



UNIVERSIDAD
SIMÓN BOLÍVAR

BARRANQUILLA Y CÚCUTA - COLOMBIA | VIGILADA MINEDUCACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍAS
Especialización en Gerencia de
Proyectos



TITULO DEL PROYECTO

DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO BASADO EN LA OBTENCIÓN DE FIBRA
DE POLIÉSTER A PARTIR DEL PLÁSTICO RECICLADO (PET) EN LA CIUDAD
DE BARRANQUILLA

RAMÍREZ MARÍA JOSÉ

VALERA FONSECA LAURA

CIUDAD Y FECHA

14 DE JUNIO DE 2021

BARRANQUILLA/ATLÁNTICO

CONTENIDO

INTRODUCCION	5
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	6
1.1 ANTECEDENTES	6
1.2 JUSTIFICACION	9
1.3 MARCO TEORICO.....	10
1.3.1 MARCO CONCEPTUAL:	10
1.3.2 MARCO LEGAL.	12
1.4 METODOLOGIA	13
2. DEFINICIÓN DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	14
2.1 ANÁLISIS DE PROBLEMA.	14
2.2 ANÁLISIS DE OBJETIVOS.....	15
2.3 MATRIZ DE MARCO LÓGICO.	16
3. PROCESO DE INICIO.....	22
3.1 ESTUDIO DE MERCADO.	22
3.2 ESTUDIO TECNICO	27
3.1 OBJETIVOS	37
3.2 BENEFICIOS DEL PROYECTO.....	38
3.3 ACTA DE CONSTITUCIÓN.....	40
4. PROCESO DE PLANEACIÓN.....	45
4.1 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y TIPO DE CICLO.....	45
5. PLAN DE GESTION DE CALIDAD	49
6. PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS.....	55
6.1 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS INTERESADOS.....	55
6.2 ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	56
7. PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE	57
7.1 ALCANCE DEL PROYECTO.....	57
7.2 ENTREGABLES DEL PROYECTO	57
7.3 CRITERIOS DE ACEPTACION	58
7.4 EXCLUSIONES DEL PROYECTO	58
7.5 RESTRICCIONES DEL PROYECTO.....	58
8. PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS.....	59
8.1 PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS	59

8.2	RESOURCE BREAKDOWN STRUCTURE (RBS)	62
8.3	ORGANIGRAMA DEL PROYECTO	63
8.4	ORGANIGRAMA PROPUESTO DEL MODELO DE NEGOCIO	64
8.5	MATRIZ RACI.....	65
9	PLAN DE COMUNICACIONES.....	68
9.1	MATRIZ DE COMUNICACIONES.....	68
9.2	REGISTRO DE RIESGOS Y SUS COMPONENTES	70
9.2.1	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS.....	70
9.2.2	LISTADO DE RIESGOS	75
10	PLAN DE COMPRA Y SUBCONTRATACIONES.	80
10.1	TIPOS DE CONTRATOS A USAR.....	80
10.2	CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	80
10.3	MATRIZ DE CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES	81
11	WBS (Work Breakdown Structure)	82
11.1	DICCIONARIO DE LA WBS	83
12	CRONOGRAMA (MS PROJECT)	85
12.1	CRONOGRAMA DEL PROYECTO	85
12.2	DIAGRAMA DE PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES (MS PROJECT).....	87
12.3	CRONOGRAMA PROPUESTO DEL MODELO DE NEGOCIO	88
12.4	DIAGRAMA PROPUESTO PARA PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DEL MODELO DE NEGOCIO (MS PROJECT).....	93
12.5	CURVA INICIAL DE VALOR PROGRAMADO "S"	95
13	PRESUPUESTO DEL PROYECTO (ESTUDIO, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA)	105
13.1	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	111
13.1.1	ESTADO DE RESULTADOS.....	111
13.1.2	FLUJO NETO DE CAJA	116
13.1.3	INDICADORES FINANCIEROS:	117
14	CONCLUSIÓN.....	120
15	BIBLIOGRAFIA	121

INTRODUCCION

Actualmente en Colombia, el uso y disposición de botellas plásticas crece exponencialmente; según estudio realizado por GREENPEACE, (ONG Ambientalista internacional, que realiza campañas sobre el cuidado del medio ambiente). Empresa de estudio y análisis de plásticos en Colombia afirma que el 56% corresponden a plásticos donde se incluyen los de un solo uso, el consumo de este material plástico en Colombia es de 1.250.000 ton/año (2019, DANE) en materias primas, materiales y empaques consumidos y comprados. Además, en promedio un colombiano genera 24 kg al año (DANE, 2018).⁶ Por medio de una problemática, la presente investigación tiene como afinidad desarrollar un modelo de negocio que está orientado en el aprovechamiento de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET). Esta investigación plantea la necesidad de formular ideas de negocio con proyección, que permitan una estabilidad económica y así mismo la posibilidad de alguna forma que contribuya al medio ambiente aprovechando el plástico como materia prima, y reutilizándolo.

Este modelo de negocio está proyectado a ser sostenible y sustentable, aprovechando las botellas plásticas de PET como materia prima para la obtención de hilos de fibra de poliéster, para luego ser destinado y vendido al sector textil de la república colombiana.

En la primera parte del proyecto, se presenta el planteamiento del problema, se define la problemática a estudiar y se plantea los objetivos del proyecto, los cuales estarán orientados a analizar la variabilidad y factibilidad del proyecto. Luego describe la metodología a utilizar durante todo el proyecto y se presenta el marco de referencia del proyecto, el cual incluye el marco teórico y el conceptual. En la segunda parte del proyecto se analizar el estudio de mercado, así mismo se limita el proyecto para desarrollar el plan de negocios.

El objetivo principal es desarrollar un modelo de negocio basado en la obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET), con la finalidad de minimizar la contaminación ocasionada por este tipo de residuo y generar un beneficio económico en la ciudad de barranquilla / Atlántico.

Por último, se presenta el análisis financiero correspondiente, para determinar la factibilidad del proyecto de modelo de negocio para finalmente concluir la investigación.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

Realizando un recorrido por las diferentes industrias que nos ofrece en la actualidad, podemos observar una de las importantes fuentes de uso son los plásticos ya que resultan fácil la manipulación y optimización de costos dado por su utilidad sino también por la importancia económica que tienen. Los plásticos son materiales sintéticos que se produce a partir de combustibles fósiles a través del proceso de polimerización del carbono que por mediante una compresión. Este material es caracterizado por ser capaces de adoptar diferentes formas, por ser liviano y su uso más frecuente es para envasar alimentos, medicamentos, bebidas, artículos de limpieza y cosmetológica, y entre muchos más productos y artículos. Según datos de la Superintendencia de Servicios Públicos (2017) (en adelante, SSP) en Colombia se generaron 10.3 millones de toneladas de residuos sólidos (SSP, 2018). En promedio, Colombia dispuso alrededor de 30.081 Ton/día de residuos sólidos. La cifra promedio de generación de residuos sólidos en un hogar colombiano es de 4.3 Kg/día (DANE, 2018). Aterrizando lo anterior, cabe mencionar y revisar las implicaciones de la generación de residuos en las principales ciudades. En el año 2017 la generación de residuos en Bogotá fue de 2.2 millones de toneladas, lo equivalente al 21% del total de lo dispuesto en el país; por su parte Cali, Medellín, Barranquilla generaron en promedio 657 mil toneladas de residuos en el mismo periodo de tiempo y; ciudades como Cartagena, Bucaramanga, Santa Marta y Pasto generaron en promedio 200 mil toneladas (SSP, 2018).¹

Según el informe de Greenpeace en Colombia, Alrededor de 8,3 mil millones de toneladas de plástico se han producido desde 1950, pero sólo alrededor del 9% del plástico producido se ha reciclado. El 91% faltante se divide en: 12% que se ha quemado y un 79% restante que ha terminado en vertederos o ecosistemas naturales. Se estima que hasta 12.7 millones de toneladas de desechos de plástico ingresaron al océano mundial en 2010. El 56% es plástico de “uso único” entre los plásticos catalogados como de un solo uso se encuentran bolsas, rollos de

embalaje, películas extensibles y de burbujas, envases de alimentos, vasos desechables, platos, bandejas, botellas de agua y bebidas hidratantes, envoltorios de comida, tapas, cubiertos, pitillos, mezcladores, copitos, filtros de cigarrillo, entre otros.

Unas de las principales ventajas de las botellas PET, es que pueden ser recuperadas y recicladas, con el propósito de aprovechar y obtener nuevos productos. El proceso de reciclaje, que parte de la adecuada selección de las botellas para ser molidas, es mecánico y relativamente sencillo. Las hojuelas (Flakes o Scrap) de botellas PET obtenidas se transforman en fibra de poliéster. Este insumo, combinado con otras fibras en proporciones pertinentes, puede usarse para la fabricación de ropa, relleno de cojines, alfombras, cortinas, etcétera. Además, reciclar el PET contribuye a cuidar el medio ambiente.

Se detalla por secciones la fabricación de fibra de poliéster a partir de las hojuelas (scrap) de botellas de PET.

Inspección: Este primer proceso es necesario, debido que se garantiza la calidad del producto final, es necesario la inspección y limpieza del material, para evitar la presencia de residuos, suciedad y otros componentes.

Lavado: Se realiza lavado con agua a presión y detergente industrial para que el proceso sea efectivo. El material es lavado y enjugado con agua y luego depositado en recipientes con base una malla metálica antioxidante, que permite que fluya el agua con los residuos aún presentes.

Secado: El material pasa por el proceso de secado constante de control de temperatura. Se emplea un sistema sencillo de flujo de aire caliente, gracias a resistencias eléctricas, suministrado por un ventilador.

Fundido, filtrado y extrusión para hilatura: Todo proceso de hilatura de fibra artificial se basa en tres etapas generales. Primero, la preparación de una solución viscosa. Segundo, la extrusión de esta solución a través de una tobera para formar la fibra. Finalmente, la solidificación de la fibra por coagulación, evaporación o enfriamiento. El scrap de PET se constituye en solución al fundirlo. Esta solución se conoce como solución de hilatura o pasta hilable. La solución se filtra antes de ser extruida. La extrusión es una parte muy importante del proceso de hilatura. Consiste en forzar o bombear la solución de hilatura a través de los pequeños orificios de una hilera o tobera. Una hilera es una boquilla pequeña, semejante a un dedal. Las fibras obtenidas por la

extrusión se enfrían y endurecen al hacer contacto con el aire. Para elaborar una mecha se recolectan fibras de varias hileras. Las mechas se unen y se colocan en recipientes (canecas). Luego, las canecas se colocan en filetas, esperando la siguiente etapa del proceso.¹

Estiramiento: Las fibras artificiales, al ser extruidas, presentan un estado molecular aleatorio, sin orientar. El estirado o alargamiento aumenta la cristalinidad y distribución interna ordenada, reduce el diámetro (disminuyendo por consiguiente el título o denier) y agrupa las moléculas juntándolas más. La cristalinidad y orientación se relaciona con propiedades físicas de la fibra. La resistencia a la abrasión, la elongación, la absorción de humedad, así como la receptividad de la fibra a los colorantes, son algunas de esas propiedades. Los poliésteres deben estirarse en caliente para que la alineación molecular sea efectiva. Las cadenas moleculares se mantienen unidas entre sí por enlaces cruzados o por fuerzas intermoleculares (llamadas enlaces de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals). Las fuerzas son similares a la atracción entre un imán y un trozo de hierro. Mientras más cerca esté las cadenas unas de otras, más fuertes serán los enlaces. El enlace de hidrógeno es la atracción de los átomos positivos de hidrógeno en una cadena por átomos negativos de oxígeno o nitrógeno de una cadena continua. Las fuerzas de Van der Waals son similares, pero más débiles.¹

Rizado y secado: El rizado de la fibra se refiere a las ondas, quiebres, rizos o dobleces a lo largo de su longitud. Este tipo de ondulación aumenta la cohesión, resiliencia, resistencia a la abrasión, elasticidad, volumen y conservación del calor. El rizado también aumenta la absorbencia, y si bien favorece la comodidad al contacto con la piel, puede reducir el lustre. Una forma común de rizado es el mecánico, que se imparte a la fibra haciéndola pasar a través de rodillos gravados, torciéndolas o aplanando uno de sus lados. El rizado favorece la cohesión. Es decir, la capacidad de las fibras de permanecer juntas durante la hilatura. Además, contribuye a darle resistencia al deshilachado de la tela posteriormente. Una vez rizado, pasa por un túnel de secado para fijar el rizo en la fibra. La mecha continua se llama ahora tow, quedando lista para la obtención de fibra, dándole la longitud de corte deseada (15 den y 3 den para las mezclas con algodón y rayón, respectivamente). También el tow puede ser acondicionado para mezcla con lana si es cortado de manera especial para este fin (unos 6 den).¹

Cortado y embalado: Finalmente, el tow se corta en las longitudes predeterminadas y se embala en pacas de 300 kilogramos, ajustadas con zunchos de plástico. El producto final está listo para

ser comercializado bajo el nombre de fibra de poliéster, de acuerdo con las especificaciones solicitadas y requeridas por el mercado.¹

1.2 JUSTIFICACION

La sobrepoblación generada por este tipo de residuos a menudo aumenta significativamente, debido a que se desconocen los beneficios que se le podrían extraer a este tipo de productos, así mismo cabe resaltar que las empresas que utilizan este tipo de componentes para almacenar sus productos no realizan la reutilización de este, lo que hace que cada día se alberguen más y más toneladas de estos en las calles del Distrito de Barranquilla. Se lograron a su vez priorizar las problemáticas teniendo en cuenta su importancia, las cuales fueron analizadas por medio de la metodología expresada por el marco lógico y se le plantearon posibles soluciones. El principal objetivo del modelo de negocio es poder brindarle un producto de alta calidad y que su vida útil sea extensa, así mismo a la disminución del índice de contaminación producidos por el PET.

Buscando alternativas de reutilización para estos materiales, lo cual el propósito principal radica en preservar y el planeta afectado por la contaminación. Reciclar PET es reintegrar este polímero en un nuevo ciclo productivo como materia prima. Las botellas sin pigmento (transparentes) tienen mayor valor para el reciclado por sus amplias posibilidades de uso. Esta fibra de poliéster es la más utilizada en la fabricación de tejidos de diferentes características, ya sea como componente único o mezclado con otras fibras naturales, como el algodón. (1)

De acuerdo con el objetivo propuesto, la justificación de este proyecto es práctica. Ya que su resultado propone un modelo de negocio innovador y posible alternativa para reducir la contaminación ocasionado por este material, se plantea describir y analizar, mediante un estudio de mercados, la viabilidad del modelo de negocio. La justificación de este proyecto se consta de objetivos a cumplir y buscar alternativas reutilización para algunos materiales y reciclaje PET. Con el desarrollo de un modelo de negocio dedicada obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET), esto ayudará a minimizar la contaminación ocasionada por este tipo de residuo o material.

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 MARCO CONCEPTUAL:

Plástico: El plástico es un material sintético que se produce a partir del petróleo y que por procesos de polimerización del carbono es altamente modificable y maleable a las necesidades requeridas. Sus características de resistencia, versatilidad, elasticidad y bajo costo lo hacen un material presente en casi todos los elementos cotidianos, desde la ropa, pasando por empaques de alimentos, bolsas, pitillos, vasos y demás recipientes desechables (CIQ, 1991). (3)

Las bolsas plásticas son un problema ambiental debido principalmente a:

- El hecho de que son fabricadas a partir del petróleo, el cual es un recurso natural no renovable que se está agotando.
- Las cantidades tan grandes que son consumidas y desechadas: el consumo mundial de bolsas por minuto es de 1.000.000.
- La falta de una verdadera solución para su eliminación, con las siguientes consecuencias: Contaminación de afluentes y depósitos naturales de aguas.
- Incremento de las posibilidades de riesgos a padecer enfermedades cancerígenas (debido a compuestos químicos tóxicos que contienen algunos plásticos).
- Emisiones de gases tóxicos y venenosos al incinerarlas.
- Taponamiento de alcantarillados que aumenta el riesgo de inundación.
- Muertes de miles de animales como aves, tortugas, leones marinos y muchos peces que las ingieren porque las confunden con alimento (Greenpeace estima que más de 18.000 piezas de bolsas plásticas flotan en cada kilómetro de nuestros océanos).
- El tiempo que tarda una bolsa plástica en ser descompuesta. Se calcula que la basura de bolsas plásticas al llegar a los botaderos y ser tratada técnicamente (como en el botadero de Doña Juana), se tarda aproximadamente entre 100 a 400 años en descomponerse y en algunos casos

nunca habrá descomposición. Entre tanto, la basura que se descompone (residuos orgánicos) tarda aproximadamente entre 10 y 15 años en este proceso. (4)

Las botellas de plástico PET están hechas de tereftalato de polietileno, un derivado del petróleo, el cual genera gases contaminantes al momento de su extracción, para procesar estas botellas se envía esta materia prima a refinerías y luego a plantas de embotellamiento para empacar las diferentes bebidas, que luego se transportan para ser distribuidas. Todos los eslabones de la cadena productiva del plástico, desde la extracción de materia prima hasta la entrega a consumidor produce contaminación ambiental. (4).

Una botella plástica PET según estudios tiene un tiempo de vida útil de un día; es decir que no dura más de 24 horas en las manos del consumidor, pero tarda más de 500 años en descomponerse en el ambiente, después de usado el plástico se puede manejar de diferentes formas: a través de la incineración; se arruman y se queman pero este proceso causa altos niveles de contaminación del aire, también se llevan a rellenos sanitarios; en este caso el residuo se aplasta y se deposita en la tierra y por último con el proceso del reciclaje se pueden aprovechar para usarse como materia prima para otros productos. (3).

Colombia genera en un año más de 1.500 millones de botellas PET, las cuales terminan contaminando fuentes hídricas, campos y en el mejor de los casos terminan rellenos sanitarios. ENKA de Colombia creó su línea EKO cuyo proceso para el reciclaje del plástico es el siguiente: Separación, Acopio y prensado Lavado y molido Granulado Transformación (5)

Proceso de reciclaje: El reciclaje comienza desde el momento de la disposición final del elemento o material utilizado, se trasladan a plantas de clasificación y posterior a eso se traslada a plantas de reciclado final, donde transforman estos elementos en materia prima, insumos o nuevos productos³⁷

Reciclador. Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.

Recuperación. Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

Reutilización. Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación

Separación en la fuente. Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

1.3.2 MARCO LEGAL.

- Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias.
- Decreto 1713 del 6 de agosto de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos”.
- Decreto 1713 de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto 1505 de 2003. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1140 de 2003. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1140 del 7 de mayo de 2003. Modifica parcialmente al Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1333 del 21 de julio de 2009. Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 3695 del 25 de septiembre de 2009. Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones.

- Decreto 838 de 2005. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008. Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental, a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 3678 del 4 de octubre de 2010. Por el cual se establecen los criterios para la imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 y se toman otras determinaciones.
- Decreto 1076 de 2015. Decreto único Reglamentario del medio ambiente: "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible". (4) e Información del ministerio de ambiente.

1.4 METODOLOGIA

En el presente Proyecto, la metodología a emplear será descriptiva. Ya que busca determinar y analizar el objetivo principal que es de diseño de un modelo de negocio.

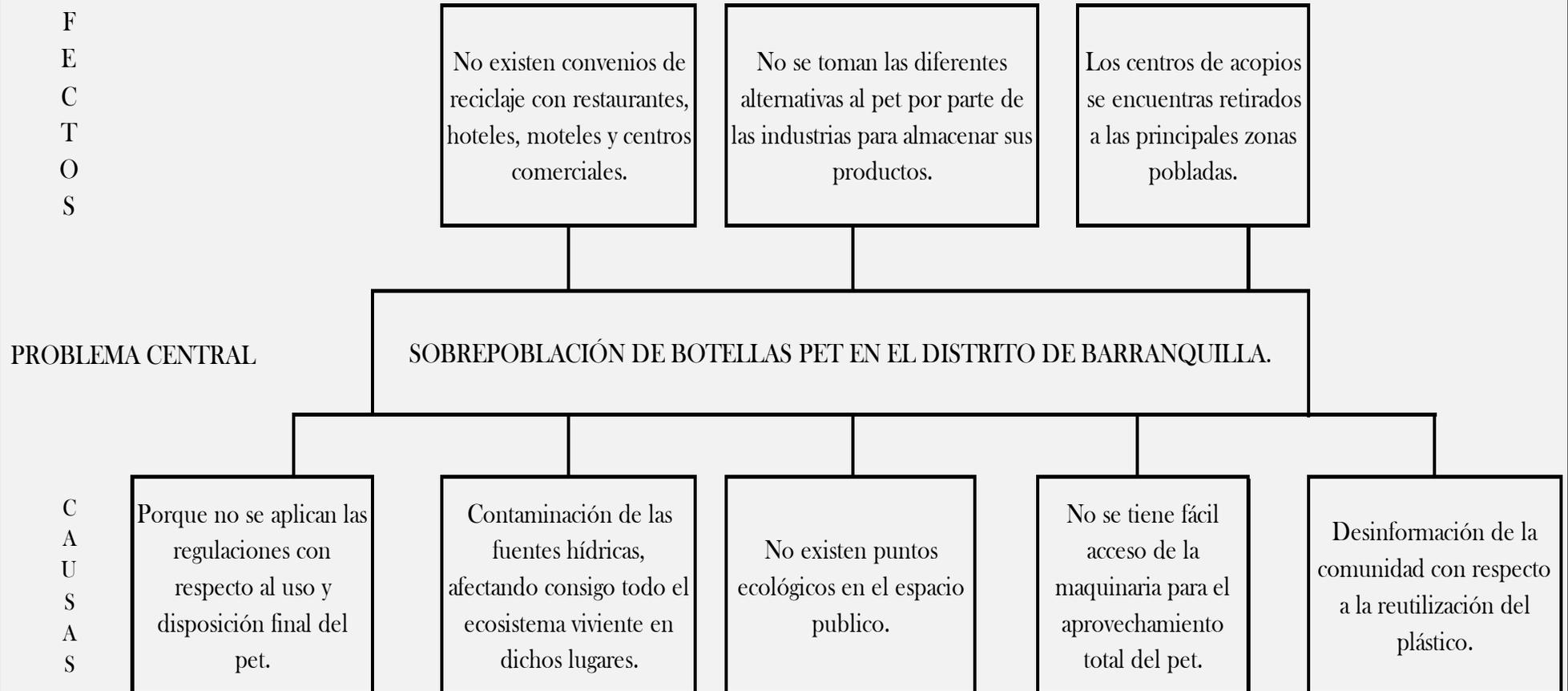
El enfoque de la investigación está centrado en base de datos históricos sobre el consumo anual de Pet en Colombia, así mismo la factibilidad y los costos asociados.

