

**Análisis preliminar del sistema de producción de artículos de papel a partir de los residuos
generados en Corabastos-Bogotá**

Laura Camila Ariza Morales

Universidad El Bosque

Maestría En Gestión Empresarial Ambiental

Bogotá D.C

2018

**Análisis preliminar del sistema de producción de artículos de papel a partir de los
residuos generados en Corabastos-Bogotá**

Trabajo De Grado

Director: Ingeniero Mario Opazo Gutiérrez

Universidad El Bosque

Maestría En Gestión Empresarial Ambiental

Bogotá D.C

2018

Contenido

Introducción.....	8
Justificación.....	9
Antecedentes.....	10
Situación actual uso de papel periódico para recubrimiento de alimentos	13
Planteamiento del problema de gestión empresarial ambiental.....	15
Situación insatisfactoria encontrada antes de la intervención.....	15
Situación ideal.....	16
Espina de pescado (diagrama Ishikawa).....	16
Objetivos.....	18
Objetivo general.....	18
Objetivos específicos	18
Marco referencial.....	19
Contexto histórico de Corabastos – Bogotá.....	19
Misión de la organización	20
Visión de la organización.....	20
Subsistema tecnológico e infraestructura de Corabastos	23
Datos importantes de la operación de la organización.....	23
Presente y futuro de la corporación.....	24
Unidad temporal de residuos verdes (empresa contratista de manejo de resisuos).....	27
Tipos de transporte.....	28
Glosario	30
Aprovechamiento.....	30
Separación en la fuente	31
Reciclaje.....	31
Recuperación	31
Residuo sólido aprovechable	31
Fibras celulósicas provenientes de material reciclado	32
Material Celulósico.....	32
Hemicelulosa	32
Lignina	32

Marco teórico.....	33
Tipos de papel artesanal.....	33
Datos de consumo energético artesanal	33
Tipos de material fibroso	34
Amero de maíz.....	36
Cascara de naranja	36
Tecnologías y desarrollos actuales para el procesamiento	37
Plantas de pulpa y papel	37
Procesos mecánicos.....	37
Procesos Químicos	37
Procedimiento para realizar fabricación de papel para recubrimiento de alimentos a nivel artesanal	38
Materiales	38
Procedimiento.....	38
Diseño de un proceso para la fabricación de papel reciclado ecológico a escala laboratorio usando peróxido de hidrógeno.....	41
Marco legal (normatividad, leyes, decretos y regulaciones)	42
Normatividad de empaque de alimentos.....	44
Metodología.....	47
Tabla metodológica.....	51
Sistema de gestión empresarial de la organización productiva	52
Sistema de gestión ambiental de la organización productiva	57
.....	57
Actividades desarrolladas en el proyecto -EDT- estructura de desglose de trabajo.....	58
Influencias de entorno (matriz de análisis PEST)	59
Análisis de las cinco fuerzas de Porter	60
Propuestas de optimización con enfoque ambiental del sistema de gestión empresarial	61
Indicadores de gestión	61
Desarrollo del estudio	64
Instrumento de gestión ambiental - central de abastos - Bogotá.....	65
Asunto que gestiona el instrumento.....	65

¿Qué permite el instrumento de gestión dentro de la organización?.....	68
Actores involucrados.....	70
Pasos para implementación del instrumento de gestión.....	71
Cotización puntos verdes.....	72
Encuesta instrumento de gestión.....	74
Resultados encuestas instrumento de gestión.....	74
Determinación líneas de producción.....	77
Esquema de procesos (Cogollo de piña y cascara de naranja).....	77
Esquema de procesos (Amero de mazorca).....	78
Calculo de ingreso de vehículos por producto necesario para la fabricación de productos de papel.....	79
Tipos de vehículos rígidos de carga en Colombia.....	80
Análisis de ingreso de producto (ton/día) vs pérdidas de producto.....	81
Plan de mercadeo - descripción del producto.....	85
Precio del producto.....	86
Análisis del portafolio de productos y servicios actuales.....	87
Características, ventajas y beneficios.....	89
Análisis de la marca y el posicionamiento.....	90
Determinación de la etapa del ciclo de vida.....	92
Identificación de riesgos ambientales en el ciclo de vida del producto relacionado con los objetivos organizacionales.....	93
Análisis de los resultados de ventas de los últimos años.....	95
Análisis externo mercado.....	95
Análisis de la estructura del mercado.....	96
Determinación del enfoque de mercado.....	96
Medición del mercado.....	97
Determinación de la tasa de crecimiento del mercado.....	97
Establecer el atractivo del mercado.....	98
Análisis atractivo y fortalezas.....	99
Análisis la evolución y tendencia del mercado.....	99
Consumidor – Usuario.....	99

Establecer el centro de compra del consumidor o usuario.....	100
Definición de las pautas de compra.....	100
Cifras requerimiento de papel en la central de abastos.....	100
Competencia.....	101
Definición del principal competidor (establecimiento de puntos fuertes y débiles).	102
Matriz DOFA.....	102
Factores claves de éxito.....	103
Desarrollo procedimiento de laboratorio – Tecnoparque SENA.....	105
Resultado práctica de papel: (residuos – papel periódico).....	105
Practica residuo de cogollos de piña.....	105
Resultados practica con cogollos de piña.....	109
Practica residuo de cascara de naranja.....	115
Resultados practica con cascara de naranja.....	116
Practica residuo de amero de maíz.....	119
Resultados práctica Amero de Maíz.....	120
Evaluación costos planta de producción.....	122
Presupuesto preliminar escenario 1.....	122
Presupuesto preoperativos escenario 1.....	122
Presupuesto preliminar escenario 2.....	124
Presupuesto preoperativos escenario 2.....	124
Evaluación financiera escenario 1.....	125
Evaluación financiera escenario 2.....	131
Análisis de resultados.....	137
Conclusiones.....	141
Registro fotográfico (visitas técnicas).....	144
Bibliografía.....	145
Anexos.....	152
Encuesta instrumento de gestión.....	152
Análisis de precios unitarios.....	153

Resumen ejecutivo

El proyecto corresponde a una estrategia para el aprovechamiento de los residuos (fibrosos) generados en Corabastos Bogotá, con el fin de crear valor compartido tanto para la organización como para los diferentes grupos de interés. El negocio consiste en la creación de dos líneas de producto de papel (papel de recubrimiento y bolsas de papel) fabricados con residuos orgánicos (amero de maíz, cascara de naranja, cogollo de piña) que son generados en Corabastos. Estos residuos no tienen precio, por esto los costos de insumos para la producción son casi nulos. El negocio se basa en el desarrollo de una economía circular.

La mayor fuente de ingreso del proyecto corresponde a la venta del papel de recubrimiento y las bolsas de papel que cuentan con una demanda alta en el mercado y que además son productos que ofrecen un valor agregado por sus impactos positivos; el aprovechamiento de sus residuos, la generación de empleo, la mejora del desempeño ambiental y un programa que permite la modificación del comportamiento sobre el manejo de residuos por parte de los trabajadores.

Para la construcción de la planta de producción se necesita una inversión inicial de \$ 350.440.999 COP y para el sostenimiento general el primer año de operación es necesario una reserva de \$ 327.929.342 COP para un total de \$ 678.370.341 COP.

Con el fin de obtener los insumos necesarios para la fabricación se implementa un programa de calificación y cuantificación de residuos que es medido por un indicador de gestión ambiental-económico que consiste en beneficiar a los trabajadores por su buena conducta de separación y manejo de residuos con un porcentaje de disminución económica del servicio de aseo.

Introducción

El papel y su pulpa tienen origen en China 100 años después de Cristo. Para su fabricación se utilizaban materias primas como trapos, cáñamo, paja y hierba; las cuales, por medio de maceración con piedras para obtener de forma separada el material fibroso, proceso que se ha venido transformando con el tiempo. Las primeras máquinas para la fabricación de papel se dieron entre los años 1844 y 1884 (Teschke, K., & Demers, P. 2006).

Estas máquinas producían papel específicamente del material fibroso que sale de la madera. Una planta de fabricación de papel que utiliza como materia prima la madera genera altos impactos ambientales en toda cadena de producción.

Hay que anotar que todo el país es consumidor masivo de productos de papel, que, además de sus beneficios económicos y de uso, también tiene un factor cultural pues se evidencia un alto valor tradicional que no permite la desaceleración del consumo.

En Colombia existen empresas dedicadas a la fabricación de productos de papel, por ejemplo, en Bogotá están: Artisan, Canson, Papel cintas, Duopapel y otras empresas de pequeña magnitud que manejan este tipo de productos.

Teniendo en cuenta que los productos de papel artesanal en el mercado actual se caracterizan por ser de alta calidad y por ende su elevado costos.

La estrategia propuesta en el presente proyecto es soportado con técnicas investigativas y corresponde a una intervención empresarial en la organización de Corabastos – Bogotá, que

¹ Teschke, K., & Demers, P. 2006. Industria de la madera. En Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Industria del papel y de la pasta del papel. (Tomo 3 Capítulo 72, 21) Madrid, España: Chantal Dufresne, BA.

representa la central de alimentos agrícolas más grande del país y está ubicada en la Avenida Carrera 80 No. 2-51.

Una de las situaciones insatisfactorias de la operación de esta entidad corresponde a los altos costos de transporte y disposición de los residuos. Que se disponen de dos maneras: 1) por medio de la generación de compostaje en plantas ubicadas en Mosquera a través de la unidad temporal de residuos verdes. 2) Por él envió del residuo inorgánico al relleno sanitario

Con el fin de construir soluciones sostenibles para la prevención y el aprovechamiento de las pérdidas y desperdicios de alimentos en Corabastos se realiza el análisis preliminar de una planta de producción de artículos de papel a nivel de industria liviana que reincorpore los residuos generados en Corabastos (material fibroso) como materia prima.

Justificación

El proyecto surge de dos situaciones observadas en la Central de Abastos en cuanto al manejo de residuos y empaque de alimentos. Se pretende responder a la necesidad de encontrar alternativas para mejorar sus procesos, aprovechando la mayor cantidad de residuos que cuenten con características potenciales para transformarse en materia prima en la elaboración del producto propuesto.

Entonces se pretende promover una eficiente separación de residuos por parte de los operarios se implementará un instrumento de gestión ambiental el cual consiste en cuantificar y cualificar la generación de los residuos orgánicos en cada local motivado por una remuneración económica.

Con esta iniciativa no solo se verá una rentabilidad sino que también contribuirá a los retos que se están trabajando en la central de abastos, principalmente en el tema de sostenibilidad, adaptación a los nuevos mercados y trazabilidad para los productos a lo largo

de toda la cadena (hasta su disposición final, que en este caso es la reincorporación de los residuos orgánicos al proceso de fabricación las tres líneas de producto), también se beneficiara en el sentido de imagen corporativa, pues esta idea es una oportunidad de ver el tema ambiental como un valor agregado, vinculado al direccionamiento estratégico y creativo de la organización.

En cuanto al empaque de alimentos, se identificó que se utiliza papel periódico, acción prohibida por tratarse de comestibles que, al entrar en contacto con la humedad les trasfiere las tintas (químicos) del papel que serán distribuidos a los consumidores, convirtiéndose en un riesgo potencial de salud pública.

A grandes rasgos el proyecto apoyará y traerá beneficios en cuanto al manejo de los residuos, la optimización de los procesos, la adecuada separación de los residuos, higiene y disminución de la contaminación visual, aprovechamiento innovador, satisfacción de un mercado demandante y un producto menos contaminante en su proceso de fabricación.

Antecedentes

La industria papelera es desarrollada con materias primas madereras principalmente lo que ha generado un gran impacto en el medio ambiente en el transcurso de los años reflejado en la deforestación de bosques en Colombia y en el orden mundial. Actualmente se presentan novedosas alternativas para sustituir la producción del papel a base de madera. A continuación se presentan algunas de las alternativas de insumos para la producción de papel que permiten transformar la industria papelera en una industria sostenible, como las empresas Colombianas que le apuestan a la producción del papel artesanal. El mercado actual cuenta con empresas Colombianas dedicadas a la fabricación de papel, sin embargo son muy pocas las empresas que fabrican este tipo de papel.

Sin embargo, a medida que transcurre el tiempo la necesidad de fabricar productos con menor impacto y la posibilidad de utilizar diferentes residuos en la generación de papel cada vez es más utilizada. Durante los últimos años se han visto importantes avances en la producción de papel artesanal, especialmente el sector educativo y comercial. Se han venido desarrollado diferentes procesos para esta fabricación, a continuación, se mencionan algunas tesis de grado que desde diferentes disciplinas se investigan.

La posibilidad de utilizar residuos agrícolas y vegetales alternativos a los de cultivos agroalimentarios; en principio, parece que esta alternativa a las materias primas madereras es viable, a pesar de ciertos inconvenientes como la posible inferior calidad de las pastas, el elevado coste de la recogida y transporte de los vegetales y las producciones estacionales y de corta duración. Materias primas no madereras para la fabricación de papel.²

Se estudió el potencial de la fibra de sisal (*Agave sisalana*) como materia prima no leñosa para producir pulpa para papel. Se realizó un estudio químico y morfológico de la fibra, así como la determinación de las condiciones de pulpeo más apropiadas para esta fibra mediante el proceso soda-antraquinona. Se evaluaron las propiedades físico-mecánicas de la pulpa. La fibra de sisal presenta bajo contenido de lignina, pero alto en celulosa y hemicelulosas. Las condiciones de cocción más apropiadas para esta materia prima, utilizando el proceso soda-antraquinona, son: 12% de alcalí activo (expresado como Na₂O) con 0.025% de antraquinona

² Artículo preparado por Luís Jiménez, R. Jiménez, A. Rodríguez, A. Calero (Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Córdoba, Córdoba, España) y Pere Mutjé (Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Girona, Girona, España) 2006. El documento se encuentra alojado en el portal de Celulose on-line (Sao Paulo, Brasil)

por un tiempo de 15 min a 170°C como temperatura máxima de proceso y con relación materia prima-licor de 1:5.³

Plantas no madereras como materia prima para pulpa y papel: Este estudio se enfoca en determinar la factibilidad de emplear plantas no madereras como materia prima para la industria de la pulpa y el papel, y desarrollar métodos de manejo de cultivos para las especies seleccionadas.

