitar monumentos, disfrutar la comida típica, etcétera. Las principales actividades económicas de la región son; industria del calzado, industria textil, industria de prestación de servicios de salud, finanzas y educación, industria agrícola, industria metalmecánica, entre otras.

Según el informe de actualidad económica de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, los dos últimos años han sido un poco difíciles para la economía

general del país. Esto debido a temas derivados del precio del petróleo, fenómenos naturales y diversos inconvenientes en gremios del sector público y privado. Según un informe de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, la caída de la industria petroquímica (- 0.49%), construcción (- 0.52%), agropecuaria (- 0.53%) y la minería (- 8.9%) han sido significativas. Sin embargo, la industria del transporte (+ 0.2%), prestación de servicios (+ 2.5%) y comercio (+ 1.1%) mantuvieron la economía del departamento en el plano positivo (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2017). Este incremento positivo en la industria de transporte, prestación de servicios y comercio ha traído consigo la masificación de bicicletas vendidas en toda el área metropolitana de Bucaramanga. En los últimos años esta zona metropolitana viene presentando un fenómeno creciente en el aumento de personas que practican el deporte del ciclismo.

Teniendo en cuenta el balance económico que el sector automotriz, la prestación de servicios y el comercio han brindado, en la capital del departamento de Santander existe una gran variedad de empresas dedicadas a la comercialización de marcos de bicicletas. Este mercado ha evidenciado un aumento significativo debido a la popularización de este artefacto usado en los grandes eventos de ciclismo profesional del mundo, haciendo que sean más los usuarios de este tipo de transporte alternativo que han tenido gran aceptación y es principal herramienta del deporte del ciclismo e instrumento que permite realizar ejercicios y mantener un estilo de vida saludable a un bajo costo y la consideran una opción viable para el transporte (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2017).

La ubicación geográfica de la ciudad de Bucaramanga es favorable para el desarrollo del deporte del ciclismo, su cercanía con paisajes que cumplen las exigencias de talla internacional proporcionan un escenario apropiado para el entrenamiento de los deportistas haciendo que en esta ciudad sea tan popular dicha disciplina deportiva.

En la actualidad, en el área metropolitana de Bucaramanga existen diversos clubes de ciclismo en distintas modalidades que facilitan el entrenamiento y preparación de ciclistas profesionales y aficionados. Estos clubes involucran personas de todos los estratos socioeconómicos del área metropolitana, dependiendo de la bicicleta que posean, las intenciones deportivas pueden aglomerarse y ser parte activa de los diferentes grupos de ciclismo. Un ejemplo claro de estas entidades dedicadas a incentivar este deporte es la Liga Santandereana de Ciclismo (LSC), quienes con su dedicación y entrenamiento preparan deportistas en varias modalidades. Semilleros de ciclistas donde asisten niños desde los siete años. Ciclismo BMX para deportistas extremos. Constantes chequeos de selección para ciclismo de ruta élites, juveniles y las categorías sub – 23, 24, 25; en esta disciplina del ciclismo se brinda la oportunidad de demostrar las capacidades deportivas para ser reconocidos como futuros ciclistas profesionales. Ciclismo paralímpico, categoría ofrecida a deportistas que poseen alguna limitación física. Ciclismo de MTB con el evento *Cross Country Eliminator*, fichaje para torneos de ciclismo de montaña. Los deportistas de estas categorías mencionadas pueden realizar sus entrenamientos usando las pendientes más abruptas y paisajes extremos para la práctica del ciclismo MTB. Los circuitos que generan las carreteras nacionales que rodean la ciudad para el ciclismo de ruta o paralímpico y la ciudad posee la infraestructura correspondiente para el deporte del ciclismo extremo de BMX (Vanguardia Liberal, 2015).

Sector nacional

El uso de bicicleta como instrumento principal para la práctica del deporte del ciclismo es una realidad cada vez más visible en Colombia. Según el informe *Pedalee, pero sin cansarse* de la Universidad de los Andes, en el 2016 el uso de la bicicleta pasó del 1 al 19 % en Bogotá y sigue en aumento en Colombia (Universidad de los Andes , 2017). Las personas la están utilizando no sólo para practicar el deporte del ciclismo y hacer ejercicio sino para transportarse a sus

trabajos, oficinas, colegios, universidades o realizar cualquier diligencia. Los gobiernos de las principales ciudades han apoyado eventos del ciclismo con el propósito de crear hábitos de vida saludable enfocados hacia el deporte en la población juvenil de todo el país.

Medellín, capital del Departamento de Antioquia y Bogotá Distrito Capital son las ciudades con mayor iniciativa y usuarios de bicicletas en el país. Estas ciudades brindan a las personas escenarios exclusivos para el deporte del ciclismo en todas las modalidades, ayudas económicas con incentivos económicos en sus sistemas de transporte masivos y protección especial a los ciclistas por las autoridades, haciendo que la gente se sienta más segura y a gusto de utilizar su bicicleta en estas ciudades. Lo anterior hace pensar que en un futuro no muy lejano, esta política se extenderá a otras ciudades del país.

En Colombia, la fabricación y comercialización de marcos de bicicletas ha creado un mercado muy fuerte. En la actualidad, el país fabrica marcos de bicicletas de todas las modalidades en materiales metálicos como el acero y aleaciones de aluminio que brindan diferentes opciones al comprador dependiendo de su capacidad económica. Algunas fábricas de marcos de bicicletas se dedican a la manufactura de triciclos para el transporte de carga, sirviendo como sustento diario a personas que usan este tipo de vehículos. Además, este mercado le está dando importancia a las bicicletas que realizan su movimiento mediante la potenciación de un motor eléctrico, llamadas *Pedelecs (De Pedal Electric Cycle)* o con motores a combustión interna, conocidas como bicimotores (Universidad de los Andes , 2017).

Los marcos de bicicletas de material CRFP que se comercializan en el país son importados directamente desde sus fábricas en países extranjeros. La comercialización de este tipo de marcos de bicicletas de alto rendimiento, representa en la actualidad uno de los sectores más competitivos del mercado.

Marcas de bicicletas de gran reconocimiento y trayectoria a nivel mundial tienen sus empresas distribuidoras directas en el país.

Contexto internacional

A nivel mundial, desde su invención, la bicicleta siempre se ha usado como medio de transporte urbano, como medio de recreación, como transporte de carga o medio de sostenimiento familiar y como deporte de alto rendimiento. Gracias a los eventos de ciclismo de talla internacional que se disputan en todo momento alrededor del planeta el ciclismo cada día tiene mayor acogida en todo el mundo, siendo una disciplina deportiva que engloba deportistas de todas las condiciones físicas y socio económicas a nivel mundial.

En la actualidad, el mercado de marcos de bicicletas de material CRFP lo lidera el comercio proveniente de China. Este comercio ha generado los mayores ingresos económicos en ventas de este tipo de marcos de bicicleta. Según el índice mundial del ciclismo de *Eco Contador*, una organización española encargada de cuantificar el número de bicicletas existentes en todo el planeta, los diez países desarrollados del mundo que poseen más bicicletas son: China, Bélgica, Suiza, Japón, Finlandia, Noruega, Suecia, Alemania, Dinamarca y Holanda. Estos países tienen en común varios objetivos; contribuir a la problemática derivada del uso del vehículo a combustión interna, brindar una solución al transporte de sus habitantes y proporcionar un estilo de vida saludable a sus habitantes mediante el uso de la bicicleta (Eco-contador.es, 2017).

Las naciones anteriormente mencionadas poseen políticas estrictas para los usuarios de bicicletas, brindando una serie de incentivos que hacen más llamativo este estilo de vida. En Holanda, en diciembre de 2016, el número de habitantes era de aproximadamente 16´690.000 de personas y este país tiene registradas 16´500.000 bicicletas. Lo anterior muestra que un 99 % de las personas posee

una bicicleta. El precio promedio de este producto es de 700 euros. El país produce un ingreso anual por las ventas de este artefacto alrededor de 1000 millones de euros. En su capital Ámsterdam hay 400 Km de ciclovías y bicisendas, lo que permite que la gente realice un 40 % de sus recorridos diarios en bicicleta y se facilite la práctica de este deporte (Eco-contador.es, 2017).

Según el informe de *Biciudades*: un “Estudio regional acerca del uso de la bicicleta como medio de transporte en América Latina y el Caribe”. La situación para América Latina, es satisfactoria en venta de marcos de bicicleta de material CRFP. En países como Argentina, México, Brasil, Chile y Colombia la situación económica actual ha permitido que más público en general pueda acceder a una bicicleta de alta prestaciones (Vanguardia Liberal , 2017).

2.1.2 Análisis del mercado

En el análisis de mercado se llevó a cabo un estudio para describir la estructura propuesta del mercado objetivo y el mercado potencial que tendrán los productos que se ofrecerán, el perfil de los clientes, las importaciones y exportaciones del producto a nivel nacional y mercados extranjeros, los productos sustitutos y complementarios, los servicios complementarios que ofrecerá la empresa, la oferta y la demanda para la creación de una empresa fabricante de marcos de bicicletas de materiales CRFP en la ciudad de Bucaramanga.

Estructura nacional e internacional del mercado actual de las bicicletas de CRFP

En la actualidad, a nivel mundial la rentabilidad que genera el mercado de las bicicletas es altamente favorable, el avance tecnológico de los materiales con los que se manufacturan los marcos de las bicicletas, la ingeniería que se aplica y el

correcto diseño en estos productos han proporcionado al deportista élite la comodidad necesaria para mejorar su rendimiento y hacer más llamativo este deporte. Es por este motivo que el incremento en la compra de este artefacto se ha intensificado de tal manera que en cada rincón del planeta existe una bicicleta y cada día la cantidad de compradores de bicicletas va en aumento (Revista Ciclismo a Fondo, 2017).

Desde el momento en que los marcos de las bicicletas se empezaron a manufacturar en material CRFP se han caracterizado por ser un artefacto que tiene un elevado costo de producción y venta al usuario. El elevado costo no ha proporcionado un obstáculo a la hora de adquirir este producto, los compradores de este mercado de bicicletas se han vuelto exclusivos y cada día esperan que las marcas reconocidas mejoren sus productos y vayan a la vanguardia del avance tecnológico.

En Colombia, los materiales más usados para la fabricación de marcos de bicicletas son el acero y las aleaciones de aluminio. El mercado de los marcos de bicicletas de material CRFP lo lideran empresas extranjeras que importan sus productos y los distribuyen de manera directa a los compradores. Colombia necesita una empresa que se encargue de manufacturar marcos de bicicletas de material CRFP y proporcione este producto al mercado nacional.

Para Colombia, en la reforma tributaria de diciembre de 2016 se estipuló que las bicicletas que no superen el valor de \$ 1'500.000 (*Un millón quinientos mil pesos*) pagan un IVA¹¹ del 5% y las que superan este valor pasaron de pagar un IVA de 16% en el año 2016 a 19 % en el 2017 (El Espectador, 2017). Lo anterior afecta el mercado de los marcos de bicicletas de material CRFP ya que el costo de los productos que la empresa ofrecerá superan el valor que la reforma tributaria

¹¹ IVA: Impuesto de Valor Agregado en Colombia.

estipula y el usuario final es el que tendrá que afrontar el monto extra de dinero para adquirir su producto. Con esta medida se frena un poco la compra y uso de este artefacto, contribuyendo de manera negativa al bienestar de los colombianos en términos de salud, medio ambiente y transporte (El Espectador, 2017).

Mercado potencial

El mercado potencial de estos productos serán las empresas distribuidoras de marcos de bicicletas de material CRFP en todo el territorio nacional. Los productos podrán ser adquiridos por empresas que posean el poder adquisitivo necesario, distribuyéndolo a personas que requieran este tipo de marcos de bicicletas.

El tipo de compradores potenciales se clasificó de dos maneras; clientes personales y/o clientes institucionales. Se efectuó una clasificación detallada de los clientes teniendo en cuenta aspectos como la actividad económica, la edad, el estrato socioeconómico, la ubicación geográfica del cliente y de la empresa, los ingresos económicos, los hábitos, los estilos de vida, la capacidad de compra y endeudamiento del cliente, lo que el cliente espera de un marco de bicicleta de material CRFP, la cantidad de entrenamiento que realiza a la semana, el tiempo en el que su capacidad económica le permite realizar un cambio de marco de bicicleta para ir a la vanguardia del mercado y si compra ensamblada una bicicleta o la compra por partes.

Se estima que el perfil del usuario final para este tipo de marcos de bicicletas de material CRFP sea: Ciclistas o usuarios élites que disfruten del ciclismo de montaña todo terreno que se encuentren en el rango de edad mayoritariamente de 15 – 50 años de ambos sexos.

Clientes institucionales: Este tipo de clientes son las empresas dedicadas a la distribución y venta de marcos de bicicletas, empresas dedicadas a la comercialización de partes de bicicletas, tiendas ciclistas deportivas, etcétera. La empresa dedicada a la producción de marcos de bicicletas de material CRFP usará este tipo de empresas para aprovechar las cualidades y fortalezas que poseen para realizar las ventas y así realizar la distribución directa al cliente. Estas empresas sirven como canal directo de distribución y proporcionan ayuda al facilitar el intercambio económico de los productos con el cliente final.

Clientes personales: El mercado potencial de los productos ofrecidos por la empresa fabricante de marcos de bicicletas de material CRFP será todas las personas de los estratos superiores a 3, que se encuentren interesadas en adquirir este producto en cualquier parte de Colombia. El cliente potencial puede ser una persona mayor de edad que posea los ingresos necesarios para realizar la compra de estos marcos de bicicletas.

Mercado objetivo

El mercado objetivo al que la empresa va a dirigir sus esfuerzos en ventas son las empresas distribuidoras de bicicletas en el país, las personas con un poder adquisitivo medio, que sean deportistas o cualquier otro tipo de usuario que conozca las ventajas, el precio de los productos y los cuidados que conlleva tener un marco de bicicleta de material CRFP. Para hacer un reconocimiento más preciso del mercado objetivo se tendrán en cuenta los aspectos mencionados anteriormente para la determinación del cliente final y se evidenciarán en la tabla 8.

Tabla 8. Perfil del mercado objetivo de la empresa.

Perfil	Cliente personal	Cliente institucional
<i>Actividad económica</i>	<i>Cualquier actividad económica, empleado público o independiente.</i>	<i>Cualquier actividad económica, empleado público o independiente.</i>
<i>Edad</i>	<i>18 años en adelante.</i>	-
<i>Estrato socioeconómico</i>	<i>Mayor a 3.</i>	-
<i>Ubicación geográfica</i>	<i>La primera etapa de la empresa abarcará el área metropolitana de Bucaramanga, posteriormente a nivel nacional, Latinoamérica y mundial.</i>	<i>La primera etapa de la empresa abarcará el área metropolitana de Bucaramanga, posteriormente a nivel nacional, Latinoamérica y mundial.</i>
<i>Ingresos económicos</i>	<i>Mayor a \$ 3'500.000 mensuales.</i>	<i>Mayor a \$ 3'500.000 mensuales.</i>
<i>Hábitos y estilos de vida</i>	<i>Persona que practique el deporte del ciclismo de montaña.</i>	<i>Persona que practique el deporte del ciclismo de montaña.</i>
<i>Capacidad de compra</i>	<i>Persona que pueda adquirir los productos que la empresa ofrece y el costo de su mantenimiento.</i>	<i>Persona que pueda adquirir los productos que la empresa ofrece y el costo de su mantenimiento.</i>
<i>Hábitos de compra</i>	<i>Capacidad económica para ir a la vanguardia del mercado de las bicicletas de CRFP.</i>	<i>Capacidad económica para ir a la vanguardia del mercado de las bicicletas de CRFP.</i>
<i>Entrenamiento semanal</i>	<i>Persona interesada en realizar entrenamientos diarios.</i>	<i>Persona interesada en realizar entrenamientos diarios.</i>
<i>Lo que espera de una bicicleta de CRFP</i>	<i>El cliente espera un marco de bicicleta liviano, resistente, que cumpla con los estándares de calidad y durabilidad que presentan las marcas reconocidas en el mercado.</i>	<i>El cliente espera un marco de bicicleta liviano, resistente, que cumpla con los estándares de calidad y durabilidad que presentan las marcas reconocidas en el mercado.</i>

Productos sustitutos

Los productos sustitutos a los que ofrecerá la nueva empresa son los marcos de bicicletas todo terreno Cross Country Hardtail o rígidas (*sólo poseen suspensión delantera*) de otro tipo de material. Para el desarrollo del deporte del ciclismo MTB el usuario puede elegir un marco de bicicleta de otro tipo de material diferente al material CRFP. Un ejemplo de esta elección son los marcos de bicicletas MTB Hardtail de material metálico de aleaciones de aluminio, marcos de bicicletas MTB Hardtail de aleaciones de titanio y marcos de bicicletas MTB Hardtail de acero. Este tipo de marcos cumplen las exigencias de un marco de bicicleta de material CRFP a un precio más bajo pero con un peso mayor. Además del peso, los marcos de bicicletas que la empresa ofrecerá tendrán componentes de alta calidad que permiten el desarrollo del deporte del ciclismo MTB en mejores condiciones.

Los usuarios que se inclinan por adquirir un marco de bicicleta de un material metálico que sea diferente a los marcos de bicicletas de material CRFP tienen a su disposición un producto que cumple las mismas funciones pero con un rendimiento no tan destacado como el que los marcos de material CRFP le puede proporcionar. Por esta razón, el usuario que tenga conocimiento de las ventajas de las bicicletas de material CRFP destacará las ventajas que este marco de bicicleta ofrece y determinará su elección por los productos que la empresa ofrece.

Productos complementarios

Los productos complementarios para los marcos de bicicleta de material CRFP que ofrece la empresa que se planea crear son los productos necesarios para realizar el montaje total de la bicicleta, este tipo de productos podrán ser encontrados en almacenes de partes y repuestos de bicicletas. Otros productos complementarios son los productos que el usuario deberá adquirir como elementos de protección personal; casco, chalecos reflectantes, luces delanteras y traseras. Elementos que mejoran la postura y comodidad; Maillot o camisa, licra con badana, zapatillas para ciclismo, guantes, medias y buff para protección solar y elementos accesorios que mejoran el rendimiento del ciclista; lentes, termos, geles e hidratantes, bolsos para herramienta, bombas de aire, ciclocomputadores.

2.1.3 Análisis de la competencia

Para realizar el análisis de la competencia se tuvo en cuenta varios criterios de elección. A continuación se presenta el orden de criterios de elección de las empresas que generan competencia. El principal criterio fue destacar las empresas que ofrecieran marcos de bicicletas todo terreno Cross Country Hardtail o rígidas (sólo poseen suspensión delantera) de material CRFP en su catálogo de productos en el área metropolitana de Bucaramanga. El segundo criterio fue el

determinar el prestigio y confiabilidad que representan estas marcas de bicicletas en los compradores. El tercer criterio fue la calidad de material con que están fabricados los marcos de bicicletas que estas empresas ofrecen. El cuarto criterio fue el precio que manejan estas empresas para sus productos y el quinto criterio de elección fue la estrategia de distribución que tienen estas empresas para vender sus productos.

En Bucaramanga existen varios distribuidores autorizados de diferentes marcas que ofrecen en su catálogo marcos de bicicletas de material CRFP. Las marcas que generan competencia a la nueva empresa que el proyecto presenta como propuesta son empresas que llevan gran trayectoria a nivel mundial y son líderes en este mercado.

Otros aspectos importantes que sirvieron para llevar a cabo el análisis de competencia fue el precio de los productos, la ubicación de las tiendas distribuidoras, el mercado que manejan las distintas marcas y la forma en que distribuyen sus productos. Esta información se sustrajo de los portales web autorizados de las marcas y de visitas presenciales a las tiendas autorizadas.

A continuación se enlistan las principales marcas y distribuidoras que existen en la actualidad en el área metropolitana de Bucaramanga.

TIENDA WELCOME – DISTRIBUIDOR DE LA MARCA SPECIALIZED

Welcome es una empresa colombiana que trabaja como distribuidora de las bicicletas y productos de la marca *SPECIALIZED*. La marca *SPECIALIZED* es líder en el mercado de la región y el país. Esta marca estadounidense genera mucha confianza a sus clientes por su prestigio internacional y buen servicio. *SPECIALIZED* ofrece bicicletas de montaña MTB, bicicletas de ruta, bicicletas

urbanas y bicicletas infantiles. Esta marca trae la gama más alta de sus bicicletas bajo el nombre de *SPECIALIZED S-WORKS* y sus bicicletas normales con el nombre de *SPECIALIZED*.

Para el segmento que genera competencia con la empresa que se propone crear en el plan de negocio dentro del catálogo de productos están las bicicletas todo terreno Cross Country Hardtail de material CRFP. La empresa *Welcome* realiza la distribución de sus productos de manera presencial, en las tiendas autorizadas y por medio de portales web. En la figura 10 se muestra el marco referencia de la marca *SPECIALIZED*.

Figura 10. Marco bicicleta *SPECIALIZED S-Works Epic HT Di2 2017* (*Specialized Bicycle Components, 2017*).



Precio: \$ 9´450.000.

Marco: S-Works FACT 12m, full carbon frame.

Sistema de cables: Diseño guiado de cables interno, denominado por la marca "Split housing".

Peso: 890 g.

Límite peso carga: 142 Kg.

Diámetro rueda a usar: 29 in.

La fuerza en ventas que posee esta marca de bicicletas la posicionan de manera favorable en el mercado actual de las bicicletas MTB en el país. La figura 10 muestra la versión tope de gama de marcos de bicicletas que ofrece la marca *SPECIALIZED* de material CRFP Hardtail. El marco de bicicleta *SPECIALIZED S-WORKS Epic HT Di2 2017* es la versión tope de gama de esta marca y su peso es de 890 gramos.

TIENDA CYCLING BIKE SHOP – DISTRIBUIDOR DE LA MARCA CANNONDALE

CANNONDALE es una empresa estadounidense con varios años de trayectoria en Colombia. En Bucaramanga su principal distribuidor es *Cycling Bike Shop*. Sus productos de alta calidad la hacen pionera en la elección de sus prestigiosos clientes que buscan una imagen distinta en sus bicicletas para realizar su deporte a un nivel competitivo muy alto gracias al diseño que distingue los productos de esta empresa. En su catálogo de productos, esta marca ofrece bicicletas de montaña MTB y ruta. La distribución de los productos la empresa la realiza de manera presencial, en las tiendas autorizadas y por medio de portales web. En la figura 11 se muestra el marco referencia de la marca *CANNONDALE*.

Figura 11. Marco bicicleta *CANNONDALE F-SI CARBON TEAM 2017*

(Cannondale, 2016).



Precio: \$ 8'900.000.

Marco: *F-Si, BallisTec Hi-MOD Carbon, SPEED SAVE.*

Suspensión: *Lefty 2.0 Carbon, 100mm (No incluida).*

Sistema de cables: *Diseño guiado de cables interno.*

Peso marco: 900 g.

Límite peso carga: 140 Kg.

Diámetro rueda a usar: 29 in.

Las bicicletas *CANNONDALE* se distinguen por ser de alta calidad y elegancia. La figura 11 muestra la versión tope de gama que maneja esta empresa. El marco de la bicicleta *F– Si Carbon Team* tiene un valor de \$ 8'900.000 y un peso de 900 g.

TIENDA BIKE HOUSE – DISTRIBUIDOR DE LA MARCA TREK

TREK es una empresa estadounidense que brinda a sus clientes productos de excelente calidad. En Colombia el principal distribuidor de la marca TREK es BikeHouse, y en Bucaramanga existe una sede principal de esta tienda. La marca TREK ofrece bicicletas de montaña MTB, ruta e infantiles. La distribución de los productos la empresa la realiza de manera presencial, en las tiendas autorizadas y en portales web. En la figura 12 se muestra el marco referencia de la marca TREK.

Figura 12. Marco bicicleta TREK PROCALIBER 9.9 SL 2017 (*Trek Bicycle Corporation , 2017*).



La marca TREK se ha caracterizado por ofrecer productos de alta calidad. Las competencias mundiales han abierto un mercado de alta competencia entre las marcas más reconocidas disputado los puestos con marcos de bicicletas que pueden pesar menos de 1000 g. La figura 12 muestra la versión tope de gama de la marca TREK. El marco de la bicicleta PROCALIBER 9.9 SL – 2017 tiene un peso de 1012 g con todo el cableado interno haciéndola ideal para las competencias de talla mundial.