La población Foco de esta investigación, es en la ciudad de Barranquilla, Atlántico.

2. DEFINICIÓN DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO

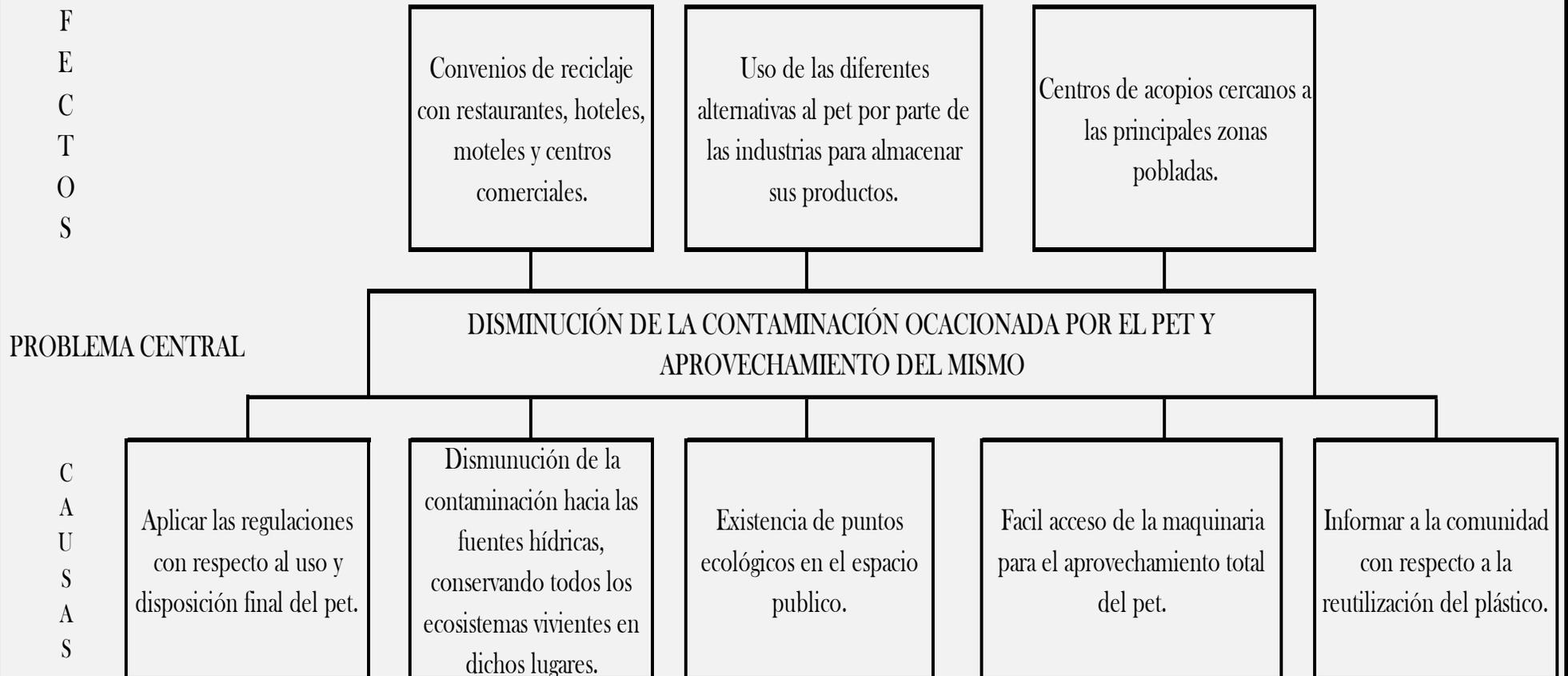
2.1 ANÁLISIS DE PROBLEMA.

ARBOL DE PROBLEMAS



2.2 ANÁLISIS DE OBJETIVOS

ARBOL DE OBJETIVOS



2.3 MATRIZ DE MARCO LÓGICO.

JERARQUIA DE OBJETIVOS		INDICADORES	FUENTES DE VALIDACIÓN	SUPUESTOS
FIN	Realizar convenios de reciclaje con restaurantes, hoteles, moteles y centros comerciales.	# Convenios concretados / # Convenios programados.	Documentos administrativos firmados entre las empresas productoras de desechos pet.	Las empresas no hagan la respectiva división del pet de otros desechos.
		Kg Pet recolectados / Kg Pet programados.	Cantidades de desechos pet recolectados.	No se alcancen los kg esperados.
	Incentivar la aplicación de las diferentes alternativas al pet por parte de las industrias para almacenar sus productos.	% Pet producido.	Cantidad de pet producido y consumido en el Distrito de Barranquilla.	Aumento en la producción de pet.
		% Pet reutilizado.	Cantidad de pet reutilizado por los generadores.	No se reutilice el pet desechado.
	Instalar centros de acopios teniendo en cuenta la cantidad de barrios existentes por localidad.	# Canecas tipo contenedores instaladas / # Canecas tipo contenedores programadas.	Registros fotográficos, utilidad y recolección de pet.	Las canecas tipo contenedor puedan presentar robos y/o daños.

			# Infraestructuras elaboradas y en funcionamiento / # Infraestructuras programadas.	Infraestructuras construidas.	No se identifique bien la localidad donde se construyan los dos centros de acopio.
PROPOSITO	Disminución de la contaminación ocasionada por el pet y aprovechamiento de este.		Kg Pet reutilizado / Kg pet producidos y desechados.	Disminución en el índice de contaminación visual, hídrica y de aire en el Distrito de Barranquilla producido por el pet.	Afectaciones por contaminación en municipios aledaños influyendo en la no disminución de la contaminación Distrital.
RESULTADOS	Maquinaria adquirida.	Adquisición de las 4 maquinarias necesarias para el aprovechamiento del pet.	# Maquinas adquiridas / # maquinas necesarias.	Maquinaria adquirida.	La maquinaria no pueda ser adquirida completa.
	Pet recolectado por medio de las campañas y capacitaciones respecto al uso y disposición final del mismo.	Recolectar pet por medio de las 20 campañas y capacitaciones que se realizaran.	# Capacitaciones y campañas realizadas / 20 capacitaciones y campañas formuladas.	# Kg de pet recolectados.	No se realicen el total de campañas y capacitaciones por no asistencia.

	Puntos ecológicos instalados en el espacio público.	Instalar 50 puntos ecológicos en lugares donde presenten alta afluencia de personas.	# Puntos ecológicos instalados / 50 puntos ecológicos programados.	# Puntos ecológicos instalados.	No se logre la instalación total de todos los puntos ecológicos.
ACTIVIDADES	Aplicar las regulaciones con respecto al uso y disposición final del pet.	A1. Diseñar instructivos educativos donde se pueda explicar el marco normativo ambiental con respecto al pet.	Instructivos diseñados.	Instructivo educativo impreso.	Los instructivos no sean lo suficientemente informativo y no contengan la información completa.
		A2. Difundir dicho material informativo.	# Instructivos entregados / # Instructivos impresos.	Registro fotográfico, cantidad de instructivos entregados.	El material no sea utilizado de la manera para lo que fue diseñado.
		A3. Realizar campañas de concientización a la comunidad e involucrarla en la cultura del reciclaje.	# de personas asistentes / # personas programadas.	Registro fotográfico, listado de personal asistente.	La población no asista a las campañas.
	Disminución de la contaminación hacia las fuentes hídricas, conservando todos los ecosistemas	A1. Formular jornadas de capacitaciones direccionadas a la disminución de la contaminación de las fuentes hídricas.	Documento de las capacitaciones formulado.	Documento donde se encuentren las capacitaciones.	No se tengan en cuenta todos los interesados, el documento no sea lo suficientemente informativo.

	vivientes en dichos lugares.	A2. Implementar las capacitaciones en los alrededores de las principales fuentes hídricas.	# Capacitaciones realizadas / # Capacitaciones programadas.	Listado de asistencia, supervisión de realización.	No asistencia de la población por desinterés.
ACTIVIDADES		A3. Disminución de la contaminación del 10% en las fuentes hídricas, aprovechando el material pet.	% de avance de descontaminación / % programado de descontaminación.	Disminución del índice de contaminación de las fuentes hídricas.	La población no se concientice y siga contaminando las fuentes hídricas.
	Existencia de puntos ecológicos en el espacio público.	A1. Buscar convenios con empresas productoras de las canecas de reciclaje.	# Convenios concretados con empresas productoras de canecas ecológicas.	Documento administrativo de convenio.	Las empresas productoras de las canecas no estén interesadas en realizar convenios.
		A2. Identificar los principales puntos de afluencia de personas en el espacio público.	Puntos de afluencia identificados.	Informe técnico realizado en puntos de afluencia de personas.	Se dejen por fuera uno o varios puntos de afluencia de personas.
		A3. Instalar en convenio con la Alcaldía Distrital	# Canecas instaladas / Total de canecas programadas.	Registro fotográfico, verificación manual.	Robo y/o destrucción de las canecas instaladas.

		canecas para recolección del pet.			
		A1. Solicitar respaldo económico por parte de bancos para respaldar el proyecto.	Prestamos aprobados por parte de los bancos o entidades públicas para compra de maquinaria.	Documentación resultante del préstamo.	Negación del préstamo o de la representación económica.
ACTIVIDADES	Fácil acceso de la maquinaria para el aprovechamiento total del pet	A2. Negociar con empresas fabricadoras la maquinaria necesaria para reutilizar el pet.	Acuerdo de pago óptimo.	Documentación de negociación acordada.	No alcanzar acuerdos económicos viables para ambas partes.
		A3. Realizar importación de las maquinarias.	Maquinarias adquiridas.	Maquinaria en Colombia y a disposición de la empresa.	Problemas de tipo logístico en el ingreso al país, retrasos de entrega de la mercancía.
		A1. Diseñar jornadas de capacitaciones informativas con respecto a los beneficios de reutilizar el pet.	Jornadas de capacitaciones diseñadas.	Documento donde se encuentren las capacitaciones.	No se tengan en cuenta todos los interesados, el documento no sea lo suficientemente informativo.
	Informar a la comunidad con respecto a la reutilización del plástico.				

		<p>A2. Implementar las jornadas de capacitaciones en puntos de alta afluencia de personas en el espacio público.</p>	<p># capacitaciones realizadas / # Capacitaciones programadas.</p>	<p>Registro fotográfico, listado de personal asistente.</p>	<p>Las capacitaciones no se lleven a cabo por problemas climatológicos, no haya interés de la gente.</p>
		<p>A3. Generar en el 20% de la comunidad la cultura de reciclaje del pet.</p>	<p>% de avance de influencia / Total %.</p>	<p>Cantidad de pet recolectado por dicha campaña.</p>	<p>No participación de la comunidad en la campaña.</p>

3. PROCESO DE INICIO

3.1 ESTUDIO DE MERCADO.

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

La fibra de poliéster es un material absorbente, resistente y puede ser adaptado para el uso final. Este material es más utilizado en el sector textil, ya que mezcla con otras fibras para reducir arrugas, suavizar el tacto y conseguir que el tejido se seque más rápido.

A continuación, Industrias que utiliza el poliéster:

- Industrias textiles para la fabricación de ropa, relleno de cojines, alfombras, cortinas, entre otras cosas más.
- Industrias del plástico para la fabricación de envases de botellas de plástico, las que anteriormente se elaboraban con PVC.
- Industrias de materiales de construcción para la fabricación de resina de poliéster, usadas como insumos para construcción de equipos y tuberías.
- Industria ferretero para la fabricación de pinturas.
- Industria para la producción de juguetes.
- Industria eléctricos para la fabricación de componentes eléctricos.
- Industrias para la fabricación de piezas para la industria automotriz.

EL objetivo de transformar las botellas de plásticos en fibra de poliéster es la comercialización de la materia prima (fibra poliéster) a los sectores de la industria textil, que lo utilizan para la elaboración de ropa, relleno de cojines, alfombras, cortinas, entre otras, además reciclar el PET contribuye a cuidar el medio ambiente.

En este estudio de mercado se identificará las características indispensables para la comercialización de fibra de poliéster

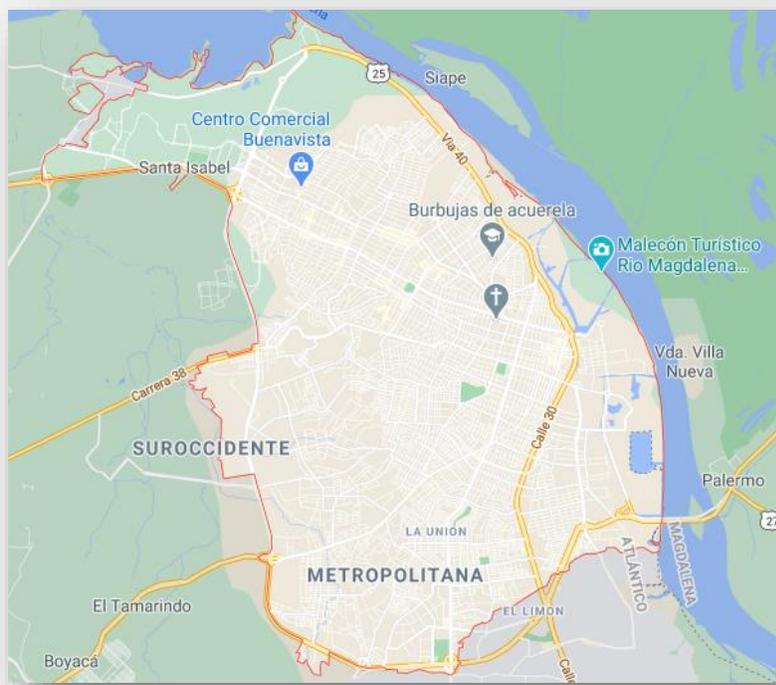
En la industria textil, la fibra de poliéster es un material utilizado ya que, puede reemplazar el algodón. El algodón es una fibra natural conocida por su propiedad y capacidad de absorción, transpirabilidad y suavidad, pero a diferencia del algodón, la fibra de poliéster presenta características y beneficios que no son conocidas por los consumidores. Las características y ventaja del uso de este material, es que se puede transformar para fabricar cualquier tipo productos textiles que utiliza este material tales como, prendas deportivas, bolsos, telas y todas con diferentes características según el propósito para el que fueron diseñadas. A pesar de las especificidades de cada una de las telas a base de poliéster, se podrían mencionar a grandes rasgos las ventajas que este material aporta a cada una de sus aplicaciones:

- **NO SE DEFORMA:** No se estira, tampoco se encoje. Tiene una capacidad de recuperación que otras fibras naturales no tienen, no se arruga. están compuestos en su mayoría de poliéster y lycra. ¹
- **SE PUEDE COMBINAR CON OTROS MATERIALES:** Como algodón, lana, nylon aumentando la calidad del producto final y permitiendo multiplicidad de usos. Aprovecha la naturalidad del algodón y la combina con la durabilidad del poliéster.
- **ES LIVIANO:** Esto no es impedimento para que el material sea muy resistente y duradero. Un textil muy variable con resistencia a la tensión y al rasgado.
- **ABSORBE MENOS HUMEDAD:** Esto no solo hace que su vida útil sea mayor que otros materiales, sino que evita que se presente en las telas hongos, malos olores y bacterias, cualidades que son bien aprovechadas.
- **ABSORBE MEJOR LA TINTA:** Las prendas de poliéster suelen presentar colores y estampados más brillantes y también más duraderos. Por esta razón, está compuesto mayoritariamente de poliéster. Tanto las fibras naturales como las fibras sintéticas tienen distintas características y ventajas, la principal diferencia la hace la tecnología con la que los textiles son creados, siempre tomando en cuenta el uso final que se les quiere dar. Si desea recibir asesoría sobre los materiales con los que sería más conveniente trabaja. ¹

ZONA DE INFLUENCIA

La zona de influencia de este proyecto será la ciudad de Barranquilla, la cual se convertirá en la fuente de la materia prima para la producción de dicho insumo para la elaboración de productos textil, como ropas deportivas, artículos del hogar como cojines, alfombras, cortinas, entre otras, debido a la gran cantidad de botellas de plásticos que se produce por toda la ciudad.

A continuación, se presentará la ilustración de la zona de influencia:



Fuente: Google Maps.

PERFIL DEL CONSUMIDOR

El contorno de los consumidores cambia constantemente y los mercados son cada día más competitivos. Por tal motivo se debe analizar de manera continua las actividades comerciales que se mueve el mundo.

El perfil del consumidor serán las empresas asociadas y registradas según la CÁMARA DE COMERCIO en Colombia con los números de CIIU:

1311	Preparación e hilatura de fibras textiles	Ver Nota
1312	Tejeduría de productos textiles	Ver Nota
1313	Acabado de productos textiles	Ver Nota
1391	Fabricación de tejidos de punto y ganchillo	Ver Nota
1392	Confección de artículos con materiales textiles, excepto prendas de vestir	Ver Nota
1393	Fabricación de tapetes y alfombras para pisos	Ver Nota
1394	Fabricación de cuerdas, cordeles, cables, bramantes y redes	Ver Nota
1399	Fabricación de otros artículos textiles n.c.p.	Ver Nota
1410	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	Ver Nota

Según lo mencionado anteriormente, las empresas registradas con los CIUU mencionados son los posibles clientes que aprovecharían el producto. Sin embargo, cabe resaltar que la industria del plástico es una de las más dinámicas en el mundo, dado a su variedad de aplicaciones e innovaciones en el mercado global.

CARACTERÍSTICA DEL PRODUCTO (MATERIA PRIMA)

El plástico tipo PET o PETE (Polyethylene terephthalate – Tereftalato de polietileno). El PET es uno de los plásticos más usados y este plástico tiene buena resistencia al vapor y a los gases. reciclado Su uso es frecuente en todo tipo de botellas de agua, refrescos y otras bebidas.

Las características y propiedades del PET que lo diferencia de los demás tipos de plásticos son:

- Biorientación, es decir que permite lograr propiedades mecánicas.
- Cristalización, que permite lograr resistencia térmica.
- Peso. El Pet es el más ligero comparado con los otros polímeros.
- Resistente: el Pet es resistente química agresivos lo cuales no son soportados por otros materiales.
- Color: es transparente, su color natural sin colorantes lo cual facilita a ser pigmentado con otros colores adecuados sin ningún conveniente.
- Reciclado y recuperación. reciclado Su uso es frecuente, principalmente por el proceso mecánico y ser nuevamente útil.

El material reciclado seleccionado es el de botellas PET, son identificadas por ser las más utilizadas en el diario vivir para el consumo humano, tales como agua con gas, agua de consumo, agua azucarada, todo tipo de gaseosa, entre muchas otras.

En la actualidad, los envases PET son reconocidos visualmente por indicar el símbolo en una zona visible, se simboliza unas flechas representativas del ciclo de reciclado con un número 1 en su interior.



Fuente: Google

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO.

Cabe resaltar que el tipo de plástico a utilizar en este proyecto se desarrollará a base de reciclado PET con la finalidad de obtener la fibra.

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE OBTENCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.

Para obtención de los residuos se establecerá la siguiente metodología, que permitirá adquirir la materia prima:

- Por medios de convenios con entidades sociales y/o gubernamentales, como escuelas públicas, hospitales, organizaciones sin fines de lucro y otra.
- Convenios con el gobierno municipal, a través de programas sociales.
- Compra del residuo a través de recicladores, para eso se debe investigar los precios de compra del PET por kilo ya reciclado y asignarle un valor porcentual, para así establecer el precio de compra del material sin tratar.

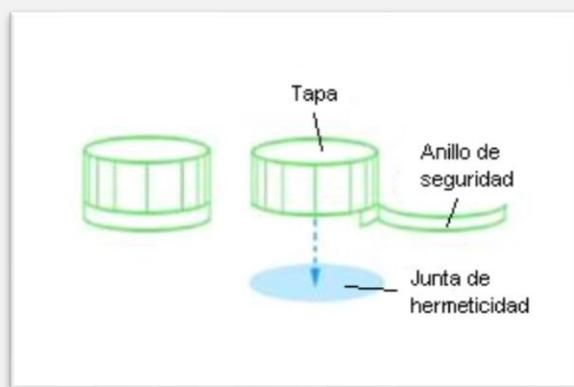
3.2 ESTUDIO TECNICO

MATERIALES QUE CONSTITUYEN UNA BOTELLA DE PET

Previo al desarrollo de la etapa de descripción del proceso de producción, es indispensable conocer los materiales que se encuentran en una botella post consumo, ya que al conocer cada material y su respectiva densidad, se podrá justificar la forma de separación de los distintos componentes de una botella plástica.

Los componentes principales de la botella son: el envase mismo, la tapa y la etiqueta. A continuación, se detallas cada uno de ellos:

1. El envase en sí mismo es PET, la materia prima que a nosotros nos interesa principalmente.
2. La tapa tiene dos componentes, el de la tapa con su anillo de seguridad que es de PP (polipropileno) ó PEAD (polietileno de alta densidad) y la junta de hermeticidad interior que le confiere estanqueidad a la tapa impidiendo que se escape el anhídrido carbónico. El material de la junta de hermeticidad, en general, es de EVA (etilenvinilacetato).



3. Por último, la etiqueta, compuesta principalmente de PP, PEBD (polietileno de baja densidad) ó papel. Pero además hay dos componentes más: la tinta con que se imprimen las etiquetas y los adhesivos con que se las pega. Las tintas tienen una compleja formulación en las que intervienen cientos de materias primas distintas, mientras que los adhesivos tienen como componentes principales el polibuteno-1 y sus copolímeros y/o el EVA y aditivos tales como agentes adherentes o taquificantes como colofonia y sus

derivados o resinas de terpeno-fenol, plastificantes como el poliisobutileno, antioxidantes (fosfitos y fosfatos), etc.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de insumos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción.

Detalle del proceso de reciclado mecánico

- **Acopio del material**

El acopio es simplemente la recolección del material, ya sea en centros de acopio ya establecidos o recolección directa. Es el área destinada a la realización de las siguientes tareas:

Descarga de los camiones de los proveedores con fardos o paquetes de botellas prensadas

- ✓ Vaciado de los bolsones y/o desarme de los fardos para verificar que:
- ✓ Las botellas sean de PET y no de otro material como ser PVC, PEBD, PEAD, PP.
- ✓ Las botellas no estén sucias con aceites, pinturas, cemento, etc.
- ✓ Las botellas no estén llenas de agua u otros líquidos.
- ✓ Las botellas sean de un material uniforme ya sea PET cristal (incoloro), PET verde o PET celeste.
- ✓ La presencia excesiva de estos defectos decidirá la aceptación o rechazo de la carga.⁷



- **Rompedora de fardos**

Los fardos o paquetes prensados de botellas de PET son desarmados mediante la eliminación del suncho por guillotina y la acción de tornillos sinfín. Si los fardos no se encuentran debidamente desarmados pueden llegar a entorpecer el proceso productivo.



