

TRABAJO DE GRADO

**PLANEACIÓN Y DISEÑO DE UNA CENTRAL ÚNICA DE RECICLAJE DE PAPEL Y
CARTÓN EN LA ZONA INDUSTRIAL DE CALI - YUMBO**

**RAFAEL E CANEVA SILVA
YUDI DURLENY CALIXTO**

**TRABAJO DE GRADO
METODOLOGÍA
PROYECTO APLICADO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y DE NEGOCIOS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS
CALI, VALLE DEL CAUCA
MAYO DE 2018**

RESUMEN

El tema del manejo de residuos sólidos a nivel mundial y en las grandes ciudades de América Latina y el caribe ha representado un problema, debido especialmente a los altos volúmenes y malos manejos de residuos sólidos generados por las diversas actividades humanas, ocasionando problemas a la salud y el medio ambiente.

Para Colombia ha cobrado fuerza el manejo de los residuos sólidos, además de poseer gran aceptación para mejorar la calidad de vida y promover un medio ambiente con un desarrollo sostenible. Se ha implementado normas que llevan un manejo adecuado y responsable de los residuos, es por ello que ya son incluidos los planes de manejo integral para los Residuos en diversos municipios, industria y en el hogar.

En cuanto al aumento de plantas en el manejo integral de los Residuos Sólidos (PMIRS) ha sido orientado hacia el manejo general de todos los residuos más no de manera particular a los potencialmente aprovechables. Este trabajo aborda la problemática de la zona industrial de Cali – Yumbo encaminándola a cumplir las normas de manejo de residuos sólidos teniendo en cuenta los aprovechables (papel y cartón) para luego con experiencia tratar otros tipos de residuos que pueden ser importantes.

Palabras Claves: Papel, Cartón, Residuos Sólidos, Aprovechamiento, Separación en la fuente. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

ABSTRACT

The issue of solid waste management worldwide and in the large cities of Latin America and the Caribbean has been a problem, especially due to the high volumes and poor handling of solid waste generated by various human activities, causing health problems and the environment.

For Colombia, the management of solid waste has gained strength, in addition to having great acceptance to improve the quality of life and promote an environment with sustainable development. It has implemented standards that lead to proper and responsible waste management, which is why integrated management plans for waste are already included in various municipalities, industry and at home.

Regarding the increase of plants in the integral management of Solid Waste (PMIRS), it has been oriented towards the general management of all the waste, not particularly the potentially usable ones. This paper addresses the problems of the industrial zone of Cali - Yumbo, directing it to comply with the rules of solid waste management taking into account the useable ones (paper and cardboard) and then with experience to deal with other types of waste that may be important.

Key Words: Paper, Cardboard, Solid Waste, Exploitation, Separation at the source.

Comprehensive Solid Waste Management Plan (PGIRS).

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
1. FORMULACION DEL PROBLEMA TECNICO	3
1.1. Antecedentes del proyecto.....	3
1.2. Contexto del municipio de Yumbo.....	5
1.2.1. Demografía	6
1.3. Identificación y descripción del problema.	8
1.4. Análisis D.O.F.A.....	9
1.5. Sponsor del proyecto.....	11
1.6. Stakeholders del proyecto.	12
1.7. Alternativas de solución del problema.	15
1.8. Constricciones y restricciones del proyecto.	16
1.9. Problemas existentes causas y consecuencias del municipio de Yumbo.	16
1.9.1. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Ambiental.....	16
1.9.2. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Técnico.	17
1.9.3. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Financiero.	18
1.9.4. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Institucional.	18
1.9.5. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Social	20
Fuente: Autores.....	21
1.10. Árbol Problema	21
2. JUSTIFICACION	23
3. OBJETIVO O PROPÓSITO DEL PROYECTO.....	23
3.1. Objetivo general	23
3.2. Objetivos específicos	23
4. Plan de Gestión.....	24
4.1. Gestión del Alcance.....	24
4.1.1. Modalidad del Proyecto.....	24
4.1.2. Título del proyecto	24
4.1.3. Directores del Proyecto.....	24
4.1.4. Responsable del seguimiento del proyecto	24
4.2. Costo total del proyecto	24
4.3. Alcance del proyecto:.....	25

4.4.	Entregables del proyecto	25
4.4.1.	Criterios de Aceptación:.....	25
4.4.2.	Supuestos	25
4.5.	Restricciones del proyecto.....	25
4.5.1.	Riesgos Preliminares Identificados	26
4.6.	Estructura de Desglose del proyecto (EDT)	26
4.7.1.	Cronograma	35
4.8.	Plan de Gestión de Costos	40
4.8.1.	Flujograma de sistemas de control de tiempo y control de costos	45
4.8.2.	Costo del proyecto	46
4.9.	Plan de Gestión de Calidad	47
4.9.1.	Control de Documentos:.....	50
4.9.2.	Control de Registros.....	53
4.9.3.	Auditorías Internas.....	53
4.9.4.	Tratamiento del Servicio No Conforme y Gestión de Acciones Correctivas y Preventivas	54
4.10.	Gestión de Recursos Humanos y de Formación	59
4.11.	Recursos Humanos.....	59
4.12.	Plan de Gestión de Recursos Humanos	61
4.12.1.	Planificar la gestión de los recursos humanos	61
4.12.2.	Roles, responsabilidades, autoridad y competencia	61
4.12.3.	Organigrama del proyecto	68
4.12.4.	Plan para la gestión de personal	68
4.12.5.	Adquisición de personal	69
4.12.6.	Calendario de Recursos	69
4.12.7.	Plan para liberar el personal	70
4.12.8.	Necesidad de capacitación al personal	70
4.12.9.	Plan de Seguridad en la central	71
4.13.	Adquirir el equipo de proyecto	73
4.14.	Factores Ambientales del proyecto	73
4.14.1.	Asignación previa	74
4.14.2.	Negociación	74
4.15.	Gestión de Recursos y Proveedores	74

4.15.1.	Equipos virtuales	75
4.16.	Búsqueda desarrollo del proyecto	75
4.16.1.	Trabajo en Habilidades interpersonales	75
4.16.2.	Co-ubicación.....	75
4.16.3.	Herramientas necesarias para evaluar el personal.....	75
4.16.4.	Evaluaciones de desempeño del equipo.....	76
4.17.	Dirigir el equipo del proyecto	76
4.17.1.	Registro de incidentes.....	77
4.17.2.	Observación y conversación	78
4.17.3.	Informes de desempeño del trabajo.....	78
4.17.4.	Gestión de conflictos.....	78
4.17.5.	Solicitudes de cambio	79
4.18.	Plan de Gestión de las Comunicaciones.....	80
4.18.1.	Gestionar las Comunicaciones: Entradas	81
4.18.2.	Plan de gestión de las comunicaciones.....	81
4.18.3.	Plan de gestión de las comunicaciones.....	82
4.18.4.	Glosario	86
4.18.5.	Factores ambientales.....	87
4.18.6.	Gestionar las Comunicaciones: Herramientas y técnicas	88
4.18.7.	Tecnología de la comunicación	89
4.18.8.	Modelos de comunicación	90
4.18.9.	Comunicación Gerencial	91
4.18.10.	Procedimiento para el envío de correos electrónicos	91
4.18.11.	Procedimientos para convocar eventos de comunicación: reuniones y/u otras.	92
4.18.12.	Métodos de la comunicación	92
4.18.13.	Reuniones.....	93
4.18.14.	Reuniones Virtuales	94
4.18.15.	Gestionar las Comunicaciones: Salidas	95
4.18.16.	Actualizaciones a los documentos del proyecto.....	98
4.18.17.	Control de Versiones de los documentos	98
4.18.18.	Procedimientos para gestionar polémicas.....	99
4.18.19.	Determinación de requerimientos de información.	101

4.18.20.	Actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones.	101
4.18.21.	Actualizaciones a los activos de los procesos del proyecto	102
4.18.22.	Documentar las lecciones aprendidas (éxitos / fracasos).....	102
4.19.	Plan de Gestión de Riesgos	103
4.20.	Plan de Adquisiciones	116
•	Determinar las cantidades de las órdenes de compra y de los niveles de inventarios del plan de adquisiciones.....	119
•	Identificar los proveedores de los suministros integrando TIC'S.....	121
•	La Investigación.....	122
•	La Selección.....	122
•	Evaluación y elección de proveedores.....	124
•	Compras por Internet.....	126
•	Aprovisionamiento Electrónico ó E-Procurement	126
•	Uso de Internet para captar proveedores	128
•	Agregadores de Compras y el Trueque.....	129
•	Gestión de relaciones con los proveedores (SRM)	129
•	Realizar la selección de proveedores de acuerdo a las técnicas y metodología para ello, presentando matriz de valoración construida por el equipo	131
•	Relacionar los tipos de contratos a realizar con cada proveedor.....	133
•	Proponer la orientación organizacional y el modelo de control para la gestión del suministro....	135
4.21.	Plan de Interesados	136
4.21.1.	Análisis de los interesados (Matriz poder interés)	136
4.21.2.	Identificar los interesados: salidas.....	137
4.21.3.	Planificar la gestión de los interesados: entradas.....	138
4.21.4.	Ciclo de vida del proyecto	138
4.21.5.	Planificar la gestión de los interesado - salidas	138
4.21.6.	Técnicas analíticas.....	139
4.21.7.	Plan de Gestión de los interesados.....	140
	Análisis de requisitos	140
5.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	142
5.1.	Presentación del cronograma de actividades.....	142
5.2.	Estimación de costos de la realización del proyecto.....	144

➤	Proyección gastos fijos por 5 años de operación	146
➤	Calculo PYG.....	148
➤	Calculo flujo de caja neto del proyecto	148
➤	VAN o VPN.....	149
➤	TIR	150
➤	RELACIÓN BENEFICIO COSTO.....	150
➤	PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	151
➤	Tasa de rendimiento contable TRC.....	151
➤	Costo capital de trabajo.....	151
➤	EVA	152
6.	RECOMENDACIONES.....	154
7.	BIBLIOGRAFIA.....	155

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en el mundo se ha vuelto de carácter obligatorio actuar de manera responsable y proactiva frente al cuidado del medio ambiente. Esto es debido a que ya se ha empezado a evidenciar las diferentes repercusiones concernientes a las malas prácticas y costumbres desarrolladas con respecto a los recursos naturales; los cuales en su mayoría no son renovables. Ortega, (2014).

Algunos recursos renovables como la energía geotérmica, el agua dulce, madera y biomasa deben ser manejados cuidadosamente para evitar exceder la capacidad regeneradora mundial de los mismos. Rengel Ochoa, (2013). Por ello es necesario poder estimar la capacidad de recuperación de estos recursos, dentro de los cuales podemos incluir materiales como madera, papel, cartón, cuero, etc. Los cuales pueden ser cosechados en forma sostenible.

El considerable aumento del consumo del papel y el cartón en el mundo ha llamado la atención al igual que el tema sobre las previsiones de crecimiento que se hacen de ellos sustentados en modelos económicos insostenibles, enormemente derrochadores y contrarios al principio de precaución con el medio ambiente.

Las naciones industrializadas, con el 20% de la población mundial, consumen el 87% del papel para escribir e imprimir. Soto Caba, (2005). Pero, sobre todo, derrochan recursos, ya que entre el 30 y el 40% de los residuos sólidos urbanos generados en Europa son papel y cartón. Cuba, L. N. (1997).

En algunos países de Europa específicamente el caso de Holanda, la cual dentro de sus características se encuentra que es de poca extensión territorial por lo cual se vieron obligados a actuar efectivamente a través de reglamentaciones estrictas sobre el manejo de sus residuos, y en algunos casos tomar medidas como las sanciones, pero a la vez también premiando las buenas acciones encaminadas al aprovechamiento de sus residuos con beneficios económicos. Aquellos quienes aprovecharan el manejo de sus residuos, y de esta manera combatir el flagelo de las basuras.

Colombia no ha sido ajena al problema de los residuos y ha instaurado una serie de normas para el manejo y aprovechamiento de los mismos, sin embargo, el compromiso ha sido escaso y débil en cuanto a la divulgación y la capacitación sobre el manejo de estos residuos a nivel domiciliario e industrial generando de esta forma pocos conocimientos sobre el manejo de los residuos además de la normatividad que los rige, para de esta manera tener un mejor aprovechamiento.

Según caracterizaciones de residuos sólidos urbanos en Colombia, retomados por el RAS - 1981, la proporción de orgánicos sobre los residuos sólidos urbanos alcanza el 55% de la producción per cápita (ppc). La disposición indiscriminada de estos residuos en rellenos sanitarios se traduce en pérdida de nutrientes y contaminación ambiental.

En el presente trabajo nos enfocamos en el sector industrial Cali – Palmira – Yumbo, ya que es en este dónde se concentra no solo la industria del departamento del Valle sino un porcentaje muy significativo de la producción manufacturera colombiana: El Valle esta entre los primeros productores de papel y productos de papel (28.2%)

En el contexto del servicio público de aseo, se ha dirigido en la mayoría de los casos a la recolección y transporte de residuos hacia sitios alejados de los centros urbanos, sin la adopción de medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales y sanitarios en el sitio de disposición final; el municipio de Yumbo no ha sido ajeno a esta problemática, de acuerdo a los datos suministrados por Servigenerales S.A E.S.P. los residuos generados hoy por la comunidad aproximadamente en el municipio de Yumbo promedian en 120 ton/día FITSOS, (2014).