El papel artesanal ha tenido un boom en los últimos años explica Juan Pablo Vargas Casaseca.⁴

Fabricación de Papel Artesanal, fue logrando avanzar progresivamente en la confección de papeles artesanales a partir de pulpas elaboradas por un proceso enteramente mecánico, (sin incorporación alguna de químicos) a partir de las cáscaras y peladuras de frutas y verduras. Así, al paso de dos años de incansable y minuciosa labor, logró hacer papel con cada una de las peladuras y cáscaras, además de los restos de yerba mate usada, de rastrojos de plantas aromáticas, flores y arbustos locales.

Proyecto de fabricación de papel a base de residuos de caña y sal de Moore revoluciona la agroindustria Colombiana.

³ (Daniel I. Santiago, Nora Rodríguez de García (Departamento de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela) y Gladys Mogollón (Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela), para la Revista Forestal Venezolana (46(2), 2002, 19-27), publicación de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes.)

⁴ Juan Pablo Vargas Casaseca (Instituto Español de Comercio Exterior ICEX, Madrid, España) para el portal e-Market Services, dependiente del ICEX).

Los residuos orgánicos tienen propiedades biológicas que pueden ser aprovechadas. Entre ellas se encuentran las siguientes: Constituyentes solubles en agua, tales como azúcares, féculas, aminoácidos y diversos ácidos orgánicos, Hemicelulosa; producto de la condensación de azúcares con cinco y seis carbonos, Celulosa; resultado de la condensación de glucosa de azúcar con seis carbonos, grasas; aceites y ceras que son ésteres de alcoholes y ácidos grasos de cadena larga, Lignina; material polímero presente en algunos productos de papel (como el periódico), lignocelulosa; combinación de lignina y celulosa, proteínas, aformadas por cadenas de aminoácidos. (Jaramillo & Zapata, 2008)⁵

Productos en papel extrafina: SFAGARO, empresa Caleña dedicada a la fabricación de bolsas en papel diseña bolsas a partir de “fibras largas naturales de alta resistencia al rasgado, con mayor capacidad de empaque hechas con pegantes e insumos naturales, enfocados a cubrir las necesidades de empaque de supermercados, productos agroindustriales, materiales de construcción y productos minerales”⁶

Situación actual uso de papel periódico para recubrimiento de alimentos

Por otro lado algunos artículos dicen que la cobertura de alimentos en papel de periódico es un riesgo para la salud. También mencionan que el uso de los periódicos para estos fines es estrictamente prohibido. La exposición a una clase de productos químicos orgánicos

⁵ (Jaramillo & Zapata, 2008), González, K., Rey, D. Caballero, P., & González, G.. (2015). Valuación de las propiedades físicas y químicas de residuos sólidos orgánicos a emplearse en la elaboración de papel. Octubre 20,2017, de Universidad de Caldas Sitio web: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n43/n43a21.pdf>

⁶ Sfagaro (2018). Empaques tu papel. Agosto 20, 2017, de Cali Sitio web: <http://sfagaro.com/tipos-de-pape>

llamados amilaminas, tales como la bencidina, 2-naftilamina no y 4-Aminobiphenyl, se asocia con un alto riesgo de vejiga y cáncer de pulmón. Aparte de estos, tintas de impresión también contienen colorantes, pigmentos, aglutinantes, aditivos y foto-iniciadores (utilizado para acelerar el proceso de secado de la tinta), que tienen efectos nocivos.

Productos químicos inorgánicos utilizados en la fabricación de tinta no son sino diferentes minerales y combinaciones de ellos para producir colores. Algunos de los colores son Amarillo de Cadmio (Cadmio y Azufre), Azul de Prusia (Hierro, Carbono, Nitrógeno). Cera de parafina y se agregan a la tinta para asegurar su secado más rápido y hacer que parezca más estable una vez impreso en papel.

Tinta contiene bencidina, naftilamina no y Aminobiphenyl que hace que la vejiga y el cáncer de Pulmón sobre el consumo (alimentos se aloje en prensa).⁷

⁷ I-ciencia. (2016). Comer alimentos envueltos en periódicos pueden causar cáncer. Agosto 20, 2017, de Sitio web: <https://www.i-ciencias.com/pregunta/21558/son-modernas-periodico-tintas-de-un-riesgo-para-la-salud>

Planteamiento del problema de gestión empresarial ambiental

Situación insatisfactoria encontrada antes de la intervención

Actualmente se producen aproximadamente 148 Toneladas diarias de desechos orgánicos⁸ (Corabastos, 2016) debido a alimentos que llegan a Corabastos en un estado no apto para su comercio, cascaras de alimentos que se extraen para obtener un producto que satisfaga al consumidor, entre otros. El problema inicia en la inadecuada separación en la fuente por parte de los trabajadores y por otro lado la conciencia de aprovechar al máximo el desecho orgánico e inorgánico. Estos residuos actualmente significan altos costos para Corabastos ya que se debe realizar el tratamiento y transportar a la planta de compostaje ubicada en Mosquera la cual fue adquirida con el fin de dar un mayor aprovechamiento a estos residuos, sin embargo, no se está viendo una situación satisfactoria.

Adicionalmente la operación de la central de abastos corresponde a la utilización de papel periódico para el recubrimiento de alimentos. Esta situación está prohibida por traerse de alimentos, pues al entrar el alimento recubierto con papel periódico en contacto con la humedad las tintas (químicos) del papel se transfieren a los alimentos que serán distribuidos a los consumidores, siendo esto un potencial riesgo de salud pública. Por otro lado los altos costos de transporte y disposición de los residuos.

Se evidencia poca integración de los usuarios y comerciantes en el manejo de residuos y en los programas ambientales establecidos por la organización, al igual que las alternativas de soluciones sostenibles para las pérdidas y desperdicios de alimentos no son visibles ni percibidas por los usuarios.

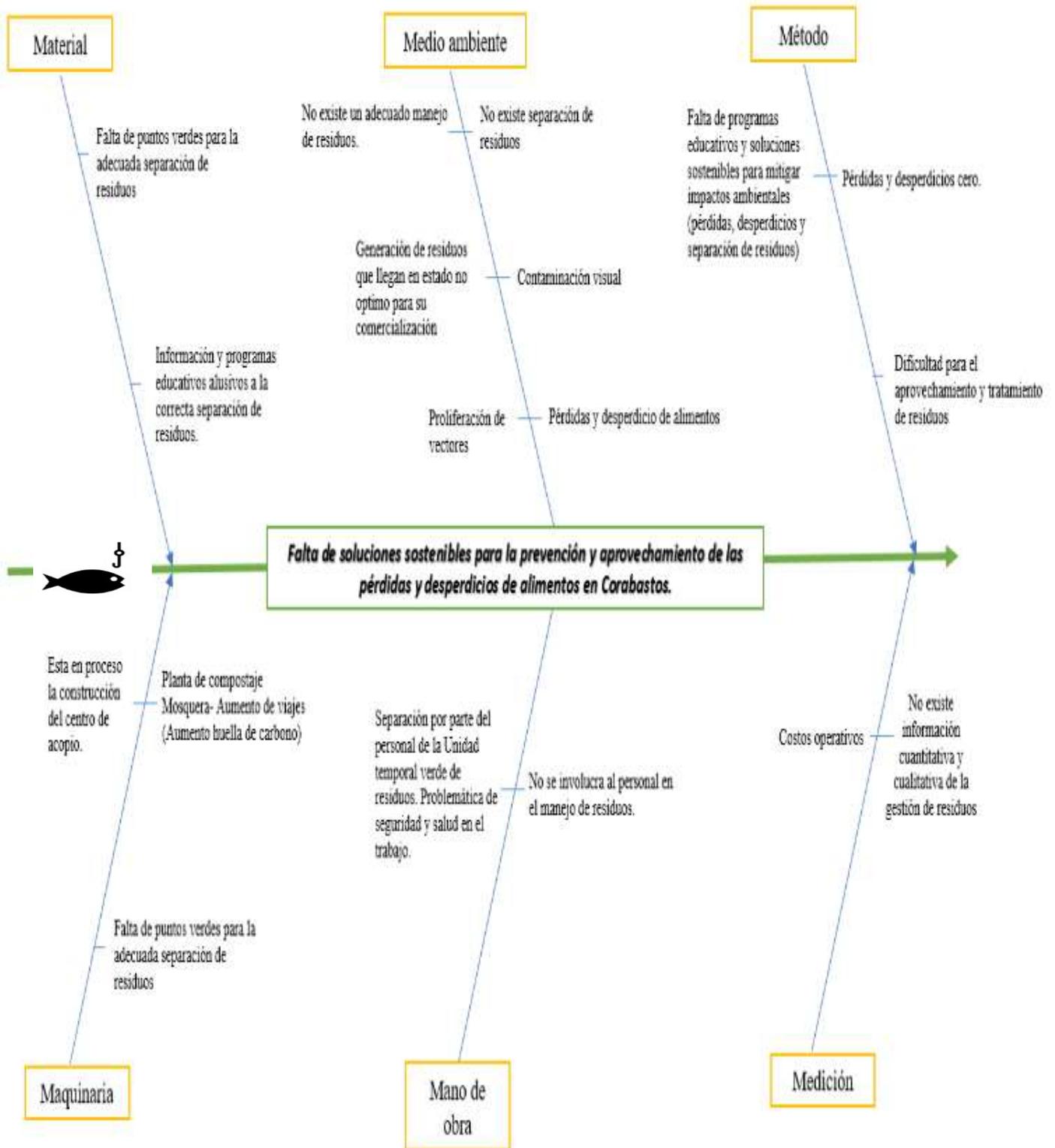
⁸ Entrevista a Diego Tovar (2016). Unidad Temporal de residuos verdes. Generación de residuos Corabastos Bogotá S.A. Agosto 20 2017.

Situación ideal

- ✓ Dar un mayor aprovechamiento de los residuos orgánicos de la central de abastos de Bogotá fabricando papel artesanal y derivados para la obtención de ganancias, mejoramiento continuo de la organización y reducción de costos en la disposición de estos residuos.
- ✓ Concientización del personal de la organización en cuanto a la adecuada separación de residuos. Aceptación del instrumento de gestión ambiental por parte de los trabajadores en la organización.
- ✓ Generar rentabilidad para la organización y para el proyecto.
- ✓ Fabricación de las tres líneas de producto para su comercialización.
- ✓ Construir soluciones sostenibles para la prevención y aprovechamiento de las pérdidas de alimentos dentro de la organización.

Espina de pescado (diagrama Ishikawa)

Este formato se basa en una representación gráfica de varias causas que pueden contribuir al problema. En este caso la problemática evidenciada corresponde a la falta de soluciones sostenibles para la prevención y aprovechamiento de las pérdidas y desperdicios de alimentos en Corabastos. Tiene como objetivo identificar, clasificar y organizar las posibles causas desde las 6 M (Material, medio ambiente, método, maquinas o equipos, mano de obra y medición)



⁹ Fuente propia

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar el estudio de pre-factibilidad de una planta de producción de pulpa y productos de papel artesanal reincorporando como materia prima residuos que contengan características fibrosas en su composición y que son generados en la cadena de valor de Corabastos – Bogotá D.C, siendo esta una estrategia que contribuye a la creación de valor compartido y al mejoramiento en el desempeño ambiental de la organización.

Objetivos específicos

- Proponer instrumento de gestión ambiental (económico) para la cuantificación, cualificación y manejo de los residuos generados con el fin de obtener la materia prima que permita el desarrollo de las líneas de producción y promover una cultura más sostenible dentro de la organización.
 - Determinar el tipo de producto que satisfaga el aprovechamiento de la materia prima y a su vez el mercado objetivo con el fin de diseñar las líneas de producto.
 - Evaluar y proponer el diseño de la planta de producción para estimar los costos de inversión y obtener información sobre su rentabilidad con el fin de analizar la viabilidad del proyecto.
-

Marco referencial

Contexto histórico de Corabastos – Bogotá

La concentración de casi tres millones de habitantes con que inició Bogotá la década de 1970 generó, entre otros problemas básicos, el de abastecimiento de alimentos en forma organizada y metódica. La infraestructura que existía era insuficiente y además generaba pérdidas y un manejo arbitrario de los precios. Las plazas públicas y los supermercados no daban abasto, y hasta las calles se acondicionaban para el mercadeo agropecuario. (Central de abastos, 2017).

Fue entonces, en el gobierno de Carlos Lleras Restrepo que se planifica la construcción de una central de abastecimiento de alimentos para la ciudad. Los estudios de factibilidad fueron realizados por colombianos con ayuda de expertos en mercadeo de la Universidad de Michigan y del Fondo de Alimentos para las Naciones Unidas -FAO-, que aconsejaron este tipo de obras para las ciudades colombianas con más de 150.000 habitantes.