- **Prelavador y saca-etiquetas**

El material desembalado es transferido mediante una cinta transportadora al prelavador (tambor giratorio cribado) donde las botellas son liberadas de la suciedad gruesa exterior (principalmente tierra y piedras) pasando luego las botellas al saca-etiquetas. Por medio del saca-etiquetas, gran parte de las botellas son despojadas de las etiquetas que tenía adheridas. El equipo se compone de un eje con paletas que al girar a gran velocidad despoja a las botellas



de las etiquetas. Las paredes metálicas del equipo presentan perforaciones, de aproximadamente 5cm, que permiten la eliminación de las etiquetas, mientras que las botellas continúan su marcha hacia la siguiente etapa del proceso. ⁷

- **Detección y separación de metales**

Luego del saca-etiquetas todas las botellas pasan por un detector/separador de metales encargado de la eliminación, por ejemplo, de latas de hojalata o aluminio y las botellas que contienen algún elemento metálico.



- **Cinta de clasificación**

En esta zona trabajan varias personas inspeccionando visualmente las botellas que se desplazan sobre una cinta transportadora, separando envases de PVC, PC, PEAD, PP u otros plásticos de la corriente de envases de PET. Así mismo, se separan otros materiales tales como maderas, piedras, basura, etc. Cabe destacar que se deberá eliminar principalmente todos aquellos plásticos que no puedan ser separados, en la etapa de separación por flotación en agua. Estos serían precisamente todos aquellos plásticos que como el PET presentan una densidad mayor al agua (por ejemplo: PVC, PS y PC). El PVC constituye uno de los peores contaminantes del material debido a que la presencia de este en el producto



terminado ocasiona amarillamiento del PET además de aparición puntos negros cuando se procesa posteriormente en una extrusora. El PVC también ocasiona oxidación de la maquinaria utilizada para su conformación debido a la formación de HCl (muy corrosivo) durante el



calentamiento. Una forma de distinguir los diferentes tipos de plásticos es por medio del código de números asignados a cada uno de ellos impresos en los envases. ⁷

- **Detector de PVC.**

La corriente de botellas pasa por este equipo, que al detectar la presencia de un envase o fragmento de PVC (no detectado y eliminado en la cinta de clasificación) lo expulsará, hacia la cinta de descarte, por intermedio de unos picos que expulsan aire comprimido. El equipo solo podrá expulsar fragmentos de PVC mayores a 5 mm. La sensibilidad de este equipo es ajustable. Cabe aclarar que a mayor sensibilidad mayor será la cantidad de botellas de PET descartadas junto con el PVC y que luego habrá que reclasificar.

El principio de funcionamiento de este equipo se basa en la emisión de rayos X.

En la actualidad, existe una gran variedad de tecnologías desarrolladas para la identificación de polímeros utilizadas en la industria del reciclado de materiales plásticos. Estas tecnologías abarcan los distintos tipos de espectroscopías: NIR, MIR, termografía de IR, LIBS, fluorescencia de rayos X, etc.

- **Transporte neumático**

Las botellas de PET luego del detector/separador de PVC son transportadas neumáticamente por la acción de un soplante al sector de molienda.

- **Molienda de las botellas:**

En este paso, las botellas transportadas neumáticamente caen en la garganta del molino, el cual mediante un juego de cuchillas giratorias y fijas, tritura la botella hasta obtener escamas de un tamaño de 12 mm. Luego pasan a través de una criba metálica y caen dentro de la primera batea de separación por flotación.



- **Lavado y separación de plásticos**

El material molido proveniente del molino cae en una batea llena de agua con circulación por bombeo y desborde. En el fondo de la batea se halla un tornillo sin fin que gira lentamente. Las etiquetas, las tapitas y la guarnición de las tapitas están fabricadas con materiales que tienen una densidad inferior a la del agua, por lo tanto, flotan. El PET tiene una densidad mayor que el agua, por lo tanto, se hunde y es transportado por el tornillo sin fin.



El PET es transportado mediante tornillos sin fin a tanques de lavado con una solución acuosa de lavado caliente y agitación para eliminación de suciedad adherida a las escamas de PET. La solución de lavado se compone de agua, soda cáustica y tensoactivos.



Los trozos de etiquetas, tapitas y guarnición flotan en el agua y son arrastrados por paletas agitadoras, hasta desbordar y puede ser recuperado, lavado, secado, extrudado y comercializado. Luego del lavado en caliente, las escamas de PET pasan por una serie de bateas de enjuague con agua.

- **Eliminación de agua por centrifugación:**

Mediante un tornillo sin fin las escamas de PET son transportadas a la parte inferior de una centrífuga. Una vez que el material entró a la centrífuga asciende y es proyectado contra una camisa perforada que permite escapar el agua.

- **Transporte neumático:**

Las escamas de PET ascienden por la centrífuga y salen por la parte superior. Allí se encuentran con la depresión de una corriente de aire producida por un soplante. El vacío producido fuerza a las escamas a entrar en el soplante y las arrastra mediante una corriente de aire, por cañerías, hasta el ciclón.

- **Ciclón:**

La corriente de aire que conduce las escamas de PET desemboca en un ciclón separador. Mediante una brusca expansión del diámetro de la cañería, las escamas pierden velocidad y caen en la cinta de inspección mientras que la corriente de aire es conducida al exterior, previo paso

por una manga filtrante de tela que retiene las partículas de polvo de PET que se originan en el transporte neumático.



- **Cinta de inspección**

El material proveniente del ciclón cae en una cinta que lo arrastra a medida que es inspeccionado visualmente y liberado de contaminantes tales como piedras, metales y otros que pudieran haber llegado hasta esta etapa del proceso. Actualmente, diferentes tecnologías de espectroscopías infrarrojas (NIR, MIR, termografía de IR, LIBS, fluorescencia de rayos X, etc.) permiten eliminar diferentes contaminantes en las escamas de PET



- **Zarandeado**

Al llegar al final de la cinta de inspección las escamas de PET caen en una zaranda vibratoria, permitiendo cumplir con la granulometría deseada por los clientes (según especificación de calidad).

Este proceso permite eliminar (según el tamaño del tamiz), los fragmentos mas gruesos y mas finos de PET. En general, el tamaño de los agujeros más finos del tamiz es de 2 mm. Por lo tanto, todo fragmento menor a los 2 mm se eliminará. Mientras que los agujeros más gruesos de la criba son de 10 o 12mm evitando que las escamas de PET de una granulometría mayor pasen.



- **Transporte neumático**

Las escamas de PET son transportadas mediante una corriente de aire proveniente de un soplante hasta el silo de almacenamiento.



- **Silo de almacenamiento**

A la espera de ser envasadas, las escamas de PET son alojadas en un silo. Los mismos cuentan, por lo general, con dispositivos de dosificación (válvulas rotativas o tornillos sinfín) que permiten detener el flujo de material que permiten el cambio de los bolsos cuando están colmados, además de evitar la obturación del canal de salida con los mismos flakes.



Dependiendo de la clasificación de las botellas de PET se pueden obtener productos de diferentes colores (como por ejemplo, las botellas de bebida cola son transparentes; las de sabor lima-limón, verdes; agua mineral, celest; etc.). Siendo el producto sin coloración (transparente) el de mayor valor en el mercado del reciclado de PET.

3.1 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Diseño de un modelo de negocio basado en la obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET), determinando la factibilidad económica generada por este tipo de residuo en la ciudad de Barranquilla / Atlántico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

- Analizar, mediante un estudio de mercados, la viabilidad del modelo de negocio dedicada a la fabricación de fibra de poliéster a partir de botellas de plásticas trituradas en la ciudad de Barranquilla.
- Determinar mediante un estudio técnico el proceso de fabricación y adquisición de maquinaria e Insumos necesarios para la puesta en marcha, cumpliendo con un orden administrativo y legal, que responda a las expectativas propias del modelo de negocio.
- Determinar la factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción de fibra de poliéster a partir de botellas de plásticas trituradas en la ciudad de Barranquilla mediante el estudio, análisis y evaluación financiera del modelo de negocio.

3.2 BENEFICIOS DEL PROYECTO

BENEFICIOS DEL PROYECTO			
Factores de influencia	Principales actividades de la estrategia	Beneficio	Cuantitativo
Nivel Social	Socialización a la comunidad y actores económicos a los barrios cercanos sobre el modelo económico de la empresa.	Realizar actividades de comunicación asertiva con las comunidades para el adecuado manejo de sus expectativas.	Realizar el 100% de las actividades de comunicaciones planeadas para el año.
	Integración de los actores económicos de la ciudad como socios al proyecto.	Incentivar a los sectores económicos a asociarse con el proyecto.	Convenio con cuatro empresas que se encuentre en el sector del reciclaje
	Acuerdos con los establecimientos comerciales presentes en los principales sectores económicos de la ciudad que generen residuos PET.	Incentivar a los sectores económicos a asociarse con el proyecto.	Diez Convenios con establecimientos comerciales.
	Control de impactos ambientales de plásticos PET	Crear conciencia ambiental a la comunidad mediante el uso de puntos ecológicos.	Cincos puntos ecológicos, para el almacenamiento de botellas PET.
	Ejecución de campañas de sensibilización a la comunidad en materia de residuos PET y medio ambiente.	Sensibilizar a la comunidad y todos los sectores económicos cercanos a la empresa sobre las ventajas de realizar una buena separación de reciclaje PET.	Reciclar el 10% bimestral de los residuos generados por la comunidad.

Nivel Económico	Generación de fuentes de trabajo.	Generar empleos a las personas cercana a la empresa.	Ochos empleos administrativos y siete empleos operativos.
	Utilización de redes sociales para sensibilizar a la comunidad.	Crear conciencia ambiental a la comunidad mediante el uso de redes sociales e impulsar esta actividad	Reciclar el 10% bimestral de los residuos generados por la comunidad.
Nivel Ambiental	Realizar jornadas de recolección y embellecimiento de botaderos a cielo abierto.	Realizar la mayor recuperación de residuos reciclables mal dispuestos por la comunidad.	Disminuir en 30% trimestralmente los espacios con afectación visual por disposición inadecuada y generación de vectores por residuos

3.3 ACTA DE CONSTITUCIÓN

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
Fecha del actas:	Nombre de Proyecto:
22/05/2021	Diseño de un modelo de negocio basado en la obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET) en la ciudad de barranquilla
Áreas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
<p>Procesos</p> <p>Iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre.</p> <p>Áreas</p> <p>Integración del proyecto, alcance del proyecto, cronograma del proyecto, costos del proyecto, calidad del proyecto, recursos del proyecto, comunicación del proyecto, riesgos del proyecto, adquisiciones e interesados.</p>	Sector Industrial
Fecha de inicio del proyecto:	Fecha tentativa de finalización del proyecto:
15/07/2021	Fecha tentativa 22/062021
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
Objetivo General del proyecto	

Diseño de un modelo de negocio basado en la obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET), con la finalidad de minimizar la contaminación ocasionada por este tipo de residuo y generar un beneficio económico en la ciudad de barranquilla / Atlántico.

Objetivos Específicos del proyecto

- Analizar, mediante un estudio de mercados, la viabilidad del modelo de negocio dedicada a la fabricación de fibra de poliéster a partir de botellas de plásticas trituradas en la ciudad de Barranquilla.
Establecer, mediante un estudio técnico, el proceso y aplicación óptima para la puesta en marcha de una empresa dedicada a la producción de fibra de poliéster a partir de botellas de plásticas trituradas en la ciudad de Barranquilla
- Desarrollar un planteamiento de orden administrativo y legal, que responda a las expectativas propias del proyecto.
- Determinar la factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción de fibra de poliéster a partir de botellas de plásticas trituradas en la ciudad de Barranquilla mediante el estudio, análisis y evaluación financiera del proyecto.

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).

1. ANÁLISIS Y PLANEACIÓN

1.1 Planeación

1.1.1 Alcance del proyecto

1.1.2 Alcance del producto

1.2 Actividades

1.2.1 Estudio de mercado

1.2.2 Estudio de permisos legales y ambientales.

1.2.3 Adquisición materia prima

2. ANALISIS TECNICO

2.1 Proceso de fabricación

2.2 Selección de la maquinaria.

3. ANALISIS FINANCIERO

3.1 Cronograma y Presupuesto estimado

3.2 Indicadores financieros

4. CIERRE DE DOCUMENTACIÓN

4.1 Acta de cierre documental

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

La sobrepoblación generada por este tipo de residuos a menudo aumenta significativamente, debido a que se desconocen los beneficios que se le podrían extraer a este tipo de productos, así mismo cabe resaltar que las empresas que utilizan este tipo de componentes para almacenar sus productos no realizan la reutilización de este, lo que hace que cada día se alberguen más y más toneladas de estos en las calles del Distrito de Barranquilla. Se lograron a su vez priorizar las problemáticas teniendo en cuenta su importancia, las cuales fueron analizadas por medio de la metodología expresada por el marco lógico y se le plantearon posibles soluciones. El principal objetivo del modelo de negocio es poder brindarle un producto de alta calidad y que su vida útil sea extensa, así mismo a la disminución del índice de contaminación producidos por el PET.

Buscando alternativas de reutilización para estos materiales, lo cual el propósito principal radica en preservar y el planeta afectado por la contaminación. Reciclar PET es reintegrar este polímero en un nuevo ciclo productivo como materia prima. Las botellas sin pigmento (transparentes) tienen mayor valor para el reciclado por sus amplias posibilidades de uso. Esta fibra de poliéster es la más utilizada en la fabricación de tejidos de diferentes características, ya sea como componente único o mezclado con otras fibras naturales, como el algodón. (1)

De acuerdo con el objetivo propuesto, la justificación de este proyecto es práctica. Ya que su resultado propone un modelo de negocio innovador y posible alternativa para reducir la contaminación ocasionado por este material, se plantea describir y analizar, mediante un estudio de mercados, la viabilidad del modelo de negocio. La justificación de este proyecto se consta de objetivos a cumplir y buscar alternativas reutilización para algunos materiales y reciclaje PET. Con el desarrollo de un modelo de negocio dedicada obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET), esto ayudará a minimizar la contaminación ocasionada por este tipo de residuo o material.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

- Acta de constitución del proyecto
- Plan para la Dirección del Proyecto
- Estudio de Mercados

- Estudio de permisos legales y ambientales
- Características de la materia prima
- Estudio técnico (Proceso de fabricación y Selección de maquinaria)
- Análisis financiero (Cronograma, presupuesto estimado e indicadores financieros)
- Acta de cierre documental (Cierre contractual, Cierre Administrativo)

Restricciones

- Los entregables e hitos deben ser aprobados por la junta directiva.
- El director de proyecto seguirá su agenda basada en la WBS
- Las actividades del cronograma serán diseñadas para obtener los entregables definidos
- Todas las adquisiciones del proyecto deben ser aprobadas por el patrocinador
- Los cambios en el plan para la dirección del proyecto se deben procesar para su revisión y tratamiento por medio del proceso del Control Integrado de cambios.

Identificación de riesgos

Modulo de gestión de riesgo. reserva de contingencia.

Presupuesto

El costo total de nuestro proyecto (diseño de negocio) es de \$5.000.000, del cual se calculo que la inversion para el montaje y puesta en marcha de este negocio sera de \$1.110.263.090 de acuerdo a cronograma.

Información histórica relevante

<https://www.lavanguardia.com/natural/20150224/54427561102/plastico-pet-reciclado-confeccionar-ropa.html>

https://www.academia.edu/34674795/Utilizaci%C3%B3n_de_botellas_PET_para_la_obtenci%C3%B3n_de_finos_hilos

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/18099/2019ilanvelandia.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

http://www.edutecne.utn.edu.ar/trabajo_final/reciclado_PET.pdf

Identificación de grupos de interés (Stakeholders)

Interesados internos:

- Directoras del proyectos
- Trabajadores de planta
- Trabajadores de administrativos.
- Proveedores
- Socios/Accionista
- Clientes

Interesados externos:

- Grupo de instituciones educativas circunvecinas al perimetro
- Establecimientos comerciales en zona de alto y mediano impacto
- Comunidades aledañas al lugar de la empresa
- Acopios de PET
- Recicladores
- Alcaldía Distrital
- Barranquilla Verde
- Triple A

Director del Proyecto:

Laura Valera

Maria Jose Ramirez

Firma:

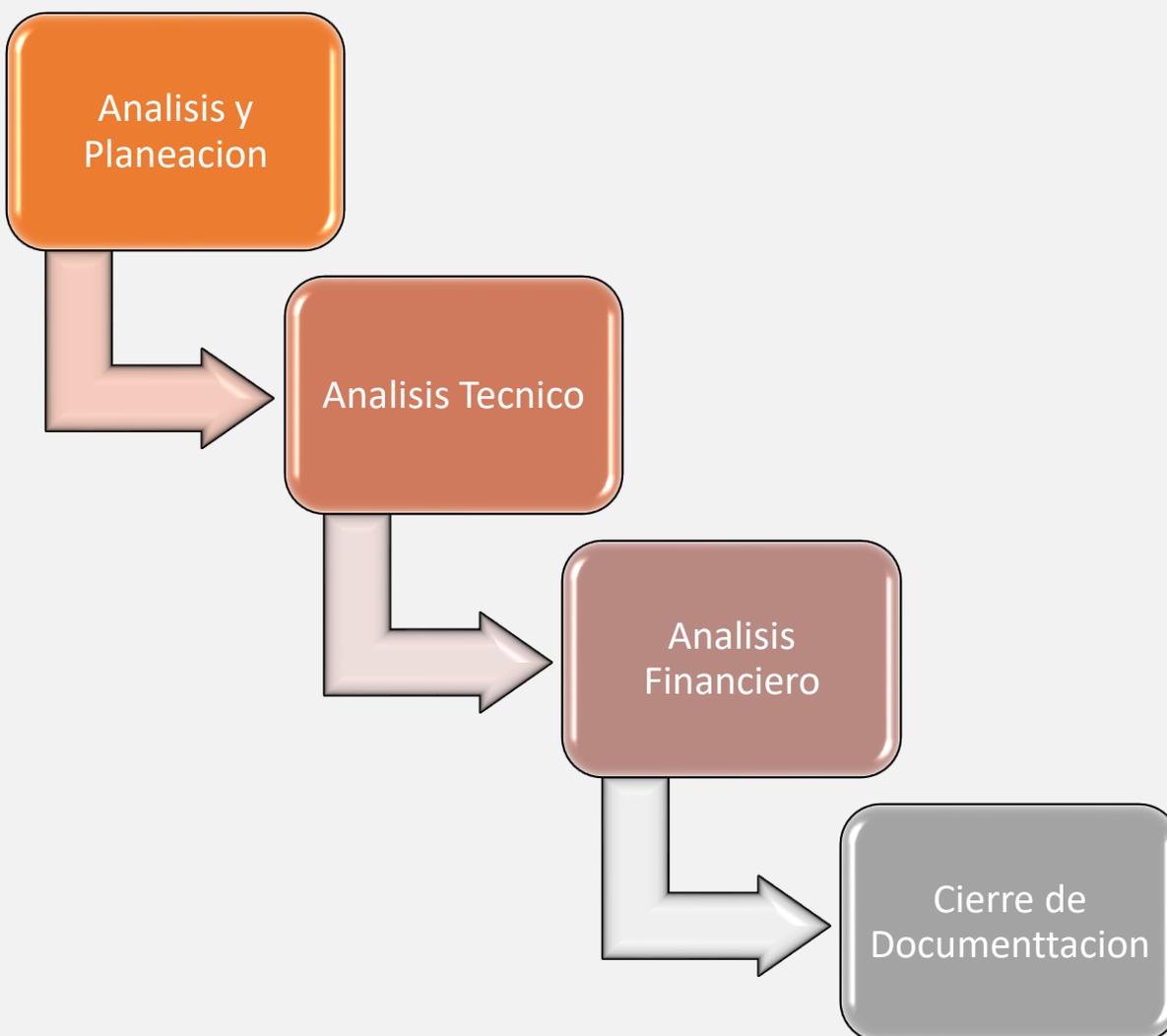
Aprobado por:

Nombre de la persona que autoriza

Firma:

4. PROCESO DE PLANEACIÓN

4.1 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y TIPO DE CICLO



El presente proyecto opta por una serie de fases secuenciales o consecutivas en el **CICLO DE VIDA PREDICTIVO O EN CASCADA**. Su principal característica inicia por definir el alcance del proyecto, seguido por determinar las actividades para cumplir con dicho alcance; teniendo en cuenta la definición de los procesos con respecto a un análisis técnico y financiero con el propósito de analizar la factibilidad del proyecto; Finalizando con un cierre documental.

- **ANÁLISIS Y PLANEACIÓN:**

Dentro de esta fase se encuentra la definición de los alcances tanto del producto como del proyecto, con la finalidad de determinar lo que se quiere entregar y como se logrará el producto final.

También podemos identificar en las actividades de esta fase el análisis mercado, a través de recopilación de información y análisis locativo, de igual forma se identifica los permisos legales y ambientales para este tipo de operación según las políticas

colombianas vigentes y por último se define características y especificaciones técnicas de la materia prima. Este análisis se encuentra discriminado en el estudio de mercado.