En la actualidad en el Municipio de Yumbo se cuenta con un servicio prestado por el operador del servicio de aseo domiciliario SERVIGENERALES S.A. E.S.P., el cual recoge los residuos menores o iguales a 1m³ proveniente de la construcción y remodelación de viviendas, al

igual que aquellos que se presentan en el espacio público (clandestinos), por esta razón nace la oportunidad de crear alternativas de otros operadores que puedan manejar los residuos aprovechables y generen un impacto de mayor orden.

1. FORMULACION DEL PROBLEMA TECNICO

1.1. Antecedentes del proyecto

A continuación, se menciona algunos estudios que se han elaborado con respecto al tema escogido y que sirven de base para lo propuesto:

1.) Montoya, J. R. G. (2011). En su estudio de FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA RECICLADORA DE PLÁSTICO PET POST-CONSUMO EN EL MUNICIPIO DE LA VIRGINIA, RISARALDA. Este proyecto indica como poder comprarles el plástico post consumo a los Recicladores a través de una comercializadora del municipio de la Virginia Risaralda, luego se realiza el proceso de molido, lavado, secado y empaçado, para luego comercializarlo a empresas que utilizan éste como materia prima, con una capacidad de 1611 toneladas anuales de plásticos e irse incrementando, para luego convertirse en una exportadora de residuos plásticos desde Colombia y al auge del reciclaje en el mundo. El proyecto presenta la posibilidad de obtener los beneficios otorgados por la ley 1429 del año 2010, y con dichos beneficios genero una rentabilidad del 33,3% e incremento las fuentes de empleo del municipio de La Virginia.

La relación existente de este trabajo con lo que nosotros buscamos como grupo va hacia el aprovechamiento de la materia prima (papel, cartón, carpetas no plásticas sin ganchos y cartulina) producto del reciclaje, esto con el fin de darle a esta población la oportunidad que se dignifiquen en un trabajo formal y con estos sean respetados sus derechos y por ende el de su familia mejorando su calidad de vida y entorno social.

2.) para Alomía Valencia, P. E., & Paspuel Narvaez, M. C. (2012). En tesis de grado titulada “CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE COMPAÑÍA LIMITADA DE ACOPIO Y COMERCIALIZACIÓN DE DESECHOS DE CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO Y VIDRIO EN

LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA” la creación de la empresa denominada CARTOPAPEL Cía. Ltda., para el acopio y comercialización de los desechos de cartón, papel, plástico y vidrio en la ciudad de Ibarra, constituye una alternativa que ayuda a mejorar las condiciones del medio ambiente, generara fuentes de empleo y por ende se mejorar la calidad de vida de todas las personas. Relación que tiene ese trabajo con el estudio que se está realizando. Nuestro Proyecto busca crear una Central única de Reciclaje, con el fin de beneficiar a las poblaciones de Cali, Palmira y Yumbo que se dedican al Reciclaje, para que tenga un trabajo digno, que se refleja en el entorno social, económico y cultural de esa ‘población, como forma de acabar con la pobreza extrema de nuestro país.

3.) por otro lado ENRIQUEZ AMEZCUA, R. O. S. A. R. I. O. en su trabajo RESPONSABILIDAD AMPLIADA PARA EL MANEJO Y TRATAMIENTO DE ENVASES MULTICAPA EN LA CIUDAD DE MEXICO toca los Problemas relacionados con la generación, de los residuos sólidos municipales (RSM) en todos los centros urbanos del país se producen cantidades de desechos sólidos superiores a 55 000 ton y en Distrito Federal es de aproximadamente 11 000 toneladas, se considera que existen soluciones probadas para manejar los residuos orgánicos, indispensable que los “grupos informales” de pepenadores, voluntarios, personal sindicalizado de los camiones de recolección y demás personas que laboran en el acopio de chatarras y productos de segunda mano, sean incorporados a participar activamente en programas formales de selección de residuos Con ello se tendrá también ventajas adicionales de incorporar a la sociedad a grupos actualmente marginados. Relación que tiene ese trabajo con el estudio que se está realizando. Tenemos en común mejorar el medio ambiente, mejorar la situación de la población marginada creando estas Centrales de Reciclaje.

4.) Parra Moyano, J. G. (2012). propone crear una empresa que logre posicionarse en el mercado del reciclaje a la Recicladora Vanguardia, como un negocio que innova en procesos de calidad, promoción del producto y estrategia para conformar un equipo de trabajo con la responsabilidad social de crear conciencia ambiental en los ciudadanos de Villavicencio desde los primeros años de edad.

Este Primer centro educativo en la región dedicada a la recolección y posterior venta de residuos sólido con un propósito social. 2. Adecuada distribución del requerimiento de mano de obra para las operaciones para el proceso de selección de los residuos sólidos. 3. Facilidad de dirección del talento humano. (Trabajo en equipo) 4. Proceso de comercialización rápido. 5. Mercado focalizado. 6. Características reconocidas. 7. Primera institución educativa en la región en la industria del reciclaje. Relación que tiene ese trabajo con el estudio que se está realizando. Buscamos comercializar la materia prima de la industria y con ello mejorar la calidad de vida de los que trabajan en condiciones sin oportunidad.

1.2.Contexto del municipio de Yumbo.

El Municipio de Yumbo se encuentra localizado al Sur Occidente del Valle del Cauca y al norte de la Ciudad de Cali, entre las coordenadas geográficas 3,35 Latitud Norte y 76,29 Longitud Oeste. Su territorio se extiende en un área de 227,89 km², la distribución de la tierra en diferentes pisos térmicos favorece la variedad de cultivo en este terreno. Se encuentra a una altura promedio de 1.021 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura de 16° C. Es uno de los 42 municipios que conforman el Departamento del Valle del Cauca, ubicado en el Área metropolitana de Cali. Es conocido como la Capital Industrial del valle debido a las más de 2.000 fábricas asentadas en su territorio. Tabla 1.

Los límites municipales se establecieron, por el Norte, con el municipio de Vijes, por el Sur con Santiago de Cali, por el Oriente con Palmira y por el occidente con el municipio de la Cumbre y La Cordillera Occidental. A Yumbo se llega en 10 minutos desde el Norte de Cali.

Tabla 1. Datos Geográficos e Hidro climáticos del Municipio de Yumbo.

Altitud	1.021 m.
Temperatura	16 Grados Centígrados.
Superficie Pisos Térmicos (Km ²)	Cálido: 138; Medio: 150; Frío: 33; Páramo: 0
Situación	Latitud Norte: 3° 34' 40"

	Longitud Oeste Meridiano Greenwich: 76° 29' 40"
Extensión	227,89 Km ² .
Distancia	12 Km. Norte del Municipio Cali, capital del Departamento.
Clima	Por su relieve se distribuye en los pisos térmicos cálido, templado y frío.
Fisiografía	Franja del Valle Geográfico, Cordillera Occidental hasta su franja media.
Evaporación Media	2,91 mm/día.

Fuente: Alcaldía Municipio de Yumbo

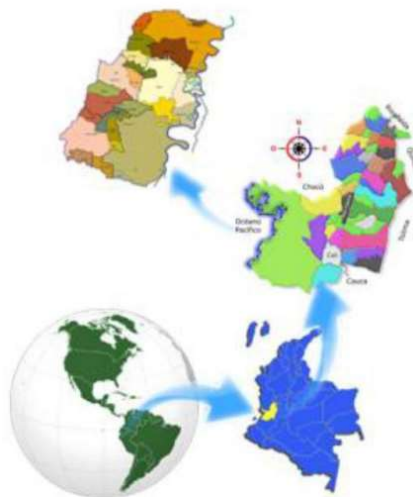


Ilustración 1 Ubicación Geográfica del Municipio de Yumbo.

Fuente: Caicedo *et al* 2015.

1.2.1. Demografía

Según la proyección del DANE, el municipio de Yumbo en el censo del 2005 contaba con una población de 92. 192, la proyección se realizó para dar un total de 104.014 habitantes para el año 2010, de los cuales 55% se localiza en la zona urbana y 45% en el área rural (tabla 2), semejante a lo que ocurre a nivel nacional y departamental, pues en el ámbito nacional más del

75% de la población se encuentra en centros urbanos y en el Valle del Cauca cerca del 80% de la población es urbana.

Tabla 2 Distribución de la Población Urbana – Rural

Zona	Habitantes	%
Urbana	57,207	55%
Rural	46,863	45%
Total	104.014	100%

Fuente: E.O.T Yumbo, 2006.

En el área urbana la población se distribuye en 4 comunas y 23 barrios, mientras que el área rural está dividida en 10 corregimientos y 16 veredas.

Según las proyecciones del DANE se calcula que el municipio ha venido creciendo a una tasa promedio anual de 2.0% (tabla 3).

Tabla 3 Proyección de la Población del Municipio de Yumbo.

Año	Total
2017	122,718
2018	125,172
2019	127,675
2020	130,188
2021	132,791
2022	135,446

Fuente: Autores.

La conectividad del Municipio de Yumbo por vía terrestre con el Puerto de Buenaventura, el más importante puerto de Colombia sobre el océano Pacífico.:

Tabla 4 Conectividad del Municipio de Yumbo.

MUNICIPIO	DISTANCIA (Km)	ESTADO DE LA VIA
CALI	12	Pavimentada
BUENAVENTURA	73	Pavimentada

Fuente: Alcaldía Municipio de Yumbo

El municipio de Yumbo cuenta con una central de carga terrestre (CENCAR), el aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón ubicado a 10 minutos, La línea férrea del Ferrocarril del Pacífico atraviesa a Yumbo, conectándolo con el puerto de Buenaventura y el eje cafetero, Dos Zonas Industriales, Acopi y Arroyo hondo, en las que se han conformado centros empresariales de servicios y logísticos, Yumbo hace parte de la red de ciudades del departamento del Valle y el eje cafetero, lo que le permite a las empresas acceder de forma sencilla a un mercado potencial de más de 5 millones de personas y disponer de mano de obra calificada.

1.3. Identificación y descripción del problema.

Actualmente la gestión de los residuos urbanos e industriales constituyen el mayor problema económico, ambiental y social que se presenta a nivel mundial, la principal causa de esto es que los volúmenes generados de residuos crecen más rápido que la población.

En Colombia el manejo y la disposición de los residuos en general se presenta como un problema crítico en áreas urbanas e industriales Acurio, (1997); ya que estos son mezclados promoviendo la pérdida de propiedades potenciales de aprovechamiento de los residuos, los cuales podrían retornar a procesos productivos y ser reutilizados contribuyendo con un ahorro en materia prima y mitigando impactos sobre el medio ambiente y de forma mejorar la calidad de vida humana.

En el presente trabajo nos enfocamos en el sector industrial Cali – Palmira – Yumbo, ya que es en este dónde se concentra no solo la industria del departamento del Valle sino un porcentaje significativo de la producción manufacturera colombiana. El Valle esta entre los primeros productores de papel y productos de papel (28.2%) Bach, O. (2007).

Esta gran capacidad manufacturera desemboca en que las empresas dentro de sus operaciones diarias generan una gran cantidad de residuos, entre estos el papel y cartón, pero en muchas situaciones no se realiza el manejo y aprovechamiento adecuado desperdiciándose su uso potencial y de esta manera obteniendo pérdidas en todo sentido.

Por lo descrito anteriormente se plantea establecer el manejo adecuado inicialmente de estos dos residuos para posteriormente hacerlo con otros, surgiendo como interrogante ¿cómo hacer que el municipio de Yumbo cuente con un lugar óptimo para el manejo adecuado de sus Residuos Sólidos, específicamente papel y cartón?

1.4.Análisis D.O.F.A.

Debilidades:

- La ausencia de un centro de acopio general propio para la disposición de los residuos de papel y cartón.
- La falta de capacitación a las empresas asentadas en Yumbo.
- No se está haciendo separación en la fuente de los residuos en la mayoría de las empresas.
- Falta de gestión social y difusión.
- Falta de formalidad del reciclaje y empresas orientadas al tema.
- Falta de cultura ambiental en cuanto el beneficio del buen uso del manejo de residuos.
- Poca participación de las empresas, grupos ambientales y algunos líderes comunales que se encuentren interesados en el tema
- Falta de sistemas y técnicas apropiadas para el manejo de residuos sólidos (papel y cartón).
- No se tiene un sitio para el almacenamiento, tratamiento y transformación de los residuos aprovechables y los que no.

- No existe un mercado fijo para la venta de los recursos aprovechables.

Oportunidades:

- Existe un departamento de gestión ambiental en cada empresa, exigido por la ley.
- Existe una empresa de servicios públicos la cual se encarga de llevarse los residuos generados por el sector.
- Existe una empresa de servicios privados la cual se encarga de llevarse los residuos peligrosos generados por el sector.
- Existe una gran producción de residuos en la parte industrial principalmente papel y cartón.
- Existe una gran cantidad de residuos sólidos recuperables entre los generados por las empresas del sector.
- Disminución de residuos y vectores por la implementación de prácticas adecuadas por el buen manejo de los residuos sólidos.
- Posibilidad de alianzas con empresa y capacitación del personal al igual que el manejo de sus residuos.
- Elimina acumulación de residuos aprovechables en diversos espacios y ayuda con el compromiso ambiental.