TIENDA GYMBIKE – DISTRIBUIDOR DE LAS MARCAS SCOTT Y TREK

En Bucaramanga la *Tienda GymBike* es la principal distribuidora de la marca americana de bicicletas *SCOTT*. La empresa *SCOTT* que originalmente fue estadounidense, ahora es Suiza y tiene gran trascendencia en el deporte del ciclismo de montaña y de ruta. Su prestigio ha posicionado la marca en los eventos mundiales más relevantes. Además, la distribuidora *Tienda GymBike* ofrece bicicletas de la marca *TREK*. Esta distribuidora ofrece bicicletas de ruta y MTB de CRFP de ambas marcas. La distribución de sus productos la empresa la hace de manera presencial, en las tiendas autorizadas y en portales web. En la figura 13 se muestra el marco referencia de la marca *SCOTT*.

Figura 13. Bicicleta SCOTT SCALE RC 900 SL 2017 (*SCOTT Sports SA, 2017*).



En los eventos mundiales las bicicletas *SCOTT* se han destacado por su rendimiento y por su efectividad a la hora de competir. La figura 13 sirve como referencia del tipo de marco de bicicleta con los que la empresa entrará a competir en el mercado. El marco de la bicicleta es el tope de gama de la marca *SCOTT*, la bicicleta *Scale RC 900 SL*, posee un peso total de 879 g.

TIENDA SPORT FITNESS – DISTRIBUIDOR DE LA MARCA GIANT

Sport Fitness es la principal distribuidora de la marca de bicicletas taiwanés *GIANT* en Bucaramanga. Esta marca posee gran trayectoria mundial y su credibilidad radica en la calidad de sus productos. En eventos mundiales, sus bicicletas se destacan por ser livianas, resistentes y versátiles. La empresa *Sport Fitness* realiza la distribución de los productos de manera presencial, en las tiendas autorizadas y por medio de portales web. En la figura 14 se muestra el marco referencia de la marca *GIANT*.

Figura 14. Marco de bicicleta Giant XTC ADVANCED 29 2017 (Giant Bicycles, 2017).



Precio: \$ 5'200.000.

Marco: XTC ADVANCED de carbono.

Sistema de cables: Diseño guiado de cables interno.

Peso: 890 g.

Límite peso carga: 140 Kg.

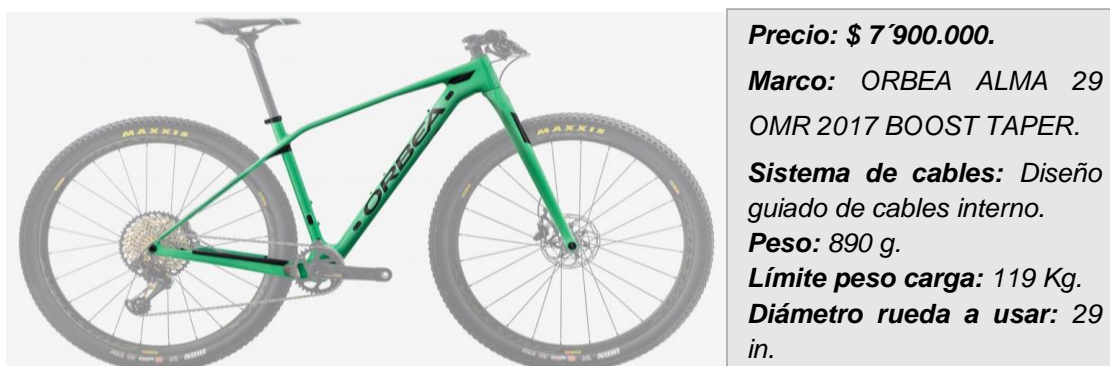
Diámetro rueda a usar: 29 in.

Los marcos de las bicicletas *GIANT* han demostrado ser de gran eficacia. Los diseños y la calidad de estos productos han posicionado a esta marca en los primeros lugares para el criterio de elección de este artefacto. La figura 14 muestra la versión tope de gama que tiene la marca en bicicletas rígidas Hardtail. El marco de la bicicleta *GIANT XTC ADVANCED 29ER 0* tiene un peso de 890 g que al ser comparado con los productos semejantes a este de otras marcas cumple con las estimaciones de peso, calidad y diseño. Además, la ligereza y maniobrabilidad que brinda este marco a la bicicleta lo hacen muy llamativo para bicicletas empleadas en eventos de talla internacional de ciclomontañismo.

TIENDA LA BICICLETERÍA – DISTRIBUIDOR DE LA MARCA ORBEA

En Bucaramanga la principal distribuidora de la marca *ORBEA* es la empresa *La Bicicletería*. Orbea es una compañía española que genera confianza a sus clientes debido a su prestigio internacional, sus productos y servicio posventa. Esta marca, ofrece marcos para bicicletas MTB y de ruta. La empresa distribuidora *La Bicicletería* comercializa sus productos de manera presencial, en las tiendas autorizadas y por medio de los portales web. En la figura 15 se muestra la bicicleta tope de gama de la marca *ORBEA*.

Figura 15. Marco de la bicicleta ORBEA ALMA 2017 (*Orbea S. Coop.*, 2017).



La marca *ORBEA* se ha distinguido por la originalidad de sus productos. La figura 15 muestra la versión tope de gama que esta empresa le ofrece al cliente. El marco de la bicicleta *Alma M-LTD* se destaca por su rigidez, su poco peso y desempeño. Este marco es el más liviano del mercado. Al ensamblar este marco con el resto de componentes de la bicicleta la hace muy versátil para esquivar obstáculos y sobrellevar pendientes abruptas.

TIENDA LA TIENDA GW – DISTRIBUIDOR DE LAS MARCAS GW Y SCOTT

La tienda GW es la principal distribuidora de la marca GW en Bucaramanga. Además, distribuye productos de la marca SCOTT. La tienda GW posee mucho prestigio, trayectoria y credibilidad en el área metropolitana de Bucaramanga. Sus productos poseen precios apropiados al público de nivel de estratos socioeconómico inferior a 3 y generan una gran confianza a la hora de adquirirlos. La distribución de sus productos la empresa la hace de manera presencial y en las tiendas autorizadas. En la figura 16 se muestra el marco de la bicicleta referencia tope de gama de la marca GW.

Figura 16. Marco Bicicleta GW SHARK 29 in 2017 (GW Bicycles, 2017).



Precio: \$ 2'960.000.

Marco: Carbono GW SHARK

Peso: 1540 gr.

Sistema de cables: Diseño guiado de cables interno.

Límite peso carga: 139 Kg.

Diámetro rueda a usar: 29 in.

Los marcos de bicicletas que ofrece la marca *GW Bicycles* cumplen los estándares de calidad y resistencia necesarios para que sean utilizados en bicicletas que compitan en eventos de talla internacional de ciclismo de montaña. Para Colombia esta marca se ha convertido en un ícono del ciclismo en eventos nacionales de diferentes ramas de este deporte. Los marcos de *GW Bicycles* han sido partícipes de campeonatos a nivel nacional generando un grado de confianza y rendimiento óptimo a sus clientes.

Para concluir el análisis de la competencia, las marcas mencionadas representan el listado de competencia directa que tendrá la empresa cuando entre en

funcionamiento. Estas empresas fabricantes de marcos poseen una amplia trayectoria en el mercado, que genera confianza y prestigio de los usuarios a nivel nacional e internacional. La empresa tendrá que incursionar en un mercado altamente competitivo, que brinda a los consumidores gran variedad de productos, precios y servicios. Los componentes con los que se manufacturan los marcos, los diseños y los materiales, los productos complementarios y servicios posventa que ofrecen las marcas que generan competencia sirven como referencia para conocer las fortalezas y puntos clave que debe tomar en cuenta la nueva empresa.

2.1.4 Clúster

El clúster que relaciona el mercado actual de los marcos de bicicletas de material CRFP en la ciudad de Bucaramanga es bastante abierto. Varias empresas se enlazan entre sí y son partícipes en la comercialización de bicicletas. La representación gráfica de las empresas que enlistan el clúster de marcos de bicicletas de material CRFP se muestra en la figura 17 y la descripción del clúster completo en la tabla 9.

Figura 17. Clúster relacionado con una empresa.



Tabla 9. Clúster para el mercado de las bicicletas.

Clúster bicicletas CRFP	Ubicación	Precios (\$)	Público que atienden
<i>Empresas que venden repuestos para bicicletas</i>	<i>Sector Bulevar Bolivar con Cra 16 – Cra 18, sector de cabecera (Calle 36 – 38), sector Provenza (Autopista – Calle 105).</i>	<i>Depende del repuesto, la calidad y cantidad que solicite el cliente</i>	<i>Personas interesadas en adquirir algún repuesto para su bicicleta, realizar algún cambio mecánico y/o estético.</i>
<i>Empresas que venden rodillos estáticos para ciclismo</i>	<i>Sector Bulevar Bolivar con Cra 16 – Cra 18.</i>	<i>\$ 170.000 - \$2'500.000</i>	<i>Personas interesadas en realizar entrenamientos caseros sin necesidad de salir de su residencia</i>
<i>Empresas que prestan mantenimiento a bicicletas</i>	<i>Sector Bulevar Bolivar con Cra 16 – Cra 18, sector de cabecera (Calle 36 – 38), sector Provenza (Autopista – Calle 105).</i>	<i>Mantenimiento general: \$ 40.000 - \$80.000. Mantenimiento suspensión: \$ 50.000 - \$ 150.000</i>	<i>Personas interesadas en realizar el ensamble de su bicicleta, realizar mantenimientos preventivos, mantenimientos de suspensión o algún cambio de repuesto.</i>
<i>Empresas que venden ropa para ciclismo</i>	<i>Sector Bulevar Bolivar con Cra 16 – Cra 18, sector de cabecera (Calle 36 – 38), sector Provenza (Autopista – Calle 105).</i>	<i>Medias, buff, guantes, mangas: \$ 12.000 - \$ 80.000. Zapatillas: \$ 90.000 - \$1'500.000. Lycras, maillot: \$ 60.000 - \$ 350.000.</i>	<i>Personas que deseen adquirir ropa adecuada para realizar el deporte del ciclismo.</i>
<i>Empresas que venden accesorios para bicicletas</i>	<i>Sector Bulevar Bolivar con Cra 16 – Cra 18, sector de cabecera (Calle 36 – 38), sector Provenza (Autopista – Calle 105).</i>	<i>Luces: \$ 10.000 - \$ 200.000. Cascos: \$ 50.000 - \$ 900.000. Ciclocomputadores: \$ 70.000 - \$3'500.000 Bombas de aire: \$ 10.000 - \$ 60.000 Bolsos para llevar agua: \$ 80.000 - \$ 350.000. Termos: \$ 6.000 – \$ 70.000</i>	<i>Personas interesadas en adquirir cualquier accesorio extra para su bicicleta, para mejorar su rendimiento mediante el uso de ciclocomputadores y mejorar seguridad personal.</i>
<i>Empresas que venden soportes para cargar bicicletas</i>	<i>Sector Bulevar Bolivar con Cra 16 – Cra 18, sector de cabecera (Calle 36 – 38),</i>	<i>\$ 120.000 - \$ 2'500.000</i>	<i>Personas que poseen vehículos y están interesadas en transportar su bicicleta de un lugar a otro.</i>
<i>Empresas que venden productos y comida saludable para ciclismo</i>	<i>Sector Bulevar Bolivar con Cra 16 – Cra 18, sector de cabecera (Calle 36 – 38), sector Provenza (Autopista – Calle 105).</i>	<i>Geles energéticos: \$ 10.000 – \$ 40.000. Hidratantes: \$ 40.000 – 90.000. Proteínas: \$ 80.000 - \$ 250.000. Productos alimenticios saludables: \$ 10.000 – 300.000</i>	<i>Personas interesadas en cambiar sus hábitos alimenticios para mejorar su condición física.</i>
<i>Empresas que venden seguros y pólizas todo riesgo para bicicletas</i>	<i>Área metropolitana de Bucaramanga</i>	<i>10 % - 20 % del costo total de la bicicleta</i>	<i>Personas interesadas en proteger su integridad, la integridad de peatones y la seguridad de su bicicleta ante cualquier eventualidad.</i>
<i>Ligas de ciclismo, clubes de ciclismo privados</i>	<i>Velódromo Alfonso Flórez Ortíz. INDERBU El Instituto de la Juventud el Deporte y la recreación de Bucaramanga</i>	<i>Inscripción: \$ 60.000 Mensualidad: \$ 25.000</i>	<i>Personas interesadas en mejorar su condición y estado físico de manera eficiente. Estas ligas de ciclismo sirven como puente para los ciclistas a un nivel profesional.</i>

Los productos y servicios que ofrecen estas empresas facilitan el deporte del ciclismo MTB en el área metropolitana de Bucaramanga. La mayoría de empresas descritas en la tabla 9 pertenecientes al clúster del mercado de marcos de bicicletas de material CRFP son empresas que importan sus productos y los distribuyen a nivel nacional. Estas empresas son distribuidoras directas y forman un amplio mercado.

2.2 ESTRATEGIAS DE MERCADO

Las estrategias de mercado son una implantación de los instrumentos del marketing mixto¹² de lo que se planea añadir al mercado. Estos componentes básicos del marketing mixto se combinan adecuadamente con el fin de conseguir los objetivos que la empresa se proponga.

2.2.1 Concepto del producto

La empresa se dedicará a la fabricación de marcos de bicicletas de material CRFP para la categoría del ciclismo MTB Hardtail¹³. Estos productos están enfocados a la venta para usuarios y deportistas élites de alta competencia, usuarios aficionados o usuarios recreativos que puedan acceder a los productos. La empresa ofrecerá marcos de bicicletas de montaña MTB Hardtail.

Ficha del producto: La empresa planea manufacturar y comercializar marcos de bicisetas MTB Hardtail en diferentes tallas, diseños de colores para que el comprador elija de acuerdo a su gusto y estatura. En la figura 18 se muestra la ficha del producto. Las características generales de este producto es que el

¹² Instrumentos del marketing mixto: Producto, precio, distribución y promoción.

¹³ Bicicletas MTB Hardtail: Bicicletas de suspensión delantera únicamente.

usuario podrá adquirir y él mismo mandar ensamblar su bicicleta de acuerdo a los componentes que ya posea.

Figura 18. Ficha del producto. Venta de marcos de bicicletas de material CRFP (SCOTT Sports SA, 2017).



Características generales

Marco: TPT 1 full carbono. Marco de bicicleta en material CRFP.

Sistema de cables: Diseño guiado de cables interno.

Peso: 1100 g.

Límite peso carga: 142 Kg.

Diámetro rueda a usar: 29 in.

El marco viene con parte del sistema de asiento. También manufacturado en material CRFP.

Tubo del asiento

Ajustador del tubo asiento

Tallas del marco:

S, M, L, XL

A la venta del marco se agregará parte del sistema de asiento de la bicicleta (*sin el asiento, únicamente se incluye el tubo del asiento y el ajustador del tubo del asiento*). A continuación se describe el sistema de asiento para entender el funcionamiento del mismo.

Sistema de asiento: Este sistema está compuesto por varias partes, el tubo del asiento, el ajustador del tubo y el asiento.

El asiento es el principal componente del sistema del asiento, en este componente va sentado el ciclista. En el mercado se encuentran asientos de diferentes materiales y usos, los más populares son los asientos de relleno de gel, espuma y de material CRFP.

El tubo del asiento en algunos países es llamado la tija o la caña del asiento. Este componente es el encargado de conectar el asiento con el marco de la bicicleta. En el mercado se encuentran de diferentes diámetros y longitudes que mejoran las características de la bicicleta. Los materiales más usados para su manufactura son el acero, las aleaciones de aluminio, las aleaciones de titanio y CRFP.

El ajustador del tubo asiento es el encargado de ajustar el tubo del asiento al marco. Los materiales más usados para su manufactura son el acero, las aleaciones de aluminio, las aleaciones de titanio y CRFP.

Esta ficha del producto que se muestra sirve como referencia para que el usuario escoja el más apropiado de acuerdo al uso que le vaya a dar a su bicicleta, a su gusto y a la capacidad económica que posea para adquirir un marco de bicicleta de material CRFP. A continuación, en la tabla 10 se plasman los productos y las especificaciones de los marcos de bicicletas, las tallas y la vida útil de los productos que se planean ofrecer.

Tabla 10. Especificaciones técnicas del producto que ofrecerá la empresa.

Especificaciones	Tipo de marco de bicicleta	Tallas marcos
<i>Especificaciones técnicas y diseño del marco en material CRFP.</i>	<i>Marco de bicicleta MTB Hardtail: Marcos de bicicletas en material compuesto de fibras reforzadas con carbono.</i>	<i>Marcos de bicicletas en tallas S, M, L, XL, XXL</i>
Tiempo de vida media producto	5 – 8 años	

2.2.2 Estrategias de distribución

Este tipo de estrategias comprenden los canales de distribución que la empresa usará para introducir sus productos en el mercado, las estrategias de ventas y el presupuesto a usar para estas estrategias. Teniendo en cuenta estos factores, se busca la satisfacción del cliente para que el producto esté disponible cuando y donde desee adquirirlo.

Canales de distribución

El control óptimo para el uso de los canales de distribución de la empresa se logra con la combinación de criterios especiales. La empresa buscará incursionar en los mercados local y nacional. La distribución de los productos podrá hacerse de manera inmediata mediante la alianza con empresas de transporte de mercancía. La empresa planea tener control del precio de sus productos. Se brindará un precio apropiado a los almacenes distribuidores de los productos. Lo que se busca con esta medida es reducir la posibilidad de atentar ante la credibilidad y el nombre de la empresa mediante el cambio abrupto del valor de los productos. Para realizar un nivel de introducción en el mercado apropiado la empresa desea efectuar ventas las 24 horas del día los 365 días del año, para ello es conveniente la ayuda de las herramientas *E-commerce*.

Al realizar el cuestionamiento y al analizar los factores que posee la empresa para realizar su distribución la mejor opción para el cliente y para la empresa es que sus productos sean distribuidos por medio de los canales directos y cortos. De esta forma se reduce la participación de distribuidores intermediarios y el precio del producto final no sufre cambios considerables (Marketing Siglo XXI. 5 Edición , 2014).

Estrategias de venta

Las estrategias de venta que la empresa usará son las siguientes:

Alta eficiencia en venta: Esta estrategia consiste en enfocar los esfuerzos de venta hacia los posibles clientes que mayor probabilidad poseen en adquirir los productos. Se debe establecer una estrategia de venta que cree la posibilidad de causar algún impacto en personas posiblemente interesadas en este tipo de

productos. La distribución de publicidad es un proceso que debe ser altamente efectivo para que las ventas aumenten. Los medios web pueden usarse para saber más acerca de los clientes potenciales que se tiene, saber quién es, a qué se dedica, en qué sector se desempeña e incluso saber las necesidades que este requiere en cuanto al ciclismo y que la empresa pueda suplir. Cuando este proceso se aplica con el rendimiento apropiado, la información que se quiere distribuir es recibida de manera oportuna por el interesado.

Atención a detalles de venta: Esta estrategia busca atender las inquietudes del cliente, pues este último es quien tiene el conocimiento de qué es lo que quiere y del presupuesto que está dispuesto a disponer para adquirir este producto. Por ello, es fundamental atender las necesidades e inquietudes del cliente y conocer las expectativas que posee para realizar una recomendación correcta y que brinde la satisfacción apropiada.

Cumplimiento de compromisos: Si la empresa se compromete en entregar un número de productos en determinado periodo de tiempo, se deben cumplir con los procedimientos pactados, lo cual dará credibilidad y confiabilidad atrayendo más clientes y fomentando las ventas.

Tácticas de distribución: Para que los marcos de las bicicletas no se averíen durante el transporte y distribución de los mismos, se efectuarán procedimientos que mantendrán en excelente estado los productos hasta que lleguen a su destino final. Para ello, los marcos se embalarán con plásticos y se introducirán en cajas cartón que evitarán ralladuras, golpes, dobladuras, etcétera.

Presupuesto estrategias de distribución

Para realizar la entrega y distribución de los productos a sus clientes a nivel local y nacional la nueva empresa fabricante de bicicletas buscará una empresa externa de transporte y distribución de carga para que se encargue de la entrega directa al cliente. El presupuesto de estas estrategias de distribución consta del valor del embalaje de los marcos de bicicletas, el seguro obligatorio y el valor del costo del envío. El costo de esta distribución lo tendrá que cancelar el cliente. En la tabla 11 se presentan los costos asociados a las estrategias de distribución que la empresa establecerá para sus productos.

Tabla 11. Proyección de los costos de las estrategias de distribución.

Concepto	Costo mensual (\$)	Costo anual (\$)
<i>Embalaje marcos</i>	416.666,66	5'000.000
<i>Transporte de carga nacional</i>	875.000	10'500.000
<i>Seguro carga (Costo asumido por el cliente)</i>	10% del costo total del marco	10% del costo total del marco
Total (\$)		15'500.000

2.2.3 Estrategias de precio

Para la fijación de precios de los productos que la nueva empresa ofrecerá se deben tener en cuenta aspectos importantes como el costo de la compra de la materia prima, el costo inicial de la compra de herramienta, equipos y mobiliario, el costo de las estrategias de distribución, los costos administrativos, los costos de ventas y la utilidad a cada producto manufacturado. La fijación del precio debe ser razonable de acuerdo al análisis de la competencia que se efectuó. Debido a que la empresa entrará a participar en un mercado altamente competitivo los precios de los productos deben ser definidos conforme a los precios de la competencia.

La estrategia de precio radica en poder minimizar el costo del valor del producto. Esta estrategia se logra con la búsqueda y uso de materias primas económicas que no comprometan la calidad de los productos y con la optimización de los

procesos de manufactura de los marcos. Además, la manufactura del marco en territorio nacional reduce costos de pago a empresas intermedias, costos de importación y transporte desde países extranjeros.

De acuerdo con la información suministrada del análisis de la competencia y al tomar como referencia una empresa colombiana que vende marcos de bicicletas de material CRFP; *Bicicletas GW*. A continuación, se presentan los factores que se tendrán en cuenta para la producción de 1 marco de bicicleta de material CRFP. Estos precios se definen teniendo en cuenta dos factores principales: Factores del producto y factores de la empresa.

Factores del producto a tener en cuenta: Precio de la materia prima para la producción del marco y cantidad de marcos a producir.

Factores de la empresa a tener en cuenta: Costos fijos y variables de producción, de administración y de ventas, dejando el respectivo margen de utilidad.

Precio de venta de productos de una de las empresas que genera competencia directa para la nueva empresa fabricante de marcos de bicicletas de material CRFP.

La empresa fabricante de bicicletas; *Bicicletas GW* presenta en su catálogo de productos marcos de bicicletas de material CRFP. A continuación, en la tabla 12 se presenta el precio del marco de bicicleta que ofrece la empresa *Bicicletas GW*.

Tabla 12. Precio marco de bicicleta de material CRFP que ofrece la empresa *Bicicletas GW* (GW Bicycles, 2017).

Producto	Precio (\$)
Marco de bicicleta MTB Hardtail	2'960.000

2.2.4 Estrategias de promoción

Estas estrategias de promoción están destinadas para a dar a conocer los productos de la nueva empresa al público en general. El punto inicial de estas estrategias será en la ciudad de lanzamiento de la empresa y por medio del uso de las redes sociales y del marketing digital se promocionará a cualquier parte del mundo.

A continuación se relacionan las estrategias de promoción que se contemplan para la empresa.

1) El día de la inauguración se brindará un coctel de bienvenida a los invitados, para así mostrar a los potenciales clientes futuros las instalaciones y el proceso de producción de los marcos de bicicletas. Se anunciará previamente la apertura de la empresa por distintos medios de comunicación, atrayendo público interesado en el evento y compradores potenciales.

Para el día de la inauguración a cada asistente se le proporcionará un obsequio exclusivo y alusivo al ciclismo que evidencie los productos que se ofrecerán en la empresa. Estas promociones servirán como elementos atractivos que agradarán a los asistentes del evento.

2) Incentivos, como rifas de ensamblada de bicicleta gratis en una de las empresas identificadas de la cadena de valor para este servicio. También, rifas de componentes para las bicicletas, cada mes se creará una cadena de difusión entre los usuarios del ciclismo MTB en el área metropolitana de Bucaramanga. Con esta estrategia se espera que cada cliente sirva como ente comunicador de la nueva empresa y atraerá más clientes.