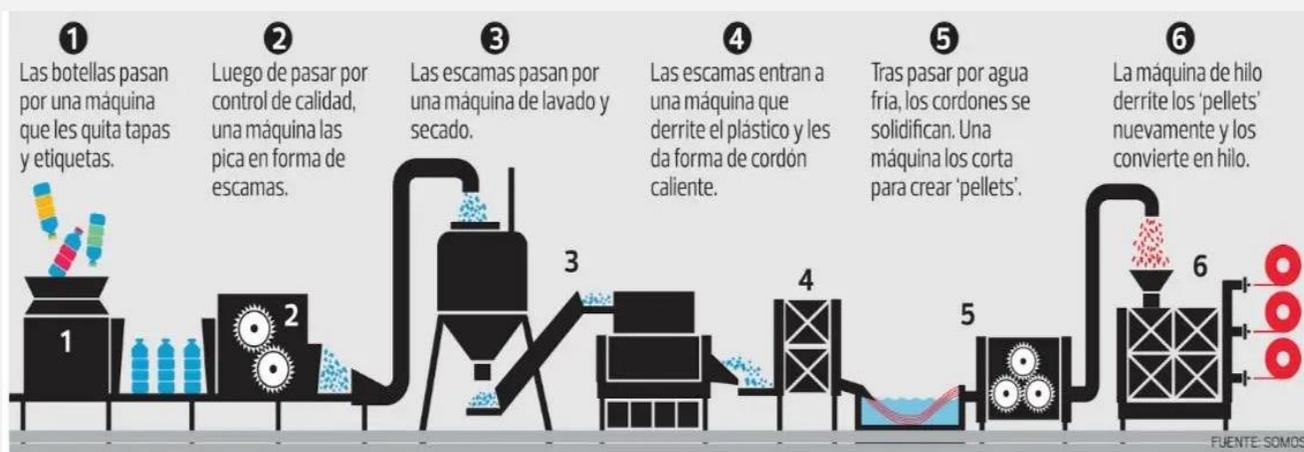
- **ANÁLISIS TÉCNICO:**

Dentro de esta fase describiremos el proceso de fabricación de acuerdo con las características de la materia prima. Y la selección de la maquinaria, indicando particularidades y especificaciones técnicas de la maquinaria.

De acuerdo con lo anterior se detalla un resumen del proceso de fabricación:

- ✓ **Inspección:** En este primer proceso se garantiza la calidad del producto final para evitar la presencia de residuos, suciedad y otros componentes.
- ✓ **Lavado:** Se realiza lavado con agua a presión y detergente industrial para que el proceso sea efectivo y luego es depositado en recipientes con base una malla metálica antioxidante, que permite que fluya el agua con los residuos aún presentes. (proceso de filtrado natural para evitar el vertimiento de líquidos contaminantes).

- ✓ Secado: Se emplea un sistema sencillo de flujo de aire caliente, gracias a resistencias eléctricas, suministrado por un ventilador.



- ✓ Fundido, filtrado y extrusión para hilatura: Se basa en tres etapas generales. Primero, la preparación de una solución viscosa. Segundo, la extrusión de esta solución a través de una tobera para formar la fibra. Finalmente, la solidificación de la fibra por coagulación, evaporación o enfriamiento.
- ✓ Estiramiento: Las fibras artificiales, al ser extruidas, presentan un estado molecular aleatorio, sin orientar. El estirado o alargamiento aumenta la cristalinidad y distribución interna ordenada, reduce el diámetro (disminuyendo por consiguiente el título o denier) y agrupa las moléculas juntándolas más. La cristalinidad y orientación se relaciona con propiedades físicas de la fibra.
- ✓ Rizado y secado: El rizado de la fibra se refiere a las ondas, quiebres, rizos o dobleces a lo largo de su longitud. Este tipo de ondulación aumenta la cohesión, resiliencia, resistencia a la abrasión, elasticidad, volumen y conservación del calor.
- ✓ Cortado y embalado: Finalmente, el tow se corta en las longitudes predeterminadas y se embala en pacas de 300 kilogramos, ajustadas con zunchos de plástico. El producto final está listo para ser comercializado bajo el nombre de fibra de poliéster, de acuerdo con las especificaciones solicitadas y requeridas por el mercado.

- **ANÁLISIS FINANCIERO:**



Dentro de esta fase se calcula los costos del proyecto, presupuesto y factibilidad del modelo de negocio, cronograma de las actividades e Indicadores financieros, tales como, VPN, TIR flujo de caja y estados de resultado.

- **CIERRE DE DOCUMENTACIÓN:**

Dentro de esta fase se encuentra la entrega de acta de cierre documental como lo son el cierre contractual y el cierre administrativo.

etapa donde certifica y oficializa que hemos cumplido con el alcance y los compromisos del proyecto

5. PLAN DE GESTION DE CALIDAD

Alcance
El presente plan aplica para el desarrollo del proyecto de Diseño de un modelo de negocio basado en la obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET) en la ciudad de barranquilla
Objetivo de calidad del proyecto
Asegurar el cumplimiento de los requisitos mínimos del proyecto en el desarrollo de cada una de sus actividades basadas las respectivas áreas de conocimiento
Responsables
Director del proyecto
Instrumentos de evaluación
PROYECTO DE LEY No. DE 2019
Norma ISO 9001 - 2015
PMBOK GUIDE sexta edición

Area de conocimiento	Entregables sujetos a revision de calidad	Criterio de aceptacion	Herramientas de calidad en el proyecto	responsable	Actividades de control de la calidad	Frecuencia	Registro
GESTIÓN DE INTEGRACIÓN	Acta de constitución del proyecto Plan para la Dirección del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> _Se encuentren claramente definidos todos los planes de gestión del proyecto _Corresponda a la consolidacion de un plan integral para la dirección del proyecto. _Asegurar la identificación de interesados, asignacion de recursos, presupuesto y alcance. _Asegurar la alineación a los objetivos del proyecto. 	Guía del PMBOK sexta edición	Director del proyecto	Reuniones con equipo del proyecto	Al iniciar el proyecto	Acta de constitución del proyecto Firmado por el director y el sponsor
GESTIÓN DEL ALCANCE	Plan de gestión del Alcance Listado de requisitos EDT/WBS (Work Breakdown Structure) Diccionario de la WBS Estudio de mercadeo	<ul style="list-style-type: none"> _Asegurar la identificación de requisitos que debe tener el proyecto. _Garantizar que incluye los procesos, trabajos requeridos para completar con éxito el proyecto. _Se presente una descripción detallada del proyecto y producto. _Se identifiquen los entregables y trabajo del proyecto 	Guía del PMBOK sexta edición	Director del proyecto, patrocinador, miembros del Equipo del proyecto Ingeniero de mercadeo	Reuniones con el sponsor para definir los alcances, requisitos y la creación de la matriz de trazabilidad.	Al iniciar el proyecto	Matriz de T. requisitos y EDT aprobada. Estudio de mercado aprobado

Area de conocimiento	Entregables sujetos a revision de calidad	Criterio de aceptacion	Herramientas de calidad en el proyecto	responsable	Actividades de control de la calidad	Frecuencia	Registro
GESTIÓN DEL ALCANCE (PRODUCTO)	Contratacion de personal	<p>_Asegurar que laslas diferentes contrataciones se lleven acabo mediante politicas de libre competencia, es decir, donde solo el personal calificado podra llevar acabo el trabajo</p> <p>_Se verificaran los datos de las contrataciones y el supervisor inmediato a los cargos requeridos en las vacantes, autorizara las contrataciones mediante el perfil observado durante las entrevistas</p> <p>_Se asegurara que cada contrato sea a termino fijo o contratos por obra y labor, segun las necesidades requeridas para la realizacion de este proyecto</p>	Formatos de contratos establecidos por el empleador	Director del proyecto, Ingeniero mecanico	<p>_Publicaciones de reclutamiento para la contratacion del personal tecnico</p> <p>_Filtros para la seleccion de personal</p> <p>_Entrevistas a los candidatos</p> <p>_Generacion de contrato</p>	Al iniciar la ejecucion del proyecto	Contratos firmados por empleados y empleador
	Licencias legales	_Se realizaran las verificaciones de cada una de las licencias obtenidas para la		Ingeniero Ambiental, Abogado	Revisión física del documento en reunión de entrevista		Actas de reunion, informes y copias de las autorizaciones
	Licencias ambientales						

Area de conocimiento	Entregables sujetos a revision de calidad	Criterio de aceptacion	Herramientas de calidad en el proyecto	responsable	Actividades de control de la calidad	Frecuencia	Registro
GESTIÓN DEL ALCANCE (PRODUCTO)	Instalacion de maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> _Se asegurara que la maquinaria este instalada según el diseño de la planta _ Se verificara que antes de la instalacion el espacio para debiera estar disponible para llevar acabo la 	<ul style="list-style-type: none"> _Planos de la planta _Guía de instalacion de la misma 	Ingeniero mecanico, Tecnicos de mecanica	<ul style="list-style-type: none"> _Actividad propia de los tecnicos contratados, junto al supervisor encargado(ing. Mecanico) _Informes de instalación y comparación de diseño vs instalado 	Durante la ejecucion de un proyecto	Fotografias, informe de instalacion.
	Separacion de residuos	_Materia prima según los requerimientos especificados en el alcance del producto	<ul style="list-style-type: none"> _Decreto 1140 de 2003 _Resolucion 1045 de 2003 	Ingeniero ambiental	<ul style="list-style-type: none"> _Identificacion de los residuos necesarios para la ejecucion del pryecto _Clasificacion de los residuos 	_Durante la ejecucion del proyecto, posterior a la instalacion de la maquinaria	Informe de seguimiento, fotografias
	Proceso fabricacion	seguimiento a los procesos de pruebas que seran generados para asegurar el correcto funcionamiento de la planta	_Plan de fabricacion del pet según la cadena de produccion	Ingeniero de produccion	_Realizacion de prueba de funcionamiento	_Durante la ejecucion del proyecto, posterior a la separacion de residuos	
	Acta de prueba	_Contara con la firma de los presentes y se establecera que las pruebas llevadas acabo tuvieron un éxito con una tasa de satisfaccion superior al 80%	Guía del PMBOK sexta edición	Director del proyecto, Ingeniero de produccion	_Creacion de documento donde conste el correcto funcionamiento de la maquinaria	Una vez se haya completado la verificacion de la calidad del producto terminado en las fases de prueba del diagrama de Gantt	Acta firmada por los miembros pertinentes (ingenieros mecanicos, Director del proyecto, Ingeniero de materiales, ingeniero de produccion, sponsor)

Area de conocimiento	Entregables sujetos a revision de calidad	Criterio de aceptacion	Herramientas de calidad en el proyecto	responsable	Actividades de control de la calidad	Frecuencia	Registro
GESTIÓN DE LOS RECURSOS	Plan de gestión de Recursos	<p>_Asegurar que se encuentre los recursos necesarios para el cumplimiento exitoso del proyecto.</p> <p>_Garantizar como los recursos asignados esten disponibles como se planifico.</p>	Guía del PMBOK sexta edición	Director del proyecto, equipo del proyecto	Reuniones, evaluaciones, analisis de datos, negociaciones, asignaciones, trabajos con el equipo	De manera continua en todas las fases del proyecto	Estructura de desglose de recursos, organigrama aprobados.
GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	Plan de comunicaciones Matriz de comunicaciones	<p>_Asegurar una estrategia para el intercambio eficaz de la información del proyecto y sus interesados</p>		Director del proyecto, miembros del equipo	Reuniones, presentacion de informes, implementacion de metodos de comunicacion, sistemas de informacion, trabajos con el equipo, Inclusion de interesados.	Al iniciar el ciclo de vida del proyecto, cuando se identifican intersados, se revisa periodicamente, al inicio de cada nueva fase del proyecto.	Plan de comunicaciones autorizado, comunicados internos.
GESTIÓN DE LOS RIESGOS	Plan de gestión de riesgos Registro de riesgos Planes de contingencia	<p>_Asegurar la definición de actividades para aumentar los riesgos positivos y disminuir la probabilidad de los negativos.</p> <p>_Optimizar las</p>	Guía del PMBOK sexta edición Norma ISO 9001 - 2015	Director del proyecto, ingenieros con especializacion en SST	Reuniones, categorización de riesgos, analisis de datos, auditorias, seguimiento a la matriz de riesgos.	Desde que se concibe el proyecto, si se realizan cambios, significativos en alguna fase, alcance.	Matriz, registro e informe de riesgos, revisiones por la dirección.

Area de conocimiento	Entregables sujetos a revision de calidad	Criterio de aceptacion	Herramientas de calidad en el proyecto	responsable	Actividades de control de la calidad	Frecuencia	Registro
GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	Adquisicion de maquinaria	<p>_Asegurar una adquisicion eficiente y eficaz de los productos y servicios necesarios para el proyecto.</p> <p>_Garantizar que se identifiquen los criterios correctos que deben cumplir los proveedores</p>	Guía del PMBOK sexta edición Norma ISO 9001 - 2015	Director del proyecto, ingeniero de mercadeo	Dar cumplimiento a procedimiento de selección, evaluacion, seguimiento de l proveedor de la maquinaria, Reuniones, analisis de datos, seguimiento a indicadores.	Al comienzo del proyecto, justo antes del diseño de la modificacion de la linea de produccion	Formatos de selección, evaluacion, seguimiento de proveedor
	Adquisicion de planta	<p>_Solicitar la documentacion referente a los estandares de calidad de la maquina</p>			<p>_Verificar la documentacion correspondiente, impuestos prediales sobre el terreno, propietarios de la planta. Verificacion legal del traspaso.</p> <p>_Estado completo de la planta</p>	Previo a la ejecucion del pryecto y la creacion de los alcances de producto, puesto que estos estaran definidos en gran medida por las limitantes espaciales, geograficas y diseño de la planta	Copia de escritura de la planta valida por la notaria
GESTIÓN DE INTERESADOS	Matriz de evaluacion de interesados Plan de gestión de interesados	<p>_Asegurar la correcta identificacion de los interesados del proyecto.</p> <p>_Garantizar estrategias adecuadas para la participacion eficaz de los interesados en la ejecucion del proyecto</p>	Guía del PMBOK sexta edición	Director del proyecto	Recopilacion de datos, identificacion e involucramiento de interesados	Una vez la acta de constitucion haya sido aprobada y se forme el equipo de trabajo, ademas periodicamente por cambios.	Documento de seguimiento a la Matriz de interesados, informe de revision.

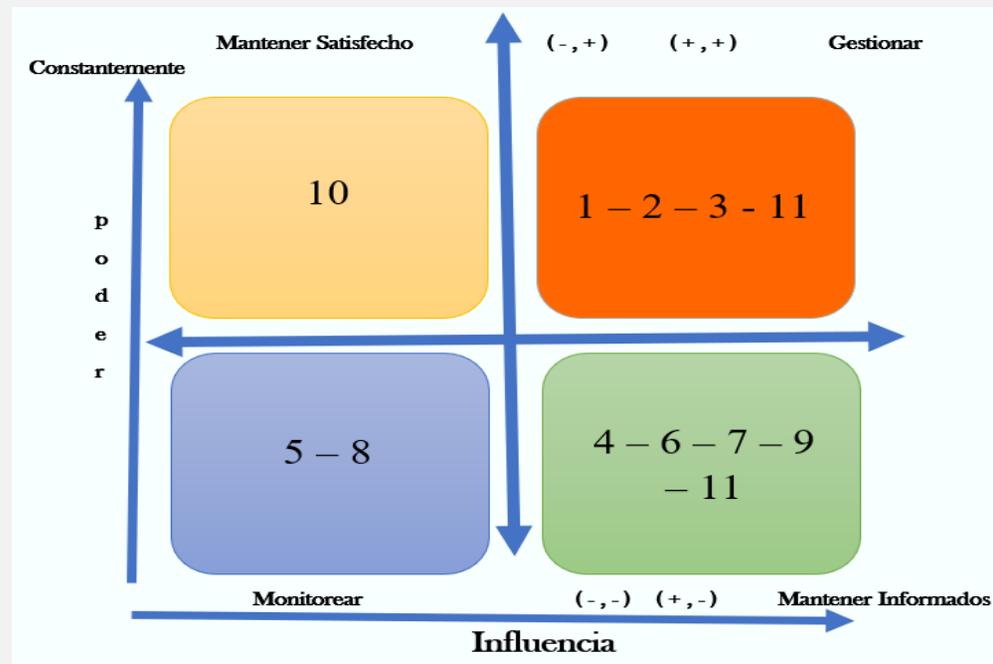
6 PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS

6.1 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS INTERESADOS

REGISTRO DE INTERESADOS						
N°	Nombre y Apellidos	Rol	Requisitos	Nivel de influencia	Nivel de poder	Estrategia
1		Patrocinador	Optimización de recursos utilizados en el proyecto, según lo acordado.	Alto	Alto	Gestionar constantemente
2		Junta directiva	Controlar, revisar y aprobar cambios de propuestas de rentabilidad, crecimiento y sostenibilidad en el proyecto	Alto	Alto	Gestionar constantemente
3	María José Ramírez	Director del proyecto	Aprobación de documentos del proyecto de acuerdo con los cumplimientos de lo acordado.	Alto	Alto	Gestionar constantemente
4	Laura Valera	Dirección administrativa	Gestionar recurso financiero necesario.	Alto	Bajo	Gestionar constantemente
5		Dirección operativa	Cumplimiento con las actividades operativas.	Bajo	Bajo	Gestionar constantemente
6	Greth Consuegra	Auxiliar de compras	Cumplimiento de Presupuesto considerable. proceso de selección de proveedores	Alto	Bajo	Mantener Informados

7	Funcionarios Administrativos	Información de actividades de ejecución del proyecto.	Alto	Bajo	Monitorear
8	Trabajadores	Cumplimiento con cronograma, presupuesto asignado.	Bajo	Bajo	Mantener Informados
9	Proveedores	Cumplimiento de contratos establecidos	Alto	Bajo	Mantener Informados

6.2 ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS



7 PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

7.1 ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto, se tiene como alcance diseñar un modelo de negocio basado en la obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET) en la ciudad de barranquilla, esto con la finalidad de minimizar la contaminación ocasionada por este tipo de residuo y generar un beneficio económico. El estudio comprenderá:

- Análisis administrativo y legal, análisis técnicos, análisis financiero, análisis de mercado, análisis ambiental y social.
- Basado en la guía técnica colombiana GTC 86 Guía Para La Gestión Integral De Residuos, Guía Técnica Colombiana GTC 53-2 Guía Para El Aprovechamiento De Residuos Plásticos.

Se contempla validar los requerimientos bajo los estándares exigido por el cliente, posterior a este definir, aprobar y controlar el alcance del proyecto, estos, deben ser certificados por medio de actas de comités lo cual ayudará a controlar los cambios relacionados al alcance del proyecto. Todo lo anterior sin incluir su puesta en marcha.

La guía del PMBOK 6° edición, contiene 10 áreas de conocimiento y 5 grupos de procesos, esta cuanta dentro de todo ello, con un total de 49 procesos. Dichos procesos, servirán de guía para la elaboración y ejecución del presente proyecto, sin embargo, no se es necesaria la ejecución de todos los procesos, debido a la naturaleza del trabajo, esto no exime que muchos proyectos tengan en consideración a los 49 procesos en total.

7.2 ENTREGABLES DEL PROYECTO

- Acta de constitución del proyecto
- Plan para la Dirección del Proyecto

- Estudio de Mercados
- Estudio de permisos legales y ambientales
- Características de la materia prima
- Estudio técnico (Proceso de fabricación y Selección de maquinaria)
- Análisis financiero (Cronograma, presupuesto estimado e indicadores financieros)
- Acta de cierre documental (Cierre contractual, Cierre Administrativo)

7.3 CRITERIOS DE ACEPTACION

- Cumplimiento a la normativa en un 90% en su diseño.
- Entregables suministrados a tiempo y de conformidad con los requisitos técnicos, ambiental y legal.

7.4 EXCLUSIONES DEL PROYECTO

- Certificación en la norma ambientales.
- Creación de la empresa.

7.5 RESTRICCIONES DEL PROYECTO

- Los entregables e hitos deben ser aprobados por la junta directiva.
- El director de proyecto seguirá su agenda basada en la WBS
- Las actividades del cronograma serán diseñadas para obtener los entregables definidos
- Todas las adquisiciones del proyecto deben ser aprobadas por el patrocinador
- Los cambios en el plan para la dirección del proyecto se deben procesar para su revisión y tratamiento por medio del proceso del Control Integrado de cambios.

8 PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS

8.1 PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS

PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS	
Proyecto: Diseño de un modelo de negocio basado en la obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET) en la ciudad de barranquilla.	
Fecha de aprobación: 10/03/2020	Versión: 1
Objetivo	
Establecer como se planificarán, organizarán y controlarán los recursos del proyecto.	
Planificación	
<p>La planificación de los recursos se realizará mediante la herramienta Project, lo cual proporcionará control sobre la distribución y asignación de los recursos del proyecto como son: el personal, equipos y materiales.</p> <p>A través del programa Project, se permitirá un mayor control sobre la asignación del recurso a las tareas asignadas, ayudando en forma indirecta a una mejor calcula del método y tiempo total del proyecto.</p> <p>Los recursos materiales, serán adquiridos mediante la aprobación de los expertos en el área. La cual determinará los materiales indispensables para llevar a cabo las actividades programadas. Las herramientas necesarias para dichas actividades serán asignadas previa aprobación de profesionales en el área.</p> <p>El seguimiento y control del desempeño del recurso, se llevará mediante un indicador, donde se monitoreará el porcentaje de avance según los objetivos de cada actividad.</p> <p>Identificados los recursos, se facilitará en la realización de la estructura de desglose de los recursos, lo cual ayudará al líder del proyecto a tener un mayor control sobre los mismo.</p> <p>Si se presenta actualización en los recursos para las actividades será solicitada mediante una petición de cambios.</p>	
Determinación de los recursos	

Para la determinación de los recursos, es necesario tener ciertas entradas de actividades requeridas en el proyecto.

La determinación de los recursos y la cantidad de estos a usar, serán definidos por los expertos del área, de igual manera dichos recursos serán asignados a las actividades correspondiente, junto al presupuesto.

Asignación de los recursos y responsabilidades

La asignación de los recursos y responsabilidades será a través de la matriz RACI, lo cual nos facilita establecer las responsabilidades de cada recurso que interviene en una tarea.

La matriz, nos ayudará a organizar los equipos de trabajos y como estarán conformados.

Su asignación comienza por un responsable de tarea, quien ejecutará, con un aprobador, quien le corresponde supervisar y validar si la ejecución de esta fue correcta, el consultado, quien son las personas expertas en el área y por último el informado, corresponde aquellas personas que se debe mantener informados sobre el avance de la tarea.

Matrix RACI pag.9

Una vez identificados y asignados el nivel de responsabilidad a cada recurso, se es necesario asignarlos en el programa de Project, el cual permitirá una redistribución de los recursos que han sido sobre asignados en las actividades.

Controlar los Recursos

Durante la ejecución del proyecto, se estará monitoreando los avances del proyecto y así mismo el control de los recursos para dichas actividades. Controlando los recursos permitirá el avance del cronograma según lo planificado, y así mismo cumplir con los tiempos entregas pactado en el proyecto.