Fortalezas:

- Los residuos sólidos serán recolectados con frecuencia y con una buena cobertura en la zona.
- Existen recipientes disponibles que pueden aprovecharse para el realizar separación en la fuente de los residuos.
- El municipio cuenta con PGIRS y se puede ayudar en el cumplimiento en recolección propuesto para los residuos.
- Se presentará un buen servicio de recolección, transporte y barrido manual de residuos sólidos al igual que la recolección y clasificación de los aprovechables (papel y cartón).

- El sitio de disposición final tendrá que acreditar la licencia ambiental emitida por la autoridad ambiental competente.

-

Amenazas:

- Falta de recursos económicos para implementar nuevas tecnologías.
- Incumplimiento con los ingresos y volúmenes de residuos por parte de los participantes.
- Falta de información para implementar diferentes procesos para el manejo de residuos sólidos.
- Desinterés por parte de la comunidad y empresarios para adoptar procesos de separación en la fuente, reciclaje y reusó de residuos sólidos.

1.5.Sponsor del proyecto.

La Tabla 5 presenta los sponsors del proyecto.

Tabla 5 Sponsor del proyecto

Sponsor del proyecto	Alcaldía de Yumbo (50%).
	Gobernación del Valle del Cauca (25%)
	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (25%).

Fuente: Autores.

1.6.Stakeholders del proyecto.

La Tabla 6 presenta los recursos “físicos” en términos de Stakeholders que se requieren a para la ejecución del proyecto.

Tabla 6 Recursos Requeridos para Desarrollo del Proyecto

Actores	Tipo de entidad				Roles de los actores	Interés de participar en el proyecto	Tipo de Actitud			Contribución o razón del desacuerdo
	PUB	ONG	O.C	PRI			+	-	I	
Alcaldía de Yumbo	X				Cooperante	Apoyo financiero con las propuestas	x			Financiera, técnica y legal
						Creación de políticas y seguimiento para fortalecimiento del programa				
						Apoyo técnico y de seguimiento al programa				
Unidad de Centro de acopio y almacenamiento- UCA	X				Cooperante	Apoyo a la acción para clasificación de los residuos.	x			Técnico y legal
						Apoyo a la capitalización de las acciones del proyecto.				
						Mantener al personal con sus ingresos y actividades al día para el manejo de los residuos aprovechables.				

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca	X			Cooperante	Apoyo a la capitalización de las acciones propuestas.	x			Financiera, Técnica y legal
					Creación de políticas para fortalecer este programa				
Empresas del sector y comunidad impactada para educación ambiental			X	Cooperante - Afectado	Conocimiento en el desarrollo del proyecto	x			Técnica, asociativamente
					Apoyo técnico				
					Facilitación de información				
Recolectores de residuos			X	Cooperante - Afectado	Conocimiento en el desarrollo del proyecto	x			Técnica
					Apoyo técnico				
					Facilitación de información				
Gerente central única de reciclaje de papel y cartón en la zona industrial de cali – yumbo			X	Cooperante - Afectado	Apoyo técnico y dirección del programa.				Técnica, asociativamente

Actores	Tipo de entidad				Roles de los actores	Interés de participar en el proyecto	Tipo de Actitud			Contribución o razón del desacuerdo
	PUB	ONG	O.C	PRI			+	-	I	
						Apoyo técnico y de seguimiento al programa				
Comunidad general de Yumbo			X		Cooperante Afectado	Oportunidades de negocios y calidad de vida	x			Técnica, asociativamente
				Generación de Capital social						
				Oportunidades de Asociatividad						
				Apoyo paisajístico						
						Seguimiento del proyecto				

Fuente: Autores.

1.7. Alternativas de solución del problema.

Para crear una solución a la problemática de los residuos se pueden presentar diferentes alternativas las cuales también enmarquen la utilidad de inicialmente saber con pocos residuos como se podría lograr de una forma consciente. (Tabla 7)

Tabla 7 Alternativas de solución del problema

Alternativa	Restricción
Planeación y diseño de una central única de reciclaje de papel y cartón en la zona industrial de Cali - Yumbo	El tiempo, ya que es necesario que las empresas e incluso la comunidad asimile que es necesario tener un sitio para manejar los residuos al igual que brindarles un proceso de concientización mediante la realización de talleres y una sensibilización con los beneficios de saber aprovechar los recursos aprovechables.
Contratación de una empresa prestadora de servicio de aseo para residuos no aprovechables y peligrosos.	Los costos se verían afectados ya que una frecuencia diaria en recolección con pocos volúmenes no sería viable, además no se puede considerar todo tipo de residuos para su recolección y según la distancia y disposición incrementaría el valor del transporte de los residuos.
Realizar un programa de separación en la fuente y contratar empresa prestadora de recolección de residuos sólidos no aprovechables.	Afectaría alcance, tiempo y costo ya que contratar una empresa que se encargue de hacer el transporte y el manejo para residuos que ya no son aprovechables podría significar un programa de manejo integral de residuos sólidos nuevo y aparte de lo que se plantea para un ahorro.
Reciclaje de todos los residuos.	Se vería afectado el alcance ya que no existe el proceso de conciencia en los empresarios y la comunidad del sector para recuperar los residuos que son aprovechables, algunas empresas y hogares no destinan o no cuentan con lugares aptos para realizar la clasificación y separación.
Reducción En Origen, Procesamiento Y Separación	Costoso. Se necesitan trituradores o molinos con los que no se cuentan. Actualmente tanto en todo el mundo como en el municipio prima los

	intereses económicos sobre los ambientales
Incineración	Costoso y Alcance. Lo que no puede ser aprovechable genera costos para ser incinerado y contamina.

Fuente: Autores.

1.8. Constricciones y restricciones del proyecto.

La Tabla 8 presenta las constricciones y restricciones del proyecto.

Tabla 8 Constricciones y restricciones del proyecto.

Constricciones	Restricciones
Empresas y comunidad encargada de recolección de residuos aprovechables.	Zona residencial e industrial con diferentes actividades comerciales e industriales en Yumbo.
Información incorrecta y negativa del proyecto.	Espacio limitado para realizar las áreas de recolección y actividades.
Campañas en contra del proyecto	Malos manejos de residuos y sabotaje por medio de algunos recicladores.
Dueños de tierras donde se piensa realizar el proyecto.	Se encuentre en mal estado o lo comprometa para la venta a otras actividades industriales del sector.

Fuente: Autores.

1.9. Problemas existentes causas y consecuencias del municipio de Yumbo.

1.9.1. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Ambiental.

La Tabla 9 presenta los problemas causas y consecuencias encontradas en el Aspecto Ambiental.

Tabla 9 Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Ambiental.

No se cuenta con un manejo de la disposición final de los residuos y son	Poca información de la clasificación de los residuos aprovechables.	Afectación a fuentes hídricas y comunidad por efecto de lixiviación.
--	---	--

depositados al relleno sanitario.	Falta de interés en la separación en la fuente.	Proliferación de roedores y otros vectores que pueden generar enfermedades.
	Falta de conocimiento de la comunidad en el manejo de los residuos sólidos.	Posible presencia de olores ofensivos.
		Falta de departamentos ambientales con cumplimiento en la zona industrial.
		Deterioro paisajístico.
La comunidad y empresas del municipio no cuentan con cultura ambiental	Falta de programa y talleres sobre el manejo ambiental de los recursos además de las normas. Falta de empresas encargadas de manejos adecuados de clasificación.	Poco conocimiento y compromiso con el manejo de políticas ambientales.

Fuente: Autores.

1.9.2. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Técnico.

La Tabla 10 presenta los problemas causas y consecuencias encontradas en el Aspecto Técnico.

Tabla 10 Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Técnico.

Solo el 2% de las empresas tienen un departamento ambiental constituido bajo la ley.	Desconocimiento de términos legales para el manejo ambiental responsable de los residuos.	Contaminación de fuentes de hídricas cercanas. Generación de malos olores.
	Poca cultura de desarrollo sostenible ambiental.	Generación de lixiviados y algunos vertimientos que pueden afectar las fuentes hídricas, además de vectores y roedores.
	No ven una inversión con retornos inmediato.	El que contamina paga como medio de defensa.

Falta de recolección de material aprovechable.	Poco presupuesto para inversión de personal y equipos necesarios.	Pocas áreas designadas para la clasificación de los residuos.
		Baja cobertura en la recolección del servicio.
Falta de horarios y rutas para el almacenamiento de residuos aprovechables.	Falta de apoyo empresarial y de autoridad ambiental.	Hábitos y diferentes costumbres que tienen las empresas y la comunidad para la disposición final de los residuos sólidos en general principalmente los aprovechables perdiendo sus propiedades.
	Falta de inversión económica para su mantenimiento.	Falta de lugares de almacenamiento ocasionando presencia de botaderos a cielo abierto en zonas no designadas para ello.

Fuente: Autores.

1.9.3. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Financiero.

La Tabla 11 presenta los problemas causas y consecuencias encontradas en el Aspecto Financiero.

Tabla 11 Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Financiero.

Falta de presupuesto de inversión por parte de las empresas y la autoridad ambiental.	Pocos recursos económicos de la administración para el saneamiento básico y aprovechamiento de residuos.	Baja inversión además de la falta de alternativas que promuevan soluciones ambientales.
---	--	---

1.9.4. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Institucional.

La Tabla 12 presenta los problemas causas y consecuencias encontradas en el Aspecto Empresarial.

Tabla 12 Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Empresarial.

<p>Pocas empresas cuenta con un departamento ambiental legalmente constituido orientado al manejo de los residuos sólidos y no existe alguna que haga ese rol para la parte comunitaria.</p>	<p>Falta de apoyo y conocimiento para el manejo adecuado de los residuos además de su clasificación.</p>	<p>No se aprovechan los residuos sólidos.</p>
<p>Falta de apoyo y acompañamiento Empresarial y por parte de la autoridad ambiental.</p>	<p>Pocas actividades para preservar las propiedades de los residuos aprovechables y ver como vuelven a reusarse.</p>	<p>Se tienen malos hábitos como revolver todas las basuras permitiendo perdidas de algunos residuos útiles en disposición final.</p>
		<p>Actualmente se registra un alto índice de informalidad en la recolección de residuos los cuales conlleva situaciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No existen entidades con lugares de almacenamiento y clasificación para residuos aprovechables generando un desarrollo sostenible. ✓ La planeación por parte del manejo de los residuos es desordenada y en ocasiones inexistente. ✓ Poca información de los derechos que tienen a hacer reciclaje y aprovechando el reusó de los residuos aprovechables. ✓ no hay una organización individual, por lo tanto, no existen tarifas establecidas, horarios, contabilidad individualizada. ✓ No existe una empresa que promueva la venta masiva de material aprovechable y de esta manera devolver algunos recursos

	a las personas vinculadas de manera ambiental y sostenible.
--	---

Fuente: Autores.

1.9.5. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Social

La Tabla 13 presenta los problemas causas y consecuencias encontradas en el Aspecto Social.

Tabla 13 Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Social.