Buscando persuadir el mercado objetivo, las estrategias mencionadas describen el conjunto de actividades que comunicarán los beneficios que obtendrán los clientes al acceder a los productos. Para lograr la promoción correcta de los productos, la empresa busca realizar una mezcla óptima entre publicidad, relaciones públicas, promoción de ventas y venta personal. De las características del producto, la competencia actual del mercado y la estrategia de la empresa dependerá la forma en que sean combinados estos instrumentos de promoción.

Presupuesto de estrategias de promoción

Lanzamiento: El presupuesto destinado por la empresa para realizar la publicidad; volantes, vallas publicitarias, anuncios en redes sociales y medios web y para realizar la entrega de obsequios atractivos de la empresa para el evento de apertura y coctel de bienvenida se especifica en la tabla 13.

Tabla 13. Presupuesto publicidad y promoción en lanzamiento de la empresa.

Medio de promoción	Cant	Valor unit (\$)	Total (\$)
<i>Volantes con información, tarjetas de presentación y publicidad</i>	5.000	200	1'000.000
<i>Coctel de bienvenida</i>	1	3'000.000	3'000.000
<i>Anuncios en redes sociales y medios web</i>	<i>Ilimitado</i>	<i>300.000/mes</i>	<i>300.000</i>
<i>Vallas publicitarias frente al local de lanzamiento</i>	3	500.000	1'500.000
<i>Láminas publicitarias para pegar en los exteriores de los vehículos de amigos y familiares</i>	30	25.000	750.000
		Total (\$)	6'550.000

En operación: Después del lanzamiento la empresa necesita promoción permanente para lograr posicionarse y mantener su permanencia en el mercado. Por estas razones, las redes sociales, la fachada de la empresa, los volantes, los medios web se usarán como agentes de información que promocionen las actividades de la empresa.

2.2.5 Estrategias de comunicación y publicidad

Para llevar a cabo una correcta difusión de la empresa es importante realizar una elección oportuna y eficiente de los medios publicitarios que se emplearán en la transmisión y difusión de la información de los productos y promociones de la empresa. A continuación se determina la forma en que se van a dar a conocer los productos, la frecuencia de difusión de los anuncios y los costos asociados a esta operación.

Con el fin de dar a conocer la empresa fabricante de marcos de bicicletas de material CRFP se contempla implementar el uso de distintos medios publicitarios. Estas estrategias de comunicación darán a conocer la existencia de la empresa en el mercado actual de bicicletas de material CRFP. Su objetivo es apoyar la gestión de las ventas para generar una actitud favorable de los clientes hacia los productos que se ofrecen, generando satisfacción y lealtad hacia la empresa.

Dependiendo del carácter masivo, la rapidez, la economicidad y su eficacia se determinan cuáles son los medios de comunicación más apropiados para el público objetivo de la empresa. A continuación se hace una descripción de los medios de comunicación que se usarán por la empresa.

Volantes: Medio de comunicación efectivo para difundir un mensaje a bajo costo. Su efectividad radica en que el anunciante puede seleccionar el público de manera efectiva que desea que adquiera la información.

Redes sociales: Estos medios de comunicación en la actualidad poseen grandes fortalezas y son fundamentales para que cualquier empresa difunda la información de su empresa mediante publicaciones de anuncios y videos publicitarios. Las redes sociales son un medio de comunicación rápido, sencillo y económico que puede llegar a cualquier parte del planeta.

Medios web: En la actualidad los medios de comunicación informativos web están marcando tendencia en compra y venta en todo el mundo. Estos medios de comunicación proporcionan el intercambio comercial a nivel mundial generando un alto grado de satisfacción y eficacia en estos procesos. Los periódicos virtuales, las revistas, las páginas web de plataformas de compra y venta, etcétera son una herramienta que facilita las ventas.

Teniendo en cuenta las posibilidades económicas que la empresa tendrá en su iniciación, se deben seleccionar los medios de comunicación que mejor se adapten a las necesidades primarias y al público que se quiere persuadir. Realizando una investigación previa, los medios de comunicación apropiados para la primera fase de la empresa son: Los volantes, las redes sociales y las páginas web. Estos tres medios de comunicación llegan de manera eficiente, económica y directa a los clientes a los que la empresa pretende dirigirse.

Usando los medios de comunicación anteriormente mencionados, las estrategias de comunicación que se contemplan usar para la nueva empresa son:

1) Mediante el uso de volantes en bicicleterías, Universidades y establecimientos públicos en donde haya posibles clientes se repartirá la publicidad con toda la información de la empresa.

2) La empresa hará uso de las redes sociales, de los medios web y del marketing digital para realizar la divulgación y venta de los productos que se ofrecen.

Usando el porcentaje de inflación generado en los últimos 5 años en Colombia se realizará la proyección de todos los precios para un periodo de cinco años a partir del año en curso. A continuación, en la tabla 14 se presentan los valores y las características del presupuesto destinado para las estrategias de comunicación.

Tabla 14. Presupuesto destinado a las estrategias de comunicación.

Concepto	Valor anual (\$)
<i>Anuncios en redes sociales y medios web (Cantidad: ilimitado)</i>	3'600.000
<i>Volantes con información, tarjetas de presentación y publicidad (Cantidad: 5000)</i>	1'000.000
Total (\$)	4'600.000

2.2.6 Estrategias de servicio

Dentro de las estrategias de servicio se debe mencionar el servicio de garantías que tienen los marcos y las especificaciones que el cliente debe tener en cuenta al momento de adquirir este producto.

Garantías: La empresa dará garantía durante un periodo de cuatro años a los marcos que presenten daños estructurales por fracturas o microfracturas. Se tendrán en cuenta las condiciones de uso para las que son fabricados los productos y dependiendo de cómo haya ocurrido la avería del marco y del seguimiento de los mantenimientos preventivos que se hayan realizado a los productos se realizará el procedimiento de garantía. En la tabla 15 se presenta el valor para las estrategias de servicio.

Tabla 15. Presupuesto destinado a las estrategias de servicio.

Concepto	Valor anual (\$)
<i>Garantías de marcos</i>	3'000.000
Total (\$)	3'000.000

2.2.8 Estrategias de aprovisionamiento

Este conjunto de estrategias describirán la forma en que se adquirirán las herramientas a usar, la maquinaria, los equipos y las materias primas necesarias, el precio de los mismos, las políticas que los proveedores presentarán para el pago y entrega, los descuentos por cantidad de volumen de materia prima

adquirida, las condiciones y plazos que otorgarán los proveedores para realizar el pago de lo que se necesita para poner en marcha la empresa.

Adquisición de Maquinaria y equipos

La nueva empresa necesitará maquinaria para la manufactura de los marcos. En la tabla 16 se muestran las características generales de la maquinaria requerida, el precio, proveedor y plazo de entrega.

Tabla 16. Descripción del aprovisionamiento de la empresa de maquinaria.

Concepto	Cant	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)	Plazo entrega
<i>Horno sintetización material CRFP</i>	1	160.000.000	160.000.000	2 meses
<i>Cortadora laser material CRFP</i>	1	20.000.000	20.000.000	1 mes
<i>Moldes de acero para la fabricación de los marcos</i>	30	500.000	15.000.000	2 meses
<i>Prensa para armado de marcos</i>	2	1000000	2.000.000	1 mes
<i>Pulidora Craftsman</i>	1	350.000	350.000	Inmediata
<i>Polichadora Craftsman</i>	1	350.000	350.000	Inmediata
<i>Compresor de aire Emax</i>	1	10.000.000	10.000.000	Inmediata
Total (\$)			207.700.000	

Adquisición de herramienta

En la tabla 17 se muestran las características generales de la herramienta que se requiere, el precio, el proveedor, el plazo de pago y entrega a la empresa.

Tabla 17. Descripción del aprovisionamiento de la empresa de herramienta.

Concepto	Cant	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)	Plazo entrega
<i>Set de herramientas con cajones</i>	2	3.590.000	7.180.000	Inmediata
Total (\$)			7.180.000	

Adquisición de equipos de oficina

En la tabla 18 se muestran las características generales de los equipos de oficina necesarios, el precio, el plazo de entrega a la empresa.

Tabla 18. Descripción de las estrategias de aprovisionamiento en la adquisición de equipos.

Concepto	Cant	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)	Plazo entrega
Computador	6	3.800.000	22.800.000	Inmediata
Impresora	1	1.000.000	1.000.000	Inmediata
Caja registradora	1	300.000	300.000	Inmediata
Total (\$)			24.100.000	

Adquisición de materias primas

En la tabla 19 se muestran las características generales de las materias primas que se requieren, el precio, el proveedor, el plazo de pago y entrega a la empresa.

Tabla 19. Descripción de las estrategias de aprovisionamiento en la adquisición de materias primas.

Materiales	Unidad	Consumo por unidad	Valor unidad de insumo (\$)	Costo por unidad (\$)	Costo mensual (\$)	Costo anual (\$)	Plazo entrega
Material CRFP	m ²	2	70.000	140.000	1.260.000	15.120.000	1 mes
Desmoldante semipermanente	Garrafa de 3,75 L	0,2	60.000	12.000	108.000	1.296.000	1 mes
Barniz acrílico	Garrafa de 1,5 L	0,2	60.000	32.000	288.000	3.456.000	1 mes
Silicona no curada para moldeo en vacío (Para partes complejas del marco)	m ²	0,5	300.000	150.000	1.350.000	16.200.000	1 mes
Piezas técnicas de caucho (Para partes rectas del marco)	Paquete de 100	7	3.000	21.000	189.000	2.268.000	1 mes
Adhesivo	Jeringas de 400 ml	0,2	32.000	6.400	57.600	691.200	1 mes
Masilla	Garrafa de 0,5 Kg	0,2	32.000	6.400	57.600	691.200	1 mes
Lijas	Paquete de 30	0,5	2.300	1.150	1.490.400	124.200	inmediata
Total (\$)				368.950	4.800.600	39.846.600	

2.2.9 Justificación de proyección de ventas

Para realizar la justificación de la proyección de ventas de la nueva empresa se tuvo en cuenta varios criterios.

1. La capacidad de infraestructura de la empresa, la capacidad de almacenamiento de materia prima, insumos y productos terminados y la capacidad de producción de la empresa determinan cuantos marcos para vender se pueden producir en determinado periodo.

2. El análisis de mercado, el cual determinó el comportamiento de ventas de los marcos de bicicletas de material CRFP. Se tuvo en cuenta variables de aceptación del público, frecuencia y condiciones de compra. Con estos factores se determinó el desarrollo y la aceptación de la idea de negocio.

Con estos criterios se presenta la proyección en ventas que la empresa tendrá para un periodo de 5 años con el que variará la estimación de la cantidad de marcos vendidos. En la tabla 20 se presenta el porcentaje de aumento de producción estimado para 5 años.

Tabla 20. Porcentaje de aumento en la proyección de producción y ventas.

<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>	<i>Año 5</i>
<i>Producción inicial</i>	+ 10,00%	+ 12,00%	+ 14,00%	+ 16,00%

2.2.10 Política de cartera

Los ingresos económicos de la empresa se obtendrán directamente de la producción y venta de los marcos de bicicleta de material CRFP. Debido a que en la iniciación de la empresa no se proporcionará la venta a crédito de los productos, se estipula como medio de venta única y exclusivamente a la venta de contado, esto debido a la falta de recursos económicos para poder brindar ese servicio de venta.

3 ASPECTOS TÉCNICOS Y DE OPERACIÓN

Los aspectos técnicos y de operación darán a conocer las características técnicas necesarias para la fabricación del producto y cómo esto afecta el funcionamiento de la empresa, basados en el análisis de mercado y en la revisión bibliográfica de la tecnología de las bicicletas. Se dará respuesta a interrogantes derivados de la manufactura de las bicicletas, de dónde se harán y la cantidad de productos que se planean producir en un determinado periodo de tiempo el proyecto.

3.1 OPERACIÓN

3.1.1 Información técnica del producto

La necesidad de utilizar materiales cada vez más livianos en el deporte del ciclismo para generar una diferencia de tiempo en las competencias ha traído consigo la utilización de nuevos, mejores y más avanzados materiales comparados con los materiales metálicos usados en la manufactura de las bicicletas hace 20 años atrás. Es por este motivo que el uso de material CRFP cada vez se ha intensificado y masificado en el mercado del ciclismo.

Teniendo en cuenta esto, se consideran todos los procesos involucrados en su elaboración. Además, este elemento determina en gran medida el peso y comodidad de la bicicleta y es el eje principal donde van montados el resto de componentes y accesorios.

Fabricación general de un marco de bicicleta de material CRFP

En la fabricación de marcos de bicicletas de material CRFP se deben tener en cuenta varias consideraciones. Este elemento determina en gran medida el peso,

la comodidad y es el eje principal en donde van montadas todas las partes de una bicicleta. Los materiales más usados en la manufactura de los marcos son el acero, las aleaciones de aluminio, las aleaciones de titanio y los los materiales avanzados de fibra de carbono (CRFP).

En el caso de los materiales metálicos la fabricación del marco consiste inicialmente en el doblado y corte de secciones metálicas, unión por soldadura que dan la forma y diseño final de la estructura. Luego, se aplican procesos de maquinado, tratamientos térmicos para aliviar las tensiones residuales producto del proceso de soldadura, acabado superficial y pintura. Estos procesos son fundamentales para satisfacer las propiedades requeridas para un desempeño adecuado del marco.

La elaboración de los cuadros en el caso de los materiales compuestos es un poco más compleja, siendo este el material predilecto para los usuarios y corredores élites. Este marco es más ligero y resistente que el de las aleaciones de aluminio, aleaciones de titanio o acero, perfecto para recortar tiempo en una competencia de ciclismo.

La fibra de carbono llega en carretes de hilos, estos carretes de hilo son convertidos en láminas de carbono, añadiéndoles una resina de polímeros que une los hilos para crear un compuesto 5 veces más resistente que el acero. Debido a que las partes del cuadro están sometidas a diferentes niveles de esfuerzos se puede diseñar cada componente para que soporte las tensiones y ciclos a los que deberá resistir. Posterior a ello se juntan todos los componentes en moldes metálicos para ser sometidos a diversos tratamientos térmicos, con ello se consigue que la fibra de carbono obtenga sus propiedades termo - mecánicas apropiadas para que la bicicleta resista el peso y exigencias a las que será sometida, de igual forma que en los marcos de materiales metálicos se aplican los respectivos acabados superficiales y pintura.

3.1.2 Estado de desarrollo

El proyecto se encamina hacia el desarrollo del marco de una bicicleta, el cual se va a diseñar para ser fabricado en material CRFP. Para el deporte del ciclismo, el material compuesto se ha vuelto atractivo debido a sus excelentes propiedades mecánicas y físicas, sus altas relaciones y su excelente combinación de resistencia - peso y de rigidez – peso.

Material compuesto de fibra de carbono

Los materiales compuestos son el resultado de una combinación de dos materiales diferentes con el propósito de obtener en un solo material, con mejores características de los usados para la manufactura de los marcos de bicicletas.

Este material fue desarrollado inicialmente para la industria aeroespacial donde el ahorro de peso es una consideración importante. Al reducir su costo de producción, el uso de este material se ha extendido a otros campos; la industria automotriz, la industria aeronáutica, partes de estructuras costeras, tuberías de transporte de fluidos y gases, componentes electrónicos, barcos y un sin número de aplicaciones. Además, su uso en los deportes de alta competencia, siendo el caso del ciclismo en las bicicletas y accesorios para usuarios y deportistas élites.

Para realizar la producción de este tipo de fibras es necesario realizar una descomposición térmica progresiva por pirolisis o carbonización de un hilo precursor de carbono, compuesto de fibras orgánicas y en una atmósfera controlada de calor y presión. Al aumentar la temperatura y la presión se va obteniendo sucesivamente diferentes tipos de fibras; primero las fibras preoxidadas, seguidamente las fibras de carbono y finaliza con las fibras de grafito. El resultado final de este procedimiento es una fibra de carbono formada

por átomos cuya organización estructural atómica es similar a la del grafito, ordenadas en un patrón regular hexagonal.

La diferencia estructural de la fibra de carbono con el grafito es la manera en cómo se entrecruzan las hojas. El grafito es un material cristalino que posee hojas en paralelo de manera regular, esto le brinda las características esenciales del grafito de blandura y brillo, pero sus uniones entre sí son relativamente débiles, por este motivo este material es usado como un agente lubricante. En cambio, la fibra de carbono es un material amorfo y sus láminas están situadas al azar, apretadas o juntas. Este ordenamiento del carbono brinda a la fibra de carbono la alta resistencia característica de ella.

El material de fibra de carbono está compuesto de fibras extremadamente delgadas de aproximadamente 5 – 10 micrómetros de diámetro. Sus propiedades mecánicas se asemejan a las del acero y su ligereza a la de la madera o plástico. Su dureza es mayor que la del acero, por esta razón, es más resistente al impacto. En la figura 19 se muestra un carrete de fibras de carbono en hilo.

Figura 19. Carrete de fibras de carbono en hilo de aproximadamente 5 – 10 micrómetros de diámetro (SCOTT Sports SA. , 2017).



Para la fabricación de los marcos, el proceso de producción empieza con la utilización de láminas de fibra de carbono adquiridas de una empresa que realice la manufactura de este tipo de material. El proceso de producción involucra

procedimientos térmicos y de presión que facilitan la producción los marcos de las bicicletas. En la figura 20 se muestra un carrete de fibra de carbono para la producción de bicicletas de CRFP (Fibra de Carbono, 2018).

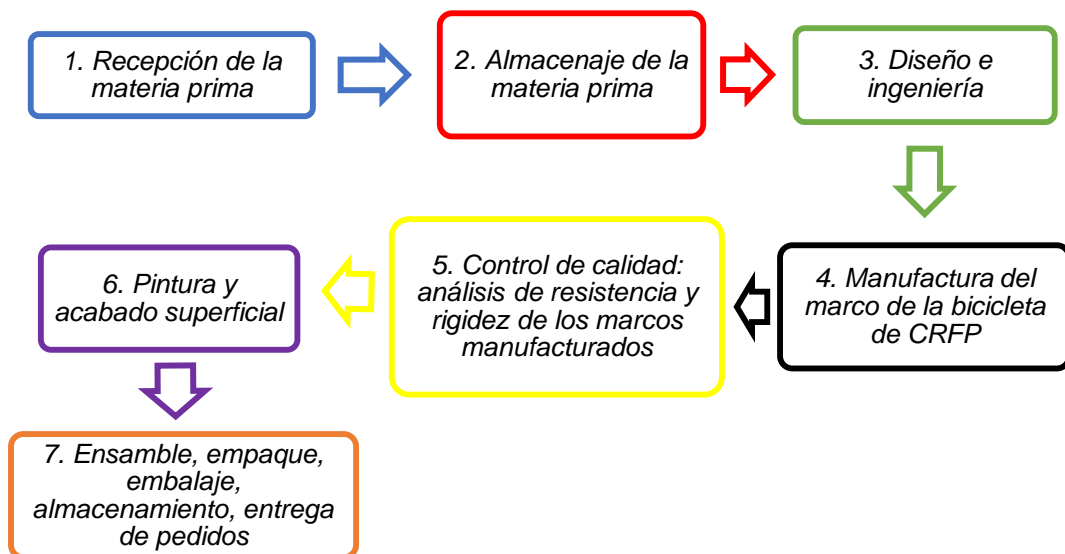
Figura 20. Carrete de fibra de carbono para la producción de marcos de bicicleta (SCOTT Sports SA. , 2017).



3.1.3 Descripción del proceso de producción

La descripción del proceso productivo del proyecto se realiza enfocado a la manufactura del marco de la bicicleta de CRFP. En la figura 21 se especifica el diagrama de flujo del proceso de producción desde el estado inicial hasta el estado final junto con la venta y entrega de los productos.

Figura 21. Descripción del proceso de producción de las bicicletas de CRFP.



1) Recepción de la materia prima: Consiste en recibir y analizar el estado de la materia prima de material CRFP del proveedor. La fibra de carbono se recibe por carretes de determinado número de filamentos. Posterior a ello se debe realizar un análisis para establecer el estado de entrada del material recibido, determinar si existe alguna anomalía o algún elemento contaminante que pueda afectar la calidad de los productos. La materia prima de material CRFP se obtendrá directamente de empresas distribuidoras de este producto.

2) Almacenaje de la materia prima: El almacenamiento de la fibra de carbono debe realizarse de manera estricta y rigurosa. Esto debido a que este material disminuye sus propiedades mecánicas y físicas con el transcurso del tiempo que no permanece en el almacenaje apropiado.

El material debe permanecer sellado cuando no se use y almacenarse en interiores que no tengan contacto con el clima externo. La vida útil del material CRFP es de 6 meses desde la fecha de fabricación cuando la temperatura máxima de almacenamiento no excede los 90°F (32°C). La vida útil del material CRFP es de 12 meses desde la fecha de fabricación cuando la temperatura máxima de almacenamiento no excede los 75°F (24°C). La vida útil es de 30 meses a partir de la fecha de fabricación cuando la temperatura máxima de almacenamiento no debe exceder los 0°F (-18°C). La empresa dispondrá de una bodega frigorífica especial en donde el material CRFP no tendrá contacto con agentes exteriores contaminantes que afecten su microestructura y generen algún defecto en el proceso de fabricación de los marcos de las bicicletas.

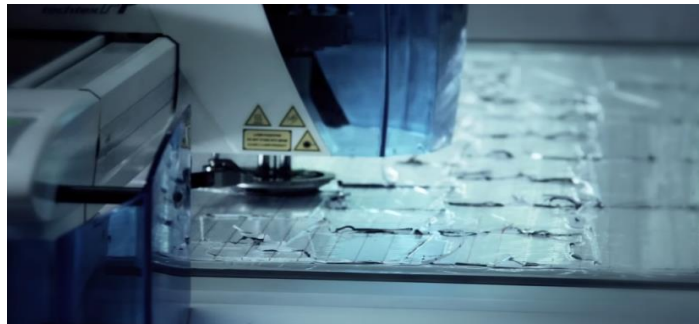
3) Diseño e ingeniería: Para aprovechar y dar forma a los materiales compuestos debe hacerse un estudio riguroso. Para llevar a cabo la correcta manufactura del marco de bicicleta el proceso de producción debe iniciar con el diseño del producto. La fibra de carbono se considera el material predilecto para manufacturar un marco de bicicleta, pero este material no sirve de nada si no es

estudiado y diseñado correctamente. Para ello cada forma, cada pliegue, cada detalle de cada capa que se usará debe ser previamente analizado para lograr un marco que tenga el menor peso y cumpla con los estándares de calidad y seguridad. La empresa usará programas especializados en el diseño de piezas mecánicas CAD¹⁴ para realizar el diseño del marco.

4) Manufactura del marco de bicicleta

Corte de la fibra de carbono: El material CRFP llega a la fábrica en carretes llamados rollos de material. Para llevar a cabo un proceso de producción que reduzca el desperdicio de material es necesario realizar el corte del material usando una cortadora laser computarizada. Esta cortadora recibirá las órdenes del software y cortará las capas de material de forma compleja de manera óptima. Al usar este tipo de máquina se ahorra peso en la fabricación del marco. En la figura 22 se muestra como realizar el corte de la fibra de carbono.

Figura 22. Corte laser de material CRFP (SCOTT Sports SA. , 2017).



Preparación de las capas cortadas: Para realizar el montaje de un marco de bicicleta de material CRFP es necesario utilizar más o menos unas 250 piezas de capas de fibra de carbono. Por esta razón, este paso en la manufactura de los marcos posee mayor prioridad, con él se hará el primer montaje de las piezas y se

¹⁴ CAD: Por sus siglas en inglés Diseño Asistido por Computadora.

sabr  que lugar va a ocupar cada capa. En la figura 23 se muestra como se prepara las capas de fibra de carbono cortadas para realizar el preformado posterior.

Figura 23. Preparaci3n de las capas cortadas de material de fibra de carbono (SCOTT Sports SA. , 2017).



Preformado de los marcos: Usando un núcleo s3lido desprendible (*Llamado vejiga*) se dará la forma final al marco, con esto se buscará el menor desperdicio de material haciendo uso de un solo componente de secciones del marco, así se reduce tiempo de armado y material usado en lugar de un tubo para la construcci3n del marco total de tubo a tubo. Para esto es necesario que el CRFP vaya recubriendo una matriz que se desprenderá en el paso siguiente de horneado.

En el paso de preformado de los marcos se realiza el peso para que no sobrepase lo establecido en el diseño, se añaden los componentes y segmentos metálicos que encajarán con las piezas necesarias para la manufactura de las bicicletas. En la figura 24 se muestra como se realiza el preformado del marco de CRFP.