Disponibilidad de los recursos

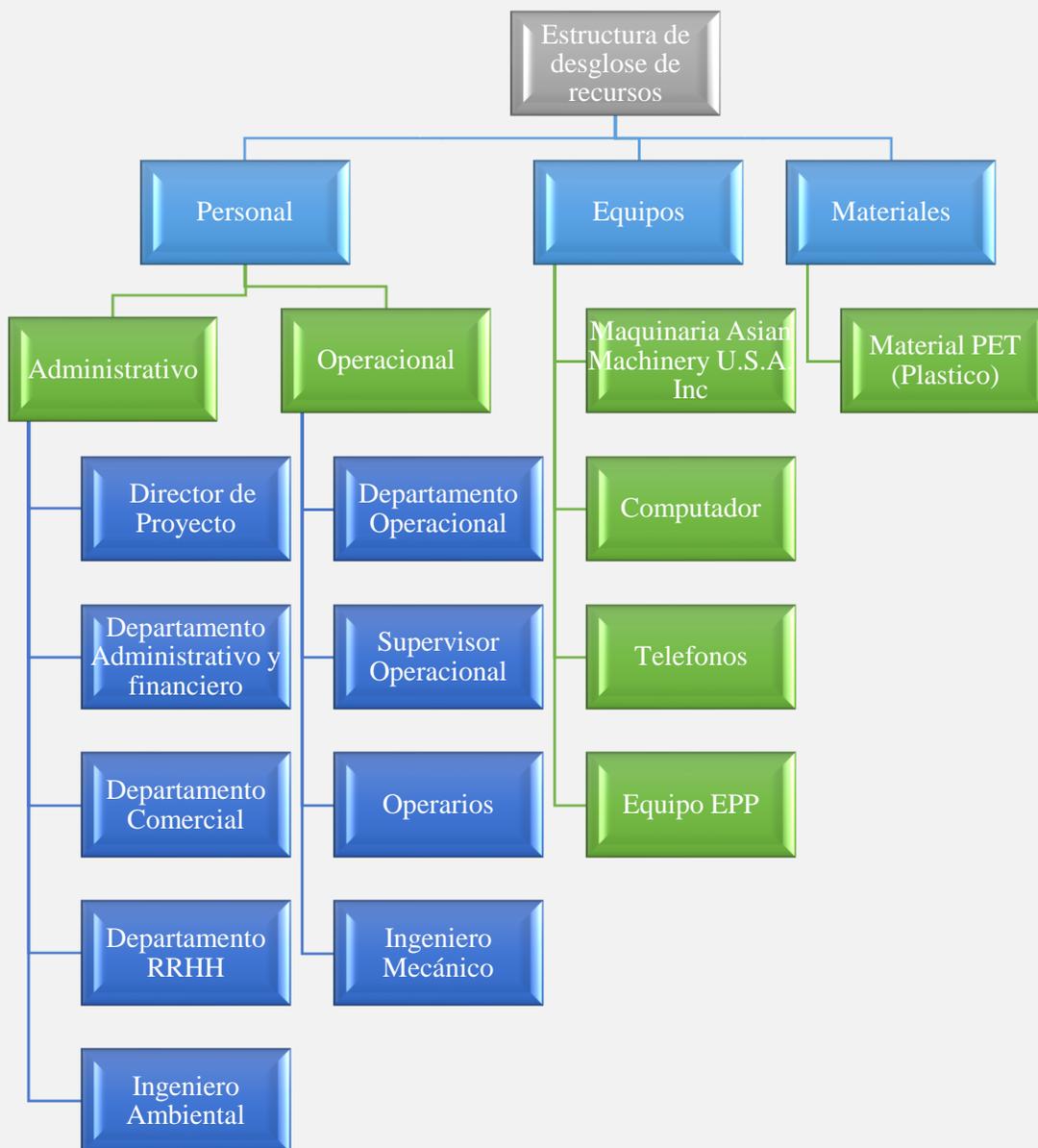
Es necesario que los recursos tengan disponibilidad de tiempo, según la herramienta Project, de igual manera la asignación de tiempo y de tareas serán comunicados al inicio de la ejecución del proyecto.

Sin embargo, si se requiere algún cambio, se debe realizar una solicitud de cambio y posterior se revisará para que no afecte el cronograma.

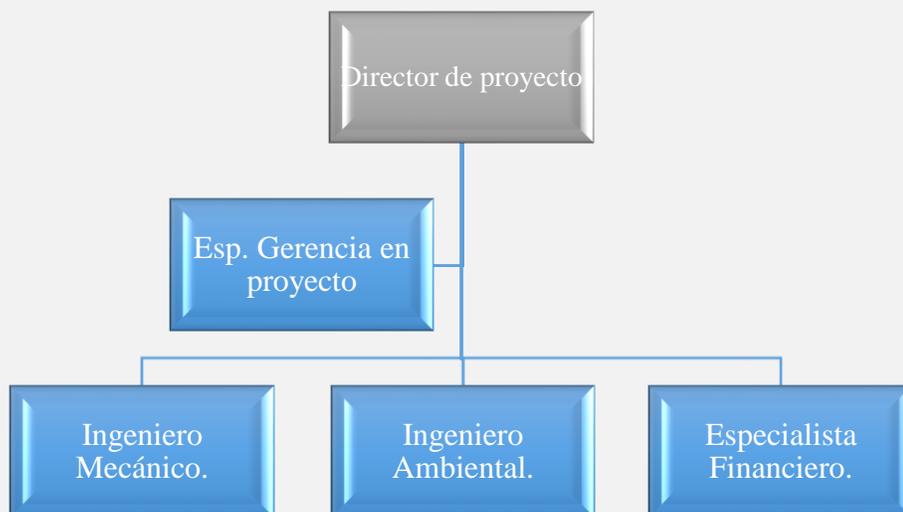
Aspectos para tener en cuenta

- El personal de gestión deberá contar con la capacidad y el conocimiento para ejecutar las tareas definidas en el cronograma
- Cada aprobador, suministrará un informe donde indique el avance o la culminación de las tareas, mediante informes entregado al líder de proyecto.

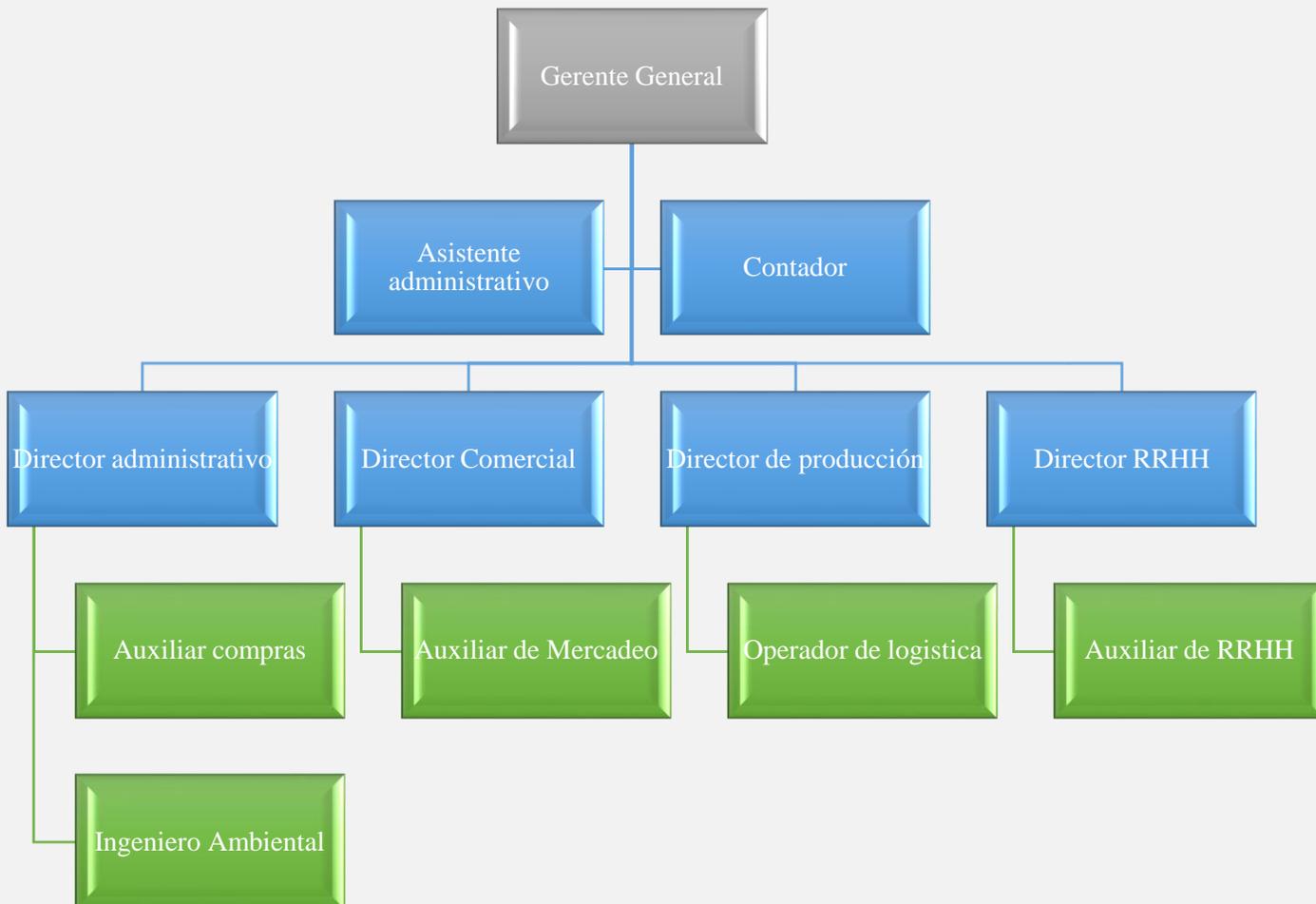
8.2 RESOURCE BREAKDOWN STRUCTURE (RBS)



8.3 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO



8.4 ORGANIGRAMA PROPUESTO DEL MODELO DE NEGOCIO



8.5 MATRIZ RACI

Persona

Actividad	Gerente General	Asistente Admin.	Director Admin. y financiero	Auxiliar Compras	Contador	Dir. comercia	Aux. Mercadeo	Dir. Prod.	Operador Logístico	Dir. RH	Aux. RH	Ing. Ambiental
Acta de constitución del proyecto	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Plan para la Dirección del Proyecto	A	I	R	I	I	R	I	R	I	R	I	R
Estudio de Mercados	I	I	C	I	I	R	R	I	I	I	I	I
Adquisición de maquinaria	I	I	I	C	C	I	I	A	R	I	I	I
Adquisición de planta productiva	R	I	R	A	C	C	I	I	I	I	I	I

Contratación de personal	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	R	I
Tramitar Licencia Legales	A	I	R	I	C	I	I	I	I	I	I	I
Tramitar Licencia Ambientales	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	A
Adquisición de materia Prima	I	I	I	R	C	I	I	I	I	I	I	C
Preparación del PET	I	I	I	I	I	I	I	C	A	I	I	I
Selección del PET optimo	I	I	I	I	I	I	I	C	A	I	I	I
Separación de Residuos	I	I	I	I	I	I	I	C	A	I	I	I
Obtención Fibra	I	I	I	I	I	I	I	C	A	I	I	I
Proceso fabricación	I	I	I	I	I	I	I	C	A	I	I	I

Inspecciones	I	I	I	I	I	I	I	C	A	I	I	I
Control de calidad	I	I	I	I	I	I	I	C	A	I	I	I
Acta de pruebas	I	I	I	I	I	I	I	C	A	I	I	C
Acta de cierre documental	A	R	R	I	R	I	I	C	I	I	I	I
Cierre contractual	A	I	R	I	R	I	I	C	I	I	I	I
Cierre Administrativo	A	R	R	I	R	I	I	C	I	I	I	I

9 PLAN DE COMUNICACIONES

9.1 MATRIZ DE COMUNICACIONES

PLAN DE COMUNICACIONES					
Proyect					
o: Diseño de un modelo de negocio basado en la obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET) en la ciudad de barranquilla.					
Fecha de aprobación: 10/03/2020			Versión: 1		
Objetivo					
Registrar los nombres de las partes interesadas del proyecto y clasificar de acuerdo con el nivel de influencia y poder según corresponda, con el fin de identificar las estrategias de comunicación durante la ejecución del proyecto.					
Matriz de comunicación					
Grupo de partes interesadas	Objetivo de comunicación	Tipo de Mensaje	Método de comunicación	Sincronización y frecuencia	Responsable
Junta directiva	Informar sobre el avance del proyecto	Informativo	Reunión presencial o virtual (Plataforma de videoconferencia) / Correo electrónico empresarial	Cada quince días	Director de proyecto
Equipo de trabajo	Planear, revisar las actividades	Informativo	Reunión presencial o virtual (Plataforma de videoconferencia) / Correo electrónico empresarial	Cada quince días	Director de proyecto

Patrocinador	Informar sobre el avance del diseño del proyecto	Informativo	Reunión presencial o virtual (Plataforma de videoconferencia)	Mensual	Director de proyecto
Directores de áreas	Informar avance de cumplimiento de cada actividad	Comunicativo	Reunión presencial o virtual (Plataforma de videoconferencia) / Correo electrónico empresarial	Semanal	Director de proyecto
Proveedores	Revisar el cumplimiento de los contratos	Comunicativo	Correo electrónico empresarial	Mensual	Director de compras

Solicitud de cambio o actualización del Plan de Comunicaciones

Tener en cuenta: Durante la ejecución del avance del proyecto, pueden darse la oportunidad de mejoras o solicitudes de cambios, lo cual se debe informar al director de proyecto quien, en compañía de todo el equipo, junta directiva la evaluará y se determinará si es necesario aplicar cambios,

9.2 REGISTRO DE RIESGOS Y SUS COMPONENTES

9.2.1 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

Versión: Versión 1

Proyecto: Diseño de modelo de negocio basado en la obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET) en la ciudad de Barranquilla.

Fecha de aprobación: Julio - 2021

Director del Proyecto: María José Ramirez y Laura Valera

Este documento define como se van a gestionar los riesgos en este proyecto y que procesos se utilizarán para ello. Comprende la gestión de riesgos positivos y negativos.

METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS

La metodología por utilizar para la identificación de los riesgos es la técnica Crawford Slip y análisis de la EDT. los documentos propios del proyecto. Para el análisis cualitativo y cuantitativo tiempo y costo se empleará la matriz de probabilidad e impacto según las escalas preestablecidas.

PRESUPUESTO PARA GESTIONAR LOS RIESGOS

El proyecto contará con \$xxxxxx como fondos para realizar las actividades necesarias de gestión de las contingencias.

USO Y APROBACIÓN DE LAS RESERVAS DE CONTINGENCIA

El director del proyecto será el responsable de utilizar las reservas de contingencia, a medida que se ejecute el proyecto y se realice el seguimiento de este, las reservas podrán irse consumiendo cuando se den los supuestos para las que han sido planificados, para manejar o mitigar los riesgos identificados.

FRECUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS Y CALENDARIO

El equipo se reunirá desde el momento en que se concibe el proyecto una semana para revisar los documentos del proyecto, tales como acta de constitución, plan para la dirección, entre otros para identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de estos. el equipo se reunirá cada quince días para realizar el monitoreo, seguimiento y evaluación de los riesgos.

DEFINICIÓN DE ESCALAS DE PROBABILIDAD

Numérica:

Muy Alta: 5 Alta: 4 Media: 3 Baja: 2 Muy Baja: 1

Relativa:

Muy Alta: Es casi un hecho de que el riesgo ocurrirá *Alta: Es muy probable que ocurra.* *Media: El riesgo podría ocurrir* *Baja: El riesgo ocurriría de vez en cuando* *Muy Baja: Es casi seguro que no ocurrirá*

DEFINICIÓN DE ESCALAS DE IMPACTO

Escalas de Riesgo en los Objetivos del Proyecto					
Objetivo	Escalas Relativas de Impacto				
	Muy bajo 5%	Bajo 10%	Moderado 20%	Alto 40%	Muy Alto 80%
Costo	Incremento insignificante en costos	Incremento en costo <10%	Incremento del costo entre 10% y 20%	Incremento del costo entre 20% y 35%	Incremento del costo que hace inviable el proyecto
Tiempo	Incremento insignificante en tiempo	Incremento en tiempo <15%	Incremento del tiempo entre un 15% y un 25%	Incremento del tiempo entre un 25% y un 35%	Incremento del tiempo que hace inviable el proyecto
Alcance	Disminución leve en alcance	Afectación de algunos puntos del alcance	Afectación de uno de los aspectos clave del proyecto	Afectación de varios aspectos clave del proyecto	Inviabilidad de cumplimiento de los requisitos
Calidad	Degradación leve de la calidad	Degradación de algunos aspectos	Afectación de aspectos de calidad que requieren aprobación de comité	Afectación de aspectos de calidad que requieren aprobación de comité	Afectación que hace inviables los productos del proyecto

Gráfico tomado de: (PMBOK® Guide) 2013 5ª Ed. - PMI © - ISBN-10: 978-1-935589-67-9

DEFINICIÓN DE RIESGO ACEPTABLE

Para este proyecto, un nivel de riesgo aceptable implica:

Tener como máximo 10 riesgos altos

No tener riesgos que excedan una calificación de 80 para los riesgos negativos

No tener riesgos que excedan más del 25% del presupuesto o del 15% del cronograma.

Para los riesgos que una vez realizado el análisis cualitativo tengan una calificación igual o mayor a doce (12) se les debe definir planes de contingencias, calificaciones menores serán aceptables.

ROLES Y RESPONSABILIDADES EN LA GESTIÓN DE RIESGOS

El director del proyecto será el responsable de gestionar los riesgos, crear el plan de gestión de riesgos, en colaboración de los jefes de cada especialidad, se debe asegurar que se identifiquen los riesgos con el equipo y de asignar un dueño a cada riesgo, para llevar el registro de los riesgos y las plantillas, supervisión e implementación de las respuestas planificadas y resultados, todo el equipo estará comprometido con la gestión de los riesgos. El director del proyecto será el responsable de utilizar las reservas de contingencia, comunicar los riesgos a los interesados, liderar las reuniones semanales de seguimiento a los riesgos.

TOLERANCIA DE LOS INTERESADOS

Del proyecto: No tolerara un tiempo máximo de retraso de 10 días con respecto a lo planificado en el cronograma, retraso en entrega de materiales máximo 4 días

Del patrocinador: No tolerara riesgos que afecten la imagen, que afecten su rentabilidad financiera.

Del cliente: No tolerara que se afecte la calidad y condiciones

Otros: No aplica

DEPENDENCIAS DEL PROYECTO

El proyecto tiene dependencias con:

*Proyectos
internos*



*Proyectos
externos*



No e

Explique:

El proyecto no está relacionado con otros proyectos, todos los recursos a utilizar son propios y no dependen de otros, ni serán compartidos.

HERAMIENTAS DE ANÁLISIS DE RIESGO A UTILIZAR

IDENTIFICACIÓN:

Análisis de hipótesis y
restricciones__

Tormenta de ideas X

RBS X

Análisis del campo de
fuerzas__

Mapas mentales__

EDT__

Análisis del árbol de fallas__

Listas de control__

Otro__

Análisis causal__

Consulta a expertos__

Análisis FODA__

Sesión de identificación__

Diagrama de flujo__

Entrevistas__

Diagrama de influencias__ Encuestas__

Diagrama de

afinidad__

Delphi__

Hoja de información del

riesgo__

Espina de pescado__

Revisión de documentos__

Plantillas y formularios__

ANÁLISIS

CUALITATIVO:

Evaluación de la probabilidad e

impacto__

Matriz de P*I_X

Lista priorizada de riesgos__

Matriz doble de P*I__

Evaluación de la urgencia de los

riesgos__

Evaluación de la calidad de los datos__

Consulta a expertos__

Software__

ANÁLISIS NUMÉRICO:

Modelado y simulación__

Software__

Árbol de decisión__

Valor Monetario Esperado__

Diagrama de araña__

Diagrama de tornado__

Estimaciones PERT__

Consulta a expertos__

Análisis de sensibilidad__

Análisis ¿Qué pasa sí? __

Diagramas de dispersión__

Otro__

PLANIFICACIÓN DE

RESPUESTAS:

Estrategias de respuestas

X

Software__

Planes de respuesta__

Tormenta de ideas__

Reservas de gestión y contingencia

Revisión de documentos__

X

SEGUIMIENTO:

Alertas al celular__	Auditorías__
Lista de riesgos residuales__	Plantillas y formularios__
Reuniones de seguimiento <u> X </u>	Registro de incidentes__
Formulario de solicitud de cambio__	Revaluación de riesgos__
Análisis de desvíos y tendencias__	Análisis de reservas <u> X </u>
Medición del desempeño__	

CIERRE DE PROYECTO O**FASE:**

Reunión de lecciones aprendidas sobre riesgos X

COMO SE INFORMARÁN LOS RIESGOS

El equipo deberá reunirse una vez por semana para mirar el avance del proyecto, allí se evaluarán los estados de los riesgos; el dueño de los riesgos informará periódicamente al director del proyecto acerca de la efectividad del plan de riesgos del proyecto en relación al riesgo sobre el que es competente, así mismo se comunicara si se han generado nuevos riesgos en sus áreas, buscando así tener siempre el mejor conocimiento sobre el estado de los riesgos y en óptimas condiciones para cualquier corrección que sea necesaria para gestionar el riesgo correctamente y el director socializarlo con todo el equipo.