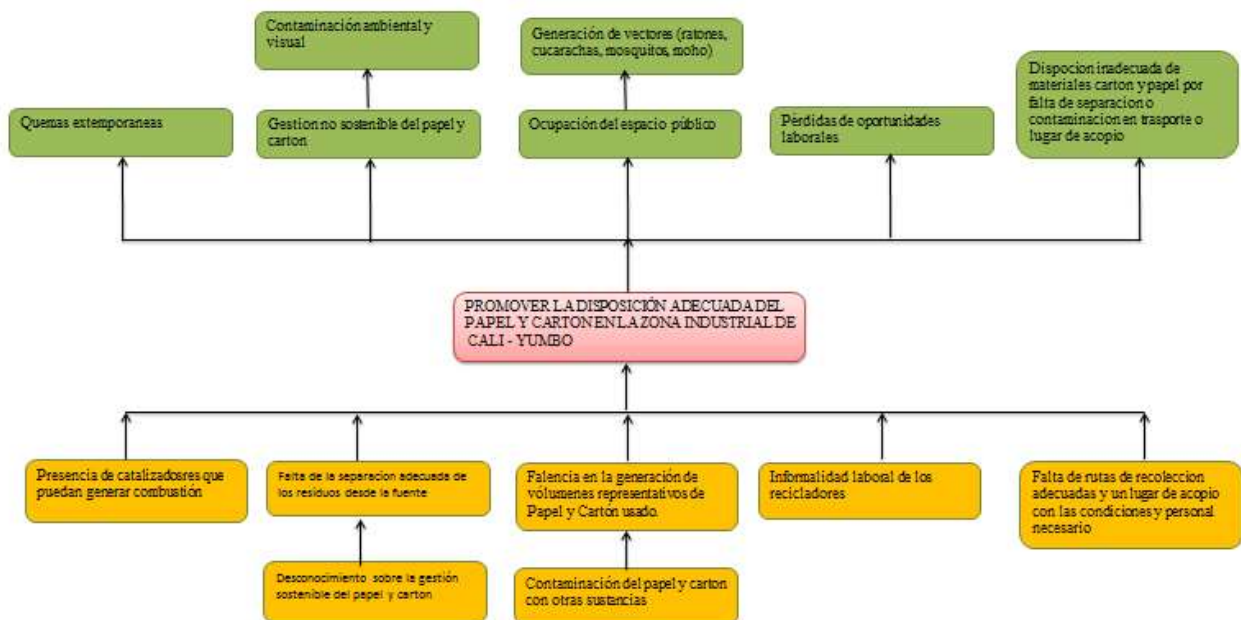
<p>Falta de conocimiento y participación empresarial y comunitaria en el proceso de la clasificación y manejo de los residuos sólidos.</p>	<p>Actualmente en el país la parte empresarial y municipal maneja el tema de los residuos de manera similar en todos sus departamentos ya que no se plantea de manera clara hasta qué punto somos responsable de manera individual o empresarial en la generación de los mimos y el manejo por cada una de estos actores. La participación activa que hoy se da esta encaminada en la generación de residuos y solo disponerlos conforme a lo que establezca un certificado que en muchos casos no se tiene y se basan en fases como lo son clasificación y aprovechamiento que en la mayoría de los casos no son llevados de manera correcta.</p>
	<p>De vez en cuando existen campañas de recolección, pero algunas son organizadas con poco orden ya que generalmente son llevadas a cabo por instituciones estudiantiles y algunas pocas organizaciones no gubernamentales con poca experiencia y solo de manera eventual. Muy pocas son promovidas por empresas del sector y la autoridad ambiental competente de manera frecuente para promover el habito y la comprensión y en ocasiones dejan de lado algunos</p>

	grupos personas de la tercera edad y otros que pueden ayudar a la participación efectiva en recolección.
	Otro aspecto relevante es la falta de conocimiento por parte de las empresas del sector y el municipio sobre la normatividad vigente para el manejo y uso adecuado de los residuos al igual que su disposición final.
	La parte del manejo de un equilibrio entre un ambiente bien conservado en higiénicamente, ecológicamente y paisajísticamente no es claro para los stakeholders.

Fuente: Autores.

1.10. Árbol Problema

En la ilustración 2 se evidencia como en la zona industrial Cali- Jumbo se generan cantidad de residuos sólidos y un gran porcentaje de las empresas no los separan de una forma



adecuada y esto con lleva que muchos residuos como cartón y papel sean manejados como residuos ordinarios. La falta de capacitación y concientización cuando no se separa adecuadamente a esta zona se atraen gran cantidad de personas que buscan su sustento de la comercialización de estos residuos, no solo plantea un escenario de un trabajo poco digno, también promueve actividades ilícitas como saqueo de las bolsas de basura y contenedores.

Ilustración 2. Identificación del problema y consecuencia del mal manejo de residuos perdiendo el aprovechable.

En la ilustración 3 se representa como mediante un objetivo claro y coherente con respecto a un manejo adecuado de residuos, aprovechando la posibilidad de comercializarlo y volverlos a usar en algunos casos pueden desencadenar impactos positivos en muchos sentidos.

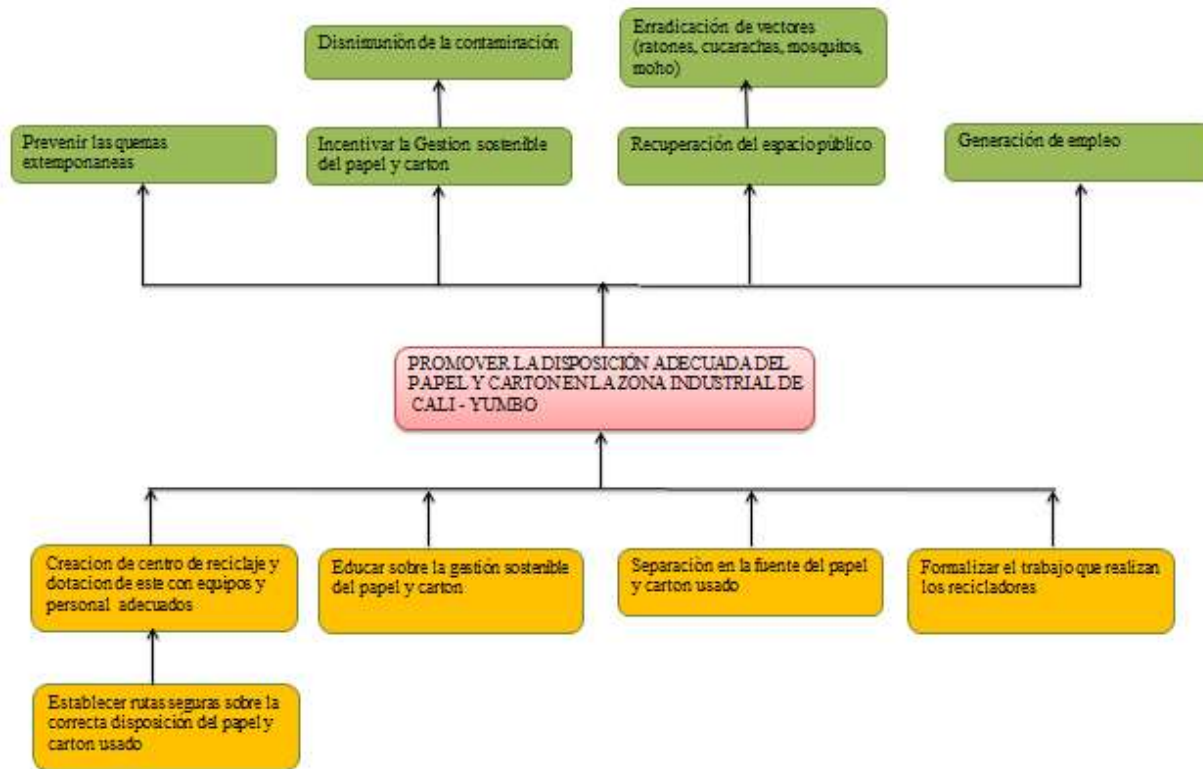


Ilustración 3. Árbol de objetivos.

2. JUSTIFICACION

Las ventajas ambientales de reciclar papel y cartón son muy diversas. por cada tonelada de papel que se recoge y se recicla se ahorran dos metros cúbicos de vertedero, 140 litros de petróleo, 50.000 litros de agua y la emisión de 900 kilos de dióxido de carbono (CO₂), uno de los gases de efecto invernadero causante del cambio climático y que tanto está afectando hoy en día nuestro territorio nacional y mundial además, el papel y el cartón usados no deben llevar restos de otros residuos, porque en tal caso contaminan el conjunto y dificultan su reciclaje, ya que tienen que separarse en las plantas de recuperación.

3. OBJETIVO O PROPÓSITO DEL PROYECTO

3.1. Objetivo general

- Realizar la planeación y diseño de la central única de reciclaje de papel y cartón en la zona industrial de Cali - Yumbo.

3.2. Objetivos específicos

- Desarrollar propuestas para el diseño de la Central Única de reciclaje de papel y cartón.
- Planear la construcción de la Central Única de reciclaje de papel y cartón.
- Indicar cuales deben ser las instalaciones y espacios para el manejo de los residuos sólidos (papel y cartón).
- Establecer un plan para Capacitar al personal sobre los implementos necesarios para la separación, recolección y acopio de los residuos generados, de acuerdo a la normatividad vigente correspondiente a PGIRS.

4. Plan de Gestión

4.1. Gestión del Alcance

4.1.1. Modalidad del Proyecto

Concurso para planear y diseñar un manejo adecuado de residuos.

4.1.2. Título del proyecto

Planeación y diseño de una central única de reciclaje de papel y cartón en la zona industrial de Cali - Yumbo

4.1.3. Directores del Proyecto

- Rafael E Caneva Silva
- Yudi Durleny Calixto

4.1.4. Responsable del seguimiento del proyecto

Alcaldía de Yumbo, Empresas de sector Acopi--Yumbo, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.

El presente proyecto busca planear de manera efectiva y eficiente el diseño de una central única de reciclaje de papel y cartón en la zona industrial de Cali – Yumbo, el cual tiene como finalidad darles un manejo adecuado y óptimo a los residuos sólidos aprovechables y por ende contribuir con la disminución en la contaminación ambiental de otros recursos afectados.

Además de la planeación y el diseño la central, una vez puesta en marcha contribuirá con la generación de empleo y la formalización de los recicladores permitiéndoles una dignificación en su vida, la comunidad y los empresarios del sector se adaptarán y cumplirán la normatividad en cuanto al manejo de los residuos al igual que las tecnologías de punta para el aprovechamiento de los mismos con una gestión técnico-administrativa viable.

4.2. Costo total del proyecto

El proyecto tiene un costo total de \$ 420.000.00

4.3. Alcance del proyecto:

ALCANCE DEL PROYECTO
Planear y diseñar una central única de reciclaje de papel y cartón en la zona industrial de Cali - Yumbo
Realizar una planeación y diseño para una construcción viable para la central de reciclaje de papel y cartón en la zona industrial de Cali - Yumbo, contemplando las etapas y la obra.
Dotación y adecuación la central con los elementos necesarios para poder realizar etapas como la separación, recolección y acopio de los residuos generados, de acuerdo a la normatividad vigente.

4.4. Entregables del proyecto

- ✓ Central estructurada y funcional.
- ✓ Planta física.
- ✓ Parque automotor.
- ✓ Personal seleccionado, contratado y capacitado.

4.4.1. Criterios de Aceptación:

- Plan de diseño del informe de la central en planos georreferenciados y aprobado por el grupo interventor de la obra.
- Entrega del programa de diseño de la central y del proyecto dentro de los términos pactados.
- Contar con los materiales para la obra.
- Entrega del plan de operaciones mediante presentación e informe.

4.4.2. Supuestos

- Se realiza la planeación y diseño de la central según el tiempo convenido al igual que se mantiene el costo y el alcance que se establece, además de contar como constancia con las actas de las reuniones y capacitaciones programadas para la puesta en marcha.

4.5. Restricciones del proyecto

- ✓ Resistencia de algunas grandes empresas de acogerse a la propuesta de trabajo de la central.

- ✓ Algunas empresas prefieren disponer de sus residuos, aunque no sean ambientalmente responsables.
- ✓ No se encuentra una sede en la cual se pueda abrir la sede de la CENTRAL
- ✓ Los recicladores no quieren formalizar su trabajo
- ✓ La entidad competente no se compromete con el seguimiento que debe hacer a las empresas para asegurarse que hacen una correcta disposición de residuos.
- ✓ Las empresas no demuestran interés en capacitarse con respecto al manejo de residuos
- ✓ Que no se haga la separación de residuos en la fuente
- ✓ Falta de compromiso de las empresas en adoptar políticas relacionadas con el reciclaje.
- ✓ la aprobación de las entidades que rigen el medio ambiente (CVC y Dagma).

4.5.1. Riesgos Preliminares Identificados

- Falta de apoyo y la comunidad a la alternativa de manejo de residuos.
- Otros intereses diferentes al proyecto
- Poco interés y desinterés por las partes interesadas
- Que el presupuesto se vea afectado y no se pueda cumplir con los tiempos.
- Que sea vendido el lote donde se va realizar la central.

4.6. Estructura de Desglose del proyecto (EDT)

Según la Guía del PMBOK, “La estructura de Desglose del Trabajo (EDT) es una descomposición jerárquica, orientada al producto entregable del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos”. En nuestro proyecto habrá un orden jerárquico de acuerdo a las partes interesadas, (un grupo aproximadamente de 1.600 personas dedicadas a la actividad del reciclaje en Cali y Yumbo). Teniendo en cuenta que nuestro proyecto contiene:

- ✓ Objetivos y límites del producto.
- ✓ Descripción del producto o servicio entregable

- ✓ Existe criterios de aceptación del producto por parte de los interesados (grupo de recicladores) y la comunidad.
- ✓ Identificación de los riesgos
- ✓ Se cuenta con un equipo inicial de recicladores y se esperan otros integrantes.
- ✓ Habrá un cronograma de actividades continuo que va a permitir el resultado esperado.