El 20 de julio de 1972, se inauguró la Central, y desde entonces es pionera en el área comercial agrícola del país. La Corporación de Abastos de Bogotá S.A.- CORABASTOS, es una Sociedad del orden nacional, de economía mixta vinculada al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, junto con la Gobernación de Cundinamarca y la Alcaldía de Bogotá, forman parte de los accionistas del sector oficial con un 47.92% del total de las acciones, y el 52.08% corresponde al sector del comercio. Su papel determinante dentro de la economía del país al fijar los precios de los principales productos agroalimentarios es difundido en un

boletín diario a través de los diferentes medios de prensa escritos, hablados, orienta de manera adecuada las operaciones comerciales.¹⁰

Misión de la organización

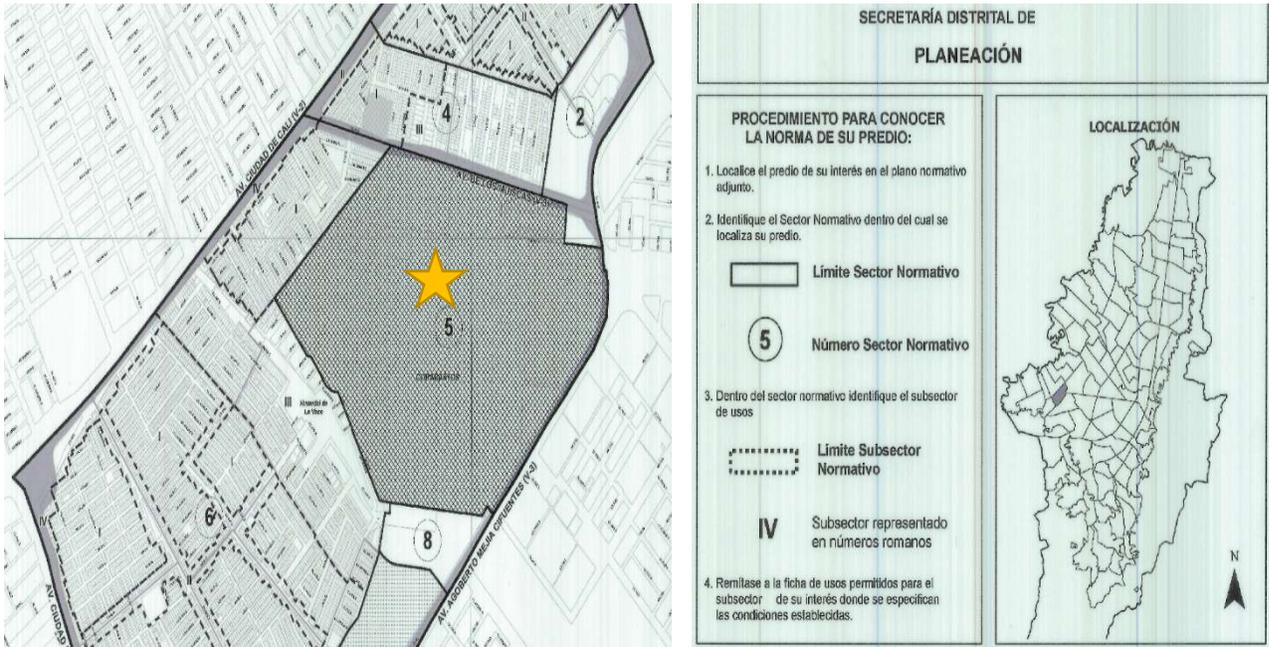
Como principal plataforma de abastecimiento del país, Corabastos ofrece servicios especializados a los participantes de la cadena agroalimentaria, con una infraestructura adecuada y cobertura nacional en la comercialización de alimentos en el canal tradicional. Respetando el medio ambiente y cumpliendo con su responsabilidad Social, su operación es autosuficiente y se apoyará en talento humano, tecnología de punta y alianzas estratégicas.

Visión de la organización

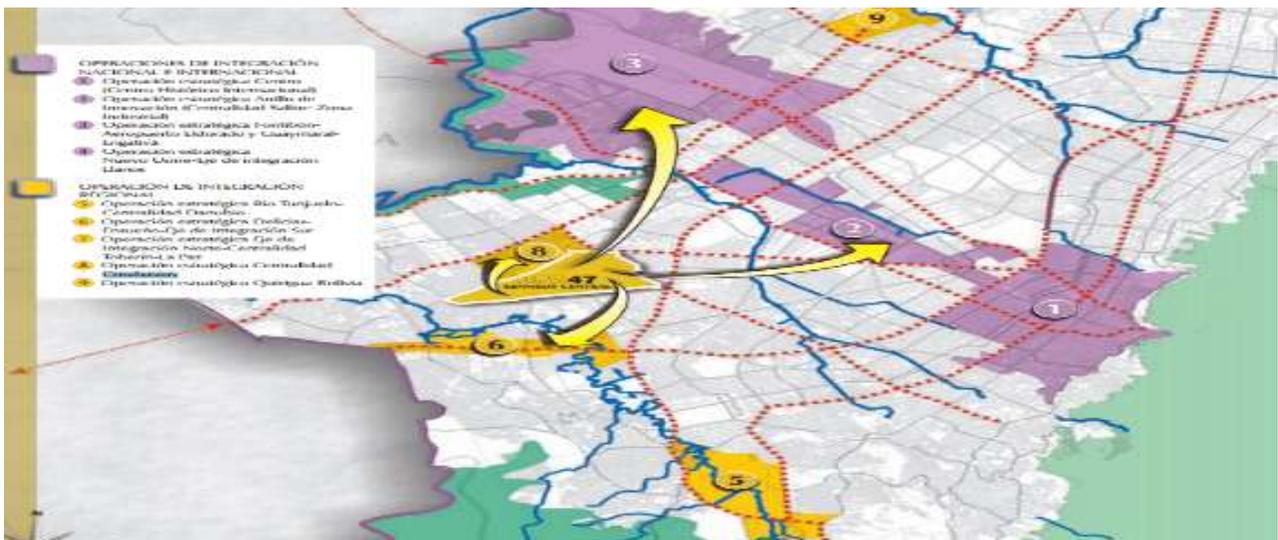
Corabastos, será en el 2025 el más importante Centro Comercial Agroalimentario y de Negocios a Cielo Abierto en Colombia, preferido por los consumidores, comerciantes y productores, territorio saludable que integra la diversidad productiva del suelo fértil, con la expresión cultural de un país de regiones y la enorme laboriosidad de nuestros campesinos y comerciantes, para ofrecer la mejor calidad, variedad y precio de productos agroalimentarios y servicios complementarios que generan nutrición y bienestar, contribuyendo a la seguridad alimentaria de la población y al mejoramiento en su calidad de vida.¹¹

¹⁰ Central de abastos (2017). Nuestra Historia Corporación de Abastos de Bogotá S.A. Agosto 20 2017, de Sitio web:
http://www.corabastos.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=135

¹¹ Central de abastos (2017). Misión y visión. Agosto 20 2017, de Sitio web:
http://www.corabastos.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=138



Secretaria Distrital de Planeación. (2012).¹²



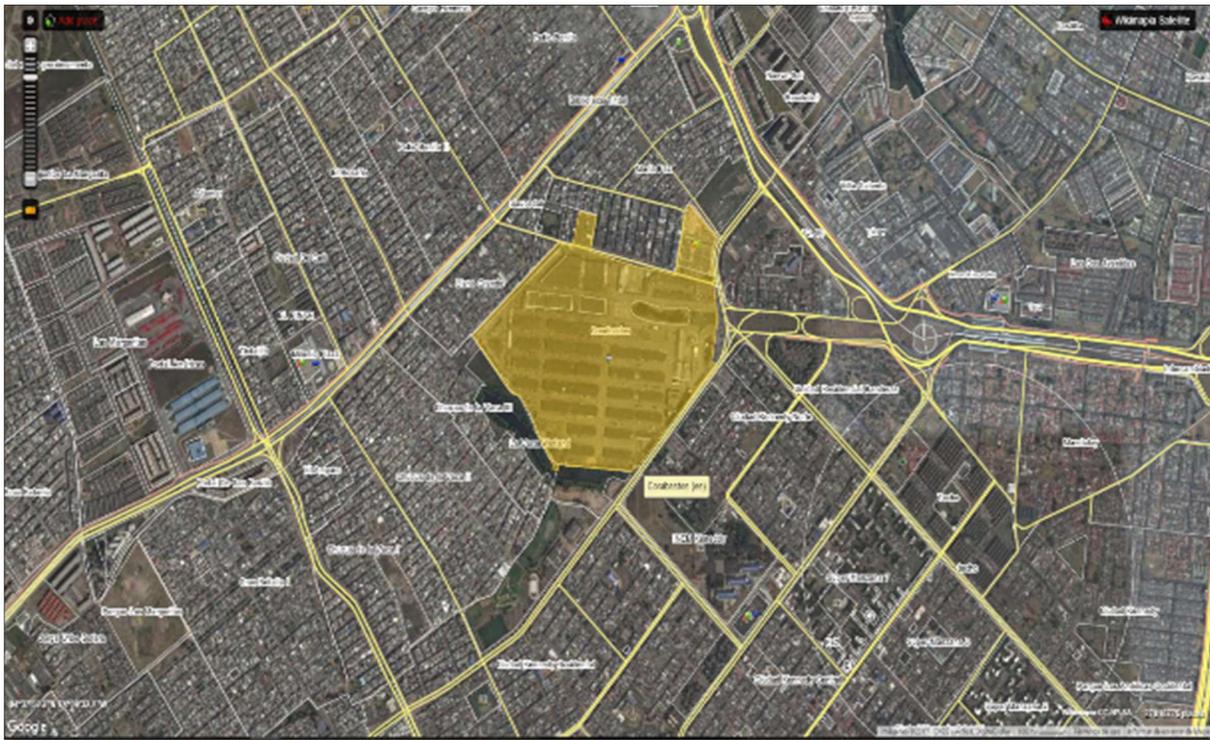
Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2010)¹³

¹² Secretaria Distrital de Planeación. (2012). Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) No. 80, CORABASTOS, ubicada en la localidad de Kennedy.. Octubre 21, 2017, de Alcaldía Mayor de Bogotá Sitio web: <http://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/norma-urbana/proyectos-de-norma/unidad-de-planeamiento-zonal-no-80-corabastos>

¹³ Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2010). Decreto 263 de 2010 Alcalde Mayor. Septiembre 15 2017, de Sitio web: www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=39990

LOCALIDAD N° 08 DE KENNEDY		UPZ	BARRIO	NUM	NUM	
1	1		SUBTOTAL		49	
1	1	78 TINTAL NORTE	SANTA PAZ-SANTA ELVIRA	1	1	
1	1		VEREDA EL TINTAL		1	
1	1					
3	1		SUBTOTAL		2	
1	1	79 CALANDAIMA	URBANIZACIÓN UNIR UNO (PREDIO CALANDAIMA)	1	1	
1	1		CALANDAIMA		1	
1	1		CONJUNTO RESIDENCIAL PRADOS DE CASTILLA I, II Y III	3	3	
1	1		OSORIO		1	
1	1		RANTA FF DEL TINTAL	1	1	
1	1		TINTALA	1	1	
1	1		SUBTOTAL		9	
1	1		80 CORABASTOS	AMPARO CAÑIZARES	1	1
1	1			CHUCUA DE LA VACA		1
1	1			EL AMPARO	1	1
1	1			EL LLANITO		1
1	1	EL OLIVO		1	1	
1	1	EL PORTAL DE PATIO BONITO		1	1	
1	1	EL SAUCEDAL		1	1	
1	1	LA CONCORDIA		1	1	
1	1	LA ESPERANZA		1	1	
1	1	LA MARIA		1	1	
1	1	LLANO GRANDE		1	1	
1	1	MARIA PAZ		1	1	
1	1	PINAR DEL RIO		1	1	
3	1	PINAR DEL RIO II		1	1	
1	1	SAN CARLOS		1	1	
1	1	VILLA DE LA LOMA		1	1	
1	1	VILLA DE LA LOMA II SECTOR MZ 31 y 32		1	1	
1	1	VILLA DE LA TORRE		1	1	
1	1	VILLA EMILIA, AMPARO II SECTOR		1	1	
1	1	VILLA NELLY		1	1	
1	1	VILLA NELLY - LOS ALISOS		1	1	
1	1	VISTA HERMOSA (PORTAL PATIO BONITO)	1	1		
		33				
DE LA REINA)	1	1				

Alcaldía Mayor de Bogotá¹⁴



Google Maps (2017).

¹⁴ <http://portel.bogota.gov.co/guia/interfaz/usuario/anexos/Listado%20de%20Barrios.pdf>

Subsistema tecnológico e infraestructura de Corabastos

- Área total: Comprenden un área total de 420.000 metros cuadrados
- Localización: Situada en la Avenida Carrera 80 No. 2-51.
- Infraestructura: Consta de 57 bodegas para venta y almacenaje de los productos alimenticios; Red de fríos para conservación y almacenaje de frutas; tres cámaras de congelación y tres de refrigeración, y un túnel de congelación rápida. Todo, edificio de administración.
- Amplia área de circulación vehicular y peatonal.
- Parqueaderos.
- Zona de bancos con 16 entidades bancarias
- Oficinas comerciales, centro médico y odontológico
- Dos estaciones de servicios.
- Concesionario de Vehículos y diagnosticentros
- Restaurantes y cafeterías, comidas rápidas
- Oficinas de correo y encomiendas
- Zona de ferreterías y venta de insumos que apoyan las actividades comerciales. Central de abastos (2017)¹⁵

Datos importantes de la operación de la organización

- Número de comerciantes: 6.500 mayoristas y minoristas

¹⁵ Central de abastos (2017). Instalaciones y servicios; nuestras cifras Corporación de Abastos de Bogotá S.A. Agosto 20 2017, de Sitio web: http://www.corabastos.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=138

- Ingreso diario de alimentos: Se movilizan 12.400 toneladas diarias de alimentos, sin mediar contratos y con pagos generalmente de contado, El producto más representativo en la comercialización es la papa, 26% con un promedio de 1.700 toneladas diarias, el 33% corresponde a las hortalizas entre las que sobresalen la cebolla junca, cebolla de bulbo, la arveja, mazorca y zanahoria, las frutas representan el 25%, plátanos el 6%, Granos y procesados 8%; huevos, cárnicos y lácteos el 2%. Los departamentos que mayor volumen de alimentos aportan son en su orden: Cundinamarca, Boyacá y Meta, seguidos del resto del país. Central de abastos (2017)
- Ingreso diario de vehículos: Un promedio de 12.500 vehículos. (12 y 18 mil Veh.)
- Ingreso de visitantes: La Central registra una población flotante de 200.000 personas en movimiento durante las 24 horas. En este lugar se dan cita los cultivadores, instituciones, tenderos, transportadores y amas de casa, que realizan allí sus transacciones comerciales.
- Cobertura de consumidores: La central abastece 10 millones de habitantes de Bogotá, Ciudades cercanas y demás centrales del país.
- Ventas diarias: \$ 24.000 mil millones de pesos, aproximadamente sobre la base de dos millones por tonelada en promedio. Central de abastos (2017)¹⁶

Presente y futuro de la corporación

La organización se encuentra en un contexto cambios y adaptación continua de los mercados mayoristas en lo económico, cultural y tecnológico, nuevos escenarios y escalas de evolución de apertura económica, globalización, seguridad alimentaria, competitividad,

¹⁶ Central de abastos (2017). Presente y futuro de la corporación. Corporación de Abastos de Bogotá S.A. Agosto 20 2017, de Sitio web:
http://www.corabastos.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=138

Ley anti bioterrorismo de Estados Unidos, trazabilidad en Europa, tratados de Libre Comercio y la necesidad de modernizar la comercialización, para estar a la vanguardia del cambio con nuevos patrones de consumo; competitividad y dinamismo de los mercados dada la llegada y proliferación de grandes superficies en el país; nuevas estructuras de los mercados o modelos institucionales, sistemas tipo HoReCa, Hoteles, Restaurantes y Casinos; Capacidad innovadora dinámica, competitiva y rentable igualmente, enfrentados a un panorama oscuro e indefinido por la incertidumbre del mercado, las condiciones reales de nuestro país, el proceso de recesión que mantenía gran parte de la economía en condiciones de postración.