9.2.2 LISTADO DE RIESGOS

N°	LISTA DE RIESGOS IDENTIFICADOS	CATEGORÍA	TIPO (+/-)	PROBABILIDAD	IMPACTO	RIESGO	DISPARADOR	FECHA ESTIMADA DEL RIESGO
1	No conformidades con el proveedor traen problemas al proyecto e incapacidad para negociar condiciones contractuales aceptables	Adquisición	-	2	2	4	Si hay 2 no conformidades con el proveedor	12-may
2	Cuando el proveedor no es consciente de los requisitos o proporciona maquinaria o repuestos que están completamente fuera de la marca.	Adquisición	-	2	2	4	Si al realizar la inspección al recibir los materiales, estos no cumplen con lo especificado.	12-may
3	Los maquinaria o repuesto del proveedor son de baja calidad	Adquisición	-	2	3	6	Si hay 2 no conformidades de calidad en el producto	7-jun
4	Dado a los diferentes cambios que puede presentar el proyecto, se puede incurrir a un incumplimiento en el alcance.	Alcance	-	3	4	12	Incumplimiento de 2 indicadores del Alcance	25-jun

5	El proyecto no es viable. el diseño no es posible o no es compatible con los requisitos.	Alcance	-	1	5	5	Imposibilidad de cumplimiento en 3 requisitos	17-mar
6	La falta de actividades puede afectar la definición del alcance.	Alcance	-	2	3	6	Retraso en la ejecución, incumplimiento de una clausula	17-mar
7	La falta de autoridad en el equipo puede incurrir en el incumplimiento del trabajo y logro de los objetivos.	Comunicación	-	2	2	4	Si no se logra los objetivos de 1 semana	26-may
8	La ausencia de identificación de cualquier cambio puede convertirse en un riesgo crítico que afecte el proyecto.	Cambio	-	3	2	6	Si al realizar seguimiento hay un gasto en más del 30% de las reservas sobre el % estipulado a la fecha.	15-abr
9	Cuando los recursos clave del proyecto pueden gastar un alto porcentaje de su tiempo	Comunicación	-	2	1	2	Si se realiza Reproceso en dos actividades principales en la semana.	3-mar
10	Cuando los requisitos no son bien analizados por el equipo del proyecto, se puede producir un desajuste entre las expectativas, demandas y el trabajo en su conjunto	Comunicación	-	2	1	2	Si se expone más de 3 inconformidades en la junta directiva.	3-jul
11	Debido a las diferentes opiniones administrativas, puede ocurrir que no a todos les guste el diseño	Comunicación	-	3	4	12	Si se reciben más de 4 solicitudes de cambio.	20-abr

	provocando que no acepten detalles y se requieran cambios en lo planificado.							
12	Dado a los diferentes cambios que puede presentar el alcance, las estimaciones y pronósticos de costo pueden variar.	Costos	-	3	3	9	Si se gasta más del 10% de lo presupuestado	27-abr
13	variaciones significativas de cambio pueden tener un impacto importante en el proyecto	Costos	-	2	3	6	Retraso en la ejecución, incumplimiento en una actividad	24-jun
14	Cuando las partes interesadas pueden tener una tendencia a tomar decisiones confusas o inciertas.	Partes interesadas	-	1	3	3	Si se reciben al menos 3 quejas y/o llamados de atención	5-abr
15	Cuando los integrantes del equipo tienen actitudes negativas hacia el proyecto o perjudicar cualquier actividad de trabajo.	Equipo	-	1	1	1	Si 2 de los indicadores de cumplimiento no se cumplen	23-jun
16	Cuando su equipo de proyecto necesita adquirir nuevas habilidades para el proyecto, existe el riesgo de que la productividad disminuya.	Equipo	-	1	1	1	sí al revisar la segunda semana del cronograma existe un incumplimiento o injustificado del 30 % de acuerdo con lo planificado.	27-jun
17	Cuando se detiene los procesos por incumplimiento en auditorias e informes.	Integración	-	2	4	8	Mas de 5 no conformidades presentadas en una auditoria.	30-jun

18	Debido a las fluctuaciones y variaciones en el mercado puede ocurrir variaciones en los precios de materiales y equipos, aumento con relación a lo cotizado, lo cual provocaría cambios en los costos.	Mercadeo	-	4	4	16	Si se gasta más del 10% de lo presupuestado en una compra	10-jun
19	Dado los cambios que se realizan en leyes, decretos, puede ocurrir que exista un cambio en la normativa NTC 5637 lo cual provocaría realizar modificaciones en el alcance del proyecto.	Normativo	-	1	3	3	Si se saca un proyecto de ley	5-abr
20	Cuando las partes interesadas tienen una actitud negativa hacia el proyecto y no están dispuestos al cambio tomando decisiones que no son las adecuadas para el propósito del proyecto.	Partes interesadas	-	2	4	8	Si al hacer supervisión en el área se observa actitudes incompetentes	23-jun
21	Las partes interesadas desarrollan expectativas erróneas (creer que el proyecto va a lograr algo que no está en los requisitos, planes, etc.).	Partes interesadas	-	3	1	3	Si se exponen más de 3 inconformidad es en la junta directiva	5-jul
22	Debido a cambios en tipos de proveedores elegidos, puede ocurrir que lleguen materiales de muy mala calidad o que no cumplan con lo requerido, lo cual afectaría la calidad del proyecto.	Proveedores	-	1	2	2	Si al realizar la inspección al recibir los materiales, estos no cumplen con lo especificado.	17-mar

23	Debido a los diferentes factores que pueden afectar el tiempo de entrega de los productos, puede ocurrir incumplimiento de proveedores en fecha de entrega, lo que provocaría retrasos en el cronograma.	Proveedores	-	2	3	6	Si no se ha recibido lo pedido en la fecha acordada, aviso del proveedor	20-abr
24	Dada la capacidad de endeudamiento, puede ocurrir que el banco coloque restricciones al momento de otorgar el préstamo, lo que provocaría fondos insuficientes para llevar a cabo el proyecto.	Recursos	-	2	5	10	Si se otorga menos del 70% de lo presupuestado	17-mar
25	Dada la necesidad de utilizar las reservas de contingencia puede ocurrir que los fondos queden escasos para darle continuidad al proyecto frente a los riesgos.	Recursos	-	3	5	15	Si al realizar seguimiento hay un gasto en más del 30% de las reservas sobre el % estipulado a la fecha	30-jun
26	Cuando se incumplen requerimientos mínimos del proyecto, afecta los tiempos pactados.	Requisitos	-	2	3	6	Si se recibe más de 4 solicitudes de modificación de cronograma	23-jun
27	Debido a los requisitos mínimos que se deben cumplir para obtener los permisos, puede ocurrir que se retrase las licencias legales, lo cual provocaría que se atrase la ejecución de las actividades del proyecto.	Requisitos	-	2	4	8	Si las actividades de excavación y levante de muros exceden los 7 días	11-mar

10 PLAN DE COMPRA Y SUBCONTRATACIONES.

10.1 TIPOS DE CONTRATOS A USAR

PAQUETE DE TRABAJO / ENTREGABLE	TIPO DE CONTRATO	PRESUPUESTO	PROVEEDORES SUGERIDOS	FECHA ADJUDICACIÓN REQUERIDA
Estudio de mercados	Contrato de Tiempo y materiales	\$ 1.000.000,00	Asesoría de marketing	2-mar-21
Adquisición de maquinaria	Contrato de costo reembolsable	\$ 70.000.000,00	Proveedor de maquinaria especializada	12-abr-21
Adquisición de planta productiva	Contrato de costo reembolsable	\$ 200.000.000,00	Inmobiliaria	22-mar-21
Contratación del personal	Contrato precio fijo	\$ 5.000.000,00	Proveedores de Reclutamiento y selección del personal	15-mar-21
Permisos de licencias legales	Contrato precio fijo	\$ 1.000.000,00	Asesorías legales	5-mar-21
Permisos de licencias ambientales	Contrato precio fijo	\$ 2.000.000,00	Asesorías ambientales	6-mar-21
Adquisición de materias primas	Contrato de costo reembolsable	\$ 5.000.000,00	Proveedores de reciclaje de Pet.	8-abr-21

10.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Precios acordados en la OC/ Contrato del bien, insumo y/o servicio. Cumplimiento de tiempos de entrega acordados en la OC/
 Contrato del bien, insumo y/o servicio. Gestión de garantías del bien, insumo y/o servicios

10.3 MATRIZ DE CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES

	SELECCIÓN DE PROVEEDORES	Formato:	
		Emisión:	
		Versión:	

FECHA:

27	2	21
----	---	----

Especificación del producto/servicio

Adquisición de maquinaria

Nombre Proveedor N° 1

Proveedor X

Nombre Proveedor N°2

Proveedor Y

Nombre Proveedor N° 3

Proveedor z

Marque con una "X" en cada criterio la calificación según aplique.

	CRITERIO	CUMPLE	PROVEEDORES			MÁXIMA PUNTAJACIÓN
			N° 1	N° 2	N° 3	
a	Precios acordados en la OC/ Contrato del bien, insumo y/o servicio.	Menor precio			X	40
		Hasta 1,2 veces el menor precio				30
		Hasta 1,2 y 1.5 veces el menor precio	X			20
		Hasta 1.5 y 1.8 veces el menor precio		X		10
		Más 1,8 veces el menor precio				5
b	Cumplimiento de tiempos de entrega acordados en la OC/ Contrato del bien, insumo y/o servicio.	Menor tiempo			X	30
		Hasta 1,2 veces el menor tiempo	X			20
		Hasta 1,2 y 1.5 veces el menor tiempo				10
		Hasta 1.5 y 1.8 veces el menor tiempo				5
		Más 1,8 veces el menor tiempo		X		1
c	Gestión de garantías del bien, insumo y/o servicioS.	5 Años	X			30
		Entre 4 y 5 años			X	20
		Entre 3 y 4 años		X		10
		Entre 2 y 3 años				5
		Menor a 2 años				1

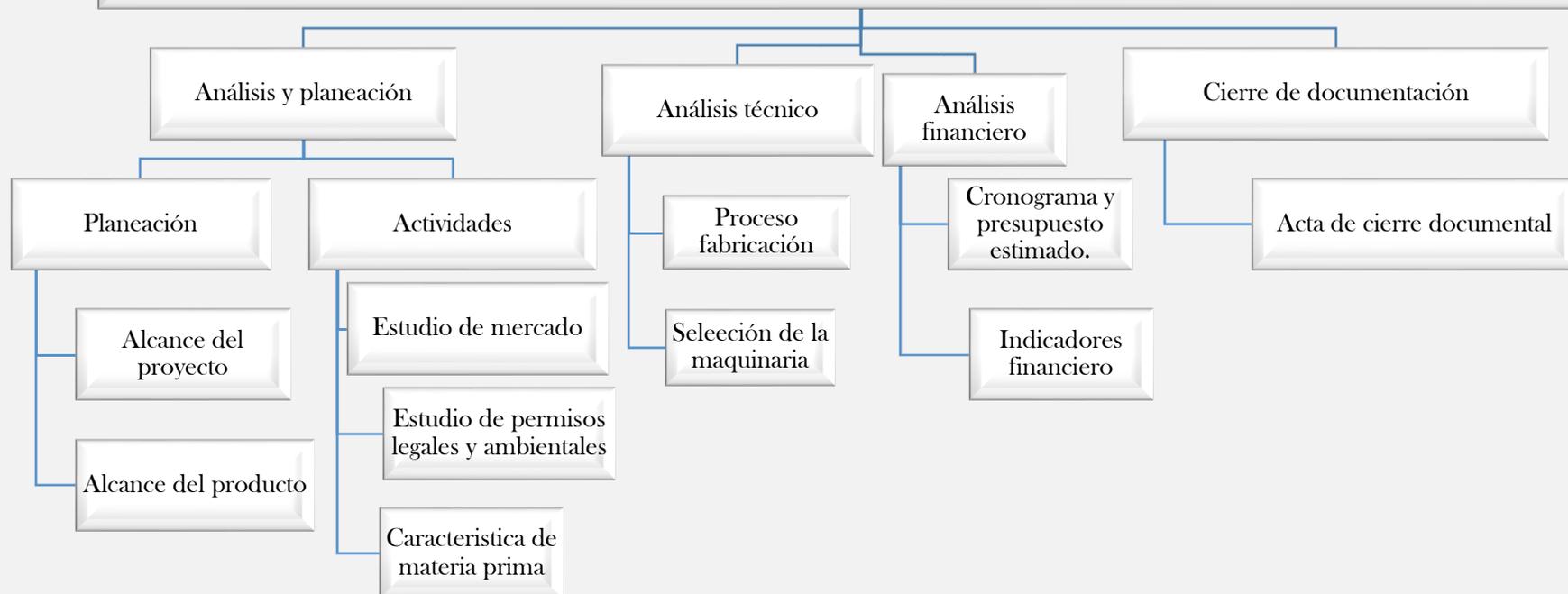
No.	ASPECTO	CALIFICACIÓN OBTENIDA			MAXIMO PUNTAJE	PONDERACIÓN	TOTAL [(CO * Peso)/Max Puntaje]		
		N° 1	N° 2	N° 3			N° 1	N° 2	N° 3
1	Precio acordados	20	10	40	40	30%	15%	8%	30%
2	Cumplimientos de tiempos de entrega	20	1	30	30	40%	27%	1%	40%
3	Gestión de garantías	30	10	20	30	30%	30%	10%	20%
TOTAL							72%	19%	90%

Proveedor a Seleccionar:

Proveedor z

11 WBS (Work Breakdown Structure)

Diseño de un modelo de negocio basado en la obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (pet) en la ciudad de barranquilla



11.1 DICCIONARIO DE LA WBS

ID	Nombre Paquete del Trabajo	Objetivo Paquete De Trabajo	Descripción Paquete De Trabajo	Responsable	Duración Trabajo
1.1.1.	Alcance del Proyecto	Diseñar los pasos requeridos para la materialización del producto	Especificaciones de las fases a seguir en la ejecución	Gerente de proyecto	
1.1.2.	Alcance del producto	Diseñar las especificaciones técnicas del producto	especificaciones técnicas del producto. especificaciones basadas en la norma establecida	Gerente de proyecto	
1.2.1	Estudio de Mercado	Determinar definición del producto.	Recopilación de información, análisis locativo y comportamiento de los clientes ante estos productos	Gerente de proyecto /Ing. Ambiental	
2.3	Característica de la materia prima.	Definir características de materia prima.	Características y especificaciones técnicas de la materia prima.	Gerente de proyecto /Ing. Ambiental	
2.2	Permisos legales y ambientales	Determinar los permisos legales y ambientales para este tipo de operación o proceso.	Identificación de los permisos legales y ambientales para este tipo de operación o proceso.	Gerente de proyecto /Ing. Ambiental	
3.1	Proceso fabricación	Identificar proceso de fabricación de acuerdo con las características de la materia prima.	Proceso de fabricación de acuerdo con las características de la materia prima.	Gerente de proyecto /Ing. Mecánico	

3.2	Selección de la maquinaria	Identificar características y especificaciones técnicas de la maquinaria	Características y especificaciones técnicas de la maquinaria	Gerente de proyecto /Ing. Mecánico	
4.1	Cronograma y presupuesto estimado.	Realizar estudio financiero y cronograma de las actividades.	Presupuesto y cronograma de las actividades.	Gerente de proyecto /Esp. Financiero.	
4.2	Indicadores financieros	Análisis financiero del producto.	Calculo financiero, VPN, TIR flujo de caja y estados de resultado	Esp. Financiero.	

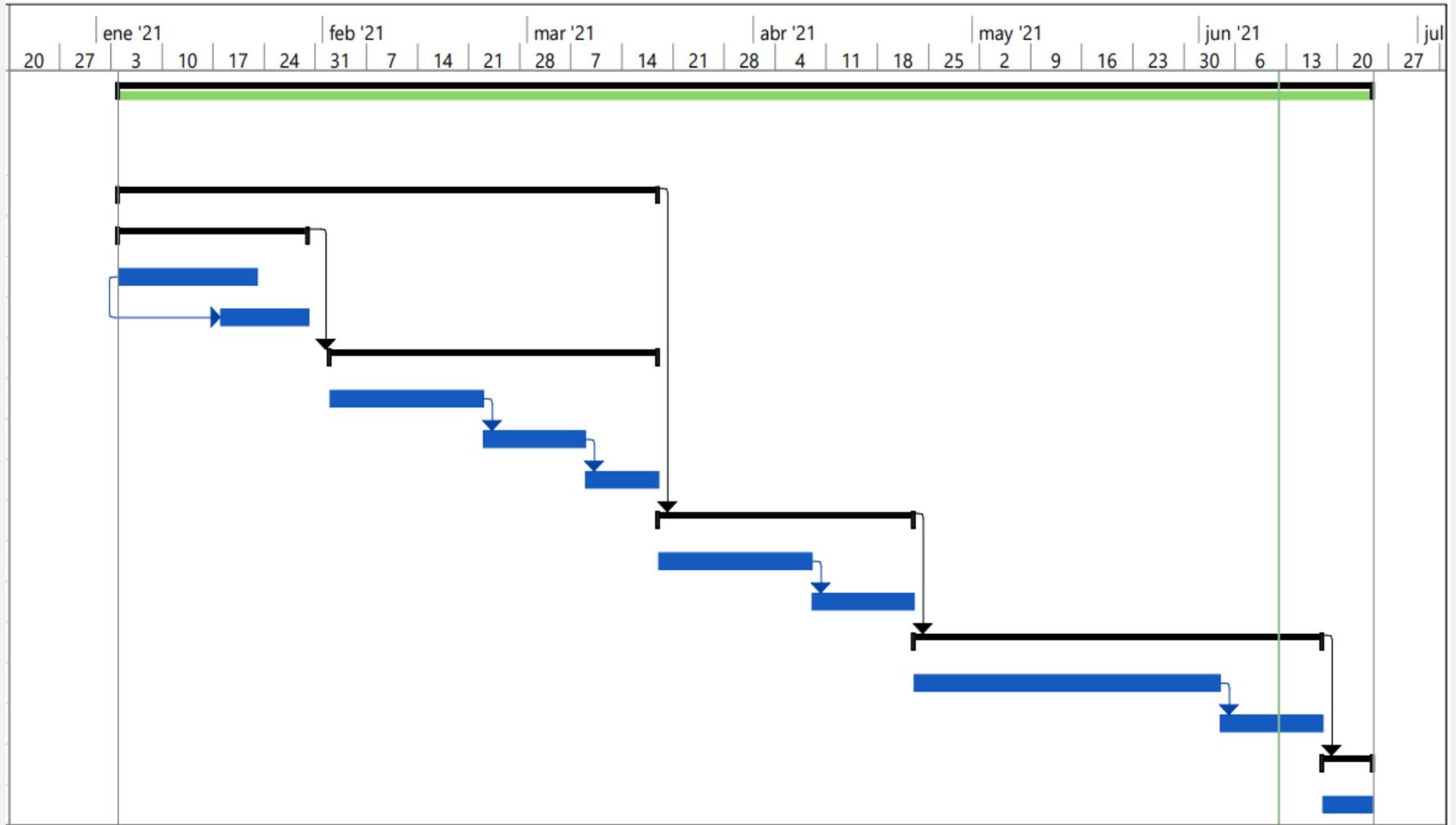
12 CRONOGRAMA (MS PROJECT)

12.1 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

ID	NOMBRE	DURACION	COMIENZO	FIN	PREDECESORAS	COSTO
1	Diseño de un modelo de negocio basado en la obtención de fibra de poliéster a partir del plástico reciclado (PET)	124 días	lun 4/01/21	jue 24/06/21		\$ 5.000.000,00
2	Análisis y planeación	54 días	lun 4/01/21	jue 18/03/21		\$ 2.500.000,00
3	Planeación	20 días	lun 4/01/21	vie 29/01/21		\$ 450.000,00
4	Alcance del proyecto	15 días	lun 4/01/21	vie 22/01/21		\$ 150.000,00
5	alcance del producto	10 días	lun 18/01/21	vie 29/01/21	4CC	\$ 300.000,00
6	Actividades	33 días	mar 2/02/21	jue 18/03/21	3	\$ 2.050.000,00
7	Estudio de mercado	15 días	mar 2/02/21	lun 22/02/21		\$ 1.000.000,00
8	Estudio de permisos legales y ambientales	10 días	mar 23/02/21	lun 8/03/21	7	\$ 600.000,00
9	Características materia prima	8 días	mar 9/03/21	jue 18/03/21	8	\$ 450.000,00

10	Análisis técnico	25 días	vie 19/03/21	jue 22/04/21	2	\$ 1.200.000,00
11	Proceso fabricación	15 días	vie 19/03/21	jue 8/04/21		\$ 900.000,00
12	Selección de la maquinaria	10 días	vie 9/04/21	jue 22/04/21	11	\$ 300.000,00
13	Análisis financiero	40 días	vie 23/04/21	jue 17/06/21	10	\$ 950.000,00
14	Cronograma y presupuesto estimado	30 días	vie 23/04/21	jue 3/06/21		\$ 850.000,00
15	Indicadores financieros	10 días	vie 4/06/21	jue 17/06/21	14	\$ 100.000,00
16	Cierre de documentación	5 días	vie 18/06/21	jue 24/06/21	13	\$ 350.000,00
17	Acta de cierre documental	5 días	vie 18/06/21	jue 24/06/21		\$ 350.000,00

12.2 DIAGRAMA DE PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES (MS PROJECT)



12.3 CRONOGRAMA PROPUESTO DEL MODELO DE NEGOCIO

ID	NOMBRE	DURACION	COMIENZO	FIN	PREDECESORAS	COSTO
1	MODELO DE NEGOCIO BASADO EN LA OBTENCIÓN DE FIBRA DE POLIÉSTER A PARTIR DEL PLÁSTICO RECICLADO (PET)	266 días	mié 5/01/22	mié 11/01/23		\$ 1.110.263.090
2	ANÁLISIS Y PLANEACIÓN	241 días	mié 5/01/22	mié 7/12/22		\$ 1.059.720.000
3	PLANEACIÓN	23 días	mié 5/01/22	vie 4/02/22		\$ 10.170.000
4	ALCANCE DEL PROYECTO	20 días	mié 5/01/22	mar 1/02/22		\$ 3.500.000
5	Definir el alcance del proyecto	20 días	mié 5/01/22	mar 1/02/22		\$ 3.500.000
6	ALCANCE DEL PRODUCTO	20 días	lun 10/01/22	vie 4/02/22		\$ 6.670.000
7	Definir el alcance del producto	20 días	lun 10/01/22	vie 4/02/22	5CC	\$ 4.670.000
8	ACTIVIDADES	218 días	lun 7/02/22	mié 7/12/22		\$ 1.049.550.000
9	ESTUDIO DE MERCADO	43 días	lun 7/02/22	mié 6/04/22		\$ 12.550.000
10	Definir el producto	1 día	lun 7/02/22	lun 7/02/22	7	\$ 3.000.000
11	Definir zona de influencia	12 días	lun 21/02/22	mar 8/03/22	10	\$ 3.600.000
12	Definir perfil del consumidor	6 días	mié 9/03/22	mié 16/03/22	11	\$ 1.750.000