Las ilustraciones 4 y 5 presentan el diagrama de la Estructura de Desglose del proyecto e igualmente, las Tablas 14 y 15 se presenta la respectiva matriz de actividades que se requieren realizar en el proyecto:

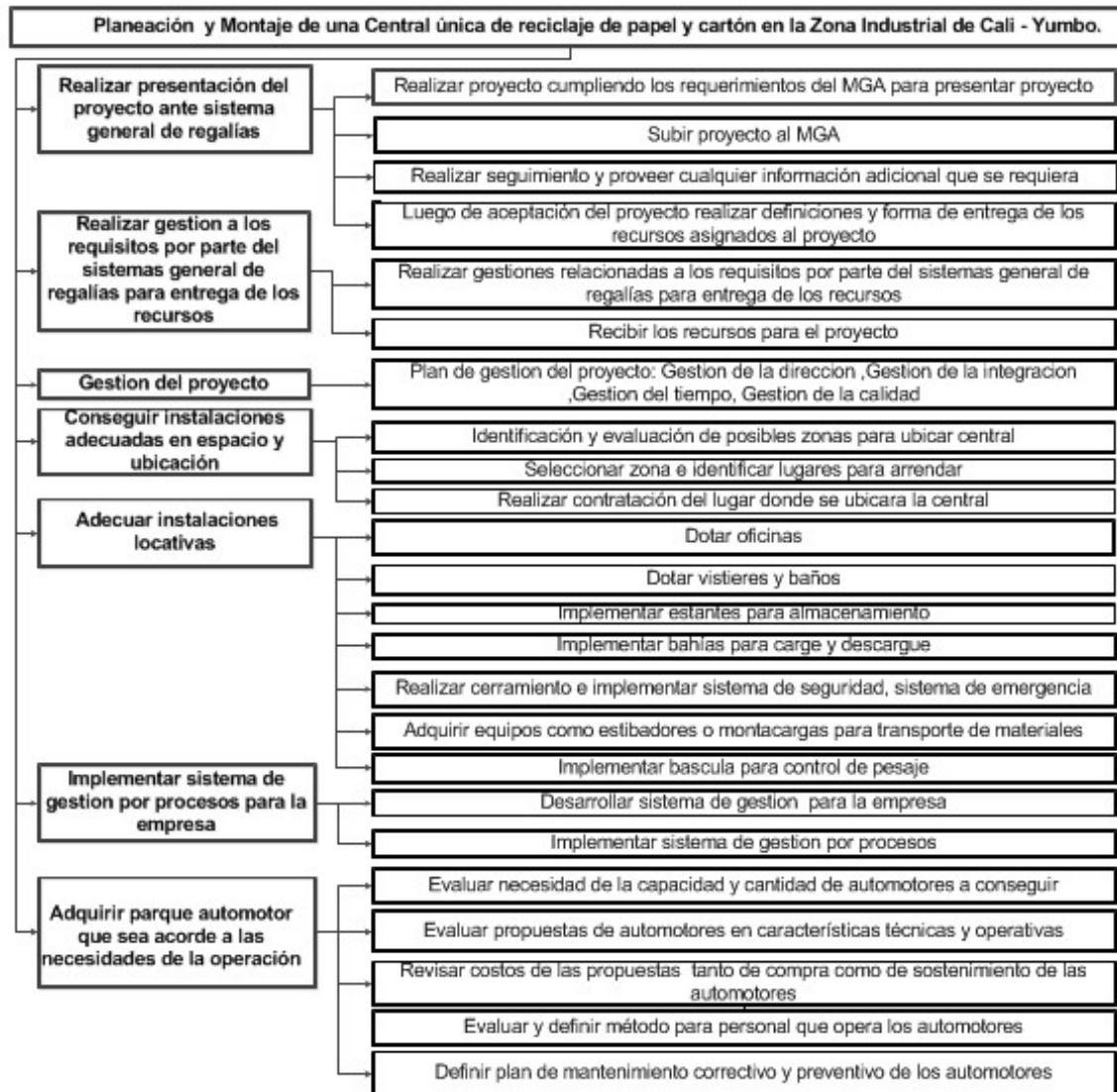


Ilustración 4. EDT de actividades para la planeación y diseño de la central.

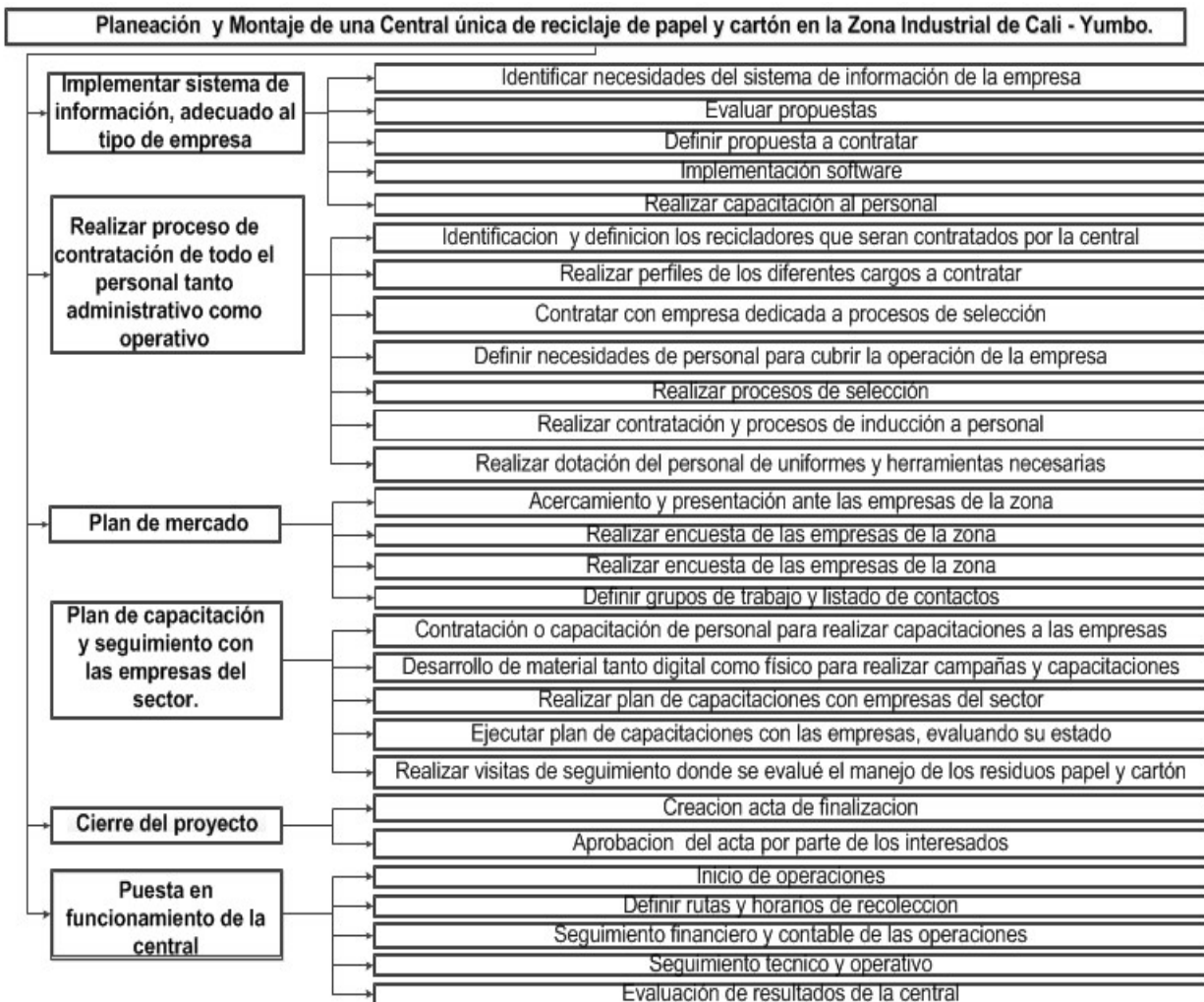


Ilustración 5. EDT de actividades para la planeación y diseño de la central.

Tabla 14. Matriz Estructura de desglose de trabajo (EDT del proyecto).



Matriz de Adquisiciones						
Proyecto: Planeación y diseño de una central única de reciclaje de papel y cartón en la zona industrial de Cali - Yumbo						
ID: C07831 / OC-PR						
Código EDT	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado
				Inicio	Fin	
1	Fase de Evaluación			2/6/2018	4/8/2018	\$60.000.000
1,1	Identificación zona de ubicación de la central	Servicios de consultoría				3.000.000
1.1.1	Visita técnica	Servicios de Consultoría	SBCC			6.000.000
1.1.2	Análisis e investigación de los documentos y normas	Servicios de Consultoría	SBCC			2.000.000
1.1.3	Análisis de los proveedores equipos e insumos	Servicios de Consultoría	SBCC			1.000.000
1,2	Respuesta de la comunidad con el tema					5.000.000
1.2.1	Aplicación de encuestas sensibilizando	Servicios de Consultoría	SBCC			3.000.000
1.2.2	Contratación de personal para realizar campañas	Bolsa de empleo	CP			10.000.000
1.2.3	Informe de resultados	Personal especializado	SBCC			4.000.000
1,3	Manejo de Información					4.000.000
1.3.1	Recopilación	Personal especializado	SBCC			2.000.000
1.3.2	Aplicación y divulgación del tema	Personal especializado	SBCC			5.000.000
1.3.3	Proyecto con diseño de la central	Personal especializado	SBCC			10.000.000
2	Fase de Diseño			6/12/208	15/1/2019	\$100.000.000
3.1	Trabajo de Campo con comunidad y empresas					7.000.000
3.1.1	Caracterización de residuos sólidos	Servicios especializados	SBCC			20.000.000
3.1.2	Separación de residuos aprovechables	Servicios especializados	SBCC			3.000.000
3.1.3	Volumen total de residuos	Servicios especializados	SBCC			10.000.000
3.1.4	Evaluación de los puntos de muestreo	Servicios especializados	SBCC			5.000.000
3.1.5	Propuesta de adecuación de la central	Servicios de Consultoría	SBCC			5.000.000
3.2	diseño de planos y construcción					7.000.000
3.2.1	Levantamiento topográfico y de suelos	Servicios de Consultoría	LPN			10.000.000
3.2.2	Planos estructurales	Servicios de Consultoría	LPN			5.000.000
3.2.3	Planos eléctricos	Servicios de Consultoría	LPN			5.000.000
3.2.4	Planos instrumentación y automatización	Servicios de Consultoría	LPN			13.000.000
3.2.5	Planos hidráulicos	Servicios de Consultoría	LPN			10.000.000

Tabla 15. Matriz Estructura de desglose de trabajo (EDT del proyecto).

3	Fase de implementación y arranque de la central			15/2/2019	12/7/2019	\$140,000,000.00
4.1	Construcción					\$16,000,000.00
4.1.1	Cimentación de las estructura	contratista de la obra	SBCC			\$5,000,000.00
4.1.2	Adecuación de la central	contratista de la obra	SBCC			\$7,000,000.00
4.1.3	Nivelación	contratista de la obra	SBCC			\$4,000,000.00
4.2	Compra de equipos e insumos					\$60,000,000.00
4.2.1	Listas de proveedores	Equipo del proyecto	CP			\$10,000,000.00
4.2.2	Requisitos	Equipo del proyecto	SBCC			\$10,000,000.00
4.2.2	Pedido y entrega de equipos y materiales	Equipo del proyecto	SBCC			\$40,000,000.00
4.3	Instalación, calibración y puesta en marcha de los equipos					\$20,000,000.00
4.3.1	Instalación de software e equipos	Servicios especializados	LPN			\$7,000,000.00
4.3.2	Hoja de Vida de los equipos e instrumentos de medición	Servicios especializados	LPN			\$3,000,000.00
4.3.3	Formato de programación y mantenimiento de equipos	Servicios especializados	LPN			\$4,000,000.00
4.3.4	Certificado de calidad de equipos e insumos	Servicios especializados	LPN			\$6,000,000.00
4.4	Separación en la fuente					\$25,000,000.00
4.4.1	Muestras	Servicios de Consultoría	SBCC			\$10,000,000.00
4.4.2	Capacitación y clasificación	Servicios especializados	SBCC			\$8,000,000.00
4.4.3	Puesta en marcha	Servicios especializados	SBCC			\$7,000,000.00
4.5	Cierre					\$19,000,000.00
4.5.1	Entrega de la infraestructura	Equipo del proyecto	SBCC			\$9,000,000.00
4.5.2	Entrega de planos	Equipo del proyecto	SBCC			\$5,000,000.00
4.5.3	Entrega de equipos e insumos	Equipo del proyecto	SBCC			\$5,000,000.00
Total						\$ 420,000,000.00

LPN = Licitación Pública Nacional

CP = Comparación de Precios

SBCC = Selección Basada en Calidad y Costo

Fuente: Propia.

4.7. Gestión del Tiempo

Esta etapa incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto, a continuación, se encontrará los procesos que están asociados al proyecto.

Cabe destacar que para este proyecto la planificación del diseño de la central parte de que no existe línea base por ende bajo esas condiciones el alcance del mismo sería:

- Planeación y diseño de la central.
- Contar con la aprobación y proceder con la construcción de la central, contemplando cálculos, levantamiento topográfico y obra civil pertinente.
- Dotación y adecuación en los programas de central con los elementos y materiales necesarios para la separación, recolección y acopio de los residuos generados, de acuerdo a la normatividad vigente.

- **Modelo de programación:** la programación del proyecto se llevará a cabo con el programa Microsoft Project (el cual deberá ser legal), el cual es un software de proyectos y sirve como herramienta de control.

- **Nivel de exactitud.** Especifica el rango aceptable que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre la duración de las actividades y dentro de los cuales se puede tener en cuenta los eventos que retrasen el proyecto.