Para participar en un entorno de economías abiertas, la entidad se encuentra desarrollando la estrategia de convertirse en operador logístico del proceso de intermediación de productos agroindustriales mediante la generación de valor agregado, y el fomento del proceso de comercialización que comprende ferias y ruedas de negocios lideradas por el Departamento de Gestión Comercial y de Negocios. Y se está concentrando en la modernización de la empresa con acciones como la recuperación de la malla vial, la inversión de terceros, el impulso de la marca propia Corabastos S.A. en productos perecederos, el registro como importador, y la creación de fichas técnicas de los productos y empaques, brindando asesoría a los comerciantes en normas de comercio internacional.

Hacer un redireccionamiento del proceso de comercialización de los productos agroalimentarios para Colombia, es una tarea bastante complicada pero esencial y más aún cuando el país afronta enormes problemas en materia de empaques, estandarización de las unidades de medida, calidad, trazabilidad entre otros. Los procesos de comercialización no sólo son competencia del gobierno nacional, todos los actores de la cadena alimentaria deben participar activamente en el desarrollo de la misma.

Por ello y luego de 7 años de trabajo CORABASTOS logró que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural avalara un Reglamento técnico para los empaques de los productos agroalimentarios que se producen, se importen y se comercialicen en todo el territorio nacional, el cual fue adoptado según Resolución del MADR N° 0224 de Septiembre de 2007. y RTC 02 Adoptado según Resolución 00224 de Septiembre de 2007. Anteriormente las negociaciones comerciales de las centrales de abastecimiento se efectuaban según la necesidad del comercializador, lo que reflejaba enormes irregularidades en los procesos de poscosecha. Hoy en día los requerimientos de los mercados exigen valores agregados desde el primer eslabón de la cadena, también le dan gran importancia a los procesos de trazabilidad. Central de abastos (2017)



Unidad temporal de residuos verdes (empresa contratista de manejo de residuos)

La empresa encargada de la recolección, disposición y aprovechamiento es la Unión Temporal Residuos Verdes. Operativamente cuenta con 115 operarios, 130 cajas recolectoras



distribuidas en la central, 3 mini cargadores y 4 camiones para el transporte. Como actividad crítica la falta de cultura en la disposición y la falta de separación en la fuente que debe hacerla el contratista. Hay recorridos para la recolección y traslado al sitio de clasificación al interior de la central. Una vez allí

el material es llevado a la planta de compostaje ubicado en Mosquera y el inorgánico al relleno sanitario Nuevo Mondoñedo.

Los residuos orgánicos se aprovechan para la generación de compostaje en plantas ubicadas en Mosquera. El inorgánico se dispone en el relleno sanitario.

Relación de residuos generados dentro de la Central desde el año 2010 a 2016. En la actualidad se genera un promedio diario de 148 toneladas de residuos, de los cuales el 85% es orgánico, 7% reciclable y 8% dispuesto en el relleno sanitario.

AÑO	TOTAL	ORGANICO	RECICLADO	INORGÁNICO
2010	25583	19812	434	5771
2011	30757	24956	790	5011
2012	26681	21493	2475	2713
2013	33284	21611	1351	10322
2014	39886	20299	1112	18475
2015	34949	23309	678	10962
2016	38615	28956	551	9108
TOTAL	230189	160436	7391	62362

Castillo, E (2017).¹⁷

Tipos de transporte



Imagen: Corabastos

¹⁷ Subgerente de gestión Operativa e inmobiliaria Corabastos: Edison Castillo, 2016



Imagen: Corabastos



Imagen: Corabastos

REQUERIMIENTO DE PAPEL EN CORABASTOS	
PRODUCTO	CANTIDAD POR AÑO
Papel tamaño carta	2165 (Resmas)
Papel tamaño oficio	900 (Remas)
Cajas de cartón	300 (Unidad)
Papel para recubrimiento	SI
COSTOS APROXIMADOS	\$ 30,000,000

Castillo, E (2017).

Glosario

Aprovechamiento

Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos. Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2002)

Separación en la fuente

Es cualquier material, objeto o elemento sólido de origen orgánico e inorgánico, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que es susceptible de reincorporación al ciclo productivo y/o económico. INCONTEC (2009).

Reciclaje

Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, almacenamiento, reutilización, transformación y comercialización. Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2002).

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. Secretaría Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2002).

Residuo sólido aprovechable

Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo. Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2002).

Fibras celulósicas provenientes de material reciclado

Son aquellas obtenidas a través del reciclado de material celulósico y no a partir de fibra virgen. Ministerio de salud y protección social (2013).

Material Celulósico

Sustratos usualmente planos, fabricados a partir de pastas de fibras celulósicas obtenidas de la madera, del bagazo de caña de azúcar, entre otras, por aplicación de procesos mecánicos, químicos o semiquímicos, Además de las fibras celulósicas de primer uso, se pueden usar fibras celulósicas recicladas (fibras secundarias). Ministerio de salud y protección social (2013).

Hemicelulosa

Cualquier elemento de un grupo de polisacáridos que constituyen la parte principal de los componentes esqueléticos de las paredes celulares de las plantas y se parecen a la celulosa, aunque son más solubles y se extraen y descomponen con más facilidad. Diccionario médico, 2008.¹⁸

Lignina

Actúa como aglomerante o adhesivo que los mantiene unidos entre sí. Su papel principal es formar la lámina media que une las fibras entre sí.

¹⁸ <https://diccionario.medciclopedia.com/1/hemicelulosa/>

Marco teórico

Tipos de papel artesanal

Si el proceso de recuperación es industrial, existen tres tipos de papel para reciclar que se utilizan como materias primas:

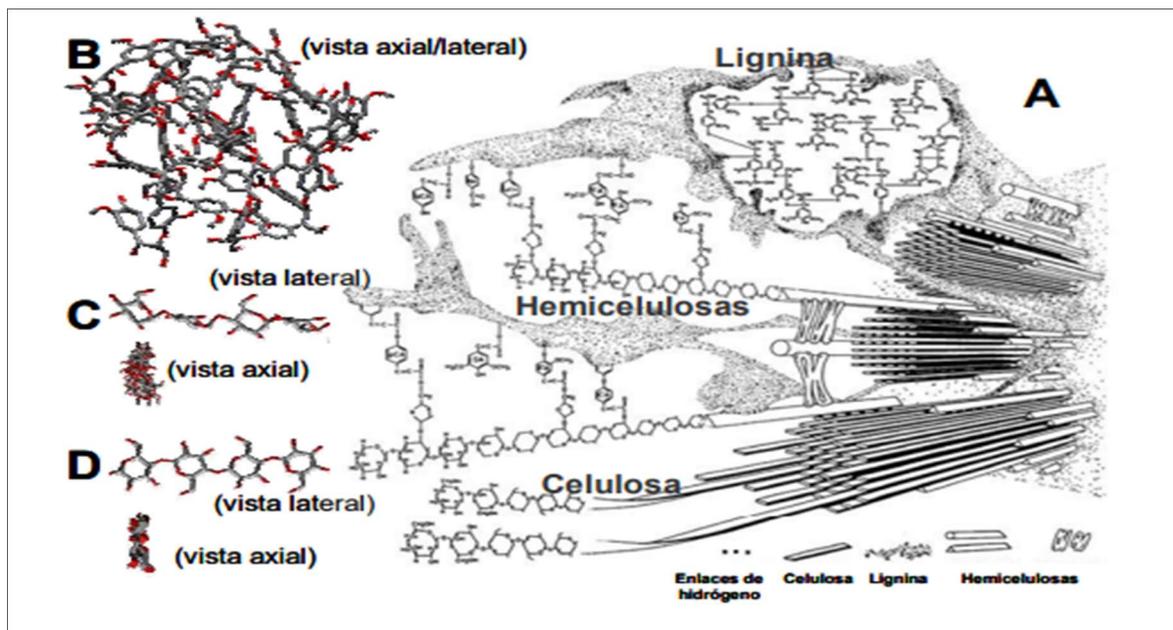
1. El papel molido: recortes y trozos provenientes de la manufactura del papel.
2. Los desechos pre-consumo: materiales que ya han pasado por la fábrica de papel, y que han sido rechazados antes de estar preparados para el consumo.
3. Los desechos post-consumo: materiales de papel ya utilizados que llevamos a los contenedores de reciclaje desde casa, como revistas, periódicos, material de oficina, etc.

Datos de consumo energético artesanal

La administración para la Información sobre la Energía afirma que se reduce un 40% de energía cuando el papel es reciclado con respecto a cuándo se fabrica con pasta no reciclada, mientras que la Oficina Internacional de Reciclaje (Bureau of International Recycling, siglas BIR en inglés), sostiene que la reducción es del 64%.¹⁹

¹⁹ <https://twenergy.com/a/papel-reciclado-arte-y-sostenibilidad>

Tipos de material fibroso



La anterior imagen corresponde a la representación esquemática de las relaciones entre los principales constituyentes de la pared celular vegetal (Celulosa, lignina y hemicelulosa). Este esquema, corresponde a la pared celular vegetal secundaria de una angiosperma no leñosa.

Cuadro 1. Composición química proximal (en base seca) de los residuos de cosecha y agroindustriales referidos

Parámetro	Cogollo de caña	Bagazo de Caña	Paja de Arroz	Planta de maíz sin mazorca	Tallo de maíz	Tallo de sorgo
Materia Seca (%MS)	89,7	55,0	92,0	80,7	90,0	92,0
Ceniza	5,1	1,5	10,8	9,8	7,0	9,5
Proteína Cruda (%PC)	3,7	1,4	2,3	8,1	5,0	3,3
Fibra detergente neutra (%FND)	78,2	88,5	70,5	68,8	70,0	57,2
Fibra detergente ácida (%FAD)	40,7	55,1	39,8	45,8	44,0	46,9
Lignina (%)	11,54	--	--	9,48	--	--
Degradabilidad de la MS (%)	--	24,4	39,9	--	--	--

Fuente: Galina *et al.* (2002); Suksombat (2004); Elkholy *et al.* (2009); Abdul *et al.* (2008).

Muestra las microfibras de celulosa, formadas por cadenas lineales de glucosa inmersa en una matriz amorfa de lignina, constituida por tres tipos de unidades fenilpropano unids por diferentes enlaces en una red tridimensional, en la que también se incluye la hemicelulosa, formada por cadenas ramificadas de pentosas (Hexosas en las coníferas) unidas entre estos polímeros se completan mediante puentes intermoleculares formados por los ácidos cimámicos P-Cumárico (Pca), ferúlico (FA) y diferúlico, que se unen por un lado a la lignina y por otro lado a la hemicelulosa (enlaces éster y éter), mientras que esta última se asocia a la celulosa por puentes de hidrogeno. Rodriguez, I. (2006).

Tabla 1. Materias primas usadas para elaboración de papel

Material	Celulosa	Hemicelulosa	Lignina
Maderas blandas	38-46	23-31	22-34
Maderas duras	38-49	20-40	16-30
Paja	28-42	23-38	12-21
Bambú	26-43	25-26	20-32
Algodón	80-85	n.d.	n.d.
Hoja tusa del maíz	18-40	11,34-31	14-19
Tallo de clavel	40-50	25-45	20-25
Corona piña	11-45	14-50	10-30
Tallo rosa	45-50	20-25	20-25
Cáscara naranja	16,2	13,8	1
Tallo maíz	50	20	30
Bagazo plátano	55,65	14	11,58

Fuente: Keefe & Teschke (1995), Klass (1998), Sun & Cheng (2002) y Balat (2011). Adaptado por Quintero (2009); Villalobos & Sánchez (2010); Juárez, Ramírez, Ramírez, Ramón & Rodríguez (2011); Sosa, Rivas, Mogollón, Gutiérrez, & Aguilera (2011); Suesca (2012) y Sánchez, Gutiérrez, Muñoz & Rivera (2014).

La tabla anterior muestra los porcentajes de celulosa, hemicelulosa y lignina del amero de maíz, la corona de la piña y la cáscara de naranja.²⁰ González, K. (2015).

²⁰ González, K. (2015). Evaluación de las propiedades físicas y químicas de residuos sólidos orgánicos a emplearse en la elaboración de papel. Agosto 20, 2017, de Universidad Minuto de Dios Sitio web: <http://www.redalyc.org/jatsRepo/3217/321745921021/index.html>

Amero de maíz

Bagazo de maíz son las primeras materias primas utilizadas para la preparación alternativa de pulpa para papel. Se han realizado diferentes estudios para determinar sus contenidos de celulosa, lignina y cenizas para evaluar la pureza de la pulpa, y se ha encontrado que el trabajo con estos residuos requiere de más trabajo para la pulverización y blanqueo lo que es importante en el proceso de industrialización (Prado-Martínez et al., 2012).²¹

Cascara de naranja

Tabla 2.4 Composición nutricional de naranja Valencia. Cantidad contenida en 100 g.