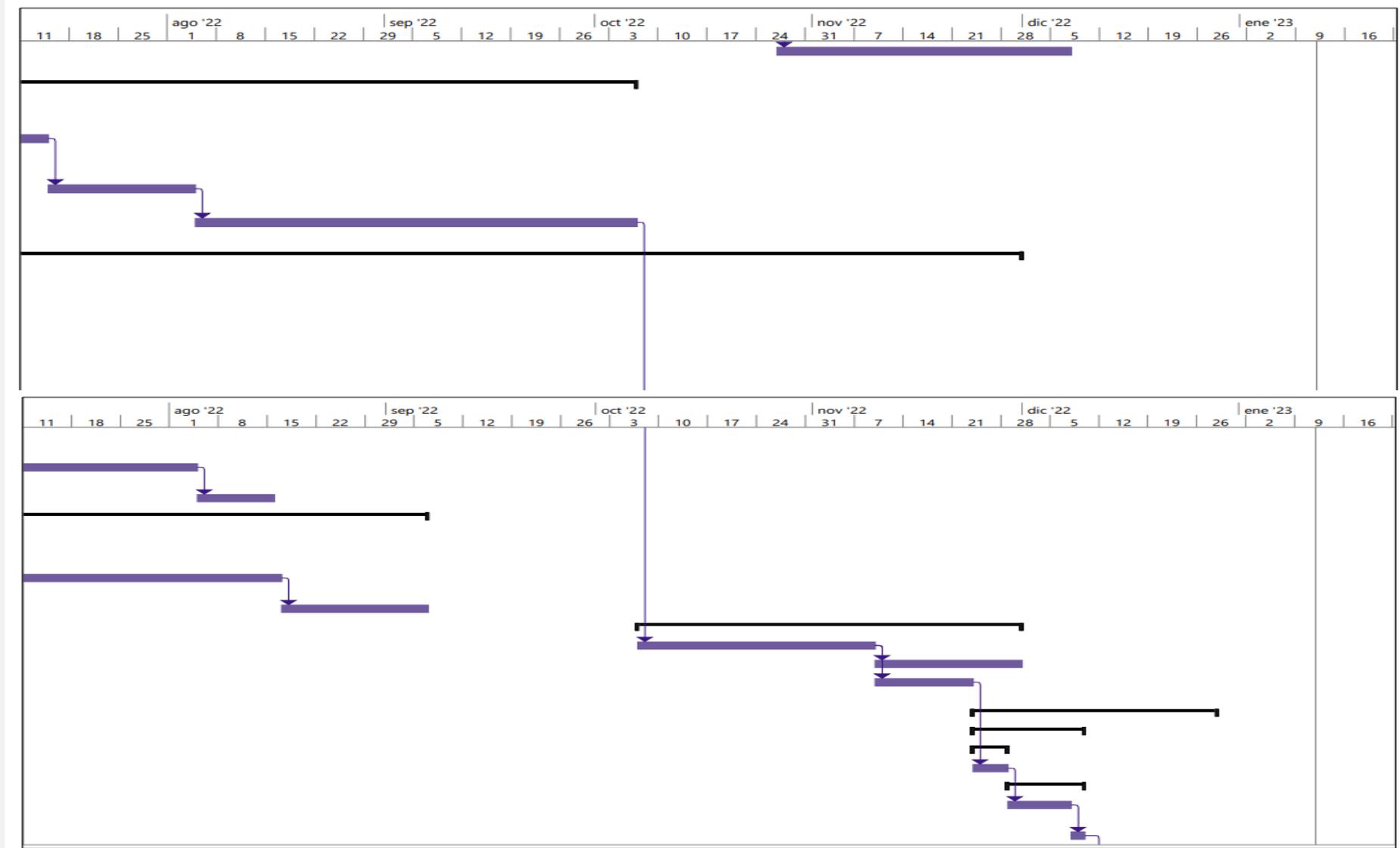
13	Análisis del sector y mercado potencial	6 días	jue 17/03/22	jue 24/03/22	12	\$ 1.200.000
14	Análisis de información	9 días	vie 25/03/22	mié 6/04/22	13	\$ 3.000.000
15	ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	171 días	mié 13/04/22	mié 7/12/22	9;20CC	\$ 1.017.000.000
16	Escogencia de proveedor	15 días	mié 13/04/22	mar 3/05/22		\$ 4.000.000
17	Identificar la capacidad de producción	6 días	mié 4/05/22	mié 11/05/22	16	\$ 2.000.000
18	Compra de maquinaria y equipos	120 días	jue 12/05/22	mié 26/10/22	17	\$ 994.000.000
19	Instalación y puesta en marcha de maquinaria	30 días	jue 27/10/22	mié 7/12/22	18	\$ 17.000.000
20	ADQUISICIÓN DE PLANTA PRODUCTIVA	130 días	vie 8/04/22	jue 6/10/22		\$ 20.000.000
21	Definir macro-Localización	30 días	vie 8/04/22	jue 19/05/22		\$ 1.000.000
22	Estudio de cercanía del mercado, medios y costos de transporte	40 días	vie 20/05/22	jue 14/07/22	21	\$ 500.000
23	Estudio de disponibilidad y calidad de los servicios públicos	15 días	vie 15/07/22	jue 4/08/22	22	\$ 750.000
24	Proceso de Contratación y adecuación de la planta	45 días	vie 5/08/22	jue 6/10/22	23	\$ 17.750.000
25	PRELIMINARES	170 días	jue 7/04/22	mié 30/11/22		\$ 37.993.090
26	PERMISOS	45 días	jue 7/04/22	mié 8/06/22	9	\$ 2.975.000

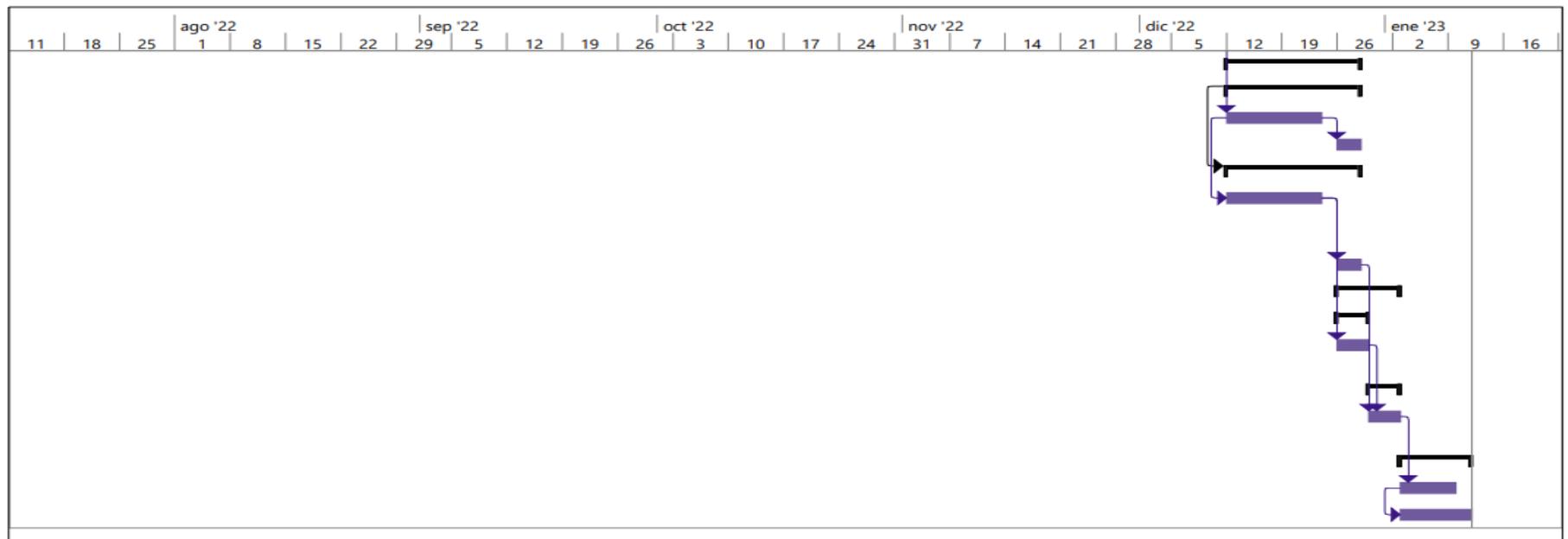
27	LICENCIAS LEGALES	45 días	jue 7/04/22	mié 8/06/22		\$ 1.475.000
28	Tramitar requisitos y certificados para apertura de empresa	45 días	jue 7/04/22	mié 8/06/22		\$ 1.475.000
29	LICENCIAS AMBIENTALES	37 días	jue 7/04/22	vie 27/05/22	27CC	\$ 1.500.000
30	Tramite de permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos	37 días	jue 7/04/22	vie 27/05/22		\$ 1.500.000
31	CONTRATACION DE PERSONAL	55 días	mié 22/06/22	mar 6/09/22		\$ 31.318.090
32	CONTRATACION PERSONAL ADMINISTRATIVO	39 días	mié 22/06/22	lun 15/08/22		\$ 18.409.640
33	Descripción de puestos de trabajo	2 días	mié 22/06/22	jue 23/06/22	30	\$ 250.000
34	Proceso de selección y vinculación del personal	30 días	vie 24/06/22	jue 4/08/22	33	\$ 16.559.640
35	Capacitación del personal	7 días	vie 5/08/22	lun 15/08/22	34	\$ 1.600.000
36	CONTRATACION PERSONAL OPERATIVO	55 días	mié 22/06/22	mar 6/09/22	32CC	\$ 12.908.450
37	Descripción de puestos de trabajo	5 días	mié 22/06/22	mar 28/06/22		\$ 250.000
38	Proceso de selección y vinculación del personal	35 días	mié 29/06/22	mar 16/08/22	37	\$ 11.258.450

39	Capacitación del personal	15 días	mié 17/08/22	mar 6/09/22	38	\$ 1.400.000
40	ADQUICISION MATERIA PRIMA	39 días	vie 7/10/22	mié 30/11/22		\$ 3.700.000
41	Escogencia de proveedor	24 días	vie 7/10/22	mié 9/11/22	24	\$ 700.000
42	Compra de Materia Prima	15 días	jue 10/11/22	mié 30/11/22	41	\$ 2.000.000
43	Recolección de material reciclado pet	10 días	jue 10/11/22	mié 23/11/22	41	\$ 1.000.000
44	PROCESO PRODUCTIVO	25 días	jue 24/11/22	mié 28/12/22		\$ 9.550.000
45	PREPARACION DEL PET	12 días	jue 24/11/22	vie 9/12/22		\$ 1.050.000
46	SELECCIÓN DE PET OPTIMO	3 días	jue 24/11/22	lun 28/11/22		\$ 300.000
47	Clasificación de Botellas	3 días	jue 24/11/22	lun 28/11/22	43	\$ 300.000
48	SEPARACIÓN DE RESIDUOS	9 días	mar 29/11/22	vie 9/12/22		\$ 750.000
49	Acopio del material seleccionado	7 días	mar 29/11/22	mié 7/12/22	47	\$ 250.000
50	Proceso de rompedora de fardos	2 días	jue 8/12/22	vie 9/12/22	49	\$ 500.000
51	OBTENSION DE FIBRA	13 días	lun 12/12/22	mié 28/12/22		\$ 8.500.000
52	PROCESO DE FABRICACION	13 días	lun 12/12/22	mié 28/12/22		\$ 6.000.000
53	Proceso de reciclado mecánico	10 días	lun 12/12/22	vie 23/12/22	50	\$ 4.000.000
54	presentación del producto	3 días	lun 26/12/22	mié 28/12/22	53	\$ 2.000.000
55	INSPECCIONES	13 días	lun 12/12/22	mié 28/12/22	52CC	\$ 2.500.000

56	Verificacion en las etapas del proceso (conformidad del producto)	10 días	lun 12/12/22	vie 23/12/22	53CC	\$ 1.000.000
57	Almacenamiento	3 días	lun 26/12/22	mié 28/12/22	56	\$ 1.500.000
58	PRUEBAS	6 días	lun 26/12/22	lun 2/01/23		\$ 1.000.000
59	CONTROL DE CALIDAD	4 días	lun 26/12/22	jue 29/12/22		\$ 500.000
60	Listas de chequeo de calidad de producto final	4 días	lun 26/12/22	jue 29/12/22	56	\$ 500.000
61	ACTAS DE PRUEBAS	2 días	vie 30/12/22	lun 2/01/23		\$ 500.000
62	Diligenciamiento de actas de prueba regulares	2 días	vie 30/12/22	lun 2/01/23	60;57	\$ 500.000
63	CIERRE DE DOCUMENTACION	7 días	mar 3/01/23	mié 11/01/23		\$ 2.000.000
64	CIERRE CONTRACTUAL	5 días	mar 3/01/23	lun 9/01/23	62	\$ 1.000.000
65	CIERRE ADMINISTRATIVO	7 días	mar 3/01/23	mié 11/01/23	64CC	\$ 1.000.000

12.4 DIAGRAMA PROPUESTO PARA PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DEL MODELO DE NEGOCIO (MS PROJECT)





		\$ 1.750.0 00										
		\$ 1.200.0 00										
		\$ 1.666.6 67	\$ 1.333.3 33									
			\$ 3.466.6 67	\$ 118.500. 000	\$ 182.233. 333	\$ 173.950. 000	\$ 190.516. 667	\$ 182.233. 333	\$ 150.800.0 00	\$ 12.466.66 7	\$ 2.833.333	
			\$ 3.466.6 67	\$ 533.333								
				\$ 2.000.00 0								
				\$ 115.966. 667	\$ 182.233. 333	\$ 173.950. 000	\$ 190.516. 667	\$ 182.233. 333	\$ 149.100.0 00			

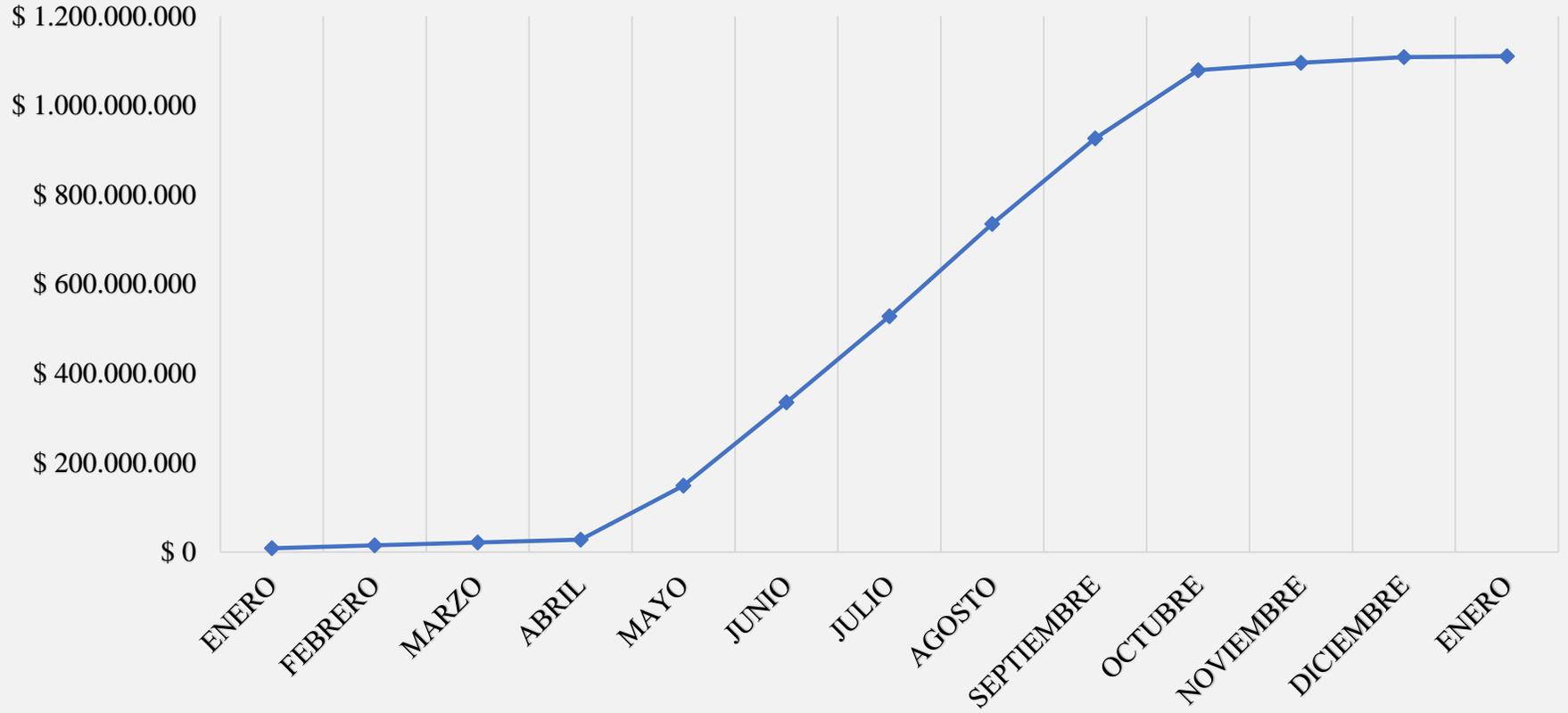
									\$ 1.700.000	\$ 12.466.66 7	\$ 2.833.333	
			\$ 533.333	\$ 566.667	\$ 275.000	\$ 675.000	\$ 7.694.44 4	\$ 8.677.77 8	\$ 1.577.778			
			\$ 533.333	\$ 466.667								
				\$ 100.000	\$ 275.000	\$ 125.000						
						\$ 550.000	\$ 200.000					
							\$ 7.494.44 4	\$ 8.677.77 8	\$ 1.577.778			
			\$ 1.246.4 11	\$ 1.531.92 2	\$ 4.099.94 7	\$ 18.346.8 18	\$ 8.694.65 9	\$ 373.333	\$ 495.833	\$ 3.204.167		
			\$ 1.246.4 11	\$ 1.531.92 2	\$ 196.667							

			\$ 557.222	\$ 721.111	\$ 196.667							
			\$ 557.222	\$ 721.111	\$ 196.667							
			\$ 689.189	\$ 810.811								
			\$ 689.189	\$ 810.811								
					\$ 3.903.28 0	\$ 18.346.8 18	\$ 8.694.65 9	\$ 373.333				
					\$ 3.009.94 0	\$ 11.591.7 48	\$ 3.807.95 2					
					\$ 250.000							
					\$ 2.759.94 0	\$ 11.591.7 48	\$ 2.207.95 2					

							\$ 1.600.00 0					
					\$ 893.340	\$ 6.755.07 0	\$ 4.886.70 7	\$ 373.333				
					\$ 250.000							
					\$ 643.340	\$ 6.755.07 0	\$ 3.860.04 0					
							\$ 1.026.66 7	\$ 373.333				
									\$ 495.833	\$ 3.204.167		
									\$ 495.833	\$ 204.167		
									\$ 2.000.000			
									\$ 1.000.000			

												\$ 1.000.000
\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
8.661.	14.970.	21.386.	27.966.	148.565.	335.173.	528.145.	735.050.	926.335.	1.079.208.	1.095.251.	1.108.013.	1.110.263.
000	000	667	411	000	280	098	868	312	923	185	090	090

VP



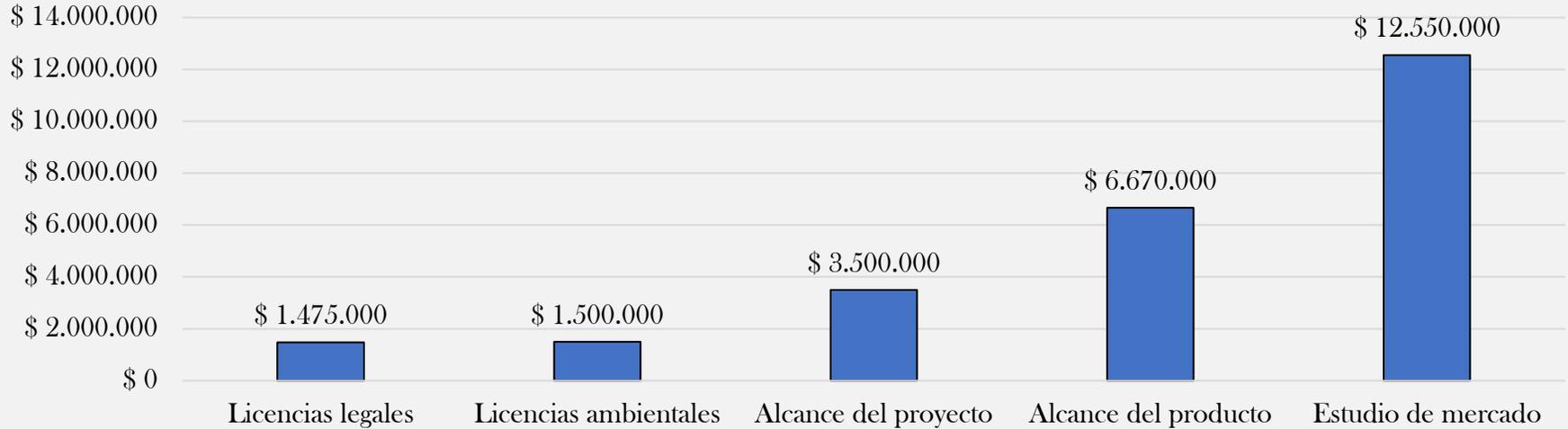
13 PRESUPUESTO DEL PROYECTO (ESTUDIO, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA)

INVERSIONES DEL PROYECTO

Dentro de las condiciones necesarias a realizar para dar cumplimiento a la producción de fibra de poliéster a partir de botellas de plástico, se deben determinar una serie de inversiones iniciales con las cuales se puede empezar a ofrecer el producto en este plan de negocio.

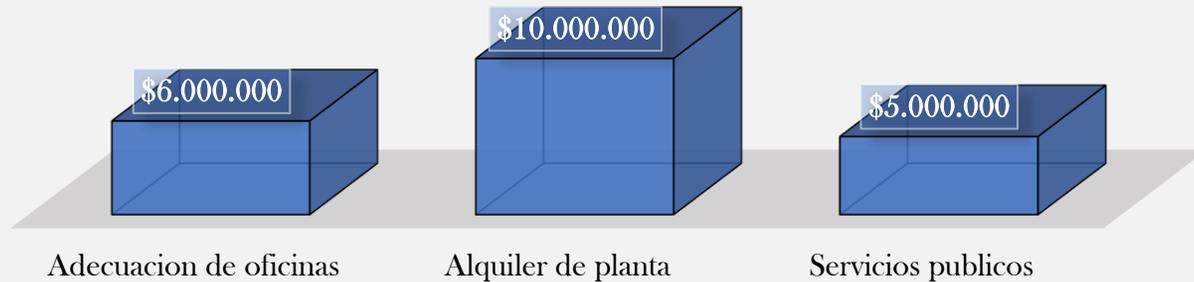
Gastos previos al inicio de la producción: En primer lugar, se debe realizar la inversión necesaria para constituir la empresa de forma legal, esta inversión se realiza antes las respectivas autoridades legales y solo se debe realizar en la etapa inicial de la empresa.