- **Unidades de medida.** Se han definido para cada uno de las actividades, como unidad de medición el tiempo de duración de cada una de las actividades (meses)

- **Mantenimiento del modelo de programación del proyecto.** El director del proyecto será el encargado de estar velando por el seguimiento y cumplimiento de los tiempos del proyecto sin embargo este podrá conformar un grupo de trabajo con diferentes roles donde asigna actividades

lo que posibilite el cumplimiento del cronograma. El proceso deberá ser alimentado con actas y reuniones con los diferentes coordinadores.

- **Umbrales de control.** Se pueden especificar umbrales de variación para el monitoreo del desempeño del cronograma, que establezcan una variación permitida, previamente acordada, antes de que sea necesario tomar una acción. Los umbrales definidos con respecto a los parámetros establecidos en la línea base del plan se encuentran alrededor del 10%.

Definición de las Actividades: como parte de las Herramientas y Técnicas que se pueden utilizar para definir las actividades se realizar mediante la Estructura de Desglose de Actividades (EDT).

Estimación de la duración de las actividades: Como parte de las técnicas para estimar la duración de las actividades, se puede recurrir a la Estimación por Tres Valores. La exactitud de las estimaciones de la duración de una actividad por un único valor puede mejorarse si se tienen en cuenta la incertidumbre y el riesgo. Este concepto se originó con la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT). El método PERT utiliza tres estimaciones para definir un rango aproximado de duración de una actividad:

- Más probable (tM). Esta estimación se basa en la duración de la actividad, en función de los recursos que probablemente le sean asignados, de su productividad, de las expectativas realistas de disponibilidad para la actividad, de las dependencias de otros participantes y de las interrupciones.
- Optimista (tO). Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del mejor escenario posible para esa actividad.
- Pesimista (tP). Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del peor escenario posible para esa actividad.

A partir de estas estimaciones se define la duración de las actividades y partir de reuniones donde se considere el juicio de expertos, se define la duración de las actividades para este proyecto.

A continuación, se presenta en la Tabla 16 con los hitos del proyecto y la 17 con el manejo del tiempo.

Tabla 16. Hitos del proyecto

HITOS
Identificación de la idea
Selección de alternativa
Asignación de recursos SGR
Cierre del proyecto
Puesta en funcionamiento de la central

Fuente: Propia.

Tabla 17. Tiempos de las actividades del proyecto.

Secuencia	Actividades	Estimación de recursos	Estimación duración
1	Presentar el proyecto ante sistema general de regalías (sgr)	Comité técnico (recursos humanos)	1 mes
2	Aprobación del proyecto por parte del sgr	Comité técnico (recursos humanos)	2 meses
3	Asignación de recursos	Administración de recursos financieros	1 mes
4	Consecución de instalaciones	Infraestructura	2 meses
5	Adecuar instalaciones locativas	Mobiliarios y equipos	2 meses
6	Adquirir la maquinaria	Maquinaria	1 mes
7	Diseñar sistema de gestión por procesos para realizar las operaciones de la central	Comité técnico (recursos humanos)	8 meses
8	Adquirir parque automotor que sea acorde a las necesidades de la operación	Vehículos	2 meses

9	Diseñar sistema de información, adecuado al tipo de empresa	Software e instructivo	8 meses
---	---	------------------------	---------

Continuación tabla 17.

10	Realizar proceso de contratación de todo el personal tanto administrativo como operativo	Comité técnico (recursos humanos)	4 meses
11	Plan de mercado	Clientes potenciales	3 meses
12	Diseño del plan de capacitación y seguimiento con las empresas del sector.	Personal técnico que se dedique a realizar las capacitaciones	5 meses
13	Cierre del proyecto	Comité técnico (recursos humanos)	1 mes
14	Puesta en funcionamiento de la central	Los recursos anteriormente descritos	1 mes

Fuente: Propia.

4.7.1. Cronograma

El cronograma se realiza basado principalmente en el desglose de las actividades (EDT) anteriormente descrito, en este cronograma identificamos cada una de las actividades y los tiempos de realización de las mismas considerando para esto los entes interno y externo que afecte la durabilidad del proyecto.

En las ilustraciones 6 y 7 se muestra el cronograma de actividades sobre el diseño de la central.

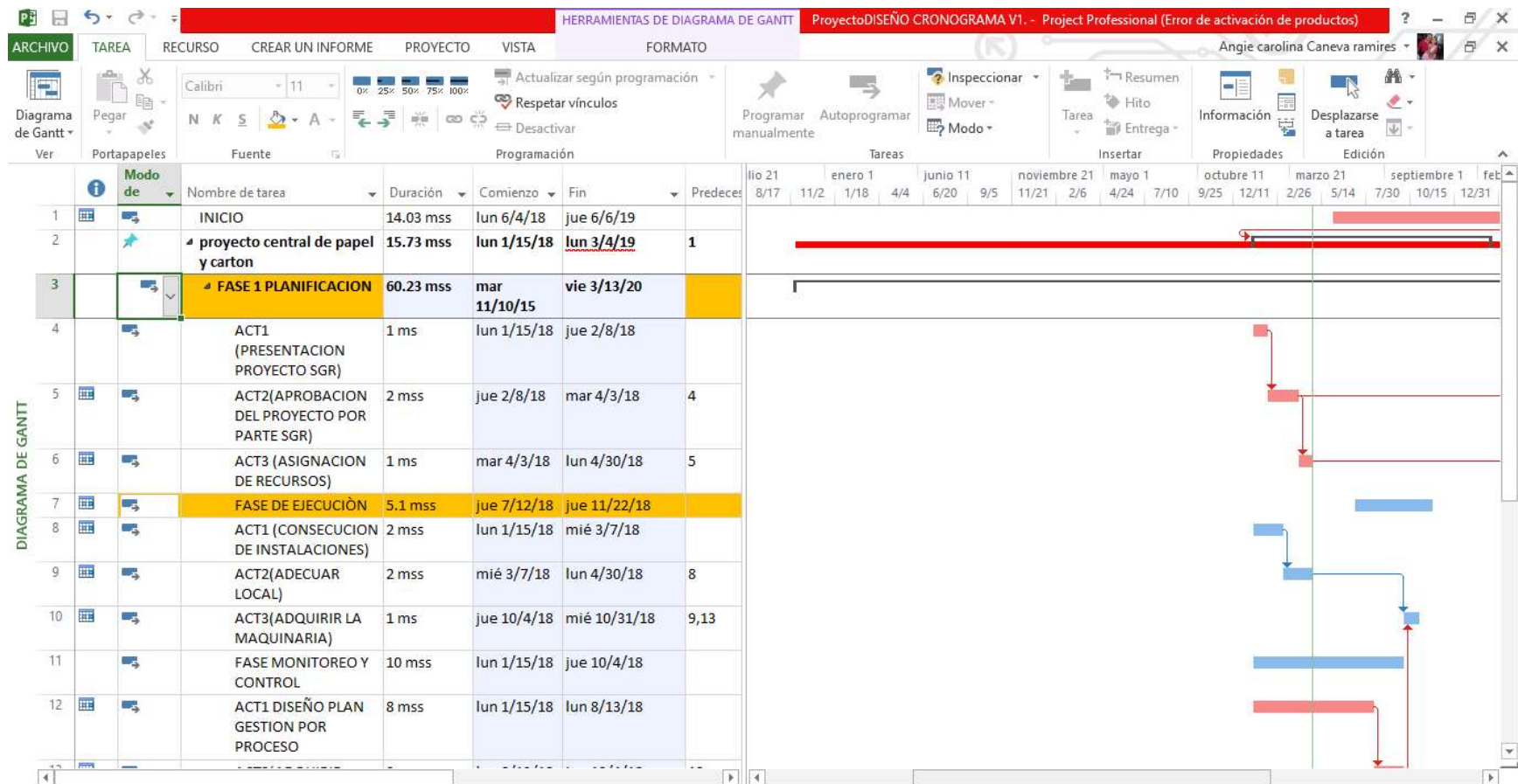


Ilustración 6. Cronograma del proyecto

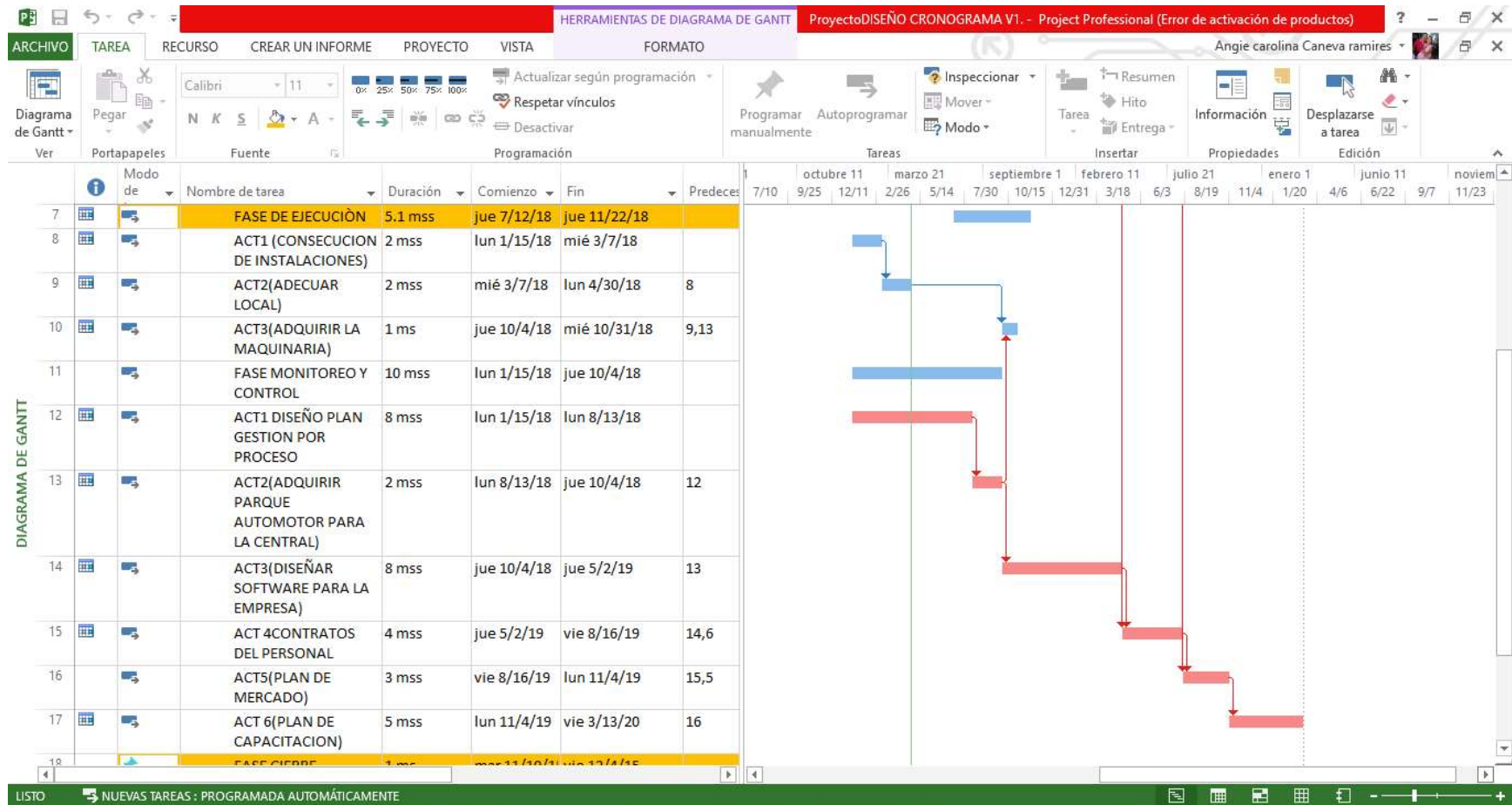


Ilustración 7. Cronograma del proyecto.