NUTRIENTE	UNIDADES	NARANJA CON CÁSCARA ^a	NARANJA SIN CÁSCARA ^a	CÁSCARA DE NARANJA
Proximal – Componentes principales				
Agua	g	82.30	86.75	72.50
Energía	kcal	63	47	97
Proteínas	g	1.3	0.94	1.50
Lípidos totales	g	0.30	0.12	0.20
Cenizas	g	0.60	0.44	0.80
Carbohidratos ^b	g	15.50	11.75	25.00
Fibra total dietaria	g	4.5	2.4	10.6
Azúcares, total	g	---	9.35	---
Minerales				
Calcio	mg	70	40	161
Hierro	mg	0.80	0.10	0.80
Magnesio	mg	14	10	22
Fósforo	mg	22	14	21
Potasio	mg	196	181	212
Sodio	mg	2	0	3
Zinc	mg	0.11	0.07	0.25
Cobre	mg	0.057	0.045	0.092
Manganeso	mg	---	0.025	---
Selenio	mcg	0.7	0.5	1.0
Vitaminas				
Vitamina C	mg	71.0	53.2	136.0
Tiamina	mg	0.100	0.087	0.120
Riboflavina	mg	0.050	0.040	0.090
Niacina	mg	0.500	0.282	0.900
Ácido Pantoténico	mg	0.330	0.250	0.490
Vitamina B-6	mg	0.093	0.060	0.176
Folatos, total	mcg	30	30	30
Colina, total	mg	---	8.4	---
Vitamina A	IU	250	225	420
Vitamina E	mg	---	0.18	0.25
Otros				
Beta-caroteno	mcg	---	71	---
Alfa-caroteno	mcg	---	11	---
Beta-criptoxantina	mcg	---	116	---
Luteína + zeaxantina	mcg	---	129	---

^a Sin semillas. ^b Por diferencia.
Fuente: USDA, 2007. National Nutrient Database for Standard Reference, Release 20.

²¹ González, K., Rey, D. Caballero, P., & González, G.. (2015). Amero de maíz, Valuación de las propiedades físicas y químicas de residuos sólidos orgánicos a emplearse en la elaboración de papel. Octubre 20,2017, de Universidad de Caldas Sitio web: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n43/n43a21.pdf>

Tecnologías y desarrollos actuales para el procesamiento

Plantas de pulpa y papel

Procesos de producción de pasta de papel. El objetivo de los procesos de pasteado es la separación de las fibras celulósicas que constituyen la materia prima para la obtención de la pasta que alimenta la máquina de papel. Básicamente, los procesos de obtención de pastas de papel se clasifican en mecánicos y químicos. Rodríguez, I. (2006).

Procesos mecánicos

El tratamiento mecánico tiene como objetivo la disgregación y separación física de las fibras. La lignina que une la celulosa a las hemicelulosas no se disuelve. Las especies utilizadas para la fabricación de pasta mecánica son las maderas de coníferas aunque también se usan frondosas. La fabricación de pastas mecánicas ofrece la ventaja de dar como resultado rendimientos elevados (90-95%). Rodríguez, I. (2006).

Procesos Químicos

En el pasteado o cocción química, la deslignificación se lleva a cabo con la ayuda de agentes químicos ácidos o básicos, en digestores o reactores a altas temperaturas y presiones. La pasta se produce con disolución de la lignina que se encuentra entre las fibras del material lignocelulósico, sin dañar sustancialmente la celulosa. En el pasteado químico los rendimientos son normalmente de 40 a 60%, ya que la mayor parte de la lignina y las hemicelulosas se pierden, el producto es más resistente y de mejor calidad. Los métodos químicos se dividen fundamentalmente en ácidos o alcalinos dependiendo del pH del reactivo. Rodríguez, I. (2006).

Procedimiento para realizar fabricación de papel para recubrimiento de alimentos a nivel artesanal

Para elaborar papel vegetal se necesita los siguientes materiales, en cantidades que varían de acuerdo con el uso y la calidad que se desea.

Papel reciclado de cualquier tipo, siempre que no esté mezclado con plásticos o grasas. Puede ser papel periódico o de archivo. Si se desea obtener tonos claros es preferible el papel de archivo.

Materiales

- Agua
- Tamiz (malla fina soportada en un marco para formar la lámina de papel. El tamaño depende del que se desee para la hoja de papel).
- Cubeta de agua con dimensiones mayores a las del tamiz y suficiente profundidad.
- Licuadora.
- Tela de algodón o sintética.
- Prensa. Puede ser hidráulica; si no, es posible utilizar objetos pesados para ejercer presión sobre las láminas.
- Láminas de madera o acrílico que tengan dimensiones mayores a las de la hoja de papel.

Procedimiento

1. Cortar en trozos pequeños los residuos sólidos orgánicos por emplear. Se requiere dimensiones entre 2 y 4 cm para que se facilite el proceso de licuado.
2. Una vez listos los residuos se inicia el proceso de cocción para que se liberen las sustancias que impiden la adherencia de las fibras. Si son residuos blandos, con 30

minutos de cocción es suficiente, pero en el caso del vástago del plátano es necesario cocinar al menos una hora. La misma agua en la que se hace la cocción se puede utilizar para los procesos posteriores.

3. Paralelo a este paso, el papel reciclado se corta en trozos pequeños y se deja en remojo al menos dos horas.
4. Agregar todos los trozos de residuos orgánicos en la licuadora y licuar en agua. Es importante que sea con abundante agua (al menos que duplique en volumen la cantidad de residuos). Se puede adicionar papel reciclado picado (10-20%) para mejorar la adherencia. Si se prefiere, los residuos y el papel se pueden licuar por separado. Esto depende de la capacidad de la licuadora.
5. Se licua. Cuanto más fina sea la mezcla, más fino será el papel obtenido, lo cual facilitará escribir y hacer dobleces. La mezcla licuada se introduce en la cubeta. Se agrega agua hasta que al menos se duplique la cantidad de mezcla licuada. Si se desean hojas de papel finas se debe preparar una mezcla menos densa, es decir, agregar más agua. Se debe mezclar constantemente para evitar asentamientos. A esta mezcla se le conoce como pulpa de papel.
6. Una vez lista la mezcla, se prepara el marco (tamiz), que se introduce en la cubeta. Antes es necesario mezclar para evitar que se sedimenten partículas. Luego se sumerge el marco en el agua y se distribuye uniformemente la mezcla de papel sobre la rejilla. El calibre de la hoja de papel también depende de que tan alta sea la lámina de agua que recoge y filtra el tamiz.
7. Escurrir el agua de la pasta del marco. Este proceso se puede apoyar con una espuma para ejercer algo de presión sobre la masa.

8. Encima del tamiz se coloca un trozo de la tela húmeda para que se adhiera a la lámina de papel, de modo que al voltear el tamiz, la lámina quede sobre la tela.
9. Cubrir la película de pasta de papel con otro trozo de tela y repetir este proceso hasta al menos diez láminas de papel. Colocar cada lamina sobre la anterior separadas por la tela.
10. El conjunto de láminas se sitúa entre dos tablas de madera para facilitar la compresión. Esta se realiza aplicando peso sobre las tablas de madera. Se puede poner unos cuantos libros pesados encima de la tabla.
11. En el proceso se escurre agua que se puede reutilizar. Una vez terminado, se retira la primera tabla y se separan las láminas de mezcla de papel de los trozos de tela con mucho cuidado.
12. Dejar las láminas en un lugar seco y caluroso durante un día completo. Esto es muy importante porque la hoja tiende a doblarse y a perder su forma. Para evitarlo es necesario utilizar una malla que deje pasar el aire y mantenga la forma plana de la hoja.
13. Después de este proceso quedan listas las hojas para cortar en el tamaño que se desee. El proceso es muy sencillo y se puede crear gran variedad de papeles utilizando hojas viejas, mezclando la pasta con colorantes, añadiendo semillas o restos de flores. El agua resultante se puede utilizar para otras labores como riego del jardín ya que no contiene sustancias químicas nocivas. González K., Alfonso Freddy. (2015).

Diseño de un proceso para la fabricación de papel reciclado ecológico a escala laboratorio usando peróxido de hidrógeno

Molienda: La variable más importante es el porcentaje de fibra larga, media y corta presente en la pasta, tal porcentaje depende de la calidad del cartón o papel que se esté cargando en los hidrapulpers.

Limpieza: El grado de limpieza de la pasta será también el grado de limpieza del papel, esta variable no se puede medir en el laboratorio, tampoco se debe esperar obtener un papel sucio en la máquina para comenzar a realizar cambios en la etapa de limpieza, es por ello que la habilidad de los operadores e ingenieros de producción juega un papel importante en la fabricación de un papel limpio. Por lo general, basta con inyectar más agua en los equipos de limpieza para comenzar a obtener una pasta más limpia. Una solución más viable, es controlar los flujos de entrada y salida en los equipos de limpieza para aumentar el tiempo de residencia de la pasta dentro del equipo y con ello la calidad de la limpieza.

Refinación: El grado de refinación de la pasta tal vez sea la variable más importante de todo el proceso, ya que determina de manera indirecta: la resistencia Mullen del papel, la cantidad de agua necesaria en la etapa de formación y la cantidad de vapor necesaria en la etapa de secado.

Prensado: La etapa de prensado tiene dos variables críticas; la primera de ellas es la presión a cada lado del rodillo ya que con ello se determina la humedad con la que el papel entrará a la sección de secado y por lo tanto la cantidad de vapor necesaria para secarlo, la segunda variable importante es la limpieza de los fieltros ya que con ello se controla la presencia de franjas húmedas a lo ancho del papel.

Secado: La sección de secado no tiene muchas variables que influyan en la calidad del papel, pero tiene variables que influyen en los balances de materia acerca del agua de proceso y los costos de producción.

Calandrado: Un papel bien comprimido puede cumplir con el gramaje especificado, pero no con el espesor, así que la presión debe ser tan alta que permita satinar de manera correcta el papel, pero tan moderada que permita cumplir con el espesor requerido. De 4 a 5 Kg / cm² pueden ser adecuados. Por otra parte, se sabe que un buen satinado del papel determinará una buena calidad de impresión en el producto final. León C., & Fuente M. (2012)

Marco legal (normatividad, leyes, decretos y regulaciones)

Aspectos importantes para la operación de la plaza de mercado Cumplimiento de la siguiente normativa:

Ley 99 de 1993: Se crea el Ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible y reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables en Colombia. Se establece el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones como la tasa retributiva y compensatoria por la utilización del agua.

Ley 142 de 1994: Funciones del Ministerio, corporaciones y régimen de servicios públicos y domiciliarios.

Ley 388 de 1997: Ley que reglamenta el plan de ordenamiento territorial. (Art 8) Localiza y señala las características de la infraestructura para el transporte, los servicios públicos domiciliarios, la disposición y tratamiento de residuos sólidos, líquidos, tóxicos y peligrosos y lo equipamientos de servicios de interés público y social, tales como centros docentes y hospitalarios, aeropuertos y lugares análogos.

Ley 948 de 1995: Por el cual se reglamentan la ley 23 de 1973, 2811 de 1974 y ley 99 de 1993 en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

Decreto 1713 de 2002: Define la terminología correspondiente al manejo de residuos sólidos. Establece normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos ordinarios.

Decreto 1505 de 2003: Modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos.

Resolución 1045: Establece la guía para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos PGIRS.

Decreto 1140 de 2003 Art 19. Sistema de almacenamiento colectivo de residuos sólidos. Todo multiusuario del servicio de aseo, deberá tener una unidad de almacenamiento de residuos sólidos que cumpla con los siguientes requisitos: Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de vectores y microorganismos. Tendrán sistema de

ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios (Extintores y suministro cercano de agua y drenaje). Serán construidas de manera que se evite la proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impidan el ingreso animal doméstico. Debe tener adecuado acceso para los usuarios. La ubicación debe estar estratégicamente coordinada de tal forma que no afecte o genere impactos a la comunidad. Deberá contar con cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuada presentación.

Decreto 3930 de 2010: Soluciones individuales de saneamiento. Toda edificación, concentración de edificaciones o desarrollo urbanístico, turístico e industrial, localizado fuera del área de cobertura del sistema de alcantarillado público, deberá dotarse de sistema de recolección y tratamiento de residuos líquidos y deberá contar con el respectivo permiso de vertimientos.

Normatividad de empaque de alimentos

Resolución número 834 del 26 de marzo de 2013 expedido por el ministerio de salud y protección social

El cual establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos celulósicos y sus aditivos, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano. Ministerio de salud y protección social. (2013)

Artículo 78 Constitución política de Colombia: “(...) Serán responsables, de acuerdo a la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios (...)”.
Ministerio de salud y protección social. (2013)

Resolución 683 de 2012 Invima (Ministerio de salud y protección social)²²

“Artículo 1°. *Objeto*. La presente resolución tiene por objeto establecer el Reglamento Técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.”

Título 2, contenido técnico, capítulo 2: Clasificación “Artículo 4°. *Clasificación*. Teniendo en cuenta los grupos de materiales, objetos, envases y equipamientos, estos se clasifican:

1. Materiales plásticos, incluidos sus aditivos.
2. Elastómeros y cauchos, incluidos sus aditivos.
- 3. Celulósicos y sus aditivos.**
4. Papeles, cartulinas y cartones, incluidos sus aditivos.
5. Vidrios y cerámicas.
6. Metales y aleaciones, incluidos sus revestimientos como barnices, esmaltes y lacas.”

²² <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=46773>

“Artículo 5°. *Requisitos de los materiales y objetos activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos o bebidas para consumo humano.* Los materiales y objetos activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos para consumo humano deben cumplir con los siguientes requisitos:

1. Las sustancias que modifiquen la composición o las características sensoriales de los alimentos, deben cumplir con la normativa que el Ministerio de Salud y Protección Social expida para aditivos alimentarios.
2. Los componentes que transmitan sustancias a los alimentos envasados o al entorno de estos o que absorban sustancias de alimentos envasados o del entorno de estos, deben cumplir con las disposiciones establecidas en el presente reglamento técnico.
3. Los materiales y objetos activos no deben ocasionar modificaciones de la composición ni de los caracteres sensoriales de los alimentos que puedan inducir a error a los consumidores.
4. Los materiales y objetos inteligentes no deben contener información sobre el estado de los alimentos que pueda inducir a error a los consumidores.
5. Los materiales y objetos activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos deben llevar en el rótulo información que permita al consumidor identificar las partes no comestibles.
6. Los materiales y objetos activos e inteligentes deben indicar en el rótulo que son activos o inteligentes, o ambas cosas”²³

²³ <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=46773>

Capítulo 3, reciclado y reutilización. Artículo 7°. *Materiales reciclados y reutilizados*. Para el uso de materiales reciclados y reutilizados se deben cumplir con los siguientes requisitos:

“Se permite el uso de fibras celulósicas recicladas para la fabricación de envases primarios para frutas y vegetales con cáscara y las establecidas en el Reglamento Técnico de materiales, objetos, envases y equipamientos celulósicos y sus aditivos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano que expida el Ministerio de Salud y Protección Social.”²⁴

Metodología

Tipo de investigación: (Aplicada-Proyectiva) – Exploratoria.