En la parte izquierda de la figura 24 se muestra la vejiga usada en el preformado de los marcos. Estas vejigas son globos de latex que al aplicarles presi3n proporcionan la forma final de los marcos huecos por la parte interna. En la parte

derecha de la figura 24 muestra cómo se realiza el montaje de las capas de material compuesto en las vejigas de latex.

Figura 24. Preformado del marco de CRFP (SCOTT Sports SA. , 2017).



Moldeado de los marcos y horneado: En esta etapa del proceso el marco ya preformado es montado en la matriz metálica de aleación de aluminio que será llevada al horno. Las condiciones de carga, temperatura y tiempo serán de 25 toneladas, 120°C y 30 minutos respectivamente. En este tiempo el material se solidificará y logrará su resistencia final para realizar la correcta fabricación de las bicicletas. En la figura 25 se muestra el marco en el molde prefabricado.

Figura 25. Marco prefabricado y moldeado (SCOTT Sports SA. , 2017).



Mecanizado: Con el fin de ensamblar un producto final de manera precisa las áreas de la estructura final con tolerancias críticas son mecanizadas para asegurar su perfecto ajuste en el montaje posterior de los componentes del marco. En la

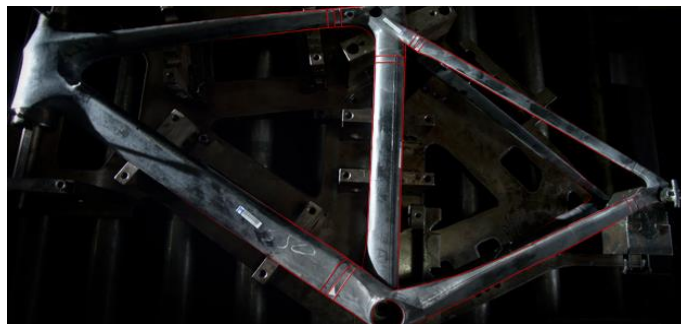
figura 26 se muestra como se realiza el mecanizado para realizar un posterior montaje final del marco.

Figura 26. Mecanizado de las piezas para realizar el montaje final del marco (SCOTT Sports SA. , 2017).



Ensamblaje de piezas pre-manufacturadas (Adhesión y segundo paso del montaje del marco): El montaje final del marco se realiza a partir de las secciones del marco que ya han sido manufacturadas, la unión de estas piezas es posible mediante el uso de un pegamento especial que une las secciones del marco. En la figura 27 se muestra como se realiza el ensamble de las piezas manufacturadas del marco.

Figura 27. Montaje para realizar el ensamble final (SCOTT Sports SA. , 2017).



5) Control de calidad: Análisis de resistencia y rigidez de los marcos manufacturados: El control de calidad se hace con el fin de evaluar la durabilidad

de los marcos. Para realizar el control de calidad la empresa efectuará pruebas de resistencia a la fatiga y rigidez de los marcos. Estas pruebas de control de calidad se efectuarán por medio de otra empresa encargada de este servicio. Cada determinado número de marcos manufacturados tendrá un control de calidad para garantizar el desempeño óptimo de los marcos. En las figura 28 se muestra como se realizan las pruebas a los marcos.

Figura 28. Pruebas de resistencia a la fatiga y rigidez de los marcos (SCOTT Sports SA. , 2017).



6) Pintura y acabado superficial: En el proceso de pintado los marcos son recubiertos de un barniz especial que protege de rayaduras y desprendimiento de la pintura. Posterior a este proceso se aplican las calcomanías de la marca y se aplica el acabado superficial para proteger la pintura y calcomanías del medio ambiente. El proceso de pintura y acabado superficial se muestra en las figura 29.

Figura 29. Proceso de pintura a marcos de bicicletas (SCOTT Sports SA. , 2017).



7) Empaque de los marcos, embalaje, almacenamiento, entrega de pedidos.

Empaque y embalaje: El procedimiento de empaque y embalaje de los marcos de material CRFP debe ser cuidadoso. Si este paso se realiza de manera inadecuada puede provocar rayaduras y afectar la integridad del producto. La forma correcta de realizar ese embalaje es colocar los marcos en cajas de cartón, con esto se realiza un correcto almacenamiento, distribución y entrega de productos. En la figura 30 se muestra la manera apropiada de empacar y embalar los marcos.

Figura 30. Embalaje de los marcos (SCOTT Sports SA. , 2017).



Almacenaje: El almacenaje de los marcos se efectuará como último paso de la cadena de producción de los marcos de bicicletas de material CRFP.

Entrega de pedidos: La entrega de pedidos se realizará directamente al cliente o a la empresa transportadora para que esta sirva como agente distribuidor.

3.1.4 Redes productivas


Redes de abastecimiento: Las redes de abastecimiento comprenden las empresas productoras y distribuidoras de materia prima, maquinaria, herramienta y equipos necesarias para la manufactura de marcos de bicicletas de material CRFP.

Empresas que fabrican la materia prima para la manufactura de las bicicletas de material CRFP.

Para realizar la manufactura de los marcos de bicicletas se tendrán en cuenta las empresas que fabriquen la materia prima, que en este caso es la fibra de carbono que cumpla con cualidades de alta calidad, precio adecuado y acceso fácil de este material al país.

ANJIE: Haining Anjie Composite Materials Co., Ltd. Empresa china fabricante de material CRFP. Dentro de su catálogo de productos se encuentran las series de fibra de carbono, series de fibra basáltica, aramida y otros productos. Esta empresa funciona como proveedor del material CRFP necesario para la manufactura de los marcos de bicicletas que la empresa comercializará. La presentación de la fibra de carbono es en carretes de lámina de material CRFP Prepreg¹⁵ (HAINING ANJIE COMPOSITE MATERIAL CO.,LTD., 2016). En la tabla 21 se muestra la materia prima suministrada por esta empresa para la manufactura de los marcos.

Tabla 21. Materia prima suministrada por Haining Anjie Composite Materials Co., Ltd. (HAINING ANJIE COMPOSITE MATERIAL CO.,LTD., 2016).

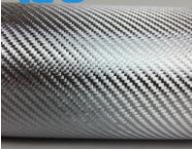
HAINING ANJIE COMPOSITE MATERIALS Co., Ltd.			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Material CRFP	Tela de fibra de carbono unidireccional Prepreg. Presentación: Carretes de láminas de 1 m ² x 30. Color: negro. País de origen: China (Mainland)	60.000 por m ² puesto en Colombia	

JIAXING: Jiaxing Newtex Composites Co., Ltd. Empresa china fabricante de tela de material CRFP. Esta empresa funciona como proveedor del material CRFP

¹⁵ Material CRFP Prepreg: Preimpregnado (Un **prepreg** es una combinación de una matriz (resina) y una fibra (refuerzo) que está listo para usarse) de fibra de carbono unidireccional.

necesario para la manufactura de los marcos de bicicletas que la empresa comercializará. La presentación de la fibra de carbono es en carretes de lámina de material CRFP Prepreg (Jiaxing Newtex Composites Co., Ltd. , 2017). En la tabla 22 se muestra la materia prima suministrada por esta empresa para la manufactura de los marcos.

Tabla 22. Materia prima suministrada por Jiaxing Newtex Composites Co., Ltd. (Jiaxing Newtex Composites Co., Ltd. , 2017).

JIAXING NEWTEX COMPOSITES Co., Ltd.			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Material CRFP	Tela de fibra de carbono unidireccional Prepreg. Presentación: Carretes de láminas de 1 m ² . Color: negro. País de origen: China, Zhejiang (Mainland).	36.000 por m ² puesto en Colombia	

TENAX: Toho Tenax Europe GmbH. Empresa europea fabricante de tela de material CRFP. Esta empresa manufactura hilado del filamento de alta tecnología de material CRFP, aplicable en la industria aeroespacial, automotriz y la industria en general. Este producto se encuentra disponible en calidades que se extienden de 1.000 a 48.000 filamentos¹⁶. El material se adapta a los diversos procesos de manufactura de piezas en material CRFP, dentro de los procesos más comunes (*Prepregging, filamento que enrolla, la extrusión por estirado, tejido, trenzado*) (TEIJIN LIMITED, 2017).

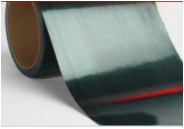
En la figura 31 se presentan las aplicaciones típicas de la fibra de carbono Tenax en la industria y en la tabla 23 se muestra la materia prima suministrada por esta empresa para la manufactura de los marcos.

¹⁶ Filamentos del material CRFP: El filamento de la fibra de carbono está compuesto por un polímero y por recortes de fibras de carbono. Estas incrustaciones de fibra de carbono logran un filamento mucho más rígido.

Figura 31. Aplicaciones del material CRFP Tenax. (TEIJIN LIMITED, 2017).



Tabla 23. Materia prima suministrada por Toho Tenax Europe GmbH (TEIJIN LIMITED, 2017).

TOHO TENAX EUROPE GmbH.			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Material CRFP	Tela de fibra de carbono unidireccional Prepreg. Presentación: Carretes de láminas de 1 m ² . Color: negro. País de origen: Distribuidor autorizado: Brasil.	70.000 por m ² puesto en Colombia	

Castro Composites: Empresa española distribuidora de todo lo relacionado con materiales para la producción de marcos de bicicletas en material CRFP. De esta empresa se solicitarán varios productos (Castro Composites, 2017). En la tabla 24 se muestra la gama de productos necesarios y la descripción de cada uno.

Tabla 24. Productos necesarios para la manufactura de los marcos (Castro Composites, 2017).

CASTRO COMPOSITES			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Zyvax FlexZ 6.0 Desmoldante Semipermanente	Desmoldante semipermanente con máxima capacidad de desmoldeo (Slip). Sirve para la fabricación de piezas composite sobre molde con todo tipo de resinas: poliéster, viniléster y epoxi. Presentación: 3,75 L, suministrado en garrafa metálica. País de origen: España	60.000 por garrafa puesto en Colombia	
BESA GLASS / E-202 Barniz Acrílico 2C Incoloro Alto Brillo Pistola	Barniz acrílico de dos componentes incoloro de alto brillo para aplicaciones a pistola. Ideal para el barnizado de todo tipo de piezas composite a las que se quiera dotarse de alto brillo y dureza superficial. Alta transparencia y máxima resistencia a la radiación ultravioleta. Presentación: 1,5 litros, suministrado en envases metálicos. País de origen: España	160.000 por garrafa puesto en Colombia	

Esta empresa proporciona la silicona no curada para moldeo al vacío (Fenform™50). Este material se encarga de proporcionar la forma interna hueca de las partes complejas de los marcos al momento de realizar la sintetización del material CFRP (Castro Composites, 2017). En la figura 32 se muestra la silicona no curada necesaria para el proceso de manufactura de los marcos y en la tabla 25 la descripción de este producto.

Figura 32. Silicona no curada para moldeo al vacío (Castro Composites, 2017).





Tabla 25. Silicona no curada para moldeo al vacío (Castro Composites, 2017).

CASTRO COMPOSITES		
Concepto	Descripción	Precio (\$)
Silicona no curada para moldeo al vacío	Con este material se fabricarán las vejigas de silicona. Estas se encargarán de dar la forma interna hueca al marco al momento de realizar la sintetización del material CRFP en el horno. Ventaja: Reutilizable. Presentación: Carretes de láminas de 1 m ² . Color: Gris. País de origen: España	300.000 por m ² puesto en Colombia


Castro Composites proporciona el adhesivo y la masilla para realizar el pegue y masillado de los marcos. El adhesivo es un producto que aplicado sobre ambas superficies, de dos materiales distintos los mantiene unidos y evita su separación. Las masillas pueden actuar también como adhesivos, pero se emplean fundamentalmente como relleno en aplicaciones de acabado superficial o estructural (Castro Composites, 2017). En la tabla 26 se describe cada uno de estos productos necesarios en la manufactura de los marcos de material CRFP.

Tabla 26. Adhesivo y masillas para la manufactura de los marcos (Castro Composites, 2017).

CASTRO COMPOSITES			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Crestabond M1 Adhesivo de metacrilato	Adhesivo de metacrilato para pegado de metales (aluminio, acero, etc), plásticos (ABS, policarbonato, PVC y metacrilato) y PRF (plásticos reforzados: composites de fibra de vidrio, carbono, etc.). Características: No necesita preparación del soporte. No hay que aplicar imprimaciones ni lijar superficies. Una simple limpieza con disolvente es suficiente. M1-05 Tiempo de gel de 4-7 minutos. Espesor del cordón de adheivo permitido: mínimo 1 mm y máximo 15 mm. Presentación: 400 ml, suministrado en jeringas. País de origen: España.	160.000 por unidad puesto en Colombia	
Masilla epoxi Resoltech 8050/8058	Masilla epoxi de relleno de secado rápido, ligera y de fácil lijado. Es una excelente opción para perfilar y nivelar superficies por encima y por debajo de la línea de flotación para aplicadores profesionales en acero, aluminio y materiales compuestos. Presentación: 0.5 Kg, suministrado en envases metálicos. País de origen: España.	160.000 por garrafas puesto en Colombia	


Piercan: Empresa francesa fabricante de piezas técnicas de caucho variadas en formas, grosores y materiales para diversos procesos de aplicación. Este material se encarga de proporcionar la forma interna hueca de las partes alargadas de los marcos al momento de realizar la sintetización del material CFRP (Piercan , 2017). En la tabla 27 se muestra la silicona no curada necesaria para el proceso de manufactura de los marcos.

Tabla 27. Piezas técnicas de caucho Piercan (Piercan , 2017).

PIERCAN			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Silicona no curada para moldeado al vacío	Estas vejigas se encargarán de dar la forma interna hueca a las partes rectas del marco al momento de realizar la sintetización del material CRFP en el horno. Presentación: Paquete de 100 vejigas de caucho. Color: Variado. País de origen: Francia	300.000 por paquete de 100 vejigas puesto en Colombia	

Yaxa: Empresa distribuidora de hojas de papel lija. Con este material se dará pulimiento final a los marcos sin causar mayor desbaste (Yaxa, 2017). En la tabla 28 se muestra la gama de productos necesarios y la descripción de cada uno.

Tabla 28. Lijas para el pulido de los marcos (Yaxa, 2017).

CASTRO COMPOSITES			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Set de lijas	Set de lijas: 3 lijas de cada grano: Granos: 400, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 2000, 2500, 3000. Presentación: Hojas de tamaño A4. País de origen: Colombia.	\$ 70.000	

3) Empresas que suministran la maquinaria, herramienta y equipos necesarios para la manufactura de las bicicletas de CRFP.

Materials Research Furnaces (MRF): Horno de prensa / de mantenimiento / para disolución de muestra / tratamiento térmico: Esta empresa suministra sistemas de horno para realizar el montaje necesario para la sintetización de los marcos de bicicletas en material CRFP permitiendo la combinación de condiciones de temperatura, condiciones ambientales, condiciones físicas, condiciones de presión y condiciones de vacío (Materials Research Furnaces, Inc., 2017). En la figura 33 se muestra la imagen del horno necesario y en la tabla 29 se muestran las características generales de este horno.

Figura 33. Horno necesario para realizar el montaje la sintetización de los marcos de bicicletas en material CRFP (Materials Research Furnaces, Inc., 2017).



Tabla 29. Horno necesario para realizar el montaje la sintetización de los marcos de bicicletas en material CRFP (Materials Research Furnaces, Inc., 2017).

MRF		
Concepto	Descripción	Precio (\$)
<i>Horno para Material CRFP</i>	<p>Función: Pruebas mecánicas, disolución de muestras, tratamientos térmicos. Configuración: De cámara. Fuente de calor: Eléctrico. Atmósfera: De hidrógeno, de gas inerte, de vacío, en atmósfera controlada. Presión: 25 – 100 Ton. Otras características: De laboratorio, para metales preciosos, para metal no ferroso, para fibras de carbono Rangos de temperatura: Mín.: 0 °C Máx.: 2300 °C País de origen: EEUU.</p>	160'000.000 puesto en Colombia

Keyland: Empresa china que proporciona cortadoras laser para realizar el corte del material CRFP. Dentro de las características generales de esta cortadora se encuentra que puede realizar corte de material CRFP y algunos aceros mediante el uso de la tecnología CNC¹⁷. Para Colombia la distribuidora directa de este producto es la empresa Laser Textil DC, ubicada en la ciudad de Bogotá (Keyland,

¹⁷ Tecnología CNC: Control Numérico Computarizado. El CNC es el uso de una computadora para controlar y monitorear los movimientos de una máquina herramienta.

2017). En la figura 34 se muestra la cortadora laser necesaria para realizar el corte del material CRFP y en la tabla 30 la descripción completa de esta cortadora.

Figura 34. Cortadora laser para el material CRFP (Keyland, 2017).



Tabla 30. Cortadora laser para el material CRFP (Keyland, 2017).

KEYLAND		
Concepto	Descripción	Precio (\$)
Cortadora laser para Material CRFP	<p>Modelo: KQG-1390 80W</p> <p>Características:</p> <p>Función: Corte laser, tipo de laser: Laser de fibra.</p> <p>Configuración: CNC, corte manual. Grosor corte máx: 10 mm.</p> <p>Modo de enfriamiento: Por agua. Vel de corte: 60 m/min.</p> <p>Precisión de corte: Menos de 0.08 mm/m</p> <p>Otras características: Vida útil laser: Más de 100000 horas.</p>	<p>20´000.000 puesto en el puerto de Buenaventura</p>

Metal Green: Empresa santandereana que usa tecnología de punta para la fabricación de soluciones integrales con procesos que incluyen fundición, tratamientos térmicos y mecanizados finales. Esta empresa proporcionará las matrices o moldes para la fabricación de los marcos de bicicletas en material CRFP. El material de estos moldes será el acero para moldes de inyección¹⁸, contarán con sistemas de cierre hermético y sistemas de inyección de aire para la presión de la vejiga y el material CRFP que dará la forma final al marco (Metal Green S.A.S, 2017). En la figura 35 se muestra un ejemplo de los moldes de acero

¹⁸ Acero para moldes de inyección: Los aceros más usados son: Aceros de cementación, aceros bonificados, aceros para temple y aceros resistentes a la corrosión.

necesarios para la manufactura de los marcos y en la tabla 31 la descripción completa de estos moldes.

Figura 35. Ejemplo de moldes de acero necesarios para la manufactura de los marcos (*Bikingpoint, 2017*).

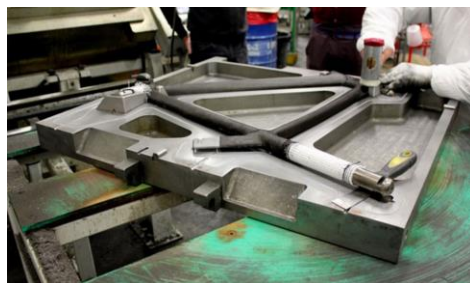



Tabla 31. Ejemplo de moldes de acero necesarios para la manufactura de los marcos (*Metal Green S.A.S, 2017*).

METAL GREEN S.A.S		
Concepto	Descripción	Precio (\$)
Matrices o moldes de acero	<p>Moldes de acero necesarios para la manufactura de los marcos. Material: Acero para moldes de inyección. Características del material de los moldes: Alta resistencia al desgaste, alta resistencia a la corrosión, alta estabilidad a las medidas de los marcos, buena conductividad térmica. Cantidad: 30 moldes para las distintas partes del marco y las tallas que se ofrecerán. País de origen: Colombia.</p>	\$ 500.000 cada uno

Craftsman: Empresa norteamericana que produce herramientas de mano, herramientas eléctricas, equipos de jardinería y césped y ropa de trabajo. Los productos necesarios de esta empresa son los set de herramienta que suministran (Craftsman, 2017). En la tabla 32 se muestra la herramienta de mano necesaria para el funcionamiento de la empresa.

Tabla 32. Herramienta de mano Craftsman, 500 piezas (Craftsman, 2017).

CRAFTSMAN			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Herramienta de mano	<p>Set de herramienta con su cajón Craftsman</p> <p>Características generales: 500 llaves de mano para trabajos de ajuste.</p> <p>Características cajón: Cajón para objetos grandes, dos cajones medianos y 3 cajones pequeños.</p> <p>Cantidad necesaria: 2 juegos de herramienta.</p> <p>País de origen: EEUU.</p>	2'500.000 cada uno	

Craftsman proporcionará los equipos de mecanizado y pulimiento necesarios para realizar el desbaste de las piezas y el acabado final después de la pintura en el proceso de manufactura de los marcos de material CRFP (Craftsman, 2017). En la tabla 33 se muestra el equipo para realizar el pulimiento de los marcos y en la tabla 34 el equipo necesario para realizar el polichado del marco después de realizado el proceso de pintura.

Tabla 33. Pulidora Craftsman 7 "10 A (Craftsman, 2017).



CRAFTSMAN			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Pulidora	<p>Pulidora Craftsman</p> <p>Características generales: La pulidora Craftsman de 7 " ofrece 10 amperios de potencia de pulido para obtener ese acabado de espejo.</p> <p>Cantidad necesaria: 1 unidad.</p> <p>País de origen: EEUU.</p>	350.000 cada una	


Tabla 34. Polichadora Craftsman (Craftsman, 2017).

CRAFTSMAN			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Polichadora	<p>Polichadora Craftsman.</p> <p>Características generales: La polichadora Craftsman de 7 " ofrece 10 amperios de potencia de pulido suave para obtener ese acabado de espejo.</p> <p>Cantidad necesaria: 1 unidad.</p> <p>Cantidad necesaria: 1 unidad.</p> <p>País de origen: EEUU.</p>	350.000 cada una	

Emax: Empresa americana fabricante de compresores de aire. Para la puesta en marcha de este proyecto es necesario un compresor de buenas capacidades para

los equipos de pintura y acabado superficial necesarios en la manufactura de los marcos (EMAX Compressor, 2017). En la tabla 35 se muestra el compresor necesario para el proceso de manufactura de los marcos.

Tabla 35. Compresor de aire EMAX Industrial 5hp (EMAX Compressor, 2017).

EMAX			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Compresor	<p>Compresor de aire seco de dos etapas. Características generales: Presión: 175 máx PSI. Potencia: 5 hp. Tamaño del tanque: 80 galones. Compresores enfriados por aire. Cantidad necesaria: 1 compresor. País de origen: EEUU.</p>	10'000.000	

Empresa local metalmecánica: Esta empresa proporcionará el sistema de prensa necesario para realizar el montaje de los marcos. Este montaje, en el proceso de manufactura es el que se realiza después de aplicar el pegamento y realizar el armado final de los marcos para posteriormente llevar a pulido y proceso de pintura. En la figura 36 se muestra el montaje de prensa necesario para el proceso de manufactura de los marcos y en la tabla 36 la descripción general de este.

Figura 36. Montaje de prensa necesario para la manufactura del marco.




Tabla 36. Montaje de prensa necesario para la manufactura del marco.

EMPRESA LOCAL METALMECÁNICA		
Concepto	Descripción	Precio (\$)
Prensa	Prensa para realizar el montaje de las partes manufacturadas del marco. Características generales: Material: Laminas de acero con soportes para generar presión. Cantidad necesaria: 2 prensas. País de origen: Colombia.	1'000.000


Mac Center: Empresa colombiana con sede en Bucaramanga distribuidora de la empresa norteamericana de productos electrónicos Apple. Esta empresa suministrará los computadores necesarios para la realización del diseño CAD de los marcos y para el área administrativa de la empresa (Mac - center, 2017). En la tabla 37 se muestra la descripción completa de estos equipos.

Tabla 37. Computadores necesarios para la empresa (Mac - center, 2017).

MAC CENTER			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Computador de mesa	Computadores IMAC 21.5"/2.3DC/8GB/1TB-SPA de la marca Apple. Características generales: Pantalla: Pantalla de 21.5 pulgadas (diagonal) retroiluminada por LED. Resolución de 1920 x 1080 compatible con millones de colores. Garantía: Un año a nivel mundial en tiendas autorizadas por Apple. Cantidad necesaria: 5 computadores. País de origen: EEUU.	3'800.000 cada uno	

Ecofrial: Empresa colombiana que proporcionará el sistema de enfriador necesario para el almacenamiento del material CRFP después de adquirido de los distribuidores de esta materia prima. Con este equipo enfriador se prolongará la vida útil del material CRFP (Linio.com, 2017). En la tabla 38 se muestra el sistema de enfriador necesario para prolongar el ciclo de vida útil de la material CRFP.

Tabla 38. Sistema enfriador necesario para almacenar el material CRFP (Linio.com, 2017).