COSTOS/GASTOS ASOCIADOS				
ITEMS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TIEMPO	COSTOS
GASTO PRE-OPERACIONAL	Licencias legales	1	Única vez	\$ 1.475.000
	Licencias ambientales	1	Única vez	\$ 1.500.000
	Alcance del proyecto	1	Única vez	\$ 3.500.000
	Alcance del producto	1	Única vez	\$ 6.670.000
	Estudio de mercado	1	Única vez	\$ 12.550.000
TOTAL				\$ 25.695.000



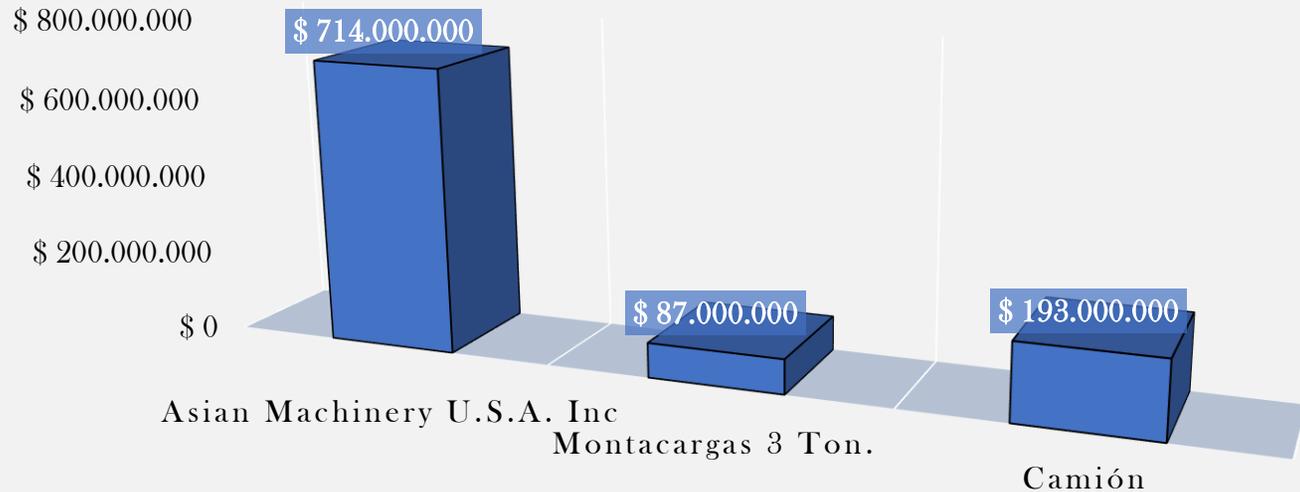
Inversiones Fijas: Para la fabricación de la fibra de poliéster se operará un tren de producción de marca Asian Machinery U.S.A. Inc, montacargas y un camión para realizar las operaciones de necesarias al producto terminado.

GASTO OPERATIVOS	Asian Machinery U.S.A. Inc	1	Única vez	\$ 714.000.000
	Montacargas 3 Ton.	1	Única vez	\$ 87.000.000
	Camión	1	Única vez	\$ 193.000.000
TOTAL				\$ 994.000.000



Capital de Trabajo: El capital de trabajo es una de las inversiones más importantes para tener en cuenta durante la etapa inicial del proyecto, pues es el recurso financiero necesario para poner en marcha la empresa antes de que la misma reciba algún ingreso por parte del producto finalizado. El capital necesario para poner en funcionamiento a la empresa cubre los gastos y costos operativos, sumados a los gastos administrativos y al valor necesario para cumplir con las obligaciones financieras durante el primer mes, pues se contempla que desde el primer mes con la constitución de la empresa ya se empiece a producir.

GASTO ADMINISTRATIVOS	Adecuación de oficinas	1	Única vez	\$ 6.000.000
	Alquiler de planta	1	Mensual	\$ 10.000.000
	Servicios públicos	1	Mensual	\$ 5.000.000
TOTAL				\$ 21.000.000

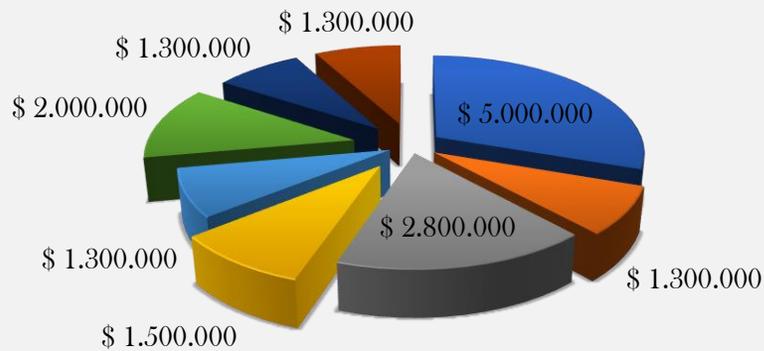


De acuerdo con el tipo de contrato laboral y al cargo que se va a desempeñar dentro de la empresa se definieron los salarios que serán pagados al personal que se desempeña en el área operativa y administrativa, además para este valor se tuvo en cuenta la carga prestacional los cuales son: auxilio de transporte, riesgos laborales, parafiscales y por último salud.

PERSONAL ADMINISTRATIVO	Gerente General	1	Mensual	\$ 5.000.000
	Asistente administrativo	1	Mensual	\$ 1.300.000
	Contador	1	Mensual	\$ 2.800.000
	Oficios Varios	1	Mensual	\$ 1.000.000
	Auxiliar de compras	1	Mensual	\$ 1.400.000

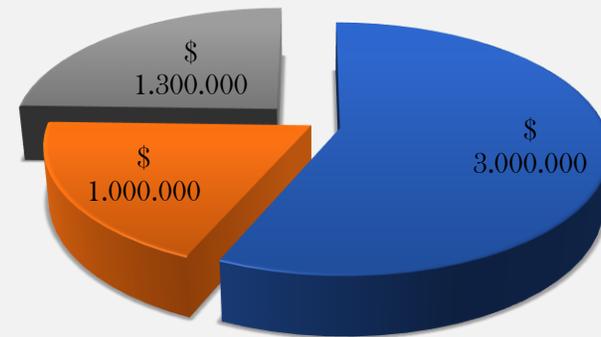
	Analista HSEQ	1	Mensual	\$ 2.000.000
	Analista comercial	1	Mensual	\$ 1.500.000
	Asistente de talento Humano.	1	Mensual	\$ 1.300.000
PERSONAL OPERATIVO	Coordinador de producción	1	Mensual	\$ 3.000.000
	Operativos	5	Mensual	\$ 5.000.000
	Analista Ambiental	1	Mensual	\$ 1.500.000
TOTAL				\$ 25.800.000

PERSONAL ADMINISTRATIVO



- Gerente General
- Asistente administrativo
- Contador
- Coordinador administrativo
- Auxiliar de compras
- Analista HSEQ
- Analista comercial
- Asistente de talento Humano.

PERSONAL OPERATIVO



- Coordinador de producción
- Operativos
- Analista Ambiental

En los gastos operacionales administrativos se tuvo en cuenta el sector en donde estará ubicada la empresa y de ahí se costeo los diferentes puntos, como son: servicios públicos, papelería, mano de obra, entre otros, los implementos de aseo llamado “materia primas e insumos” que van a hacer utilizados por el personal de aseo para mantener las instalaciones en las mejores condiciones y cumpla con las normas de salubridad, se costeo en \$100.000 mensuales

Costos variables: De acuerdo con el nivel de las actividades o el volumen de las ventas se establecen los costos variables, como: las materias primas e insumos y la mano de obra entre otros. El manejo de los costos variables hace que la empresa sea mucho más adaptable a las circunstancias del mercado.

COSTO VARIABLES DE PRODUCCIÓN	Materias primas e insumos	1	Mensual	\$ 3.000.000
	Otros costos variables de producción	1	Mensual	\$ 5.000.000
TOTAL				\$ 8.000.000



13.1 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

Para esta etapa se busca realizar una proyección de los futuros ingresos y egresos que generará la empresa en un tiempo de 5 años, además poder conocer su futura viabilidad. En el siguiente cuadro se puede apreciar dichos valores, luego de conocer el valor de a UNE proyectada ayudará a realizar los siguientes cálculos financieros.

13.1.1 ESTADO DE RESULTADOS

ESTADO DE RESULTADO										
CORTE A:										
2022 - 2026										
	2022	%	2023	%	2024	%	2025	%	2026	%
<u>VENTAS</u>	\$		\$		\$		\$		\$	
<u>OPERACIONALES</u>	2.015.000.000		2.025.000.000		2.035.000.000		2.045.000.000		2.055.000.000	
- Devoluciones	\$ 200.000		\$ 200.000		\$ 200.000		\$ 200.000		\$ 200.000	
- Rebajas	\$ 1.000.000		\$ 1.000.000		\$ 1.000.000		\$ 1.000.000		\$ 1.000.000	
<u>= VENTAS NETAS</u>	\$ 2.013.800.000		\$ 2.023.800.000		\$ 2.033.800.000		\$ 2.043.800.000		\$ 2.053.800.000	

	\$		\$	\$	\$	\$	\$	\$		
<u>COSTOS</u>	686.000.000	34%	686.000.000	34%	686.000.000	34%	686.000.000	34%	686.000.000	33%
	\$		\$	\$	\$	\$	\$	\$		
mano de obra directa	600.000.000		600.000.000		600.000.000		600.000.000		600.000.000	
	\$		\$	\$	\$	\$	\$	\$		
material directo	50.000.000		50.000.000		50.000.000		50.000.000		50.000.000	
	\$		\$	\$	\$	\$	\$	\$		
costos indirectos de producción	36.000.000		36.000.000		36.000.000		36.000.000		36.000.000	
	\$		\$	\$	\$	\$	\$	\$		
<u>.= UTILIDAD BRUTA</u>	1.327.800.000	66%	1.337.800.000	66%	1.347.800.000	66%	1.357.800.000	66%	1.367.800.000	67%
<u>GASTOS OPERACIONALES</u>										
	\$		\$	\$	\$	\$	\$	\$		
<u>GASTOS DE ADMINISTRACION</u>	612.900.000	30,4%	612.900.000	30,3%	612.900.000	30,1%	612.900.000	30,0%	612.900.000	29,8%
	\$		\$	\$	\$	\$	\$	\$		
Gastos de personal	70.000.000		70.000.000		70.000.000		70.000.000		70.000.000	
	\$		\$	\$	\$	\$	\$	\$		
Honorarios	15.000.000		15.000.000		15.000.000		15.000.000		15.000.000	
	\$		\$	\$	\$	\$	\$	\$		
Impuestos y contribuciones	26.000.000		26.000.000		26.000.000		26.000.000		26.000.000	
	\$		\$	\$	\$	\$	\$	\$		
arrendamientos	120.000.000		120.000.000		120.000.000		120.000.000		120.000.000	

	\$	\$	\$	\$	\$
Seguros	6.300.000	6.300.000	6.300.000	6.300.000	6.300.000
	\$	\$	\$	\$	\$
servicios	215.000.000	215.000.000	215.000.000	215.000.000	215.000.000
Implementos aseo y	\$	\$	\$	\$	\$
Cafetería	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
	\$	\$	\$	\$	\$
Amortización diferidos	11.000.000	11.000.000	11.000.000	11.000.000	11.000.000
	\$	\$	\$	\$	\$
registro mercantil	16.000.000	16.000.000	16.000.000	16.000.000	16.000.000
mantenimiento,					
reparaciones y	\$	\$	\$	\$	\$
adecuaciones	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000
	\$	\$	\$	\$	\$
Papelería	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000
	\$	\$	\$	\$	\$
asistencia técnica	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
	\$	\$	\$	\$	\$
otros gastos	90.000.000	90.000.000	90.000.000	90.000.000	90.000.000
	\$	\$	\$	\$	\$
<u>GASTOS DE VENTA</u>	162.935.000	162.935.000	162.935.000	162.935.000	162.935.000

	\$		\$		\$		\$		\$
Gastos de personal	3.400.000		3.400.000		3.400.000		3.400.000		3.400.000
	\$		\$		\$		\$		\$
Honorarios	600.000		600.000		600.000		600.000		600.000
	\$		\$		\$		\$		\$
Publicidad y promociones	96.000.000		96.000.000		96.000.000		96.000.000		96.000.000
	\$		\$		\$		\$		\$
Gastos legales	2.975.000		2.975.000		2.975.000		2.975.000		2.975.000
	\$		\$		\$		\$		\$
Mercadeo y ventas	17.000.000		17.000.000		17.000.000		17.000.000		17.000.000
depreciaciones y	\$		\$		\$		\$		\$
amortizaciones	960.000		960.000		960.000		960.000		960.000
	\$		\$		\$		\$		\$
otros gastos	42.000.000		42.000.000		42.000.000		42.000.000		42.000.000
<u>.= UTILIDAD</u>	\$		\$		\$		\$		\$
<u>OPERACIONAL</u>	551.965.000	27%	561.965.000	28%	571.965.000	28%	581.965.000	28%	591.965.000
	\$		\$		\$		\$		\$
<u>OTROS GASTOS</u>	5.000.000	0%	5.000.000	0%	5.000.000	0%	5.000.000	0%	5.000.000
	\$		\$		\$		\$		\$
intereses	2.500.000		2.500.000		2.500.000		2.500.000		2.500.000
	\$		\$		\$		\$		\$
comisiones y demás	1.500.000		1.500.000		1.500.000		1.500.000		1.500.000

otros gastos	\$		\$		\$		\$		\$	
	1.000.000		1.000.000		1.000.000		1.000.000		1.000.000	
<u>UTILIDAD ANTES DE</u>	\$									
<u>IMPUESTOS</u>	546.965.000	27%	556.965.000	28%	566.965.000	28%	576.965.000	28%	586.965.000	29%
. - Provisión impuesto de renta 25%	\$		\$		\$		\$		\$	
	160.000.000		160.000.000		160.000.000		160.000.000		160.000.000	
. - Provisión impuesto de CREE 9%	\$		\$		\$		\$		\$	
	86.000.000		86.000.000		86.000.000		86.000.000		86.000.000	
<u>. = UTILIDAD</u>										
<u>DESPUES DE</u>	\$									
<u>IMPUESTOS</u>	300.965.000	15%	310.965.000	15%	320.965.000	16%	330.965.000	16%	340.965.000	17%

REPRESENTANTE LEGAL

CONTADOR PÚBLICO

Flujo neto de caja “FNC” Seguido de tener tanto los ingresos como lo egresos durante el tiempo proyectado se procede a realizar el flujo neto de caja que se obtendrá en un periodo de 5 años, es importante determinar FNC para medir el crecimiento que tendrá la empresa en el tiempo proyectado y la viabilidad de este mismo. A continuación, se evidencia el esquema que se debe realizar para obtener lo mencionado anteriormente

13.1.2 FLUJO NETO DE CAJA

ESTADO DE FLUJO DE CAJA

CORTE A:

2022 - 2026

	0	2022	2023	2024	2025	2026
<u>ACTIVIDADES DE OPERACIÓN</u>						
		\$	\$	\$	\$	\$
(+/-) UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		300.965.000	310.965.000	320.965.000	330.965.000	340.965.000
		\$	\$	\$	\$	\$
PARTIDAS QUE NO AFECTAN EL EFECTIVO		168.000.000	168.000.000	168.000.000	168.000.000	266.000.000
		\$	\$	\$	\$	\$
(+) DEPRECIACION		157.000.000	157.000.000	157.000.000	157.000.000	157.000.000
						\$
(+) AMORTIZACION DE DIFERIDOS		\$ 11.000.000	\$ 11.000.000	\$ 11.000.000	\$ 11.000.000	11.000.000
						\$
(+) VALOR DE SALVAMENTO						98.000.000
		\$	\$	\$	\$	\$
<u>=EFECTIVO GENERADO EN LA OPERACIÓN</u>		<u>468.965.000</u>	<u>478.965.000</u>	<u>488.965.000</u>	<u>498.965.000</u>	<u>606.965.000</u>
<u>PARTIDAS OPERACIONALES</u>						

		\$	\$	\$	\$	\$
(+/-) AUMENTO PASIVOS ESTIMADOS		136.000.000	136.000.000	136.000.000	136.000.000	136.000.000
						\$
(+/-) AMORTIZACION A LA DEUDA		\$ 98.000.000	\$ 98.000.000	\$ 98.000.000	\$ 98.000.000	98.000.000
= FLUJO NETO EN ACTIVIDADES DE		\$	\$	\$	\$	\$
<u>OPERACIÓN</u>		<u>234.000.000</u>	<u>234.000.000</u>	<u>234.000.000</u>	<u>234.000.000</u>	<u>234.000.000</u>
<u>ACTIVIDADES DE INVERSION</u>						
	\$					-\$
(+/-) INVERSION GENERAL DEL PROYECTO	1.074.495.000	-\$ 2.000.000	-\$ 2.000.000	-\$ 2.000.000	-\$ 2.000.000	2.000.000
= FLUJO NETO EN ACTIVIDADES DE						-\$
<u>INVERSION</u>		<u>-\$ 2.000.000</u>	<u>-\$ 2.000.000</u>	<u>-\$ 2.000.000</u>	<u>-\$ 2.000.000</u>	<u>2.000.000</u>
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
= AUMENTO EN EL EFECTIVO	1.074.495.000	236.965.000	246.965.000	256.965.000	266.965.000	374.965.000

13.1.3 INDICADORES FINANCIEROS:

Como parte principal del proyecto. Se realizará un análisis financiero al proyecto, lo cual se tendrá en cuenta las siguientes herramientas al momento de definir la factibilidad del proyecto. De acuerdo con lo anterior se debe responder a la pregunta clave de este proyecto, ¿si es viable o no?; para esto se realizará el cálculo y análisis de los resultados de la tasa interna de retorno (TIR), el valor presente neto (VPN).

A continuación, se calcula:

DATOS DEL PROYECTO

AÑO	FLUJO DE CAJA	VALOR PRESENTE
0	-\$ 1.074.495.000	-\$ 1.074.495.000
1	\$ 236.965.000	\$ 227.850.962
2	\$ 246.965.000	\$ 228.333.025
3	\$ 256.965.000	\$ 228.440.949
4	\$ 266.965.000	\$ 228.202.801
5	\$ 374.965.000	\$ 308.193.898

INTERES	4%
----------------	----

VALOR PRESENTE NETO (VPN)	\$ 146.526.634
--------------------------------------	----------------

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	8,40%
--	-------

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+i)^n}$$

$$0 = -I + \frac{Q_1}{(1+i)^1} + \frac{Q_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+i)^n}$$

TASA COSTO DE OPORTUNIDAD	5%
--------------------------------------	----

- Valor Presente Neto (VPN).

El (VPN) es el método más eficiente y conocido para evaluar proyectos de inversión a largo plazo, ayuda a evaluar si la inversión cumple con el objetivo básico financiero. Además, permite calcular si la inversión puede aumentar o disminuir el valor de la empresa mediana o pequeña. Se evidencia que el VPN para el plan de negocios realizado es de \$146.526.634

El indicador anteriormente mencionado define el valor del proyecto y se contempla los ingresos y egresos a precios del presente año.

- Tasa Interna de Retorno (TIR).

La herramienta ayuda a medir la rentabilidad del proyecto; a mayor TIR, mayor la rentabilidad; es uno de los criterios que se tendrán en cuenta en el plan de negocios para la aceptación y rechazo del proyecto indica cual es la rentabilidad del proyecto teniendo en cuenta que los ingresos serán reinvertidos directa y automáticamente, empleando la misma tasa.

Con el resultado obtenido anteriormente de la TIR se llega a la conclusión que el retorno de la inversión será del 8,40% para el proyecto.

14 CONCLUSIÓN

Con el análisis y evaluación financiera, se determinó que el proyecto es financieramente factible, debido a los resultados obtenidos de los indicadores financieros, mostrando en la evaluación financiera un valor de Tasa Interna de Retorno “TIR” mayor que la Tasa de Costo de Oportunidad “TCO”.

Un gran valor agregado del proyecto planteado es que se está tomando una materia prima que representa un problema para el medio ambiente en la ciudad de Barranquilla y se está convirtiendo en un producto que satisface una necesidad.

A cada uno de los objetivos específicos a lo largo del desarrollo del plan de negocio se le dio por cumplido, debido a que se vio el comportamiento del mercado, utilizando las botellas de plástico para fabricar fibra de poliéster, a su vez también se realizó todo el planteamiento administrativo y legal del proyecto, se planeó una minuta de constitución de la empresa y para darle peso se realizó un estudio financiero evaluándolo con cada una de las herramientas tales como la TIR y el VPN.

Según las proyecciones mostradas, la Tasa Interna de Retorno es de 8,40% anual, lo que hace muy atractivo el proyecto, puesto que en muy corto plazo se recupera el capital invertido y hay más oportunidades de reinvertir en el proyecto para llegar a ocupar más mercado.

El plan de negocio se considera rentable ya que la inversión inicial es de \$ 1.074.495.000 y en el primer año ya está generando una utilidad neta de \$ 236.965.000, lo que da mucha confianza en el momento de invertir.

El tamaño de la planta necesaria será de 2.300 metros cuadrados. Para determinar tamaño óptimo de planta, se consideraron espacios necesarios para la producción y oficinas, al igual previo el espacio requerido para el acopio de materia prima. Además, se consideró espacios de entrada y salida de camiones, baños y depósitos de producto terminado, entre otros.

El proyecto estará desarrollado con la finalidad de proveer el mercado de la ciudad de Barranquilla, ya que en la misma se encuentran agrupadas una variedad de las industrias que consumen fibra de poliéster.

15 BIBLIOGRAFIA

1 (plan de negocio para la creación de una empresa productora de fibra de poliéster a partir de botellas de plásticos trituradas)

2 mansilla pérez, laura and ruiz ruiz, marcos. Reciclaje de botellas de pet para obtener fibra de poliéster [online]. Universidad de lima, 2009. Available from:

3 http://greenpeace.co/pdf/2019/gp_informe_plasticos_colombia_02.pdf

4<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/1709/diazsamuel2012.pdf;jsessionid=54d4cb9fe207fea5c0ca5ca642a22536?sequence=3>

5 eko, una marca de enka. El pet y su reciclaje [en línea], [citado, abril, 2017]. Disponible en internet: <http://www.eko.com.co/reciclaje.html>

6 http://greenpeace.co/pdf/2019/gp_informe_plasticos_colombia_02.pdf

7 [PRODUCCION DE ESCAMAS DE PET | Tecnología de los Plásticos \(tecnologiadelosplasticos.blogspot.com\)](http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com)