El proyecto es una intervención empresarial a la central de abastos de Bogotá y cumple con las características de un proyecto empresarial donde se aplican diferentes herramientas de investigación, sin embargo no corresponde a una investigación específicamente.

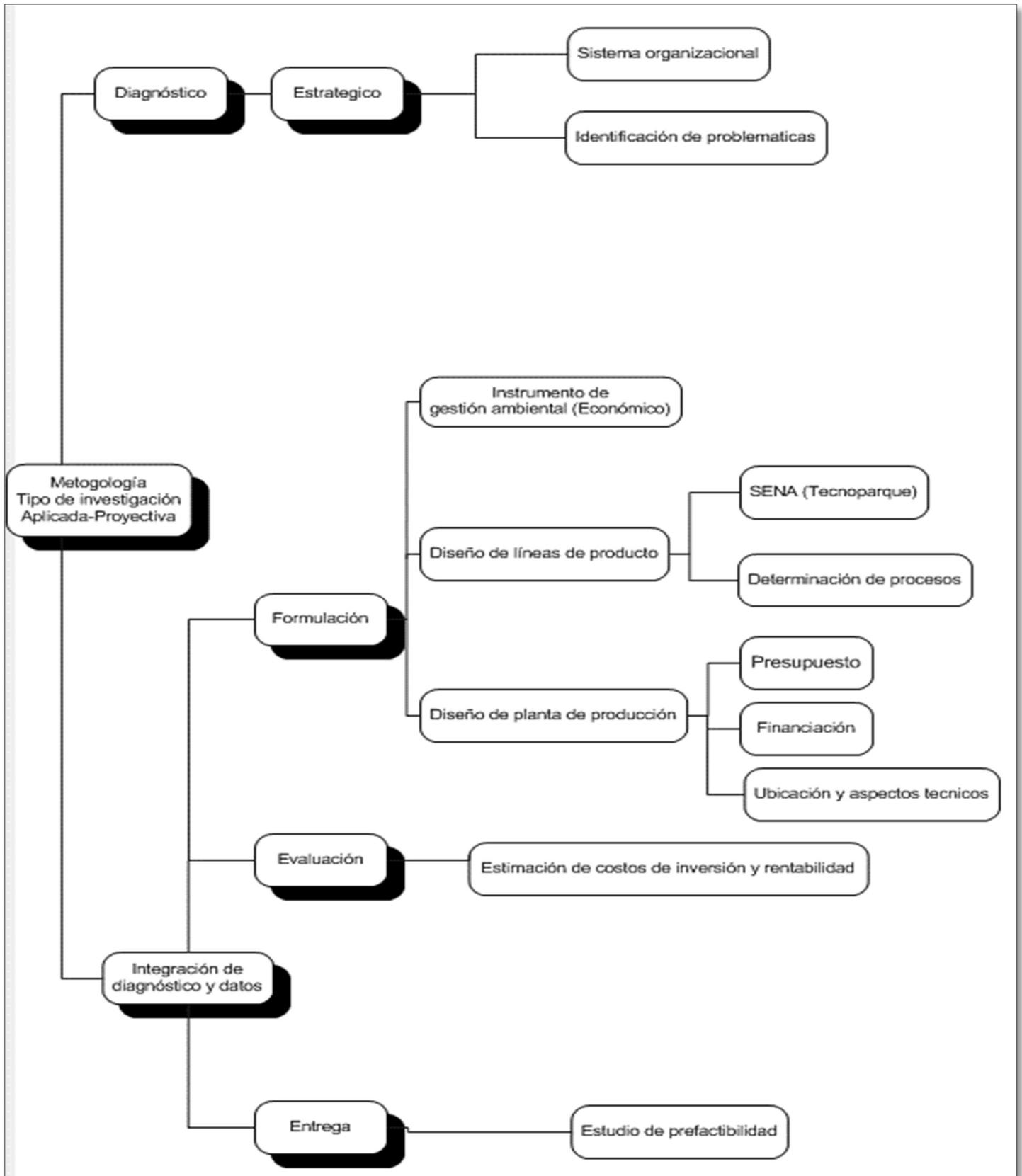
El proyecto se desarrolla con el fin de atender ciertas situaciones que no están marchando como debieran, y que se desea modificar, porque hay potencialidades que no se están aprovechando.” Fuente: Formulación del plan intervención ambiental empresarial, material módulo, MGEA²⁵

Sin embargo, si clasificáramos el proyecto en un tipo de investigación sería exploratorio. Una investigación de tipo exploratorio corresponde a un acercamiento a una problemática que se pretende estudiar y conocer.

²⁴ <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=46773>

²⁵ Maestría en Gestión Empresarial Ambiental – Universidad El Bosque

Se realiza para conocer el tema que se aborda, en este caso la técnica de la fabricación de los productos de papel, el mercado y la cultura organizacional de la central de abastos de Bogotá. Los resultados de este tipo de tipo de investigación dan un panorama o conocimiento superficial del tema, pero es el primer paso para conocer una problemática. Por esta razón se delimita el alcance del proyecto a un análisis preliminar del sistema de producción de artículos de papel a partir del residuo generado en Corabastos Bogotá. Con este tipo de investigación o bien se obtiene la información inicial para continuar con una investigación más rigurosa, o bien se deja planteada y formulada una hipótesis.



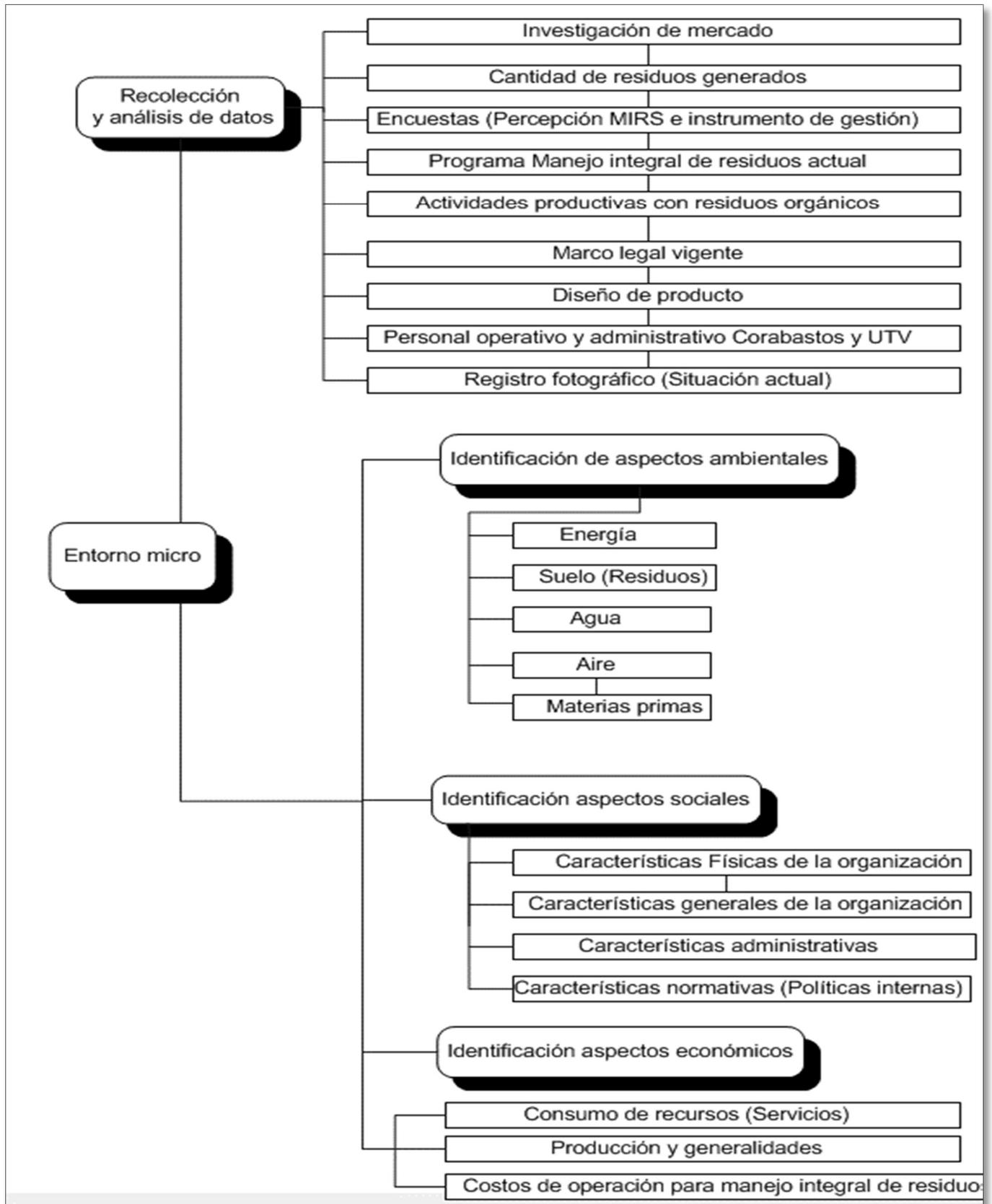


Tabla metodológica

METODOLOGÍA				
Proponer instrumento de gestión ambiental (económico) para la cuantificación, cualificación y manejo de los residuos generados con el fin de obtener la materia prima que permita el desarrollo de las líneas de producción y promover una cultura más sostenible dentro de la organización.				
Obj específico	Actividad	Técnicas	Instrumentos	Resultados
Proponer instrumento de gestión ambiental (económico) para la cuantificación, cualificación y manejo de los residuos generados con el fin de obtener la materia prima que permita el desarrollo de las líneas de producción y promover una cultura más sostenible dentro de la organización.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un diagnóstico que permita conocer el proceso actual del manejo de residuos sólidos 2. Planear instrumento de gestión ambiental definiendo la variable económica. 3. Desarrollar indicadores cualitativos y cuantitativos que midan el desempeño del instrumento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrevistas con personal 2. Visitas técnicas a la central de abastos 3. Consultas bibliográficas. 4. Simulación del instrumento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formatos de seguimiento, entrevistas, bitácora. 2. Registro fotográfico, cámara. 3. Instrumentos de medición para simulación del instrumento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concientización del personal de la organización en cuanto a la adecuada separación de residuos. 2. Aceptación del instrumento de gestión ambiental por parte de los trabajadores en la organización.
Determinar la materia prima (material fibroso generado en Corabastos) que se requiere para el proceso de la fabricación de pulpa y papel artesanal con el fin de diseñar las líneas de producto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar estudio de mercado. 2. Investigar diferentes formas de fabricar papel 3. Diseñar líneas de producción. Plantear propuesta para aprobación de las pruebas necesarias para la fabricación de las hojas de papel en las instalaciones del laboratorio del SENA. 4. Seleccionar los residuos necesarios para la fabricación del papel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio de mercado (Método de comparación). 2. Consulta de fuentes y visita a diferentes comerciantes. 3. Pruebas de laboratorio (Tecoparque del SENA-Bogotá) 4. Realizar artesanalmente la fabricación de las líneas de producción (Modelo) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formatos para el registro de consultas y visitas. 2. Formato estudio de mercado. 3. Bitácora pruebas de laboratorio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de las líneas de producto para su comercialización.
Evaluar y proponer el diseño de la planta de producción para estimar los costos de inversión y obtener información sobre la rentabilidad del proyecto.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza flujo de caja. 2. Realizar presupuesto para la fabricación y operación de la planta. 3. Realizar la prefactibilidad de la planta de producción de papel. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar inventario para la fabricación de la planta y especificaciones constructivas de la planta. Realizar presupuesto para la fabricación y operación de la planta. 2. Análisis de la operación y construcción 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Excel-presupuesto. 2. Visita técnica y registro fotográfico. 3. Mapa de las instalaciones de la central de abastos. 4. Plan de ordenamiento territorial, políticas internas y externas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimación de costos de inversión y rentabilidad del proyecto.

Sistema de gestión empresarial de la organización productiva

COMPONENTE PLAN ESTRATÉGICO	Capital organizacional	Capital tecnológico	Capital humano	Ventaja competitiva	Procesos claves	Clientes
COMPONENTE PLAN OPERATIVO						
Materias primas e insumos sostenibles	Implementar instrumento de gestión ambiental (Separación de residuos), Educación sobre la separación de residuos, programas de capacitación ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.	Equipos y maquinaria necesarios para el proceso de las líneas de producción. En las fases de: Separación de residuos y fabricación de las líneas de producción.	*Personal operativo (Recolección de residuos). * Personal administrativo (Compras verdes)	Diseñar estrategia de aprovechamiento de residuos y educación sobre la separación de residuos. Disminución de desperdicios y pérdidas.	Realizar estrategia de almacenamiento de los insumos de tal manera que su conservación sea la adecuada para su preservación.	Proveedores, Unidad temporal verde.
pronóstico y tipo de mercado con enfoque verde	Tendencias de mercado verde. Economía circular, pocos fabricantes a nivel Bogotá, aumento del indicador de sostenibilidad ambiental de la organización.	Equipos y maquinaria (Industria liviana)	Analistas de mercado (Potenciales clientes- Expansión de clientes a nivel Bogotá)	Realizar un producto verde: Fabricación de productos de papel (Bolsas de papel y papel d recubrimiento). Pocos fabricantes a nivel Bogotá. Desarrollar y diseñar los productos desde el ciclo de vida Precio justo Plaza responsable y distribución limpia Promoción sostenible y comunicación por valores.	Definir mercado objetivo (mercado maduro). Estructurar estrategia de mercado y definir líneas de producto.	Corabastos, sector publicitario (empresarial - decorativo). Proyectario: Plazas de mercado a nivel Bogotá.
proveeduría y transporte limpio	Estructurar proceso de transporte de residuos (escenario 2: Planta fuera de Corabastos). * Unificación de proceso de recolección de residuos por parte de la UT residuos verdes (Esenario 1: Planta dentro de corabastos)	*Flota de transporte para distribución del producto. *Unificación de proceso de recolección de residuos por parte de la UT residuos verdes (maquinas para transportar)	*Personal operativo estrategia de recolección de los residuos. *Personal operativo distribución de producto a puntos de venta.	Estructurar estrategia de recolección de los residuos. Reducción de costos en transporte. (Línea de papel para recubrimiento de alimentos; Transporte interno. - Línea de bolsas de papel; Transporte distribución a nivel Bogotá)	Desarrollar estrategia de optimización de transporte de insumos. Disminuir los viajes de disposición e residuos en la organización Corabastos.	Proveedores: UT Residuos verdes , contratistas de transporte para distribución de bolsas de papel a puntos de venta.
Inventario	Adecuar estrategia de inventario, infraestructura, un centro de acopio para las materias primas, teniendo en cuenta que debe estar cerca de donde se realice la producción.	Infraestructura adecuada para el almacenamiento temporal de materias primas y producto final.	Contratar personal para la distribución y almacenaje de las materias primas (Empresa de recolección de residuos).	Tener la propias materias primas a una corta distancia del lugar donde se fabrica el producto. * Materia prima sin costo.	Adecuar el almacenaje de las materias primas y de los productos terminados.	Corabastos