ECOFRIAL			
Concepto	Descripción	Precio (\$)	Imagen
Sistema enfriador	Sistema enfriador para prolongar el ciclo de vida útil del material CRFP después de su fabricación. Características generales: Tamaño: (L x P x A cm) 82,5 x 168,3 x 67. Capacidad (litros): 550. Temperatura: ≤-18°C. Cantidad necesaria: 1 unidades. País de origen: Colombia.	2'500.000 cada uno	

3.1.5 Necesidades y requerimientos

En esta sección del plan de negocio se relacionan todas las necesidades y requerimientos necesarios para la manufactura de los marcos de bicicletas. Aspectos como el personal necesario, la materia prima y los insumos para realizar una correcta manufactura y venta de los marcos de bicicletas de material CRFP. Se tienen en cuenta los aspectos tecnológicos necesarios para la producción de los marcos de las bicicletas, la mano de obra necesaria, la capacidad en instalaciones de la empresa y la planeación del periodo de producción. Todo esto cuantificando el presupuesto requerido para cubrir las necesidades y requerimientos de la empresa.

Necesidades de personal

El personal requerido para el desarrollo eficiente de la producción de los marcos de bicicletas se encuentra en la tabla 40.

Tabla 39. Necesidades de personal.

Cargo	Requisitos	Cant
<i>Gerente</i>	<i>Ser socio de la empresa</i>	<i>1</i>
<i>Contador</i>	<i>Conocimiento de las diferentes teorías contables, uso de herramientas tecnológicas y realizar auditorías enfocadas a la toma de decisiones contables de la empresa.</i>	<i>1</i>
<i>Secretaria</i>	<i>Colaborar con el Gerente General en el área administrativa, es la encargada de la documentación de la empresa y de la atención del público, efectuando esto durante la jornada de trabajo.</i>	<i>1</i>
<i>Operarios</i>	<i>Personas con disposición de aprender y dispuestas a recibir capacitación y orientación relacionada con los procesos productivos de la empresa Operarios (Sintetización CRFP, pintura y polichado, armado y manufactura marco, mecanizado)</i>	<i>3</i>
<i>Diseñador</i>	<i>Conocimiento y experiencia en plataformas CAD</i>	<i>1</i>
<i>Vendedor</i>	<i>Persona con experiencia en ventas</i>	<i>1</i>
<i>Oficios varios</i>	<i>Persona encargada del aseo, cafetería y oficios varios</i>	<i>1</i>
Total		9

Necesidades de materia prima e insumos

Es importante enumerar lo necesario para realizar la manufactura de los marcos de material CRFP. En la tabla 40 se adjuntan y especifican las materias primas e insumos necesarios.

Tabla 40. Especificación de la materia prima e insumos necesarios para la manufactura de los marcos de material CRFP.

<i>Materiales</i>	<i>Unid</i>	<i>Consumo por unidad</i>	<i>Valor unidad de insumo (\$)</i>	<i>Costo por unidad (\$)</i>	<i>Costo mensual (\$)</i>	<i>Costo anual (\$)</i>
<i>Material CRFP</i>	<i>m²</i>	<i>2</i>	<i>70.000</i>	<i>140.000</i>	<i>840.000</i>	<i>10.080.000</i>
<i>Desmoldante semipermanente</i>	<i>Garrafa de 3,75 L</i>	<i>0,2</i>	<i>60.000</i>	<i>12.000</i>	<i>72.000</i>	<i>864.000</i>
<i>Barniz acrílico</i>	<i>Garrafa de 1,5 L</i>	<i>0,2</i>	<i>160.000</i>	<i>32.000</i>	<i>192.000</i>	<i>2.304.000</i>
<i>Silicona no curada para moldeado en vacío</i>	<i>m²</i>	<i>1</i>	<i>300.000</i>	<i>300.000</i>	<i>1.800.000</i>	<i>21.600.000</i>
<i>Piezas técnicas de caucho (Para partes rectas del marco)</i>	<i>Paquete de 100</i>	<i>7</i>	<i>3.000</i>	<i>21.000</i>	<i>126.000</i>	<i>1.512.000</i>
<i>Lijas</i>	<i>Paquete de 30</i>	<i>1</i>	<i>2.300</i>	<i>2.300</i>	<i>1.987.200</i>	<i>165.600</i>
Total (\$)				507.300	4.825.200	36.525.600

Necesidades de inversión fija

Maquinaria y equipos: La maquinaria y equipo necesario para el funcionamiento de la empresa se describe en la tabla 41. Estos bienes se encuentran en la línea directa de producción de los marcos de material de bicicleta de material CRFP.

Tabla 41. Maquinaria y equipos necesarios.

Concepto	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
<i>Horno sintetización material CRFP</i>	<i>1</i>	<i>160.000.000</i>	<i>160.000.000</i>
<i>Cortadora laser material CRFP</i>	<i>1</i>	<i>20.000.000</i>	<i>20.000.000</i>
<i>Moldes de acero para la fabricación de los marcos</i>	<i>30</i>	<i>500.000</i>	<i>15.000.000</i>
<i>Prensa para armado de marcos</i>	<i>2</i>	<i>1000000</i>	<i>2.000.000</i>
<i>Pulidora Craftsman</i>	<i>1</i>	<i>350.000</i>	<i>350.000</i>
<i>Polichadora Craftsman</i>	<i>1</i>	<i>350.000</i>	<i>350.000</i>
<i>Compresor de aire Emax</i>	<i>1</i>	<i>10.000.000</i>	<i>10.000.000</i>
Total (\$)			207.700.000

Muebles y enseres: Los muebles y enseres necesarios para el funcionamiento de la empresa se describen en la tabla 42. Estos bienes se encuentran en la línea directa de producción de los marcos de material de bicicleta de material CRFP.

Tabla 42. Muebles y enseres necesarios para el funcionamiento de la empresa.

Concepto	Cant	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
<i>Mesones de trabajo de acero</i>	2	300.000	600.000
<i>Estantes para almacenar mat prima e insumos</i>	2	400.000	800.000
<i>Mesa computador</i>	5	300.000	1.500.000
<i>Mesa para recepción</i>	1	600.000	600.000
<i>Sillas de oficina</i>	6	200.000	1.200.000
<i>Sillas técnicos</i>	10	65.500	655.000
Total (\$)			5.655.000

Equipos de oficina: Estos equipos de oficina son necesarios para el funcionamiento de la empresa y se describen en la tabla 43. Estos bienes se encuentran en la línea directa de administración de la empresa.

Tabla 43. Equipos de oficina necesarios para la puesta en marcha de la empresa.

Concepto	Cant	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
<i>Computador</i>	5	3.800.000	19.000.000
<i>Impresora</i>	1	1.000.000	1.000.000
<i>Caja registradora</i>	1	300.000	300.000
Total (\$)			20.300.000

Localización del proyecto

La decisión de ubicación de la empresa es su cercanía con el mercado seleccionado de bicicletas en la ciudad de Bucaramanga.

Macro localización: El proyecto se localizará en la ciudad de Bucaramanga – Santander. Este municipio se encuentra localizado estratégicamente en el nororiente del país, facilitando la cobertura a nivel nacional.

Micro localización: A partir de los factores relacionados, la zona seleccionada para la localización de la empresa es el barrio El Centro en el sector del Bulevar

Santander. En este sector se encuentra el mayor clúster de bicicletas del área metropolitana de Bucaramanga, generando así el espacio apropiado para la empresa. En la figura 37 se muestra la localización de la empresa.

Figura 37. Localización de la empresa en la ciudad de Bucaramanga.



Infraestructura del espacio físico estimado para la empresa

La infraestructura necesaria para la fábrica de marcos de material CRFP, la distribución, descripción y función de cada área una se realiza a continuación. Con un área total de 1500 m², la empresa será distribuida de la siguiente forma:

1 Piso: En este piso se va a encontrar el parqueadero, el área de ventas y atención al cliente y el área de almacenamiento de marcos listos para entrega.

2 Piso: En este piso se va a encontrar el área administrativa y gerencia y el área de diseño.

3 Piso: En este piso se va a encontrar el área de almacenamiento de materia prima, el área de montaje y producción de los marcos, el área de prensado y horneado, el área de pintura y acabados superficiales, el área de control de calidad y prueba de resistencia de los marcos, el área de almacenamiento de productos terminados y el área de despachos y entrega de mercancía.

A continuación se ilustra el espacio físico estimado para la fábrica de bicicletas **(Ver Anexo B)**.

3.1.6 Plan de producción

El plan de producción encierra los conceptos propuestos en el plan de ventas. En esta sección se establecerán las cantidades a producir en determinado período, teniendo en cuenta políticas de inventario de la empresa. Se tendrán en cuenta unidades de producto por periodo y se presentará el incremento de la producción en el tiempo.

3.2 PLAN DE COMPRAS

3.2.1 Consumos por unidad de producto

En la tabla 40 de la sección Necesidades de materia prima e insumos se describen los insumos y materia prima necesarios para la producción de una unidad de marco de bicicleta de material CRFP. Los valores presentados en la tabla 40 representan el plan de compras de insumos necesarios para efectuar la manufactura de 1 marco de material CRFP.

4 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

En el análisis organizacional efectuado al plan de negocio se determinó la estrategia organizacional que se va a usar, el análisis competitivo DOFA de la empresa, los organismos de apoyo para el desarrollo del proyecto, la distribución de la estructura organizacional de la empresa y los aspectos legales para la puesta en marcha y funcionamiento.

4.1 ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL

Las estrategias organizacionales tienen como objetivo determinar la unidad estratégica del negocio que permita llevar de manera adecuada el establecimiento y el funcionamiento de la empresa. Su labor es determinar los puntos diferenciadores para realizar un impacto positivo en el mercado competitivo.

A continuación se enlistan las estrategias organizacionales para incursionar en el mercado de los marcos de bicicletas de material CRFP.

- ✓ Realizar la difusión de publicidad de la empresa por medio de las herramientas *E-commerce*, teniendo un nivel de introducción las 24 horas del día los 365 días del año.
- ✓ Ofrecer producto de excelentes cualidades para brindar confianza y generar empatía de los clientes para con la empresa.
- ✓ Competir con precios módicos para generar un factor diferenciador de las otras empresas que ofrecen el mismo tipo de producto.
- ✓ Aprovechar la existencia del clúster que existe alrededor del ciclismo en la ciudad para que estas empresas ofrezcan sus productos y complementarios a la empresa que se planea crear.

4.2 ANÁLISIS DOFA

Este análisis evalúa la situación interna y externa de la nueva empresa, brindando un resumen de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a las que se va a enfrentar la compañía en el mercado. En la tabla 44 se muestra el análisis competitivo DOFA de la empresa.

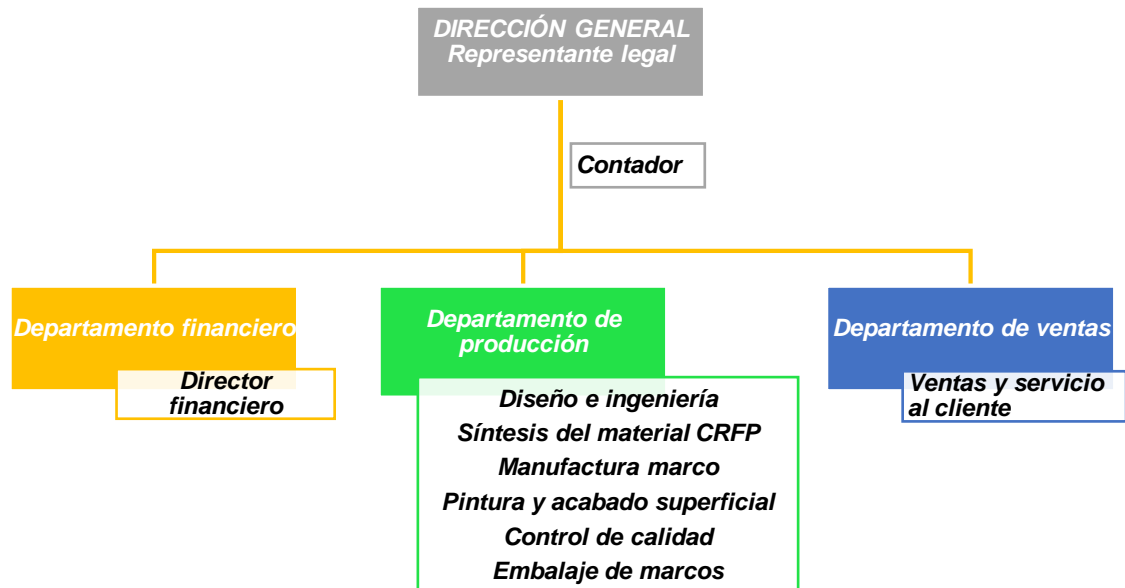
Tabla 44. Análisis competitivo DOFA de la empresa.

Debilidades	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • <i>La baja capacidad financiera de la empresa en el punto inicial para adquirir un endeudamiento y comprar maquinaria e insumos. El valor de la inversión inicial debe involucrar tecnología avanzada para la manufactura de los marcos de bicicletas de material CRFP.</i> • <i>La inexperiencia para fabricar una bicicleta de material CRFP.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La existencia del clúster alrededor del deporte del ciclismo en la ciudad de Bucaramanga facilita el comercio de los productos y servicios complementarios entorno a la nueva empresa.</i> • <i>La apertura de una empresa de origen colombiano que manufacture bicicletas de material CRFP permite alcanzar el know-how de un material avanzado que se puede aplicar en otras áreas técnicas. Con esto la empresa puede expandir su impacto industrial a otros mercados.</i> • <i>El crecimiento notable de personas interesadas a nivel nacional en practicar el deporte del ciclismo MTB atraerá nuevos clientes para los productos que la empresa ofrecerá.</i> • <i>Aprovechar los tratados de libre comercio para la obtención de materias primas más económicas y para la comercialización de los productos en mercados extranjeros.</i>
Fortalezas	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • <i>La formación universitaria, teórica y práctica de uno de los integrantes del equipo en Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales que propone la creación de la empresa permite tener un conocimiento previo del uso de materiales de tecnología avanzada en la manufactura de las bicicletas.</i> • <i>Conocimiento del equipo necesario para realizar el emprendimiento de la nueva empresa fabricante de bicicletas de material CRFP.</i> • <i>Para el plan de negocio con la creación de una empresa de origen nacional se puede recibir un apoyo del estado para emprendedores.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La cantidad de empresas ya posicionadas en el mercado con altos estándares de calidad y prestigio de muchos años en sus productos.</i> • <i>La credibilidad y fidelidad de los clientes ya está afianzada hacia las marcas reconocidas de bicicletas de material CRFP.</i> • <i>El bajo desarrollo tecnológico del país y la dependencia de países extranjeros como proveedores hacen que la inversión sea mayor. Para el punto inicial de la empresa se deben importar la mayoría de equipos e insumos para la manufactura de los marcos de las bicicletas de material CRFP.</i>

4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Para el desarrollo del plan de negocio. La nueva empresa dedicada a la manufactura de marcos para bicicleta en material CRFP presenta la siguiente estructura organizacional, de manera jerarquizada y dinámica. Con esto se evidencia la representación estructural que la empresa va a manejar, siendo base fundamental para la planeación y ejecución de actividades y procedimientos necesarios. En la figura 38 se muestra la estructura organizacional de la empresa.

Figura 38. Estructura organizacional de la empresa.



A continuación se describe cada uno de los perfiles y puestos de trabajo necesarios que conforman la estructura organizacional de la empresa. Cada perfil indica las habilidades, funciones y responsabilidades del titular del puesto. Para ello fue necesario realizar un manual de funciones interno de la empresa de cada funcionario (**Ver Anexo C**).

4.4 ASPECTOS LEGALES

Para realizar la legalización de la empresa se tienen en cuenta cuatro aspectos. El tipo de naturaleza jurídica a la que pertenece la empresa, los aspectos tributarios, los aspectos laborales y los aspectos legales técnicos del mercado de las bicicletas.

4.5.1 Naturaleza jurídica de la empresa

Efectuada una investigación en la Cámara de Comercio de Bucaramanga, se determinó que la nueva empresa se constituirá bajo las características y beneficios de una Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS). El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo colombiano ha creado este tipo de sociedad para facilitar la creación y conformación de empresa bajo la Ley 1258 DE 2008¹⁹ del Congreso de la República de Colombia. Este tipo de sociedad brinda algunos beneficios de las sociedades anónimas y, así mismo, ofrece facilidades en temas de organización, constitución, funcionamiento, reformas estatutarias y reorganización de la sociedad, convocatorias, juntas directivas y acuerdos de los accionistas, entre otros. Las SAS sirven como vehículo jurídico para las micro, pequeñas y medianas empresas para efectuar cualquier actividad industrial.

4.5.2 Aspectos tributarios

Las SAS deben cumplir con sus obligaciones tributarias impuestas por el gobierno al igual que las demás sociedades conformadas. Según la Constitución Política de

¹⁹ Ley 1258 DE 2008: Congreso de la República, por medio del cual se crea una sociedad por acciones simplificada.

Colombia, el proceso contributivo de las SAS se fundamenta en el artículo 95, numeral 9 de la Constitución²⁰.

Las obligaciones tributarias de las SAS son las siguientes: El Impuesto a la Renta y Complementarios (Ganancias Ocasionales), el Impuesto al Valor Agregado (IVA), el Impuesto de Timbre y el Impuesto a los Gravámenes Financieros.

Impuesto a la Renta y Complementarios (Ganancias Ocasionales): “Impuesto de carácter nacional que grava los ingresos ordinarios y extraordinarios realizados en el año o en el período gravable que sean susceptibles de producir un incremento neto del patrimonio en el momento de su percepción, y que no hayan sido expresamente exceptuados” (Fajardo Calderón , Romero Restrepo , & Vélez Romero , 2009).

Impuesto al Valor Agregado (IVA): “Impuesto al consumo de carácter nacional, indirecto, de naturaleza real, de causación instantánea, que recae en general sobre la venta de bienes corporales muebles gravados, la prestación de servicios gravados en Colombia y la importación de bienes corporales muebles, no excluidos expresamente por la ley” (Fajardo Calderón , Romero Restrepo , & Vélez Romero , 2009).

Impuesto de Timbre: “Tributo que no consulta la capacidad económica de quien lo pague, porque recae sobre actos que implican traslados de riqueza, es decir, es un impuesto de tipo documental, y se cancela a través del sistema de retención en la fuente” (Fajardo Calderón , Romero Restrepo , & Vélez Romero , 2009).

Impuesto a los Gravámenes Financieros: “Impuesto instantáneo que se causa al momento en que se produzca la disposición de los recursos objeto de una

²⁰ Artículo 95, numeral 9: Contribuir al financiamiento de los gastos e inversiones del Estado dentro de conceptos de justicia y equidad.

transacción financiera” (Fajardo Calderón , Romero Restrepo , & Vélez Romero , 2009).

4.5.3 Aspectos laborales

Aplicar como referencia el Código Sustantivo del Trabajo – 2011, autorizado por el Ministerio de Protección Social de Colombia. La finalidad primordial de este Código es la de lograr la justicia en las relaciones que surgen entre empleadores y trabajadores, dentro de un espíritu de coordinación económica y equilibrio social (Ministerio de Protección Social - Colombia, 1950).

4.5.4 Aspectos legales técnicos de las empresas de bicicletas

Para la creación de una empresa que fabrique marcos de bicicletas de material CRFP se deben seguir indicaciones de diseño y manufactura de las normas AENOR²¹ en donde se especifican distintas normas en cuanto a los requisitos de seguridad de los marcos de bicicletas de montaña.

Las normas UNE²² poseen diversas normas para el diseño y manufactura de marcos de bicicletas. Estas normas encierran los lineamientos de “Requisitos de seguridad y métodos de ensayos”. Estas normas aglomeran para cada tipo de bicicleta las especificaciones que deben cumplir todos y cada uno de los componentes de la bicicleta. La norma que se ajusta al diseño y manufactura de marcos de bicicletas de material CRFP es: Norma EN 14766 2005 Bicicletas de Montaña.

²¹ AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación

²² UNE: (Acrónimo de Una Norma Española), son un conjunto de normas, normas experimentales e informes (estándares) creados en los Comités Técnicos de Normalización (CTN) de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

Las normas ISO²³ se diferencian con respecto a las anteriores en cuanto al modo de clasificación de la información. Estas normas explican los requisitos de seguridad y métodos de ensayo, y diferencia los criterios de validación según el tipo de marco de bicicleta.

EN ISO 4210-1 2014 Ciclos – Requisitos de seguridad para bicicletas – Parte 1: Términos y definiciones.

EN ISO 4210-6 2014 Ciclos – Requisitos de seguridad para bicicletas – Parte 6: Métodos de ensayo del marco y la suspensión.

Después de evaluar los requisitos generales de seguridad y los métodos comunes de ensayo, se debe centrar en la parte 6 de la norma. Para el diseño y cálculo del marco hay que considerar 5 métodos distintos de ensayos: 3 a fatiga y 2 de impacto.

- ✓ Ensayo de choque: Caída de masa.
- ✓ Ensayo de choque (Conjunto cuadro horquilla): Caída del marco.
- ✓ Ensayo de fatiga con fuerzas de pedaleo.
- ✓ Ensayo de fatiga por fuerzas horizontales.
- ✓ Ensayo de fatiga con una fuerza vertical.

Con el cumplimiento de estas normas se garantiza que los procesos de diseño y manufactura de los marcos de bicicletas de material CRFP sean aceptados para suplir las necesidades del cliente en cuanto a diseño y seguridad.

²³ ISO: Conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO).

Aspectos legales para la circulación de bicicletas por el territorio nacional

El transporte de vehículos particulares y públicos en Colombia y todo el mundo exige ciertos requisitos para su uso, el usuario debe invertir en el pago de matrícula de circulación, la licencia de conducción, el seguro obligatorio (SOAT) y la revisión Tecnomecánica.

Mientras tanto, el usuario que se transporta en bicicleta aporta efectos que benefician la movilidad y según la ley 1811 del 21 de octubre de 2016²⁴, conocida como la Ley Probici, quienes se transporten en bicicleta tendrán otros beneficios (Presidencia de la República de Colombia , 2016).

²⁴ Ley 1811 del 21 de octubre de 2016: ***“Por la cual se otorgan incentivos para promover el uso de la bicicleta en el territorio nacional y se modifica el código nacional de tránsito”***.

5 ANÁLISIS FINANCIERO

El análisis financiero se efectuó para estimar la viabilidad financiera del plan de negocio propuesto. En este análisis se cuantifican los recursos financieros necesarios para ejecutar el proyecto y se realiza una comparación de los ingresos y egresos para percibir los resultados de la puesta en marcha del proyecto. Con esto, se obtiene una proyección a futuro para un periodo de cinco años. Para este análisis financiero se usó como herramienta sistemática una plantilla de Microsoft Excel que facilitó la proyección de todos los rubros en los que incurre la puesta en marcha y el funcionamiento de la empresa. Esta herramienta proporcionó los indicadores financieros del flujo de caja del plan de negocio y con esos datos se pudo hacer una estimación de diferentes escenarios financieros que evidenciaron la viabilidad de este plan de negocio.

5.1 DEFINICIÓN DE FACTORES

En este análisis financiero se efectuó la experimentación de 3 escenarios financieros que sirvieron como referencia para determinar la viabilidad del plan de negocio propuesto. Los escenarios analizados fueron: escenario conservador, escenario medio y escenario optimista. En estos escenarios se mantuvieron estables las siguientes consideraciones: la inversión inicial (inversiones fijas e inversión diferida) para la puesta en marcha del plan de negocio. Las consideraciones que variaron fueron: el capital de trabajo y la producción anual. A continuación se describen las consideraciones estables para el plan de negocio.

5.1.1 Inversión inicial

La inversión inicial está representada por el capital necesario para el arranque y la puesta en marcha de operación de la empresa. En esta sección se relacionan y

cuantifican los gastos en inversiones fijas, inversiones diferidas y capital de trabajo necesarios para llevar a cabo las actividades productivas de la empresa (**Ver Anexo D**).

Inversiones fijas

Este tipo de inversiones permanecen estables en el tiempo y no se convierten en efectivo a lo largo del ciclo de actividad de la empresa. Las inversiones fijas se establecen como la maquinaria, la herramienta, los muebles, los enseres y los equipos de cómputo necesarios para la puesta en marcha de la empresa. En la tabla 45 se muestra el valor total de la inversión fija inicial necesaria para la puesta en marcha de la empresa.

Tabla 45. Inversión inicial total necesaria para la puesta en marcha de la empresa.