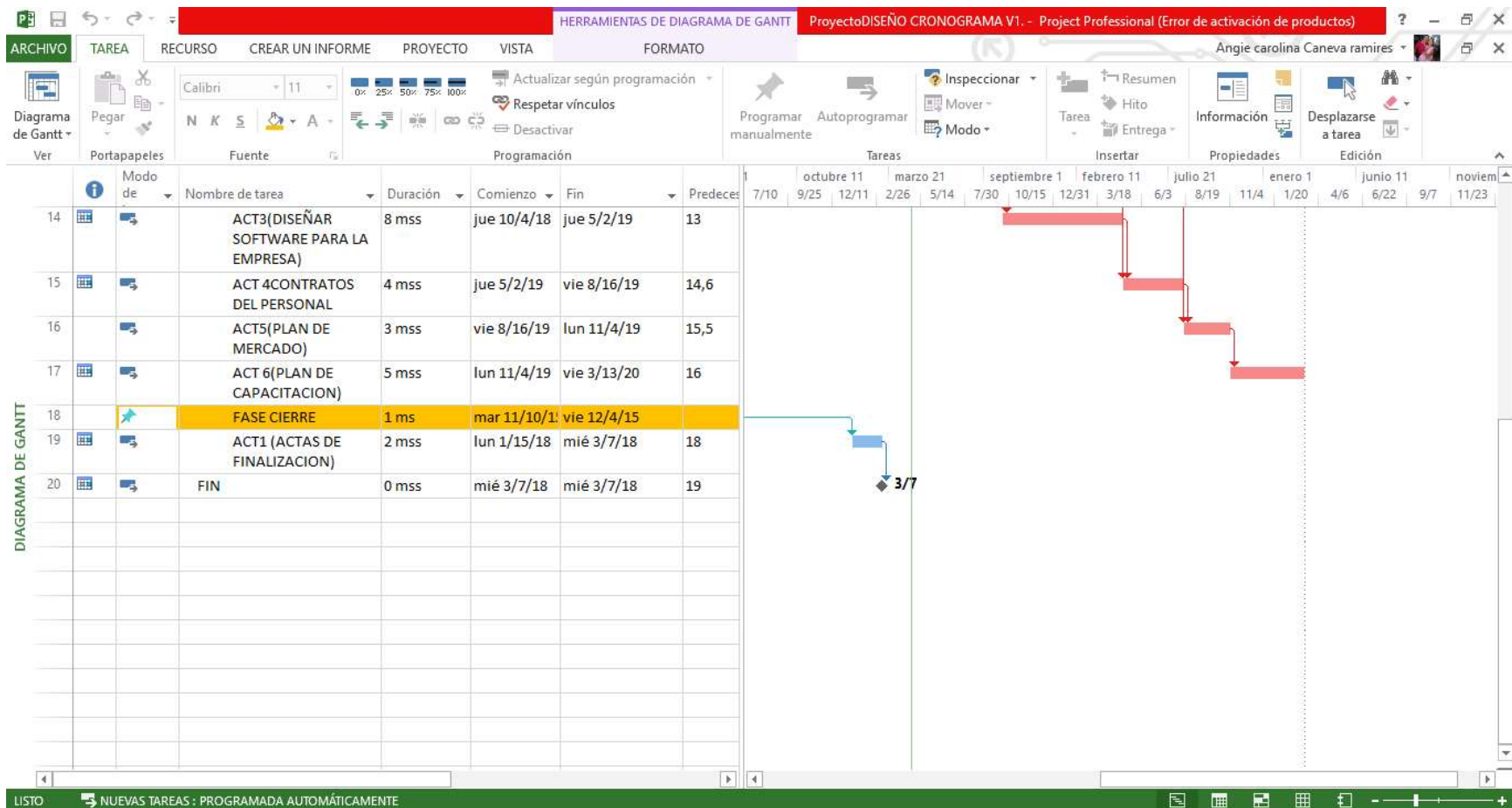


Ilustración 8. Cronograma del proyecto.

Para controlar el cronograma: Este se realiza a partir de los datos de desempeño del trabajo los cuales están desglosados en la información sobre el avance del proyecto, como por ejemplo qué actividades se han iniciado, su avance (por ejemplo: duración real, duración pendiente y porcentaje físicamente completado), y qué actividades se han completado.

Posteriormente se realizan las revisiones del desempeño para de esta manera poder medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma, con respecta a las fechas reales de inicio y finalización, el porcentaje de éxito completado y la duración restante para completar el trabajo en ejecución.

Para finalizar con el plan de gestión del tiempo, cabe mencionar que se deben realizar las actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto que consiste en registrar las modificaciones que no estaban contempladas inicialmente el plan de gestión del proyecto.

En la ilustración 9 podemos ver los elementos del plan para un manejo adecuado del mismo:

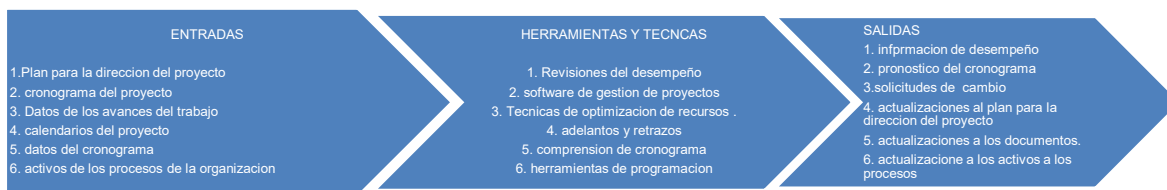


Ilustración 9. Control del cronograma.

4.8. Plan de Gestión de Costos

TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO		
TIPO DE ESTIMACIÓN	MODO DE FORMULACIÓN	NIVEL DE PRECISIÓN
PRESUPUESTO	<p>A manera de metodología para la formulación se utilizará la manera ascendente con las siguientes premisas:</p> <p><u>Cómo:</u> teniendo en cuenta que se conoce el EDT de las actividades, el costo de la puesta en marcha del proyecto, luego el costo detallado según la fase en que se desarrolle el proyecto para fines de reporte y seguimiento.</p> <p><u>Quien:</u> Formulado por el equipo de trabajo.</p> <p><u>Cuando:</u> Antes del desarrollo del proyecto se realiza la estimación del presupuesto: de junio 2019.</p> <p><u>Porqué:</u> genera una estimación con el mayor nivel posible de detalle</p>	-10% +15%
UNIDADES DE MEDIDA		
TIPO DE RECURSO	UNIDADES DE MEDIDA	
Recurso Personal	Costo / hora	
Recurso Material	Unidades	
Recursos tecnológicos	Unidades	
Recursos equipos	Unidades	
Recursos Servicios	Unidades	
Recursos de Instalaciones	Unidades	
Recursos de categorías especiales (Financiación)	Pesos Colombianos	

Fuente: propia.

PLAN DE CUENTAS DE CONTROL				
<i>CUENTA DE CONTROL</i>	<i>ENTREGABLES</i>	<i>PRESUPUESTO</i>	<i>RESPONSABLE</i>	<i>FECHAS INICIO-FIN</i>
No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto
PLANIFICACIÓN GRADUAL				
<i>ETAPA</i>	<i>COMPONENTES DE PLANIFICACIÓN</i>	<i>FECHA DE EMISIÓN DE PRESUPUESTO</i>	<i>RESPONSABLE</i>	
No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	
UMBRALES DE CONTROL				
<i>ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE</i>		<i>VARIACIÓN PERMITIDA</i>	<i>ACCIÓN A TOMAR SI VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO</i>	
Se realizará la fase de entrega de la idea del diseño para su posterior implementación.		+/- 10% costo planificado	Se establecerá un seguimiento sobre los resultados obtenidos y con esto verificar la viabilidad del proyecto lo cual, de un margen de decisiones para aplicar acciones preventivas, correctivas o de mejoras.	
MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VALOR GANADO				
<i>ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE</i>	<i>MÉTODO DE MEDICIÓN</i>		<i>MODOS DE MEDICIÓN</i>	
El método de medición aplica al proyecto completo	<p>Valor acumulado – Curva S Hitos ponderados y porcentaje completado.</p> <p>Mensualmente va variando un poco el de costo y según las actividades llevadas el cronograma (evaluado en términos económicos), se evalúan índices de desempeño, se observan las tendencias y finalmente se estiman las proyecciones del proyecto.</p>		<p>Curva S</p> <p>Se realizan reuniones que dan como resultados reportes semanales del seguimiento del proyecto con ello también el porcentaje de cumplimiento de los mismos según su entrega teniendo en cuenta los tiempos de cumplimiento. Al terminarlo hay que convertir ese porcentaje de avance en un valor monetario al multiplicarlo por el costo total presupuestado de cada actividad</p>	
FÓRMULAS DE PRONÓSTICO DEL VALOR GANADO				

<i>TIPO DE PRONÓSTICO</i>	<i>FÓRMULA</i>	<i>MODO: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE</i>
Variación del cronograma (SV) Variación del costo (CV) Índice del desempeño del cronograma (SPI) Índice de desempeño del costo (CPI) Estimación hasta la conclusión (EAC)	$SV=EV-PV$ $CV=EV-AC$ $SPI=EV/PV$ $CPI=EV/AC$ $EAC=AC + (BAC-EV)/CPI$	Gerente de proyecto, será el encargado de la evaluación y determinará según los tiempos donde exponerlo a su grupo de trabajo con los entregables.
NIVELES DE ESTIMACIÓN Y DE CONTROL		
<i>TIPO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS</i>	<i>NIVEL DE ESTIMACIÓN DE COSTOS</i>	<i>NIVEL DE CONTROL DE COSTOS</i>
Presupuesto, asignado de manera definitiva.	Por actividad del EDT.	Por informes entregados a tiempo.
PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS:		
<i>PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS</i>	<i>DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ</i>	
Estimación de Costes	Se estimará el proyecto una vez este alcance la fase de implementación desde su línea base, se evaluará el presupuesto inicial asignado y los tiempos reales cumplidos según las actividades propuestas (costo por recurso necesario), también será necesario tener en cuenta los riesgos y los hitos del proyecto para verificar la influencia en los gastos. Este documento se generará a partir del software Project.	
Preparación de su Presupuesto de Costes	<p>El presupuesto será determinado sumando todo el costo que incluyan las actividades del EDT y se tendrá un margen de un 15% que será reservado por alguna emergencia en los gastos totales.</p> <p>Durante el proyecto se deben tener en cuenta el orden de la prioridad de Alcance, tiempo, costo. Este proceso es liderado por el gerente de proyecto y hace parte de la etapa de planeación del proyecto.</p>	
FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS:		
<i>FORMATO DE GESTIÓN DE COSTOS</i>	<i>DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ</i>	

Plan de Gestión de Costos	Se firmará un documento que contenga las políticas para garantizar el manejo adecuado del presupuesto del proyecto incluyendo todo su costo (parámetros, tipo de estimación, nivel de precisión, umbrales de variación, control de costos etc.). El director del proyecto y la gerencia serán los encargados de implementarlo a través de la creación del acta de inicio y seguirá según el plan de gestión de alcance, tiempo y la EDT.
Línea Base del Costo	Conformado por el presupuesto inicial acumulado del proyecto proporciona un presupuesto disponible para el proyecto. Una vez sea aceptado la fase de diseño y se implemente será el equipo del proyecto quien determina el presupuesto dando como resultado una línea base y un presupuesto para iniciar las respectivas adecuaciones.
Costeo del Proyecto	El gerente de proyecto, utilizando la herramienta Project estimará los costos a nivel de las actividades para cada entregable según su recurso asociado.
Presupuesto por Fase y Entregable	El gerente de proyectos generará un reporte mensual que encierre todo lo generado en cada etapa del proyecto informando el costo real de cada una de las fases ejecutadas.
Presupuesto por mes	En el comité semanal se presentará el informe de los costos de cada actividad asociada a los recursos (personal, material, tecnológico y equipos).
Presupuesto en el Tiempo (Curva S)	El gerente de proyectos generará la curva S para establecer el valor ganado del proyecto en un periodo de corte de tiempo semanal
SISTEMA DE CONTROL DE TIEMPOS	
<i>DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ</i>	

Se generará un reporte mensual para la medición del desempeño, mediante los siguientes parámetros:

- ✓ el índice de desempeño del cronograma (SPI)
- ✓ la variación del cronograma (CV), debe tener las duraciones reales de las actividades del proyecto en relación a las actividades propuestas del cronograma y sus tiempos de cumplimiento (estatus o avance del proyecto).
- ✓ El gerente y su grupo de trabajo realizarán informes mensuales, utilizando el software Project que permite obtener diagramas comparativos con la línea de base. El análisis de esta variación permitirá determinar la necesidad de implementar acciones preventivas o correctivas (solicitudes de cambio o actualizaciones)

Fuente: Propia.

SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS.

DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ

El gerente de proyectos generará un reporte semanal para evaluar el estado de avance del proyecto en relación a su línea de base para analizar el avance de los costes asociados hasta el momento, a partir de la comparación del valor ganado (EV) con el costo real (AC), y a través del cálculo de la variación del costo (CV) y del índice de desempeño del costo (CPI). Esto se realizará utilizando Excel y la herramienta Project.

El coste del proyecto puede tener una variación de +/- 10 % del total planeado, se proyecta reestimar mensualmente el costo estimado a la finalización del proyecto y determinar en cuanto es necesario ajustar los desembolsos de costos para cumplir con el presupuesto aprobado; si como resultado de la replanificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Project Manager y el Sponsor.

SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS

El director del Proyecto serán los responsables de evaluar, aprobar o rechazar las propuestas de cambios relacionadas de acuerdo a su alcance, costo y tiempo estimado.

Los cambios de emergencia o contingencia serán aprobados únicamente por el director del proyecto.

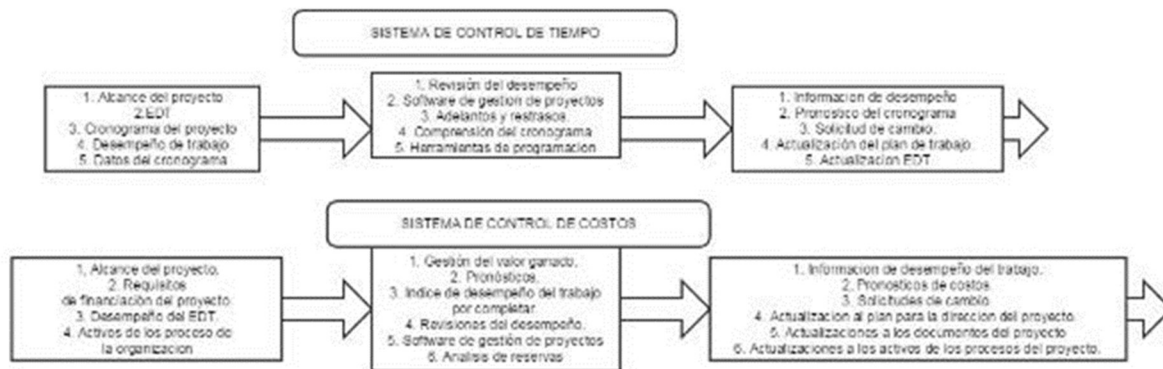
Los documentos que serán afectados o utilizados en el Control de Cambios de Costos son:

- Solicitud de Cambios.
- Acta de reunión de coordinación del proyecto.
- Plan de alcance y tiempo.