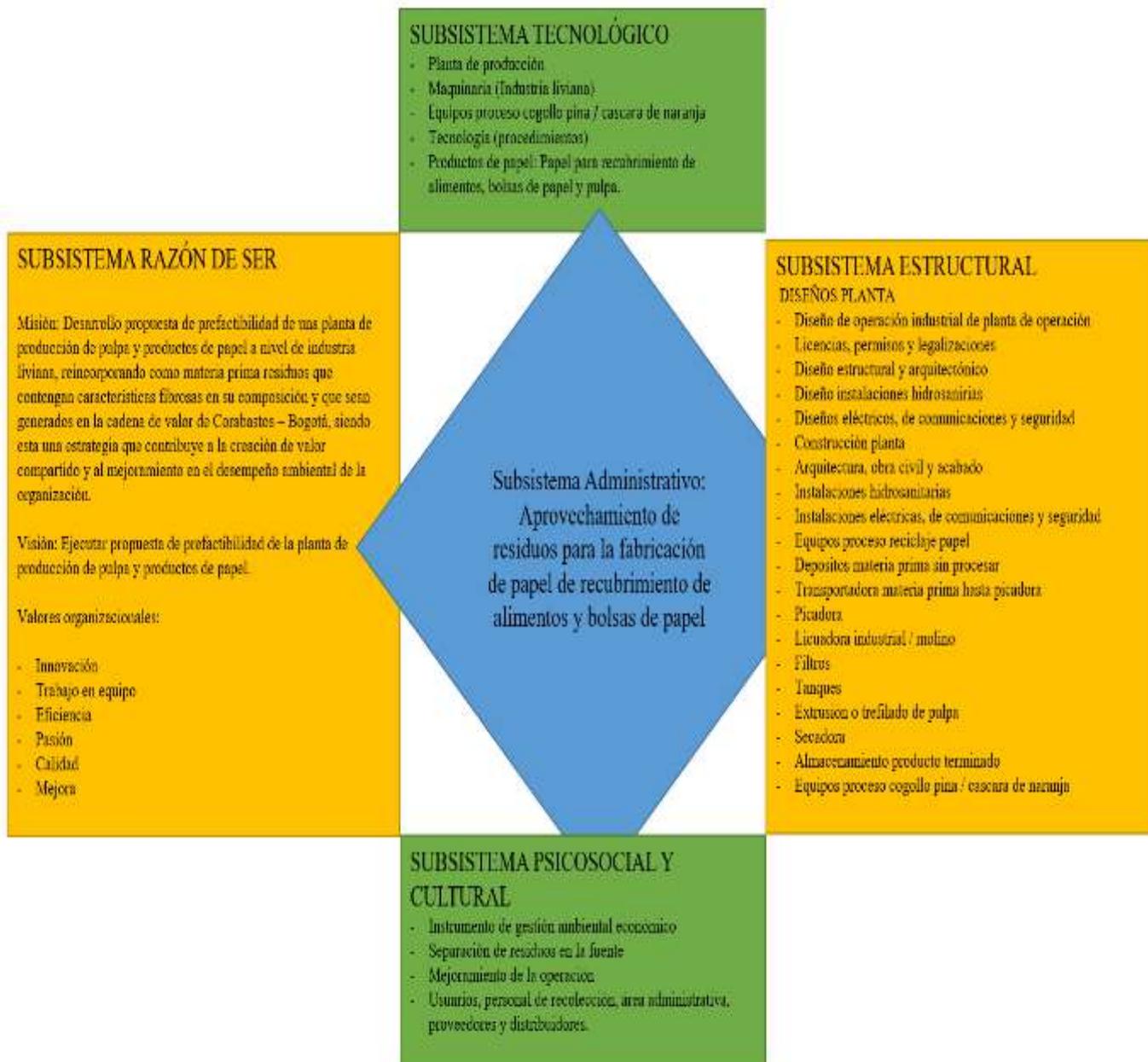
Capacidad reguladora y suficiente en función de las necesidades del cliente	Conocer las necesidades de los clientes para desarrollar un sistema adecuado que permita suplir la demanda de los clientes. (Problemática de papel de recubrimiento de alimentos a nivel Corabastos - Bolsas de papel para un mercado con tendencia verde)	Desarrollar un sistema de información que permita el conocimiento de las necesidades de los clientes. Medios de comunicación con el fin de regular, conocer y promocionar los productos.	Analista de mercado y promoción del producto.	Desarrollar un sistema de atención a las necesidades y problemáticas que se puedan generar interna o externamente. PQRS - Seguimiento del ciclo del producto.	Conocer las necesidades del mercado, ofertar y cubrir la demanda.	Corabastos, sector publicitario (empresarial - decorativo). Proyectario: Plazas de mercado a nivel Bogotá.
estrategia de localización y manejo responsable de la infraestructura	Establecer ubicación de la planta de producción y del centro de almacenamiento de materias primas muy cerca de Corabastos o inclusive en la misma organización.	Definir maquinaria y equipos necesarios para la planta de producción y determinar las características técnicas de la infraestructura.	Ingenieros y técnicos	Minimización de costos en transporte. Tener muy cerca donde se fabricará el producto. De ser posible dentro de la misma organización.	Establecer ubicación de la planta de producción y del centro de almacenamiento de materias primas y producto terminado.	Corabastos.
Producción o servicios limpio huella ecológica mínima	Estimar impactos ambientales generados por la fabricación del producto y su ciclo de vida.	Producción de productos de papel: Industria liviana	Contratistas y proveedores de transporte que tengan política ambiental y que cumpla con la normatividad aplicable. * Ingeniero ambiental	La cadena de valor esta diseñada para reducir al máximo los impactos ambientales que se puedan generar y optimizando los procesos de fabricación del producto.	Analizar el ciclo de vida del producto e impactos ambientales.	UT residuos verdes, Corabastos
Enfoque de producto y/o servicio	Desarrollar y diseñar los productos desde el ciclo de vida Precio justo Plaza responsable y distribución limpia Promoción sostenible y comunicación por valores.	Producción de productos de papel (Bolsas de papel y papel para recubrir alimentos) : Industria liviana	*Diseñadores de líneas de producto. *Ingeniero químico	Enfocar la organización y el producto en la sostenibilidad corporativa. * Pocos fabricantes a nivel Bogotá.	Mercado maduro. Se pretende ofrecer diferente líneas de papel. Enfocarse en la calidad y la diversidad de líneas de papel.	Corabastos, sector publicitario (empresarial - decorativo). Proyectario: Plazas de mercado a nivel Bogotá.

Ergonomía y diseño de puestos de trabajo salud en el trabajo	Diseñar plan de seguridad y salud en el trabajo para los trabajadores que esten involucrados en la cadena de valor para la fabricación del producto.	Equipo necesario para la separación y recolección de residuos. (PPT)	Profesionales en seguridad y salud en el trabajo.	Diseñar programas de salud que permitan la optimización de procesos.	Proceso clave: -personal (seguridad y salud en el trabajo) – separación de residuos por parte de los trabajadores	UT residuos verdes, Corabastos, contratistas.
Publicidad y manejo de marca	Diseñar plan de comunicaciones que permitan la adecuada promoción del producto.	Publicidad por medios visuales, redes.	*Publicistas	Promoción, interiorización al mercado y aumento de clientes	Crear, comunicar, entregar intercambiar información externa e internamente. (Promoción sostenible y comunicación por valores). Interiormente: Usuarios Corabastos. (Programa de	Corabastos, sector publicitario (empresarial - decorativo). Proyectarlo: Plazas de mercado a nivel Bogotá.
Mejoramiento continuo	Desarrollar diagrama de procesos internos y externos de la organización. (En cuanto al manejo de los residuos generados) para tomar decisiones precisas y efectivas previniendo pérdidas de tiempo, económicas o de seguridad.	Industria liviana, pero con tecnología apropiada que permita la optimización y eficiencia de los procesos.	Desarrollar estructura psicosocial (Motivación para negocios verdes)	Enfoque en la sostenibilidad corporativa- Mejoramiento continuo.	Conocer todos los procesos dentro de la organización que tengan vinculo con los procesos de fabricación del producto. Ajustar continuamente los procesos que así lo requieran para fortalecer el mejoramiento continuo. Proceso de seguimiento y control de la operación.	Corabastos, UT residuos verdes.
Logística y transporte en el servicio o producción	Estructurar proceso de transporte de residuos (esenario 2: Planta fuera de Corabastos). * Unificación de proceso de recolección de residuos por parte de la UT residuos verdes (Esenario 1: Planta dentro de corabastos)	*Flota de transporte para distribución del producto. *Unificación de proceso de recolección de residuos por parte de la UT residuos verdes (maquinas para transportar)	*Personal operativo estrategia de recolección de los residuos. *Personal operativo distribución de producto a puntos de venta.	Estructurar estrategia de recolección de los residuos. Reducción de costos en transporte. (Línea de papel para recubrimiento de alimentos: Transporte interno. - Línea de bolsas de papel: Transporte distribución a nivel Bogotá)	Desarrollar estrategia de optimización de transporte de insumos. Disminuir los viajes de disposición e residuos en la organización Corabastos.	Proveedores: UT Residuos verdes , contratistas de transporte para distribución de bolsas de papel a puntos de venta.

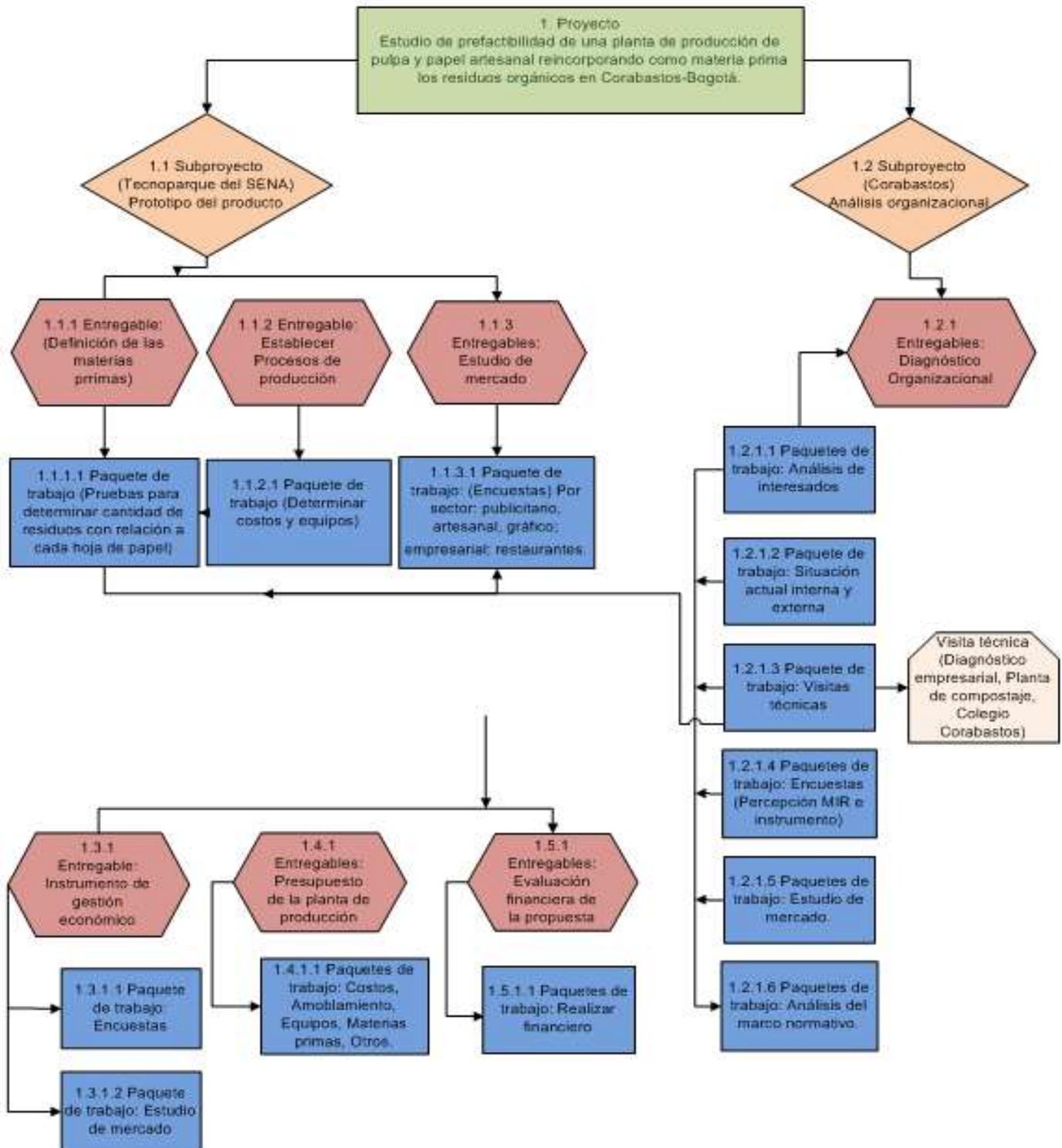
Simbiosis industrial con la cultura y el ecosistema	Economía circular, pocos fabricantes a nivel Bogotá, aumento del indicador de sostenibilidad ambiental de la organización. Implementar instrumento de gestión ambiental (Separación de residuos). Educación sobre la	Recirculación de residuos (materias primas). Reincorporar residuos en procesos de producción.	Profesionales y técnicos, personal operativo.	Recirculación de residuos (materias primas). Reincorporar residuos en procesos de producción. Reducción de costos.	Desarrollar el mapa de procesos que permita identificar las diferentes formas de unificar y transformar materias primas (residuos) en productos o servicios.	Corabastos, UT residuos verdes.
Gestión de talento humano	Diseñar plan de trabajo y definir perfiles necesarios para el llevar a cabo el proceso.		Contratación de personal operativo que fabrique el producto, en presa recolectora de residuos, trabajadores internos y organización. *Área de talento humano.	Desarrollar estructura psicosocial (Motivación para negocios verdes)	Contratar personal calificado para realizar cada actividad dentro del proceso de fabricación del producto. Diversificar los proveedores para disminuir riesgos.	Corabastos
Investigación y desarrollo	Desarrollar instrumento de gestión ambiental para la recolección de residuos. Nuevas ideas de negocios verdes dentro de la organización.	Infraestructura adecuada para el proceso de producción. Laboratorios.	Laboratorios, Ingeniero químico.	Investigar sobre la disposición final del producto por medio de abono y posibilidad de dar olor de hojas, investigación de diferentes líneas de producto. Actualizar plan estratégico teniendo en cuenta cada línea de producto.	Formalización y estructuración de líneas de producto.	Actualizar plan estratégico teniendo en cuenta cada línea de producto.
Control y seguimiento	Desarrollar plan de seguimiento y control del plan estratégico y el plan operativo.	Sistema de recolección y estandarización de información.	Ingeniera ambiental.	Estructurar programa de control y seguimiento de los procesos, de los proveedores, de los insumos, materiales, asuntos financieros, etc.	Formalización de los desegumiento de los procesos	Formalizar la información y estructurar las necesidades del mercado.