<i>Inversión fija: Concepto</i>	<i>Valor (\$)</i>
<i>Terreno</i>	-
<i>Adecuaciones</i>	<i>10.000.000</i>
<i>Maquinaria y Equipos</i>	<i>207.700.000</i>
<i>Muebles y enseres</i>	<i>5.200.000</i>
<i>Equipos de oficina</i>	<i>24.100.000</i>
<i>Herramientas o utensilios de valor considerable</i>	<i>5.000.000</i>
Total (\$)	252.000.000

Depreciaciones de las inversiones fijas

El tiempo de depreciación para los activos fijos que se adquieran en la inversión inicial se estiman en: 20 años de depreciación para la adecuación del local. El tiempo de depreciación para la maquinaria y equipos se asumió en 10 años. El tiempo de depreciación para los muebles y enseres, equipos de oficina y herramientas o utensilios de valor considerable se estableció en 5 años.

Inversión diferida

La inversión en activos diferidos corresponde al pago de asuntos legales necesarios para realizar la puesta en marcha de la empresa y su funcionamiento. Dentro de estos activos diferidos se encuentra el costo del software contable necesario para llevar la contaduría de la empresa, el costo del estudio de crédito de la empresa, el costo de la legalización de constitución de la empresa, el costo del valor de la cámara de comercio, el costo de la publicidad de lanzamiento de la empresa. En la tabla 46 se muestra la inversión en activos diferidos inicial total necesaria para la puesta en marcha de la empresa.

Tabla 46. Activos diferidos necesarios para realizar la puesta en marcha de la empresa y su funcionamiento.

Concepto	Valor (\$)
<i>Software contable</i>	<i>1.000.000</i>
<i>Estudio de Crédito</i>	<i>45.000</i>
<i>Legalización Construcción (Registro)</i>	<i>175.677</i>
<i>Camara de Comercio</i>	<i>200.000</i>
<i>Publicidad Lanzamiento</i>	<i>6.550.000</i>
Total (\$)	7.970.677

5.2 DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS

Para realizar el ejercicio de simulación de los escenarios financieros se establecieron varios cambios considerables. El cambio en los escenarios presentados se efectúa en la cantidad de producción anual y el capital de trabajo necesario para atender esa producción. En la tabla 47 se evidencian las consideraciones tomadas en cuanto a producción anual en cada escenario financiero.

Tabla 47. Consideraciones de los 3 escenarios financieros.

Condiciones escenarios	Producción mensual marcos	Producción anual marcos
<i>Escenario conservador</i>	12	144
<i>Escenario medio</i>	14	168
<i>Escenario optimista</i>	16	192

5.2.1 Capital de trabajo

El capital de trabajo enmarca los recursos necesarios para financiar la operación de la puesta en marcha de la empresa. Estos recursos comprenden los costos de producción, adquisición de materia prima, los costos de adquisición de insumos, los costos de pago de mano de obra, los costos de transporte, los costos de materiales de embalaje, los costos de arrendamiento y los costos de servicios públicos. Este capital de trabajo inicia con el primer desembolso para cancelar los insumos de operación y finaliza cuando los insumos y materia prima son transformados en productos y son vendidos. En general, este capital de trabajo encierra los costos operacionales y los gastos administrativos para el primer ciclo de operación sin ventas. Para este análisis financiero se asumió un periodo de 2 meses para este ciclo. A continuación se muestra en detalle todos los gastos en los que incurre la empresa para la puesta en marcha y funcionamiento (**Ver Anexo E**). En la tabla 48 se presentan los recursos necesarios del capital de trabajo en los 3 escenarios financieros posibles.

Tabla 48. Capital de trabajo de los 3 escenarios financieros.

Capital de Trabajo	Valor básico mes (\$)	Valor a necesitar (\$), tiempo (2 meses)
<i>Escenario conservador</i>	29.394.894,49	56.789.788,98
<i>Escenario medio</i>	30.466.714,72	58.933.429,45
<i>Escenario optimista</i>	31.538.534,96	61.077.069,92

Total inversión inicial para los 3 escenarios financieros

La inversión total inicial es la suma de la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo necesarios para la puesta en marcha y el funcionamiento de la empresa. Estos costos se proyectan para 2 meses de funcionamiento. En la tabla 49 se muestra el costo de la inversión total.

Tabla 49. Inversión total necesaria para la puesta en marcha y funcionamiento de la empresa en cada escenario financiero presentado.

<i>Inversión total de los 3 escenarios</i>	<i>Escenario conservador (\$)</i>	<i>Escenario medio (\$)</i>	<i>Escenario optimista (\$)</i>
<i>Inversión fija</i>	252.000.000	252.000.000	252.000.000
<i>Inversión diferida</i>	7.970.677,00	7.970.677	7.970.677
<i>Inversión en capital de trabajo</i>	56.789.788,98	58.933.429,45	61.077.070
<i>Inversión total (\$)</i>	316.760.466	318.904.106	321.047.747

Los recursos económicos para la puesta en marcha de la empresa se obtendrán de dos fuentes económicas distintas. Una fuente económica para el proyecto es un préstamo con un banco. La otra fuente económica son las contribuciones de socios. Se decidió que el aporte económico del banco y de los socios fuera de aproximadamente 65 y 35%, respectivamente. En la tabla 50 se presenta el monto de la deuda a adquirir por la empresa en cada escenario financiero.

Tabla 50. Recursos económicos para la puesta en marcha de la empresa en los 3 escenarios financieros.

<i>Recursos económicos</i>	<i>Escenario conservador (\$)</i>	<i>% inversión</i>	<i>Escenario medio (\$)</i>	<i>% inversión</i>	<i>Escenario optimista (\$)</i>	<i>% inversión</i>
<i>Aportes de los socios</i>	116.760.466	36,86	118.904.106	37,29	121.047.747	37,70
<i>Crédito a solicitar en banco</i>	200.000.000	63,14	200.000.000	62,71	200.000.000	62,30
<i>Total recursos necesarios (\$)</i>	316.760.466	100	318.904.106	100	321.047.747	100

5.2 PUNTO DE EQUILIBRIO

En esta parte del plan de negocio se subdividen los costos de producción en costos fijos y costos variables. Con la finalidad de proyectar el nivel de producción de la empresa donde los costos totales se igualan a los ingresos, se calcula el costo unitario de cada producto y se establece el precio de venta con su respectivo margen de utilidad. Para encontrar el punto de equilibrio se toman en cuenta los costos fijos y los costos variables en los que incurre la empresa para su funcionamiento.

Costos totales

Los costos totales son la suma de los costos fijos y costos variables en los que incurre la empresa para su funcionamiento. Estos costos se proyectan para el primer año de operación. En la tabla 51 se muestran los costos totales para cada escenario financiero.

Tabla 51. Costos totales de la empresa para 1 año de funcionamiento para cada escenario financiero en pesos colombianos.

Costo total de los 3 escenarios	Escenario conservador (\$)	Escenario medio (\$)	Escenario optimista (\$)
<i>Costos fijos</i>	154.856.512	154.856.512	154.856.512
<i>Costos variables</i>	178.246.575	187.101.375	195.956.175
Costo total (\$)	333.103.086	341.957.886	350.812.686

Precio de venta

El precio de venta se establece a partir de la suma de los costos fijos y variables en los que se incurre para la fabricación de marcos de material CRFP. Para esta empresa se establece un margen de utilidad del 15 % por producto. Este margen de utilidad se asume para obtener un precio competitivo en el mercado y se estima

debido a la investigación del análisis de competencia. En la tabla 52 se muestra el precio de venta de los productos para una producción anual de 144 marcos en el escenario conservador, 168 marcos para el escenario medio y 192 marcos para el escenario optimista.

Tabla 52. Precio de venta de los productos en los 3 escenarios financieros.

<i>Precio de venta de los marcos en los 3 escenarios</i>	<i>Escenario conservador (\$)</i>	<i>Escenario medio (\$)</i>	<i>Escenario optimista (\$)</i>
<i>Costos totales unitarios</i>	2.477.666	2.199.914	1.991.599
<i>Margen de utilidad</i>	15%	15%	15%
<i>Precio de venta (\$)</i>	2.914.901	2.588.134	2.343.058

Punto de equilibrio (PQE)

Esta herramienta permite encontrar el número de productos que la empresa debe manufacturar para cubrir los gastos en los que incurre la apertura y funcionamiento de la empresa. La siguiente fórmula determina el punto de equilibrio para este proyecto.

$$PQE(\text{Unidades vendidas}) = \frac{CFU}{PV - CVU}$$

CFU= Costos fijos unitarios

PV= Precio de venta

CVU= Costos variables unitarios

El valor de PQE es la cantidad de unidades que la empresa debe vender para que haya un balance de ingresos y egresos en el primer año de actividad de la empresa. En este análisis financiero se presenta el PQE de los 3 escenarios financieros y la cantidad de unidades a vender para cada escenario se muestra en la tabla 53.

Tabla 53. PQE para los 3 escenarios financieros posibles.

<i>Punto de equilibrio de los 3 escenarios</i>	<i>Escenario conservador (\$)</i>	<i>Escenario medio (\$)</i>	<i>Escenario optimista (\$)</i>
<i>Costos fijos anuales (CF) (\$)</i>	154.856.512	154.856.512	154.856.512
<i>Precio de venta (PV) (\$)</i>	2.914.901	2.588.134	2.343.058
<i>Costos variables unitarios (CVU) (\$)</i>	1.402.273	1.278.149	1.185.055
<i>PQE para cada escenario (Unidades vendidas)</i>	102	118	134

Cada escenario financiero analizado muestra que la cantidad de unidades vendidas para cada año supera la cantidad estimada de marcos de bicicletas que se venderá en cada escenario. Para este análisis financiero, el punto de equilibrio se encuentra por debajo de las unidades que cada escenario planea producir y vender, evidenciando que en los 3 escenarios las unidades de producción cubren todos los costos de puesta en marcha y funcionamiento de la empresa. Para este balance cabe mencionar que se debe tener en cuenta que la deuda de los socios y el banco no se llevan a consideración.

5.3 PROYECCIÓN DE INGRESOS

Para la proyección de los estados financieros se usaron los datos obtenidos del estudio de mercado en donde se determinó la demanda actual y la proyección de esa demanda actual de marcos de bicicletas de material CRFP para el año 2017. Estos datos se tienen en cuenta de acuerdo al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB)²⁵ y usando las proyecciones económicas del Banco de Colombia (Grupo Bancolombia)²⁶.

²⁵ PIB: Producto Interno Bruto: Valor que refleja la magnitud macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país durante un período determinado, normalmente de un año.

²⁶ Grupo Bancolombia: Proyecciones económicas de medio plazo. Octubre de 2017 (En línea). Disponible en internet: <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados>.

5.3.1 Proyección de ingresos

Para la proyección de ingresos, en el escenario conservador el plan de negocio proyecta atender una demanda de 144 marcos de bicicletas, produciendo 12 marcos mensuales y 0.6 marcos diarios. En el escenario medio el plan de negocio proyecta atender una demanda de 168 marcos de bicicletas, produciendo 14 marcos mensuales y 0.7 marcos diarios. En el escenario optimista el plan de negocio proyecta atender una demanda de 192 marcos de bicicletas, produciendo 16 marcos mensuales y 0.8 marcos diarios. Para los 3 escenarios el precio del producto se estableció de acuerdo al cálculo de los costos fijos y los costos variables con un margen de utilidad del 15%. En la tabla 54 se muestran las proyecciones del primer año para la empresa en cada escenario financiero.

Tabla 54. Proyecciones de ingresos de la empresa para el primer año para cada escenario financiero.

<i>Proyecciones de ingresos de la empresa para el primer año</i>	<i>Escenario conservador</i>	<i>Escenario medio</i>	<i>Escenario optimista</i>
<i>Producción diaria de marcos</i>	0,60	0,70	0,80
<i>Producción mensual de marcos</i>	12	14	16
<i>Producción anual de marcos</i>	144	168	192
Total dinero ingresos (\$)	419.745.749	434.806.454	449.867.160

En la tabla 55 se muestran las proyecciones de producción de marcos de bicicletas que el plan de negocio propone y el incremento en producción y venta para los siguientes 5 años en los 3 escenarios financieros.

Tabla 55. Proyección de unidades a vender en los próximos 5 años en los 3 escenarios financieros.

<i>Proyección de unidades a vender para los 3 escenarios</i>	<i>Escenario conservador</i>	<i>Escenario medio</i>	<i>Escenario optimista</i>
Año 1 (Unidades)	144	168	192
<i>Incremento anual en ventas</i>	10%	10%	10%
Año 2 (Unidades)	158	185	211
<i>Incremento anual en ventas</i>	12%	12%	12%
Año 3 (Unidades)	177	207	237
<i>Incremento anual en ventas</i>	14%	14%	14%
Año 4 (Unidades)	202	236	270
<i>Incremento anual en ventas</i>	16%	16%	16%
Año 5 (Unidades)	235	274	313

En la tabla 56 se relacionan los ingresos operacionales totales para los próximos 5 años de funcionamiento de la empresa en los 3 escenarios.

Tabla 56. Ingresos totales operacionales de los 3 escenarios financieros.

<i>Proyección de ingresos operacionales para los 3 escenarios</i>	<i>Escenario conservador (\$)</i>	<i>Escenario medio (\$)</i>	<i>Escenario optimista (\$)</i>
<i>Año 1</i>	419.745.749	434.806.454	449.867.160
<i>Año 2</i>	461.720.323	478.287.100	494.853.876
<i>Año 3</i>	517.126.762	535.681.552	554.236.341
<i>Año 4</i>	589.524.509	610.676.969	631.829.429
<i>Año 5</i>	683.848.430	708.385.284	732.922.138

El crecimiento proyectado para los 5 años en que se efectuó el análisis financiero refleja la capacidad de sostenimiento que los ingresos económicos proporcionan a la empresa. En los 3 escenarios, este crecimiento económico es progresivo y brinda la seguridad de inversión de recursos financieros por parte de los inversionistas. Los motivos de esta viabilidad económica del negocio son consecuencia de capacidad de las instalaciones, la cantidad de empleados, la materia prima e insumos usados que van a ir en aumento conforme al crecimiento progresivo de las ventas de productos.

5.4 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS A 5 AÑOS

5.4.1 Estado de resultados

El propósito del análisis de los estados financieros del proyecto es evidenciar la utilidad neta y los flujos netos de efectivo de la empresa, lo que significan y el beneficio real de la puesta en marcha y funcionamiento de la empresa. Estos estados financieros se obtienen restando los costos totales de la empresa y los impuestos a los ingresos totales. Al realizar el ejercicio contable, se conocen estos resultados que se proyectan a 5 años. Para esta proyección se tendrá en cuenta el índice de precios al consumidor (IPC)²⁷ anual, que corresponde al 4%. En la tablas 57, 58 y 59 se muestran los estados de resultados de los 3 escenarios financieros.

Tabla 57. Estado de resultados proyectado para el escenario conservador.

	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
<i>Ingresos Operacionales por ventas</i>	419.745.749	461.720.323	517.126.762	589.524.509	683.848.430
TOTAL INGRESOS	419.745.749	461.720.323	517.126.762	589.524.509	683.848.430
<i>Mano de Obra Directa (MOD) operativa</i>	62.590.675	62.590.675	62.590.675	62.590.675	62.590.675
<i>Materia Prima</i>	53.128.800	58.441.680	65.454.682	74.618.337	86.557.271
<i>Costos Indirectos de P. S Variables operativos</i>	62.527.100	68.779.810	77.033.387	87.818.061	101.868.951
COSTOS DE PRESTACION SERVICIO	178.246.575	189.812.165	205.078.743	225.027.073	251.016.897
UTILIDAD BRUTA	241.499.174	271.908.159	312.048.019	364.497.436	432.831.534
<i>Gastos de Personal</i>	56.742.802	56.742.802	56.742.802	56.742.802	56.742.802
<i>Gastos de Administración</i>	98.113.710	98.113.710	98.113.710	98.113.710	98.113.710
<i>Gastos de Personal de Ventas</i>	-	-	-	-	-
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	154.856.512	154.856.512	154.856.512	154.856.512	154.856.512
UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS	86.642.662	117.051.647	157.191.507	209.640.924	277.975.022
<i>Gastos Financieros</i>	22.328.626	18.389.688	13.951.194	8.949.788	3.314.078
<i>Gravamen del 4 x 1.000</i>	1.678.983	1.846.881	2.068.507	2.358.098	2.735.394
<i>Otros Ingresos (Arrendamientos otras áreas)</i>					
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	62.635.054	96.815.078	141.171.806	198.333.039	271.925.550
<i>Provisión para Impuestos</i>	20.669.568	31.948.976	46.586.696	65.449.903	89.735.432
UTILIDAD NETA	41.965.486	64.866.102	94.585.110	132.883.136	182.190.119
<i>RESERVAS</i>	4.196.549	6.486.610	9.458.511	13.288.314	18.219.012

²⁷ IPC: Índice de precios al consumidor

Tabla 58. Estado de resultados proyectado para el escenario medio.

	Año 1(\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
<i>Ingresos Operacionales por ventas</i>	434.806.454	478.287.100	535.681.552	610.676.969	708.385.284
TOTAL INGRESOS	434.806.454	478.287.100	535.681.552	610.676.969	708.385.284
<i>Mano de Obra Directa (MOD) operativa</i>	62.590.675	62.590.675	62.590.675	62.590.675	62.590.675
<i>Materia Prima</i>	61.983.600	68.181.960	76.363.795	87.054.727	100.983.483
<i>Costos Indirectos de P. S Variables operativos</i>	62.527.100	68.779.810	77.033.387	87.818.061	101.868.951
COSTOS DE PRESTACION SERVICIO	187.101.375	199.552.445	215.987.857	237.463.463	265.443.109
UTILIDAD BRUTA	247.705.080	278.734.655	319.693.695	373.213.507	442.942.176
<i>Gastos de Personal</i>	56.742.802	56.742.802	56.742.802	56.742.802	56.742.802
<i>Gastos de Administración</i>	98.113.710	98.113.710	98.113.710	98.113.710	98.113.710
<i>Gastos de Personal de Ventas</i>	-	-	-	-	-
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	154.856.512	154.856.512	154.856.512	154.856.512	154.856.512
UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS	92.848.568	123.878.144	164.837.183	218.356.995	288.085.664
<i>Gastos Financieros</i>	22.328.626	18.389.688	13.951.194	8.949.788	3.314.078
<i>Gravamen del 4 x 1.000</i>	1.739.226	1.913.148	2.142.726	2.442.708	2.833.541
<i>Otros Ingresos (Arrendamientos otras áreas)</i>					
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	68.780.717	103.575.308	148.743.263	206.964.499	281.938.045
<i>Provisión para Impuestos</i>	22.697.637	34.179.852	49.085.277	68.298.285	93.039.555
UTILIDAD NETA	46.083.080	69.395.456	99.657.986	138.666.215	188.898.490
<i>Reservas</i>	4.608.308	6.939.546	9.965.799	13.866.621	18.889.849

Tabla 59. Estado de resultados proyectado para el escenario optimista.

	Año 1(\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
<i>Ingresos Operacionales por ventas</i>	449.867.160	494.853.876	554.236.341	631.829.429	732.922.138
TOTAL INGRESOS	449.867.160	494.853.876	554.236.341	631.829.429	732.922.138
<i>Mano de Obra Directa (MOD) operativa</i>	62.590.675	62.590.675	62.590.675	62.590.675	62.590.675
<i>Materia Prima</i>	70.838.400	77.922.240	87.272.909	99.491.116	115.409.695
<i>Costos Indirectos de P. S Variables operativos</i>	62.527.100	68.779.810	77.033.387	87.818.061	101.868.951
COSTOS DE PRESTACION SERVICIO	195.956.175	209.292.725	226.896.971	249.899.852	279.869.320
UTILIDAD BRUTA	253.910.986	285.561.152	327.339.371	381.929.577	453.052.818
<i>Gastos de Personal</i>	56.742.802	56.742.802	56.742.802	56.742.802	56.742.802
<i>Gastos de Administración</i>	98.113.710	98.113.710	98.113.710	98.113.710	98.113.710
<i>Gastos de Personal de Ventas</i>	-	-	-	-	-
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	154.856.512	154.856.512	154.856.512	154.856.512	154.856.512
UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS	99.054.474	130.704.640	172.482.859	227.073.066	298.196.306
<i>Gastos Financieros</i>	22.328.626	18.389.688	13.951.194	8.949.788	3.314.078
<i>Gravamen del 4 x 1.000</i>	1.799.469	1.979.416	2.216.945	2.527.318	2.931.689
<i>Otros Ingresos (Arrendamientos otras áreas)</i>					
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	74.926.380	110.335.537	156.314.720	215.595.960	291.950.539
<i>Provisión para Impuestos</i>	24.725.705	36.410.727	51.583.858	71.146.667	96.343.678
UTILIDAD NETA	50.200.675	73.924.810	104.730.863	144.449.293	195.606.861
<i>RESERVAS</i>	5.020.067	7.392.481	10.473.086	14.444.929	19.560.686

Según las tablas de los estados de resultados de los 3 escenarios financieros se puede evidenciar que la utilidad neta y los flujos netos de efectivo de la empresa brindan una viabilidad financiera aceptable, brindando un beneficio económico en la puesta en marcha y el funcionamiento de la empresa.

5.4.2 Flujo de caja proyectado

El flujo de caja proyectado evidencia las operaciones de dinero que ingresa y egresa en la empresa. Con este flujo de caja se observa si existe o no suficiente liquidez de la empresa durante el tiempo proyectado. En este caso, el análisis financiero evidencia que la liquidez de la empresa es suficiente para abarcar los costos totales en los que incurre la puesta en marcha y funcionamiento de la empresa. En las tablas 60, 61 y 62 se muestran los flujos de caja de los 3 escenarios financieros.

Tabla 60. Flujo de caja proyectado para el escenario conservador.

CUOTA ANUAL \$ 53.386,674,44	Año 0 (\$)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
UTILIDAD ANUAL ACUMULADA	-	41.965.486	106.831.589	201.416.699	132.883.136	261.686.580

	Préstamo \$	Tasa interés %	Año 0 (\$)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Préstamo Banco	200.000.000	12,68%	200.000.000	168.941.951	133.944.964	94.509.483	50.072.596	-
Préstamo socios	116.760.466	20,00%	140.112.559	140.112.559,17	163.464.652	186.816.746	-	-
Deuda total			340.112.559	309.054.510	297.409.617	281.326.229	50.072.596	-
Saldo neto deuda total			-340.112.559	-267.089.024	-190.578.028	-79.909.530	82.810.539	265.000.658

Tabla 61. Flujo de caja proyectado para el escenario medio.

CUOTA ANUAL \$ 53.386,674,44	Año 0 (\$)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
UTILIDAD ANUAL ACUMULADA	-	46.083.080	115.478.536	215.136.523	138.666.215	274.178.030

	Préstamo \$	Tasa interés %	Año 0 (\$)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Préstamo Banco	200.000.000	12,68%	200.000.000	168.941.951	133.944.964	94.509.483	50.072.596	-
Préstamo socios	118.904.106	20,00%	142.684.928	142.684.927,73	166.465.749	190.246.570	-	-
Deuda total			342.684.928	311.626.879	300.410.713	284.756.054	50.072.596	-
Saldo neto deuda total			-342.684.928	-265.543.799	-184.932.177	-69.619.531	88.593.618	277.492.108

Tabla 62. Flujo de caja proyectado para el escenario optimista.

CUOTA ANUAL \$ 53.386,674,44	Año 0 (\$)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
UTILIDAD ANUAL ACUMULADA	-	50.200.675	124.125.484	228.856.347	144.449.293	286.669.480

	Préstamo \$	Tasa interés %	Año 0 (\$)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Préstamo Banco	200.000.000	12,68%	200.000.000	168.941.951	133.944.964	94.509.483	50.072.596	-
Préstamo socios	121.047.747	20,00%	145.257.296	145.257.296,30	169.466.846	193.676.395	-	-
Deuda total			345.257.296	314.199.247	303.411.810	288.185.878	50.072.596	-
Saldo neto deuda total			-345.257.296	-263.998.573	-179.286.325	-59.329.531	94.376.697	289.983.558

Según la tablas 60, 61 y 62, los flujos de caja proyectados para los 3 escenarios financieros evidencian que existe una liquidez de la empresa durante el tiempo en que se proyecta el análisis financiero.