Presupuesto registro y manejo del dinero responsable en función de la misión	Desarrollar el presupuesto para la fabricación y en general el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta los diferentes escenarios.	CIO (Control integral de obras) - programa de software.	Ingeniero	Estimación de costos de inversión y rentabilidad del proyecto, teniendo en cuenta riegos.	Estimar de costos de inversión y rentabilidad del proyecto. Análisis de riegos.	Corabastos
Compras sustentables	Diseñar estrategia de compra de insumos necesarios para la fabricación del producto.		Área de compras	Capacidad de atender las tendencias de mercados verdes.	Se determina presupuesto para compras sustentables.	Proyecto - Corabastos
Gestión ambiental	Diseñar sistema de gestión para los procesos (manejo de residuos, sistema integrado de normas, minimización de residuos, etc).	Software, material para programas.	Contratación de personal encarado del sistema de gestión ambiental. Ingeniera ambiental.	Ventaja competitiva, mejoramiento del desempeño ambiental de la organización	Diseño del sistema de gestión.	Corabastos
Contratación y cierre justo	Diseñar plan de construcción de trabajadores.		Asesora de talento humano		Enfocar la contratación del persona de manera justa y que se evidencie un mutuo beneficio.	Corabastos-proyecto

Sistema de gestión ambiental de la organización productiva

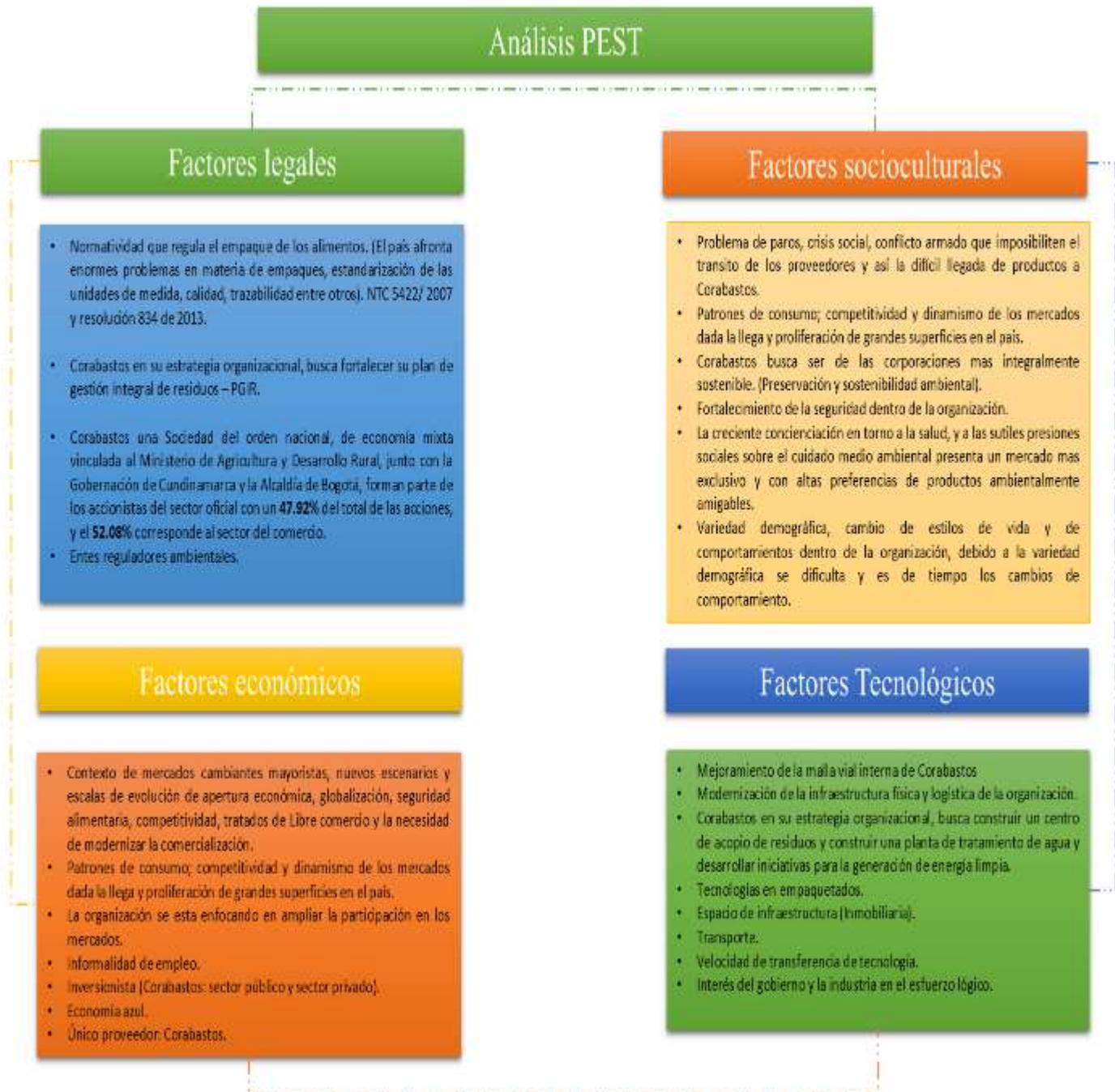


Actividades desarrolladas en el proyecto -EDT- estructura de desglose de trabajo



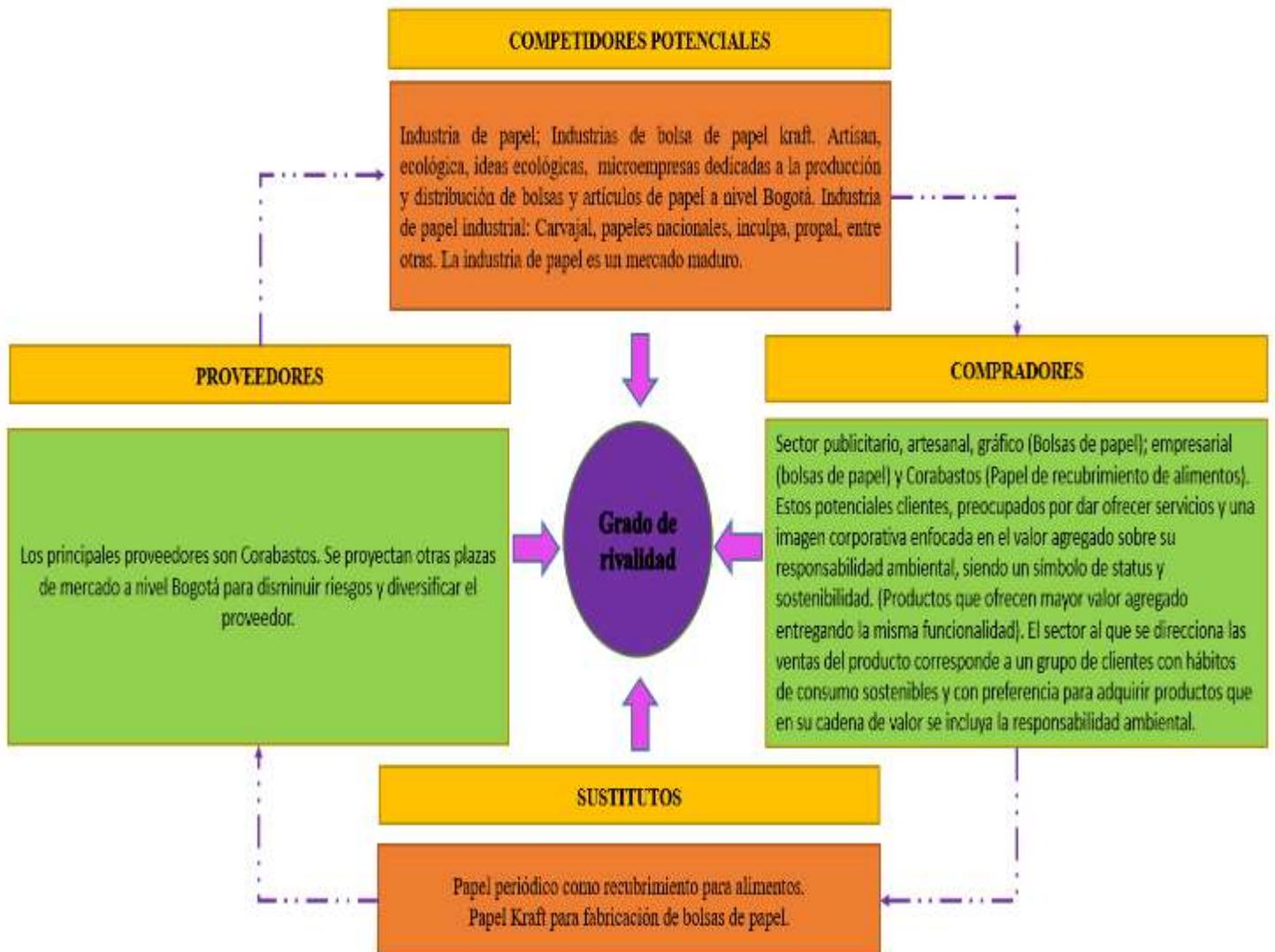
Influencias de entorno (matriz de análisis PEST)

La siguiente matriz identifica los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos que influyen sobre el proyecto en el entorno organizacional de Corabastos – Bogotá. Johnson, G., & Scholes, K (2001).



Análisis de las cinco fuerzas de Porter

El análisis de las cinco fuerzas es el medio para identificar los factores que pueden influir sobre el grado de competencia en una industria y que, por tanto, pueden ayudar a establecer las bases de la estrategia competitiva. Johnson, G., & Scholes, K. (2001).



Propuestas de optimización con enfoque ambiental del sistema de gestión empresarial

Entregar propuesta de empaque y bolsa de papel que agreguen valor a la estrategia de la central de abastos de Bogotá, se pretende crear valor social, ambiental y empresarial en la comercialización de productos de papel que cada etapa de la cadena de producción sea un proceso sostenible y para ello el proyecto hace énfasis en el concepto de economía circular, la cual apoya uno de los objetivos estratégicos organizacionales que pretende generar soluciones sostenibles para la prevención de las pérdidas y desperdicios de la central de abastos.

Indicadores de gestión

INDICADOR DE IMPACTO	
Definición del indicador	
Este indicador calcula la cobertura y aceptación del programa de separación en la fuente para la obtención de los insumos orgánicos necesarios en el proceso de fabricación de los productos de papel.	
Método de cálculo	
$\text{Ind de impacto} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de bodegas incluidas al programa}}{\text{N}^\circ \text{ Total de bodegas}} \times 100$	
Fuente de información	
De forma contractual cada bodega se responsabiliza y compromete con participar del programa, esta información permitirá cuantificar cuantas bodegas están inscritas al programa y poder calcular igualmente a cuantas personas está llegando el proyecto.	
Periodicidad del reporte	Cada 6 meses
Responsables	Ingeniero ambiental - HSQE
Personas que deben conocer el indicador	Administrativos y alta dirección del proyecto

Indicador de efecto

INDICADOR DE EFECTO	
Definición del indicador	
Este indicador calcula el efecto que tiene el programa sobre la población de la organización y como a través del tiempo repercute en la cultura organizacional, evaluando el comportamiento de los trabajadores en cada bodega.	
Método de cálculo	
<p style="text-align: center;"><i>Ind de efecto</i></p> $= \frac{\text{N}^\circ \text{ de bodegas con porcentaje mayor al } 60 \% \text{ en el indicador de comportamiento}}{\text{N}^\circ \text{ total de bodegas}} \times 100$	
Fuente de información	
La fuente de información son las estadísticas que arroja el indicador de comportamiento (Instrumento de gestión ambiental-económico). Calcula la separación de residuos realizada por los trabajadores.	
Periodicidad del reporte	Cada 6 meses
Indicador de efecto	Ingeniero ambiental - HSQE
Responsables	
Personas que deben conocer el indicador	Toda la organización

Indicador de producto

INDICADOR DE PRODUCTO	
Definición del indicador	
Este indicador se enfoca en el control de los recursos o las entradas del proceso; evalúan la relación entre los recursos y su rudo de aprovechamiento por parte de los mismos.	
Método de cálculo	
$\text{Ind de producto} = \frac{\text{Cantidad de productos fabricados}}{\text{Cantidad de residuos utilizados al mes}} \times 100$	
Fuente de información	
La fuente de información corresponde a datos de producción y ventas.	
Periodicidad del reporte	Cada meses
Responsables	Ingeniero industrial Jefe técnico de área
Personas que deben conocer el indicador	Administrativos y directivos