5.4.3 Balance general

El balance general del análisis financiero evidencia la situación económica total de la empresa en el punto de partida de las operaciones. Este balance refleja las inversiones realizadas para la puesta en marcha de la empresa, los recursos económicos necesarios, la situación inicial de los inversionistas y de la empresa recién fundamentada. En las tablas 63, 64 y 65 se muestran los flujos de caja de los 3 escenarios financieros.

Tabla 63. Balance general proyectado del escenario conservador.

	Año 0 (\$)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Caja y Bancos	56.789.789	54.982.117	94.226.895	160.991.177	263.861.622	413.998.482
Cartera (Cuentas por Cobrar)		34.978.812	38.476.694	43.093.897	49.127.042	56.987.369
Total Activo Corriente	56.789.789	89.960.929	132.703.588	204.085.073	312.988.664	470.985.851
Terrenos	-	-	-	-	-	-
Construcciones	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Maquinaria y Equipo	207.700.000	207.700.000	207.700.000	207.700.000	207.700.000	207.700.000
Muebles y Enseres	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000
Equipos de Oficina	24.100.000	24.100.000	24.100.000	24.100.000	24.100.000	24.100.000
Herramientas	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
Depreciación Acumulada	-	-	-	-	-	-
Total Activo Fijo Neto	252.000.000	252.000.000	252.000.000	252.000.000	252.000.000	252.000.000
Activos Diferidos	7.970.677	7.970.677	7.970.677	7.970.677	7.970.677	7.970.677
Amortización Diferida	-	-1.594.135	-3.188.271	-4.782.406	-6.376.542	-7.970.677
Activo Diferido Neto	7.970.677	6.376.542	4.782.406	3.188.271	1.594.135	-
TOTAL ACTIVOS	316.760.466	348.337.471	389.485.994	459.273.344	566.582.800	722.985.851
Obligaciones Financieras	31.058.049	34.996.987	39.435.481	44.436.887	50.072.596	0
Impuestos por pagar		20.669.568	31.948.976	46.586.696	65.449.903	89.735.432
Total Pasivo Corriente	31.058.049	55.666.555	71.384.457	91.023.583	115.522.499	89.735.432
Obligaciones de Largo Plazo	168.941.951	133.944.964	94.509.483	50.072.596	0	-
PASIVO TOTAL	200.000.000	189.611.519	165.893.940	141.096.179	115.522.499	89.735.432
Aportes Sociales	116.760.466	116.760.466	116.760.466	116.760.466	116.760.466	116.760.466
Utilidades Ejercicios Anteriores			37.768.937	96.148.430	181.275.029	300.869.851
Utilidades del Presente Ejercicio		37.768.937	58.379.492	85.126.599	119.594.822	163.971.107
Reservas (10% de las utilidades del ejercicio)		4.196.549	10.683.159	20.141.670	33.429.983	51.648.995
PATRIMONIO TOTAL	116.760.466	158.725.952	223.592.054	318.177.165	451.060.301	633.250.419
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	316.760.466	348.337.471	389.485.994	459.273.344	566.582.800	722.985.851

Tabla 64. Balance general proyectado del escenario medio.

	Año 0 (\$)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Caja y Bancos	58.933.429	62.016.362	105.867.794	177.806.989	286.593.842	443.612.782
Cartera (Cuentas por Cobrar)		36.233.871	39.857.258	44.640.129	50.889.747	59.032.107
Total Activo Corriente	58.933.429	98.250.233	145.725.052	222.447.119	337.483.590	502.644.889
Terrenos	-	-	-	-	-	-
Construcciones	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Maquinaria y Equipo	207.700.000	207.700.000	207.700.000	207.700.000	207.700.000	207.700.000
Muebles y Enseres	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000
Equipos de Oficina	24.100.000	24.100.000	24.100.000	24.100.000	24.100.000	24.100.000
Herramientas	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
Depreciación Acumulada	-	-	-	-	-	-
Total Activo Fijo Neto	252.000.000	252.000.000	252.000.000	252.000.000	252.000.000	252.000.000
Activos Diferidos	7.970.677	7.970.677	7.970.677	7.970.677	7.970.677	7.970.677
Amortización Diferida	-	-1.594.135	-3.188.271	-4.782.406	-6.376.542	-7.970.677
Activo Diferido Neto	7.970.677	6.376.542	4.782.406	3.188.271	1.594.135	-
TOTAL ACTIVOS	318.904.106	356.626.774	402.507.459	477.635.390	591.077.725	754.644.889
Obligaciones Financieras	31.058.049	34.996.987	39.435.481	44.436.887	50.072.596	0
Impuestos por pagar		22.697.637	34.179.852	49.085.277	68.298.285	93.039.555
Total Pasivo Corriente	31.058.049	57.694.623	73.615.332	93.522.164	118.370.881	93.039.555
Obligaciones de Largo Plazo	168.941.951	133.944.964	94.509.483	50.072.596	0	-
PASIVO TOTAL	200.000.000	191.639.588	168.124.816	143.594.760	118.370.881	93.039.555
Aportes Sociales	118.904.106	118.904.106	118.904.106	118.904.106	118.904.106	118.904.106
Utilidades Ejercicios Anteriores			41.474.772	103.930.683	193.622.871	318.422.464
Utilidades del Presente Ejercicio		41.474.772	62.455.911	89.692.188	124.799.593	170.008.641
Reservas (10% de las utilidades del ejercicio)		4.608.308	11.547.854	21.513.652	35.380.274	54.270.123
PATRIMONIO TOTAL	118.904.106	164.987.187	234.382.643	334.040.629	472.706.844	661.605.334
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	318.904.106	356.626.774	402.507.459	477.635.390	591.077.725	754.644.889

Tabla 65. Balance general proyectado del escenario optimista.

	Año 0 (\$)	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Caja y Bancos	61.077.070	69.050.606	117.508.693	194.622.802	309.326.063	473.227.082
Cartera (Cuentas por Cobrar)		37.488.930	41.237.823	46.186.362	52.652.452	61.076.845
Total Activo Corriente	61.077.070	106.539.536	158.746.516	240.809.164	361.978.515	534.303.927
Terrenos	-	-	-	-	-	-
Construcciones	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Maquinaria y Equipo	207.700.000	207.700.000	207.700.000	207.700.000	207.700.000	207.700.000
Muebles y Enseres	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000
Equipos de Oficina	24.100.000	24.100.000	24.100.000	24.100.000	24.100.000	24.100.000
Herramientas	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
Depreciación Acumulada	-	-	-	-	-	-
Total Activo Fijo Neto	252.000.000	252.000.000	252.000.000	252.000.000	252.000.000	252.000.000
Activos Diferidos	7.970.677	7.970.677	7.970.677	7.970.677	7.970.677	7.970.677
Amortización Diferida	-	-1.594.135	-3.188.271	-4.782.406	-6.376.542	-7.970.677
Activo Diferido Neto	7.970.677	6.376.542	4.782.406	3.188.271	1.594.135	-
TOTAL ACTIVOS	321.047.747	364.916.078	415.528.923	495.997.435	615.572.651	786.303.927
Obligaciones Financieras	31.058.049	34.996.987	39.435.481	44.436.887	50.072.596	0
Impuestos por pagar		24.725.705	36.410.727	51.583.858	71.146.667	96.343.678
Total Pasivo Corriente	31.058.049	59.722.692	75.846.208	96.020.745	121.219.263	96.343.678
Obligaciones de Largo Plazo	168.941.951	133.944.964	94.509.483	50.072.596	0	-
PASIVO TOTAL	200.000.000	193.667.656	170.355.691	146.093.341	121.219.263	96.343.678
Aportes Sociales	121.047.747	121.047.747	121.047.747	121.047.747	121.047.747	121.047.747
Utilidades Ejercicios Anteriores			45.180.607	111.712.936	205.970.712	335.975.076
Utilidades del Presente Ejercicio		45.180.607	66.532.329	94.257.776	130.004.364	176.046.175
Reservas (10% de las utilidades del ejercicio)		5.020.067	12.412.548	22.885.635	37.330.564	56.891.250
PATRIMONIO TOTAL	121.047.747	171.248.421	245.173.231	349.904.094	494.353.387	689.960.249
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	321.047.747	364.916.078	415.528.923	495.997.435	615.572.651	786.303.927

5.4.4 Resultados sobre la viabilidad financiera del proyecto para el escenario conservador

Del análisis financiero de los 3 escenarios generados se puede concluir que la empresa muestra una viabilidad económica favorable. Desde el análisis financiero del escenario conservador se evidencia que el precio de venta de los marcos de bicicleta comparado con el precio referencia de venta de la empresa que genera competencia directa en Colombia (*Bicicletas GW*) se encuentra en un precio inferior al precio referencia y de ahí se puede concluir lo siguiente.

Debido a lo evidenciado en el escenario conservador, se suponía que en este escenario se debía generar mayor riesgo en el alza del precio comparado con el precio del marco de Bicicletas GW, pero el precio del análisis financiero del escenario conservador se encuentra en un precio inferior al precio referencia y por esta razón se muestran las consideraciones que se tuvo en cuenta para el escenario conservador únicamente. Todo esto, debido a que en ese escenario

financiero superó las expectativas y por ende la explicación de los otros escenarios financieros (escenario medio y escenario optimista) resulta reiterativo.

En el desarrollo del análisis financiero de este plan de negocios, para el escenario conservador se obtiene un valor de las inversiones fijas por \$252.000.000, las inversiones diferidas por \$7.970.677 y el capital de trabajo por \$56.789.789 necesario para la puesta en marcha de la empresa.

En el escenario conservador la inversión inicial total es de \$316.760.465,98. El 36,86% de la inversión total será cubierto por los socios y el 63,14% restante por un crédito bancario del Banco de Colombia.

Las proyecciones en ventas podrán ser cubiertas por la capacidad de instalación que se planea instalar. Para el primer año se estimó un total de ventas por \$384.766.936 proveniente de la venta de los marcos de bicicletas de material CRFP.

El precio de venta del producto se calculó en \$2.914.901 dejando un margen de utilidad del 15 %.

Con estos valores del análisis financiero efectuado, el plan de negocio propuesto por el autor para realizar la creación de una empresa fabricante de marcos de bicicletas resulta viable, generando índices de ganancias positivas en los 3 escenarios analizados.

5.5 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

El objetivo general de la evaluación financiera del proyecto es comprobar la rentabilidad económica total del plan de negocio. Los índices usados para medir la viabilidad económica son: El Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de

Retorno (TIR). El cálculo de los índices se efectúa usando el flujo de caja proyectada.

5.5.1 Valor Presente Neto (VPN)

El VPN se calcula para los 5 años posteriores al año 2017. Este valor resulta de la diferencia entre el valor presente de todos los ingresos y el valor presente de todos los egresos (incluyendo como egreso la inversión) calculados en el flujo financiero neto. Al tener en cuenta la tasa de interés de oportunidad, se mide el rendimiento del plan de negocio frente a la inversión con respecto a las variables económicas y financieras del mercado. En la tabla 66 se muestra el cálculo de la tasa de descuento necesaria para calcular el VPN del plan de negocio en el escenario conservador.

Tabla 66. Cálculo de la tasa de descuento para el escenario conservador.

<i>Tasa Libre de Riesgo</i>	6,25%	<i>TES a 5 años</i>
<i>Prima de Riesgo Media</i>	18,00%	<i>Anual</i>
Ke	25,38%	<i>Anual</i>
<i>Tasa del Crédito</i>	12,68%	<i>Anual</i>
<i>Beneficio Tributario</i>	33,00%	<i>Anual</i>
Kd	8,50%	<i>Anual</i>
COSTO PROMEDIO DE CAPITAL	14,72%	<i>Anual</i>
<i>Tasa de Inflación</i>	6,00%	<i>Para 2.017</i>
Tasa de Descuento Deflactada	8,23%	<i>Anual</i>

Tasa de descuento a usar: 8.23 % efectiva anual.

En la tabla 67 se muestra el VPN del escenario conservador de este pan de negocios.

Tabla 67. VPN del plan de negocio del escenario conservador.

Año	Flujo esperado (\$)	Tasa de descuento	Factor de descuento	Valor actual (\$)
Año 0 (\$)	-316.760.466	8,23%	1,000000	-316.760.466
Año 1 (\$)	53.257.985	8,23%	0,924001	49.210.410
Año 2 (\$)	94.478.334	8,23%	0,853777	80.663.436
Año 3 (\$)	122.219.463	8,23%	0,788891	96.417.777
Año 4 (\$)	158.615.218	8,23%	0,728935	115.620.232
Año 5 (\$)	206.258.928	8,23%	0,673537	138.922.947
Valor presente neto				164.074.336

Teniendo en cuenta la diferencia entra la inversión fija y la inversión diferida para el escenario conservador de este plan de negocios. El VPN calculado es de: \$164.074.336. Este valor arrojado por el análisis financiero para el escenario conservador muestra que el rendimiento del plan de negocio frente a la inversión inicial es rentable para efectuar la puesta en marcha del negocio.

5.5.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

En este proyecto la TIR se calcula para un periodo de 5 años a partir del 2017. Este valor representa la tasa de descuento que hace que el VPN se iguale a cero o que sea igual a la suma de los flujos netos descontando la inversión inicial. La TIR permite calcular el porcentaje sobre el cual los inversionistas esperan obtener una utilidad hasta el final de la vida útil de la empresa.

El cálculo de la TIR se efectuó usando el flujo de caja libre. La TIR para este proyecto es del 22.66 % en el escenario conservador. Este valor indica que el dinero que se invirtió para la puesta en marcha de la empresa es rentable. En la tabla 68 se muestra el flujo de caja libre para este plan de negocio en el escenario conservador.

Tabla 68. Flujo de caja libre para el escenario conservador.

		Año 1(\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Ingresos operacionales		384.766.936	423.243.630	474.032.865	540.397.466	626.861.061
Recuperación de Cartera		-	34.978.812	38.476.694	43.093.897	49.127.042
Total de Ingresos Operacionales		384.766.936	458.222.442	512.509.559	583.491.363	675.988.104
Pagos de Costos						
Pago de Materia Prima		53.128.800	58.441.680	65.454.682	74.618.337	86.557.271
Pago de Mano de Obra Directa		62.590.675	62.590.675	62.590.675	62.590.675	62.590.675
Depreciaciones		7.251.000	7.251.000	7.251.000	7.251.000	7.251.000
Pago Costos Indirectos Variables		62.527.100	68.779.810	77.033.387	87.818.061	101.868.951
Total Pagos de Costos Operacionales		185.497.575	197.063.165	212.329.743	232.278.073	258.267.897
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL BRUTO		199.269.362	261.159.278	300.179.816	351.213.290	417.720.207
Pagos de Gastos						
Pago de Gastos de Administración		154.856.512	154.856.512	154.856.512	154.856.512	154.856.512
Amortizaciones		-1.594.135	-1.594.135	-1.594.135	-1.594.135	-1.594.135
Depreciaciones		-7.251.000	-7.251.000	-7.251.000	-7.251.000	-7.251.000
Pago de Gastos de Ventas		-	-	-	-	-
Pago de Impuestos		-	20.669.568	31.948.976	46.586.696	65.449.903
Total Pago de Gastos Operacionales		146.011.376	166.680.944	177.960.352	192.598.072	211.461.279
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL NETO		53.257.985	94.478.334	122.219.463	158.615.218	206.258.928
Inversiones						
Inversión Fija	252.000.000					
Inversión Diferida	7.970.677					
Inversión en Capital de Trabajo	56.789.789					
Total de Inversiones	316.760.466	-	-	-	-	-
FLUJO DE CAJA LIBRE	-316.760.466	53.257.985	94.478.334	122.219.463	158.615.218	206.258.928

En la tabla 69 se muestra la TIR calculada para el escenario conservador de este plan de negocios.

Tabla 69. Cálculo de la TIR para el escenario conservador.

Año	TIR (\$)
Año 0	-316.760.466
Año 1	53.257.985
Año 2	94.478.334
año 3	122.219.463
Año 4	158.615.218
Año 5	206.258.928
TIR	22,66%

De acuerdo a los indicadores financieros, el plan de negocio propuesto en el escenario conservador presenta una liquidez aceptable los primero 5 años. El monto total del VPN es de \$164.074.336, este valor es considerado bueno para una empresa nueva con las características de esta. Además la TIR, es 22.66%,

valor favorable teniendo en cuenta que es una empresa nueva en el mercado que genera buenas ganancias desde el segundo año de operación. En general, se puede concluir que el plan de negocio propuesto es viable y posee excelentes pronósticos financieros a futuro. De acuerdo a las cifras suministradas por el análisis financiero es muy factible que el negocio se extienda rápidamente llegando a otras ciudades de Colombia y posiblemente a mercados internacionales.

6 CONCLUSIONES

1. La idea de negocio para crear una empresa que fabrique y comercialice marcos de bicicletas de material CRFP en la ciudad de Bucaramanga – Santander es viable de acuerdo con los resultados financieros presentados. Al mostrar la comparación directa que se realizó con las empresas que ofrecen actualmente marcos de bicicleta de material CRFP y más específicamente con la empresa que posee el precio más económico del mercado, se presenta una viabilidad aceptable para la nueva empresa.
2. El análisis de mercado de este plan de negocio permitió identificar el mercado objetivo y mercado potencial del producto que se va a manufacturar y comercializar, es por ello que las estrategias para incursionar en el mercado están enfocadas a satisfacer las expectativas de diseño, servicio y rendimiento de los marcos de bicicletas de material CRFP que los clientes del mercado actual requieren.
3. La elaboración de este plan de negocio permitió identificar las empresas que manufacturan y distribuyen la materia prima, insumos, maquinaria, herramientas y servicios que están relacionados con la cadena productiva de la empresa fabricante de marcos de bicicleta de material CRFP.
4. El análisis competitivo DOFA de la empresa permitió identificar como la debilidad más relevante del proyecto la baja capacidad financiera de la empresa en el punto inicial para adquirir un endeudamiento. Como oportunidad relevante el aumento constante de personas interesadas en practicar el deporte del ciclismo MTB atrayendo nuevos clientes. Como fortaleza principal la formación teórica de uno de los integrantes del proyecto en Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales para la síntesis del material

de tecnología avanzada que se usará en la fabricación de los marcos de las bicicletas. Como amenaza relevante está la credibilidad y fidelidad que reflejan sus clientes a las empresas ya posicionadas en el mercado actual de los marcos de bicicleta de material CRFP que representan un alto índice de competencia.

5. Los costos con los que fue calculada la viabilidad financiera del plan de negocio fueron ajustados para que el ejercicio académico se presentase exitoso, pero no condicionan la realidad del mercado de marcos de bicicletas de material CRFP. Esto debido a que el plan de negocio se efectúa como un requisito del proyecto de grado con fines académicos.
6. Se debe efectuar un ajuste de los costos reales de la inversión inicial de los equipos y suministros más relevantes para la puesta en marcha de la empresa y así calcular el valor real de los marcos de bicicletas de material CRFP.
7. Los resultados financieros de los tres escenarios financieros estudiados demuestran que la viabilidad económica del plan de negocio es admisible, mostrando un índice aceptable de probabilidad para la creación de esta empresa.
8. La elaboración de este plan de negocio permitió visualizar la importancia de la creación de empresa de medios de transporte alternativos ya que tiene el potencial de contribuir positivamente en aspectos sociales, ambientales y económicos teniendo en cuenta los problemas asociados al transporte que actualmente aquejan a ciudades grandes y medianas a nivel mundial.

7 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda promover la realización de proyectos de grado en esta modalidad, ya que esto permite complementar las competencias profesionales de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales y promueve la creación de empresas de base tecnológica que puedan contribuir al desarrollo económico y social de la región y del país.
2. Se recomienda realizar proyectos de grado en el ámbito del emprendimiento social donde no solamente se busque el beneficio económico sino que también se realice una contribución a la sociedad.
3. Se recomienda continuar con trabajos de grado que usen el material CRFP teniendo en cuenta las ventajas que ofrece como material de tecnología avanzada para promover su aplicación en contexto nacional.

BIBLIOGRAFÍA

ALIBABA.COM. (2017). Marco de material CRFP. [En línea]. Disponible en https://www.alibaba.com/product-detail/Weave-3K-12KUD-paint-any-color_1573265716.html

ALIEXPRESS.COM. (2017). [En línea]. Marco de material CRFP. Disponible en https://es.aliexpress.com/store/product/SAVA-Bicycle-Parts-26-17-26-16-27-5-16-MTB-Mountain-Bike-Ultralight-1-3KG/108220_32329882563.html

ALIEXPRESS.COM. (23 de Noviembre de 2017). Marco de material CRFP. [En línea]. Disponible en https://es.aliexpress.com/store/product/MISSILE-PIONNER-15-21-TI-Color-Reynolds-520-CR-MO-MTB-BIKE-FRAME-Applicable-to-26/404828_1539791893.html

ALIEXPRESS.COM. (2017). Marco de material CRFP. [En línea]. Disponible en https://es.aliexpress.com/store/product/GISUIT-Ultra-Light-Aluminum-Alloy-MTB-17inch-Frame-XC-Mountain-Bikes-Bicycles-Frame-for-26-inch/1824032_32557169687.html

ASKELAND, D Y PHULE., Ciencia e ingeniería de los materiales - Propiedades físicas y mecánicas de los materiales (Vol. Edición 4). México: International Thomson Editores. (2004).

ASKELAND, D. Y PHULE. Ciencia e ingeniería de los materiales. Thomson. Bikingpoint. . <https://www.bikingpoint.es>. (Bikingpoint, Editor). (2004).

CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA. <https://www.camaradirecta.com/>. (B. M. vamos, Editor, Participar, Vanguardia Liberal, Cámara de Comercio de Bucaramanga, Fundación Corona, Casa Editorial El Tiempo, Ecopetrol,. . . Universidad Santo Tomás, Productores) [En línea]. Disponible en <https://www.camaradirecta.com/media/c1ce65786a8a3aba3b6d73d3d4090db7fe842268.pdf>

CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA. (C. d. Bucaramanga, Productor) [En línea]. Disponible en <https://www.camaradirecta.com/temas/documentos%20pdf/informes%20de%20actualidad/2017/pib%202016.pdf>. (2017).

CANNONDALE. Marcos de bicicleta de material CRFP. [En línea]. Disponible en <http://www.cannondale.com/en/USA/Bike/ProductDetail?Id=b995e651-39bc-48a3-b23a-63709272c7bf>. (2017).

CARBONCONCRETE. [En línea]. Disponible en <http://carbonconcrete.es/HTLM/es/Material%20Compuesto.html>. (2017).

CASTRO COMPOSITES. Marcos de bicicleta de material CRFP. [En línea]. Disponible en <https://www.castrocompositesshop.com>. (2017).

CONCRETE, C. [En línea]. Disponible en <http://carbonconcrete.es/HTLM/es/Material%20Compuesto.html>. (2017).

CRAFTSMAN. [En línea]. Disponible en https://www.craftsman.com/products/craftsman-500-piece-mechanics-tool-set?taxon_id=1874. (2017).

ECO-CONTADOR.ES. [En línea]. Disponible en <http://www.eco-contador.es/primer-indice-mundial-de-la-evolucion-la-bicicleta-en-el-mundo/>. (2017).

EL ESPECTADOR [En línea]. Disponible en <https://www.elespectador.com/deportes/ciclismo/un-hermoso-objeto-cumple-200-anos-la-bicicleta-articulo-700168>. (2017).

EL ESPECTADOR. [En línea]. Disponible en <https://www.elespectador.com/noticias/economia/iva-bicicletas-queria-5-articulo-671475>. (2017).

EMAX COMPRESSOR. Compresor necesario para la fabricación de Marcos de bicicleta de material CRFP. [En línea]. Disponible en https://www.emaxcompressor.com/products/emax-industrial-plus-5hp-80-gallon-3-ph-silent-air-system/#product_features_tab. (2017).

FAJARDO CALDERÓN, C. L., ROMERO RESTREPO, M., & VÉLEZ ROMERO, C. A. Régimen legal, tributario, contable y social de las Sociedades por Acciones Simplificadas -SAS-. Criterio Libre, 161. [En línea]. Disponible en

<http://www.unilibre.edu.co/CriterioLibre/images/revistas/10/CriterioLibre10art06.pdf>. (2017).

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE CICLISMO.
<https://www.federacioncolombianadeciclismo.com>. (Fedeciclismo, Editor) [En línea]. Disponible en <http://www.federacioncolombianadeciclismo.com/bmx/mariana-pajon-brindara-una-rueda-de-prensa-previa-al-campeonato-nacional-de-bmx/>. (2017).

FIBRA DE CARBONO. Material compuesto de fibra de carbono. [En línea]. Disponible en <http://www.fibradecarbono.es/articulos/que-es-fibra-carbono/>. (2017).

FONDO EMPRENDER. (SENA, Editor, & F. Emprender, Productor) [En línea]. Disponible en <http://www.fondoemprender.com/SitePages/Home.aspx>. (2017).

GIANT BICYCLES. Marcos de bicicleta de material CRFP. [En línea]. Disponible en <https://www.giant-bicycles.com/us/xtc-advanced-27dot5plus-frameset-2017>. (2017).

GW BYCICLES. Marcos de bicicleta de material CRFP. [En línea]. Disponible en <http://www.gwbicycles.com/bicicletas/mtb/efecto-animal/shark-29er>. (2017).

HAINING ANJIE COMPOSITE MATERIAL CO., LTD. [En línea]. Disponible en http://www.anjiezj.com/html_info/about-us.html. (2017).

INNPULSA COLOMBIA. (2017). [En línea]. Innpulsa Colombia, programa de emprendimiento. Disponible en <https://www.innpulsacolombia.com/>. (2017).

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PLÁSTICO. [En línea]. Disponible en <http://www.aimplas.es/blog/tipos-de-materiales-compuestos>. (2017).

JIAXING NEWTEX COMPOSITES CO., LTDA. [En línea]. Disponible en <https://acgcomposite.en.alibaba.com/?spm=a2700.details.shnsopsi9.1.5c290c15Ed3l85>. (2017).

JINAN XINTIAN TECHNOLOGY CO., LTD. <http://www.xtlaser.com>. [En línea]. Disponible en <http://www.xtlaser.com/product-item/all-in-one-xtc-f1530s/>. (2017).

KAESER. [En línea]. Disponible en http://co.kaeser.com/Products_and_Solutions/oilfree-air/default.asp. (2017).

KEYLAND. [En línea]. Disponible en <http://www.lasertextil.com/Principal/venta-amquinas-laser-industria.html>

LA BICICLETA MAGAZINE. (M. W. Uruguay, Editor). Tipos de bicicletas. [En línea]. Disponible en 2018, de <http://labicicleta.com.uy/tipos-de-bicicleta/>. (2017).

LINIO.COM. Congelador para el material CRFP. [En línea]. Disponible en https://www.linio.com.co/p/congelador-horizontal-550-litros-ecofrial-icc-550-jpdjth?gclid=CjwKCAiA9f7QBRBpEiwApLGUih5XmUkoREqH_kC_VAIJ9qZwdqZaL55zNZ5eSPisZy3e4owKmGjRDBoCnb8QAvD_BwE. (2017).

MAC - CENTER. Equipos de cómputo necesarios para la empresa. [En línea]. Disponible en <https://www.mac-center.com/product/mac/imac-21-52-3dc8gb1tb-spa/>. (2017).

MARKETING SIGLO XXI. 5 EDICIÓN. (R. Muñoz, Editor) [En línea]. Disponible en <http://www.marketing-xxi.com/canales-de-distribucion-63.htm>. (2017).

MATERIALS RESEARCH FURNACES, Inc. [En línea]. Disponible en <http://mrf-furnaces.com/products/hot-pressing-furnace-25-100-ton/>. (2017).

METAL GREEN S.A.S. Moldes de acero. [En línea]. Disponible en <http://metalgreen.com.co/servicios.html>. (2017).

MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL - COLOMBIA. Código sustativo de trabajo. [En línea]. Disponible en http://leyes.co/codigo_sustantivo_del_trabajo.htm. (2017).

ORBEA S. COOP. Marcos de bicicleta de material CRFP. [En línea]. Disponible en <https://www.orbea.com/co-es/marcas/alma/>. (2017).

PEDALEANDO POR CANARIAS. Evolución de la bicicleta. [En línea]. Disponible en <http://pedaleandoporcanarias.com/descubre-la-evolucion-de-la-bicicleta-desde-sus-inicios-hasta-hoy/>. (2017).

PIERCAN. [En línea]. Disponible en <http://www.piercan.fr/es/piezas-tecnicas/>. (2017).

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Normativa empresas. [En línea]. Disponible en <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201811%20DEL%2021%20DE%20OCTUBRE%20DE%202016.pdf>. (2017).

PUBLICACIONES SEMANA S.A. Ciclismo colombiano. [En línea]. Disponible en <http://www.semana.com/deportes/articulo/por-que-el-ciclismo-colombiano-atravesa-su-mejor-momento-de-su-historia/533532>. (2017).

REVISTA BTTBIKE.COM. La Draisiana. [En línea]. Disponible en <https://www.bttbike.com/mtb/454503-segundo-quot-parte-ensayo-draisiana-bicicleta>. (2017).

REVISTA CICLISMO A FONDO. Beneficios del ciclismo. [En línea]. Disponible en <http://www.ciclismoafondo.es/>. (2017).

REVISTA MY BIKE. Beneficios del ciclismo. [En línea]. Disponible en <http://www.mybike.com.co/?s=beneficios+>. (2017).

REVISTA NUESTRO CICLISMO. Eventos MTB Colombia. (Nuestrociclismo.com, Editor) [En línea]. Disponible en <http://nuestrociclismo.com/29384/eventos/mtb-eventos/campeonato-panamericano-mtb-paipa-2017>. (2017).

REVISTA TODO MOUNTAIN BIKE. Bicicletas de grafeno. [En línea]. Disponible en <https://www.todomountainbike.net/art/bicicletas-de-grafeno-proxima-revolucion-industria-del-ciclismo>. (2017).

REVISTA TODO MOUNTAIN BIKE. Marcos de bicicleta de material CRFP. (T. M. Bike, Editor) [En línea]. Disponible en <https://www.todomountainbike.net/art/evolucion-de-la-bicicleta>. (2017).

SCOTT SPORTS SA. Marcos de bicicleta de material CRFP. [En línea]. Disponible en <https://www.scott-sports.com/co/es/product/cuadro-scott-scale-rc-900-sl-hmx>. (2017).

SCOTT SPORTS SA. Marcos de bicicleta de material CRFP. [En línea]. Disponible en <http://carbonexperts.scott-sports.com/es/index.html>. (2017).

SECRETARÍA DEL SENADO COLOMBIA. Secretaría de Senado Colombia. [En línea]. Disponible en http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1258_2008.html. (2017).

SEEFRIED, S. Historia de la bicicleta. [En línea]. Disponible en <http://www.20minutos.es/noticia/2796905/0/historia-bicicleta-exposicion/>. (2017).

SENA. (2017). [En línea]. Fondo Emprender SENA. Disponible en <http://www.sena.edu.co/es-co/trabajo/Paginas/seaEmprendedor.aspx>. (2017).

SOBREHISTORIA.COM NEWSLETTER. Revolución industrial. (Tendenziasmedia.com, Editor, & e. p. Historia Contemporánea, Productor) [En línea]. Disponible en <https://sobrehistoria.com/todo-sobre-la-revolucion-industrial/>. (2017).

SPECIALIZED BICYCLE COMPONENTS. Marco de bicicleta de material CRFP [En línea]. Disponible en <https://www.specialized.com/co/es/s-works-epic-hardtail-xx1-eagle-de-hombre/p/128880?color=218676-128880>. (2017).

TEIJIN LIMITED. Toho Tenax Europe GmbH. [En línea]. Disponible en <https://www.tohotenax.com/products/tenax%C2%AE-carbon-fiber/tenax%C2%AE-filament-yarn/>. (2017).

TREK BICYCLE CORPORATION. Marco de bicicleta de material CRFP. [En línea]. Disponible en https://www.trekbikes.com/us/en_US/bikes/mountain-bikes/cross-country-mountain-bikes/procaliber/procaliber-9-8-sl/p/2078600-2017/. (2017).

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Programas de innovación empresarial. [En línea]. Disponible en <https://uniandes.edu.co/es/innovandes/>. (2017).

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. [En línea]. Disponible en <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/index.jsp>. (2017).

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Gestión empresarial. <https://www.uis.edu.co>. (UIS, Editor) [En línea]. Disponible en

<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/institutoProyeccionRegionalyEducacionDistancia/programasAcademicos/gestionEmpresarial/index.jsp?variable=71>. (2017).

UNIVERSIDAD SAN SEBASTIAN. Impacto social de la bicicleta. (P. E. A., Editor, & P. USS, Productor) [En línea]. Disponible en <http://www.uss.cl/newsletter-uss/2015/10/26/bicicletas-mas-que-una-moda-un-impacto-al-estilo-de-vida-parte-2/>. (2017).

VANGUARDIA LIBERAL. Uso de bicicleta en la ciudad de Bucaramanga. [En línea]. Disponible en http://www.vanguardia.com/sites/default/files/informe_uso_de_las_bicicletas.pdf. (2017).

VANGUARDIA LIBERAL. Número de ciclistas en la ciudad de Bucaramanga. (S. Gambóia, Editor, & V. Liberal, Productor) [En línea]. Disponible en <http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/330455-cada-vez-hay-mas-ciclistas-pedaleando-en-bucaramanga>. (2017).

VANGUARDIA LIBERAL. (J. L. Pineda, Editor, & V. Liberal, Productor) [En línea]. Disponible en <http://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/419943-usuarios-de-la-bicicleta-en-bucaramanga-aumentaron-5-en-2017>. (2017).

VELOCITE BIKES. Marcos de bicicleta de material CRFP. [En línea]. Disponible en <http://www.velocite-bikes.com/carbon-fiber.html>. (2017).

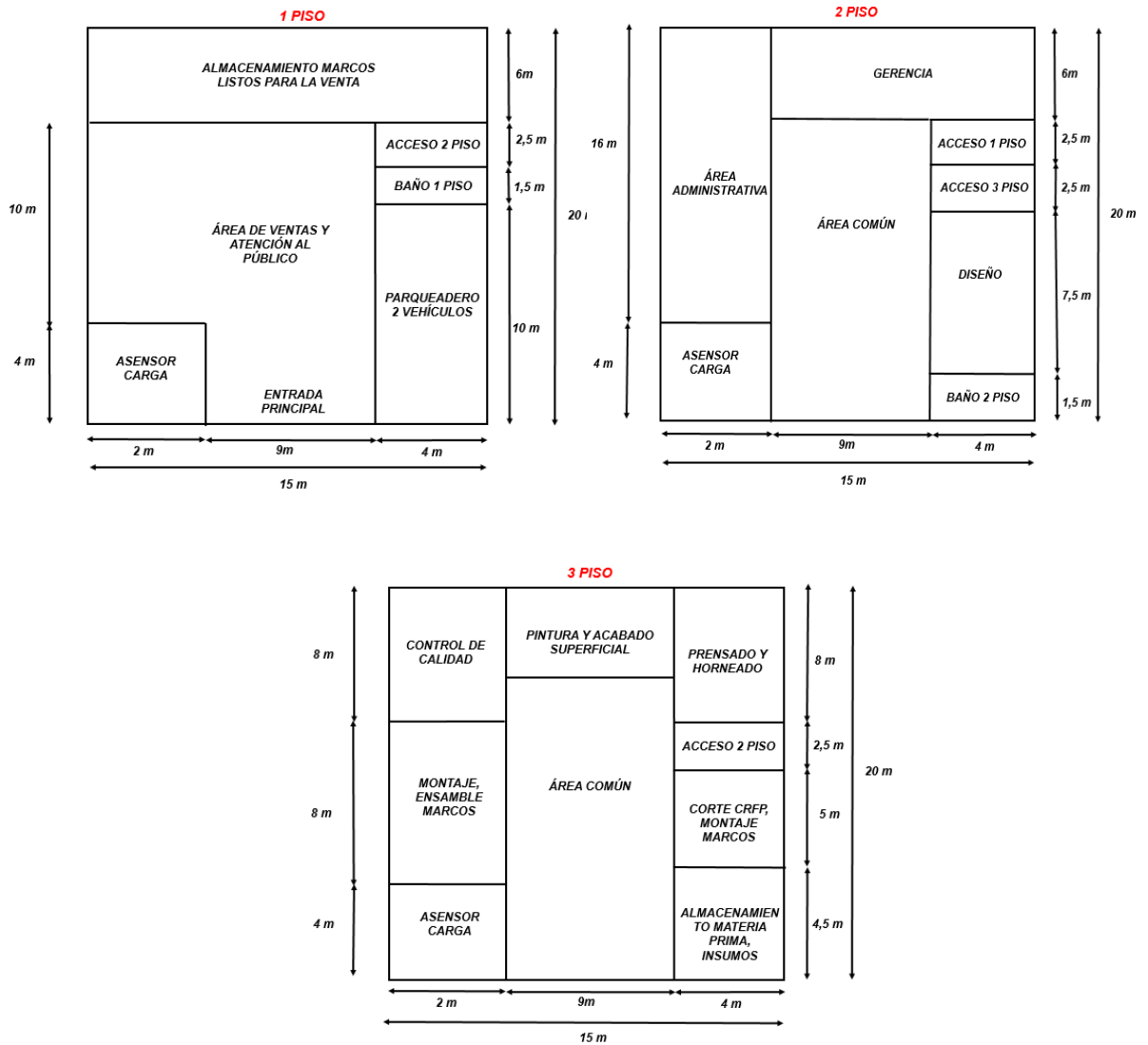
YAXA. Lijas de diferente granulometría. [En línea]. Disponible en https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-450893874-27pcs-400-a-3000-arena-arena-papel-surtido-de-papel-de-lija-_JM. (2017).

ANEXOS

Anexo A. Tabla de cumplimiento de objetivos del proyecto.

Objetivo	Evidencia logro objetivo
Objetivo 1	Capítulo 2 (Estudio de mercado)
Objetivo 2	Capítulo 3 (Aspectos técnicos y de operación)
Objetivo 3	Capítulo 4 (Organización), numeral 4.1.1 (Análisis DOFA)
Objetivo 4	Capítulo 4 (Organización)
Objetivo 5	Capítulo 5 (Análisis financiero)

Anexo B. Distribución del espacio físico estimado para la fábrica de marcos de bicicletas de material CRFP.



Anexo C. Manual de funciones del personal en la nueva empresa.

Manual de funciones: Gerente.

Marcos de bicicletas de material CRFP	
Manual de funciones	
Nombre del cargo: Gerente	Experiencia: 3 años
Formación académica: Formación profesional con fines administrativos	
Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de liderazgo • Gestión de tiempo • Habilidad para la comunicación, escuchar y entender • Trabajo en equipo • Capacidad de negociación • Gestión de proyectos • Toma de decisiones • Capacidad para organizar y motivar el trabajo en equipo 	
Funciones y responsabilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ejercer la representación legal de la empresa para efectos legales, comerciales y tributarios. • Planificar, organizar, controlar y orientar las distintas áreas de trabajo. • Asumir el control sobre el personal a servicio. • Manejar los recursos administrativos, financieros y técnicos de la empresa y asumir la responsabilidad de uso de los mismos. • Responder por el resultado de las operaciones y el desempeño organizacional de la empresa. • Presentar informes correspondientes a las labores desempeñadas en la junta de socios. • Velar por la seguridad y bienestar de todo el personal a cargo de él. 	

Manual de funciones: Contador.

Marcos de bicicletas de material CRFP	
Manual de funciones	
Nombre del cargo: Contador	Experiencia: 5 años
Formación académica: Formación profesional	
Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Estratega, visionario, disciplinado. • Habilidad para el liderazgo. • Capacidad de síntesis. • Habilidad numérica, trabajo en equipo, toma de decisiones. • Relaciones públicas. 	
Funciones y responsabilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, analizar e interpretar la información contable y financiera de la empresa. • Planificar y coordinar todas las funciones relacionadas con el área contable y de impuestos con el fin de consolidar los estados financieros de la empresa y el cumplimiento de las obligaciones tributarias. • Atender los requerimientos contables, dando aviso previo a la dirección administrativa y financiera de la empresa. • Elaborar declaraciones de impuestos nacionales y distritales. • Revisar y comparar los gastos globales de la empresa cada mes. • Preparar los pagos de servicios públicos y nómina de empleados de la empresa. • Coordinar la ejecución de políticas del área contable, asegurando que sean cumplidos los principios contables y las normas fiscales vigentes. • Verificar y depurar cuentas contables de la empresa. • Mantener ordenados y actualizados los archivos contables como notas, recibos de caja, declaraciones, etcétera. 	

Manual de funciones: Operarios.

Marcos de bicicletas de material CRFP	
Manual de funciones	
Nombre del cargo: Operarios	Experiencia: 1 año
Formación académica: Formación profesional en diseño gráfico e ingeniería de procesos	
Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Creatividad. • Habilidad para aprender e innovar. • Habilidad, conocimiento y destreza para realizar dibujos y bocetos. • Habilidades comunicativas. 	
Funciones y responsabilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Disposición de aprender y dispuestas a recibir capacitación y orientación relacionada con los procesos productivos de la empresa Operarios (Sintetización CRFP, pintura y polichado, armado y manufactura marco, mecanizado). 	

Manual de funciones: Secretaria.

Marcos de bicicletas de material CRFP	
Manual de funciones	
Nombre del cargo: Secretaria	Experiencia: 1 años
Formación académica: Formación profesional en diseño gráfico e ingeniería de procesos	
Habilidades:	
Creatividad. Habilidad, conocimiento y destreza sistemáticos. Habilidades comunicativas. Habilidad para recordar personas, números y detalles.	
Funciones y responsabilidades:	
Realizar funciones secretariales de nivel ejecutivo. Atender al público y resolver situaciones menores según su competencia. Efectuar labores en direcciones generales e institutos. Redactar correspondencia. Preparar la agenda para las reuniones de equipo con previas instrucciones del jefe.	

Manual de funciones: Vendedor.

Marcos de bicicletas de material CRFP	
Manual de funciones	
Nombre del cargo: Vendedor	Experiencia: 3 años
Formación académica: Formación profesional con fines administrativos	
Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para identificar las necesidades de los clientes. • Gestión de tiempo. • Habilidades para la comunicación interpersonal. • Trabajo en equipo. • Capacidad de negociación. 	
Funciones y responsabilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con el presupuesto de ventas que le sea asignado. Realizar la entrega de cotizaciones a los clientes en el menor tiempo posible. Cumplir con el tiempo estimado de la entrega de pedidos. • Solucionar de manera efectiva y rápida kis reclamos y quejas relacionados con el proceso de venta que estuvo a su cargo. Intentar descubrir nuevos sectores. Establecer un contacto previo con el cliente, preparar rutas de visitas a clientes. • Realizar un seguimiento después de realizada la venta y aumentar la efectividad de la fuerza de ventas. • Asegurar una mejor cobertura del mercado. Realizar planes de expansión de ventas. 	

Manual de funciones: Diseño e ingeniería.

Marcos de bicicletas de material CRFP	
Manual de funciones	
Nombre del cargo: Diseño e ingeniería	Experiencia: 3 años
Formación académica: Formación profesional en diseño gráfico e ingeniería de procesos	
Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Creatividad. • Habilidad para innovar. • Habilidad, conocimiento y destreza para realizar dibujos y bocetos. • Habilidades comunicativas. 	
Funciones y responsabilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Plasmar mediante un boceto los diseños de las bicicletas a implementar en el proceso de producción. • Realizar un bosquejo general del proceso de producción de los productos que sean diseñados. • Plantear propuestas innovadoras para la creación y mejoramiento de los diseños que mejoren la calidad de los productos. • Facilitar la manufactura de prototipos del producto. • Proponer diseños innovadores acordes al mercado de las bicicletas. • Cumplir con el tiempo establecido para el diseño del producto. 	

Manual de funciones: Oficios varios.

Marcos de bicicletas de material CRFP	
Manual de funciones	
Nombre del cargo: Oficios varios	Experiencia: 5 años
Formación académica: Formación profesional en diseño gráfico e ingeniería de procesos	
Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades comunicativas y habilidades en oficios varios 	
Funciones y responsabilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Persona encargada del aseo, cafetería y oficios varios. 	

Anexo D. Inversiones fijas del proyecto.

Tabla 70. Muebles y enseres necesarios para la puesta en marcha de la empresa.

Concepto	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Mesones de trabajo de acero	2	200.000	400.000
Estantes para almacenar mat prima e insumos	2	150.000	300.000
Mesa computador	4	300.000	1.200.000
Mesa para recepción	1	250.000	250.000
Sillas de oficina	4	150.000	600.000
Sillas técnicos	3	50.000	150.000
Enfriador para almacenaje del material CRFP	1	2.500.000	2.500.000
Sillas para recepción	2	30.000	60.000
		Total (\$)	5.460.000

Tabla 71. Equipos de oficina necesarios para la puesta en marcha de la empresa.

Concepto	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
<i>Computador</i>	6	3.800.000	22.800.000
<i>Impresora</i>	1	1.000.000	1.000.000
<i>Caja registradora</i>	1	300.000	300.000
Total (\$)			24.100.000

Tabla 72. Maquinaria y equipos necesarios para la puesta en marcha de la empresa.

Concepto	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
<i>Horno sintetización material CRFP</i>	1	160.000.000	160.000.000
<i>Cortadora laser material CRFP</i>	1	20.000.000	20.000.000
<i>Moldes de acero para la fabricación de los marcos</i>	30	500.000	15.000.000
<i>Prensa para armado de marcos</i>	2	1000000	2.000.000
<i>Pulidora Craftsman</i>	1	350.000	350.000
<i>Polichadora Craftsman</i>	1	350.000	350.000
<i>Compresor de aire Emax</i>	1	10.000.000	10.000.000
Total (\$)			207.700.000

Tabla 73. Herramienta de mano considerable necesaria para la puesta en marcha de la empresa.

Concepto	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
<i>Set de herramientas con sus respectivos cajones</i>	2	2.500.000	5.000.000
Total (\$)			5.000.000

Anexo E. Capital de trabajo necesario.

Tabla 74. Gastos de personal técnico.

Ítem	Cant	Salario básico (\$)	Subsidio de transporte (\$)	Factor prestacional (\$)	Asignación mensual		Total anual (\$)
					Unitario (\$)	Total (\$)	
<i>Operarios (Sintetización CRFP, pintura y polichado, armado y manufactura marco, mecanizado)</i>	3	737.717	83.140	483.115	1.303.972	3.911.917	46.943.006
<i>Diseño</i>	1	737.717	83.140	483.115	1.303.972	1.303.972	15.647.669
Total (\$)	4					5.215.890	62.590.675

Tabla 75. Costos indirectos operativos (de fabricación).

Ítem	Valor mensual (\$)	Valor anual (\$)
Mantenimiento 5%	865.417	10.385.000
Seguros 1%	169.258	2.031.100
Depreciación Construcciones	29.167	350.000
Depreciación Maquinaria y Equipos	1.557.750	18.693.000
Depreciación Muebles y enseres	78.000	936.000
Depreciación Equipos de oficina	-	-
Depreciación Herramientas	75.000	900.000
Servicios	1.186.000	14.232.000
Arrendamiento	-	-
Control de calidad (UIS)	1.000.000	12.000.000
Total (\$)	4.960.592	59.527.100

Tabla 76. Gastos de personal administrativo.

Ítem	Cant	Salario básico (\$)	Subsidio de transporte (\$)	Factor prestacional (\$)	Asignación mensual		Total anual (\$)
					Unitario (\$)	Total (\$)	
Gerente general	1	1.000.000	83.140	637.482	1.720.622	1.720.622	20.647.465
Contador	1	400.000	-	-	400.000	400.000	4.800.000
Secretaría	1	737.717	83.140	483.115	1.303.972	1.303.972	15.647.669
Vendedor	1	737.717	83.140	483.115	1.303.972	1.303.972	15.647.669
Total (\$)	4	2.875.434	249.420	1.603.713	4.728.567	4.728.567	56.742.802

Tabla 77. Gastos de administración.

Ítem	Valor mensual (\$)	Valor anual (\$)
Mantenimiento 5%	100.417	1.205.000
Seguros 1%	40.742	488.900
Depreciación Adecuaciones		150.000
Depreciación Maquinaria y Equipos	173.083	2.077.000
Depreciación Muebles y enseres	8.667	104.000
Depreciación Equipos de oficina	401.667	4.820.000
Depreciación Herramientas	8.333	100.000
Arrendamiento	200.000	2.400.000
Servicios públicos	274.000	3.288.000
Cafetería	100.000	1.200.000
Imprevistos	100.000	1.200.000
Publicidad de operación	383.333	4.600.000
Papelería	50.000	600.000
Valor amortización de Diferidos anual	132.845	1.594.135
Cuota Crédito a capital	4.448.890	53.386.674
Total (\$)	6.621.976	79.613.710