Fuente: Formato materia de costos UNAD y adaptación autores

4.8.1. Flujograma de sistemas de control de tiempo y control de costos

En la ilustración 10 se observa el flujograma para el control de los tiempos y los costos.



Fuente: Vargas-porras 2015.

4.8.2. Costo del proyecto

Para la estimación del costo del proyecto se presenta la tabla 18:

Tabla 18. Costo del proyecto.

Código EDT	Producto o Entregable	Presupuesto Estimado
1	Fase de Evaluación	\$60.000.000
1,1	Identificación zona de ubicación de la central	3.000.000
1.1.1	Visita técnica	6.000.000
1.1.2	Análisis e investigación de los documentos y normas	2.000.000
1.1.3	Análisis de los proveedores equipos e insumos	1.000.000
1,2	Respuesta de la comunidad con el tema	5.000.000
1.2.1	Aplicación de encuestas sensibilizando	3.000.000
1.2.2	Contratación de personal para realizar campañas	10.000.000
1.2.3	Informe de resultados	4.000.000
1,3	Manejo de Información	4.000.000
1.3.1	Recopilación	2.000.000
1.3.2	Aplicación y divulgación del tema	5.000.000
1.3.3	Proyecto con diseño de la central	10.000.000
2	Fase de Diseño	\$100.000.000
3.1	Trabajo de Campo con comunidad y empresas	7.000.000
3.1.1	Caracterización de residuos solidos	20.000.000
3.1.2	Separación de residuos aprovechables	3.000.000
3.1.3	Volumen total de residuos	10.000.000
3.1.4	Evaluación de los puntos de muestreo	5.000.000
3.1.5	Propuesta de adecuación de la central	5.000.000
3.2	diseño de planos y construcción	7.000.000
3.2.1	Levantamiento topográfico y de suelos	10.000.000
3.2.2	Planos estructurales	5.000.000
3.2.3	Planos eléctricos	5.000.000
3.2.4	Planos instrumentación y automatización	13.000.000
3.2.5	Planos hidráulicos	10.000.000
3	Fase de implementación y arranque de la central	\$140,000,000.00
4.1	Construcción	\$16,000,000.00
4.1.1	Cimentación de las estructuras	\$5,000,000.00
4.1.2	Adecuación de la central	\$7,000,000.00

4.1.3	Nivelación	\$4,000,000.00
4.2	Compra de equipos e insumos	\$60,000,000.00
4.2.1	Listas de proveedores	\$10,000,000.00
4.2.2	Requisitos	\$10,000,000.00
4.2.2	Pedido y entrega de equipos y materiales	\$40,000,000.00
4.3	Instalación, calibración y puesta en marcha de los equipos	\$20,000,000.00
4.3.1	Instalación de software e equipos	\$7,000,000.00
4.3.2	Hoja de Vida de los equipos e instrumentos de medición	\$3,000,000.00
4.3.3	Formato de programación y mantenimiento de equipos	\$4,000,000.00
4.3.4	Certificado de calidad de equipos e insumos	\$6,000,000.00
4.4	Separación en la fuente	\$25,000,000.00
4.4.1	Muestras	\$10,000,000.00
4.4.2	Capacitación y clasificación	\$8,000,000.00
4.4.3	Puesta en marcha	\$7,000,000.00
4.5	Cierre	\$19,000,000.00
4.5.1	Entrega de la infraestructura	\$9,000,000.00
4.5.2	Entrega de planos	\$5,000,000.00
4.5.3	Entrega de equipos e insumos	\$5,000,000.00
Total		\$ 420,000,000.00

Fuente: propia.

4.9. Plan de Gestión de Calidad

Para la ejecución del plan de gestión de la calidad se debe tener en cuenta variables y responsables al igual que objetivos y responsables, tal como se muestra en el formato de la tabla 19:

Tabla 19. Plan de gestión de la calidad.

PROYECTO	DISEÑO Y MONTAJE DE UNA CENTRAL ÚNICA DE RECICLAJE DE PAPEL Y CARTÓN EN LA ZONA INDUSTRIAL DE CALI-YUMBO.		
PREPARADO POR:	N/A	FECHA	
REVISADO POR:	N/A	FECHA	
APROBADO POR:	N/A	FECHA	
<i>Persona(s) autorizada(s) a solicitar cambios en el costo:</i>			
	Cargo	Ubicación	
	<i>Líder del proyecto</i>	Oficina de Proyectos central	
	<i>Jefe de Gestión de Calidad</i>	Oficina de Proyectos central	
<i>Persona(s) que aprueba(n) requerimientos de cambios en costo contractual:</i>			
NOMBRE	CARGO	UBICACION	
ALCALDIA CALI /YUMBO	AUTORIDADES DEL ESTADO	OFICINA DE COSTOS.	
<i>Persona(s) que aprueba(n) requerimiento de cambio de costo interno ofrecido:</i>			

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer la calidad del tratamiento en el manejo de los residuos papel y cartón en la zona industrial de Cali y yumbo obteniendo mejoramiento del entorno en el que laboran las personas y cumplan con la legislación de los manejos de los residuos principalmente papel y cartón en sus empresas.

Para ello contamos con un talento humano capacitado competente y un modelo de gestión basado en la innovación, calidad y procesos eficientes.

Somos exigentes en los procesos, así como de los resultados obtenidos ya que de allí parte la eficiencia y eficacia del proyecto, depende de nosotros como central de acopio y reciclaje la oportunidad de mejora que en este se obtenga para impactar de forma positiva el sector.

Creemos firmemente que la participación, liderazgo y compromiso de nosotros dentro del proyecto como pilares esenciales para desarrollar y mantener un sistema de calidad eficiente para beneficio de todos.

LINEA BASE DE CALIDAD

Magnitud actual del problema – Indicadores de línea base

La dimensión de la problemática actual y evidenciada como problema central se puede manifestar mediante una expresión cualitativa o cuantitativa observable o estadística que muestre la evolución del problema como, por ejemplo:

1. Proliferación de las enfermedades y vectores presentadas asociados a los malos manejos de papel y cartón, tales como: Lixiviados, ratas, insectos, bioacumulación de metales, etc.
2. presencia y cantidad de contaminantes mezclados con el papel y cartón dependiendo su uso.
3. Calidad de los mecanismos de almacenamiento y abastecimiento,
4. Medición de la distribución y calidad de los residuos papel y cartón con los actuales mecanismos utilizados,
5. gastos para cubrir la capacitación de este tema.

CONTROL DE CALIDAD

El control de la calidad en este proyecto se aplicará en cada entregable durante el desarrollo de cada proceso. Dicho control quedará documentado según la gestión que se realizará en los procesos de cotización del bien o servicio Plantilla control de calidad en proceso de cotización, la compra del bien o servicio, la ejecución de la tarea del bien o servicio para cada empresa o proveedor con quien se suministre el bien o servicio.

Fuente: Propia.

4.9.1. Control de Documentos:

Con el fin de que estén definidas de manera clara las acciones, responsabilidades de la creación, aprobación, distribución, archivo, recepción y mantención de los documentos internos y externos de los procedimientos del Plan de Gestión de la Calidad, el líder de calidad, es

responsable de aprobar y mantener los documentos del Sistema de Calidad controlado, asegurar su disponibilidad en las áreas que lo requieran y resguardar de daños o deterioro de los originales.

Para poder cumplir con lo que exige un sistema de calidad es necesario seguir las siguientes indicaciones:

Tabla 20. Funciones del líder de calidad.

Responsable	Descripción de las Actividades del Proceso de Control de Documentos
Todo el personal	<p>Identificar y definir los documentos controlados para el sistema de la calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El personal deberá conocer todo el sistema de gestión de la calidad en cuanto a documentos y reportar novedades. ➤ Se identifica y define los documentos que se controlarán para el sistema de gestión de la calidad, otorgándoles un formato y/o código para cada uno de ellos. ➤ Si se identifica la necesidad de cambio o la creación de un nuevo documento controlado, se solicitará y/o informará por escrito a la
Lider y/o Responsable de Calidad	<p>Revisión y aprobación de Documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La dirección aprobará los documentos en función de los requerimientos y adecuación al proceso de gestión de calidad, antes de su emisión y utilización. ➤ Se revisará y actualizará, en forma periódica y en función de la necesidad, la documentación para asegurarse que esté vigente y cumple con los requisitos del sistema de gestión de la calidad, aprobándolos nuevamente a lo menos una vez al año y registrando en el Listado Maestro de Documentos y Registros. ➤ Si se determina que el documento es inadecuado se modificará el documento en el acto y se informará por escrito a los afectados de las modificaciones.
Encargado de Calidad	<p>Crea y Verifica Documentos Nuevos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aceptada la creación o cambio del documento, se verifica su adecuación, precisión, formato y código, en un plazo de tres (3) días hábiles recibida la solicitud. ➤ Informar por escrito al personal del nuevo documento, este informe escrito se codificará con la nomenclatura. ➤ El nuevo documento se registrará en el Listado Maestro de Documentos y Registros.

<p>Asistente de Capacitación</p>	<p>Copia de documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Para efectos de revisiones se podrán hacer copias del documento Listado Maestro de Documentos y Registros. ➤ Los documentos autorizados para efectos de auditorías deben ser estampados o identificados para indicar que son controlados con la señalización: “Copia autorizada y debidamente firmada”. <p>En ningún caso se permitirá copias de documentos confidenciales sin la debida autorización del director o responsable de calidad.</p>
<p>Encargado de Calidad</p>	<p>Distribución de los Documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Existirá una copia del Manual de la Calidad, los Manuales de Procedimientos (Sistema de gestión de calidad y Servicio de Capacitación) y Listado Maestro de Documentos y Registros. ➤ Sólo para efectos de auditoria, habrá una copia disponible en la Oficina. ➤ Se tendrá una carpeta con los archivos de cambio en el sistema de calidad al igual de sus mejoras
<p>Responsable de Calidad</p>	<p>Informar al Personal Afectado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se asegurará que el personal afectado identifique los cambios y el estado de revisión actual, el contenido del nuevo documento o cualquier cambio de documentos existentes a través de la comunicación directa escrita y/o oral, y reuniones de trabajo. Además, mantiene actualizada las versiones en los documentos.
<p>Asistente de capacitación</p>	<p>Control de Documentos Externos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Documentación Externa perteneciente al Cliente: Los archivos originales quedaran archivados en una carpeta rotulada, en un lugar seguro y si fuera necesario se solicitará una fotocopia o fotocopia legalizada de los documentos del cliente, para poder respaldar la inscripción oficial del participante a los programas de investigación del proyecto. ➤ Documentación Externa: se incluyen aquí todas aquellas reglamentaciones y normas emitidas por entes nacionales y/o internacionales, oficiales y / o privadas; relacionadas con el proyecto de investigación.

Fuente: Propia.

4.9.2. Control de Registros

La manera de mantener controlados los procedimientos de una manera organizada y sistematizada es controlando los registros que se van generando o recibiendo a lo largo del proyecto ya que de esta manera se pueden evitar su daño, deterioro, pérdida o uso inadecuado. El personal capacitado que genere o reciba un registro, deberá asegurar que sea controlado adecuadamente y mantener el sistema de calidad al día.

Encargado de Calidad es responsable de:

- ✓ Coordinar la Elaboración, implementación, y el mantenimiento de los registros de Calidad, de tal manera que estén disponibles para cada una de las áreas.
- ✓ Actualizar, registrar y procesar los resultados de las evaluaciones pertinentes que afecten el sistema de control de calidad y al servicio de capacitación.

Asistente de Capacitación de sistema de calidad es responsable de:

- ✓ Distribuir y archivar en forma física o digital, la documentación interna, que afecte al sistema de gestión de la calidad y de los servicios de capacitación.
- ✓ Recibir, Distribuir y archivar en forma física o digital, la documentación externa que afecte al sistema de gestión de la calidad y de los servicios de capacitación.
- ✓ Asegurar su disponibilidad en las áreas que lo requieran.
- ✓ Todo el personal, debe mantener vigentes los registros del proyecto.

4.9.3. Auditorías Internas

Para mantener un sistema de mejoras continuas y las responsabilidades y requisitos sean respetados la alta gerencia deberá planificar y realizar auditorías internas al Sistema de Gestión de la Calidad, con el fin de encontrar las fallas con respecto al sistema de calidad y mejorarlo de manera efectiva todo esto realizando el Informe de Auditoría Interna, en conjunto con las personas capacitada en auditorías internas de calidad, para posteriormente informar a la Alta Gerencia.

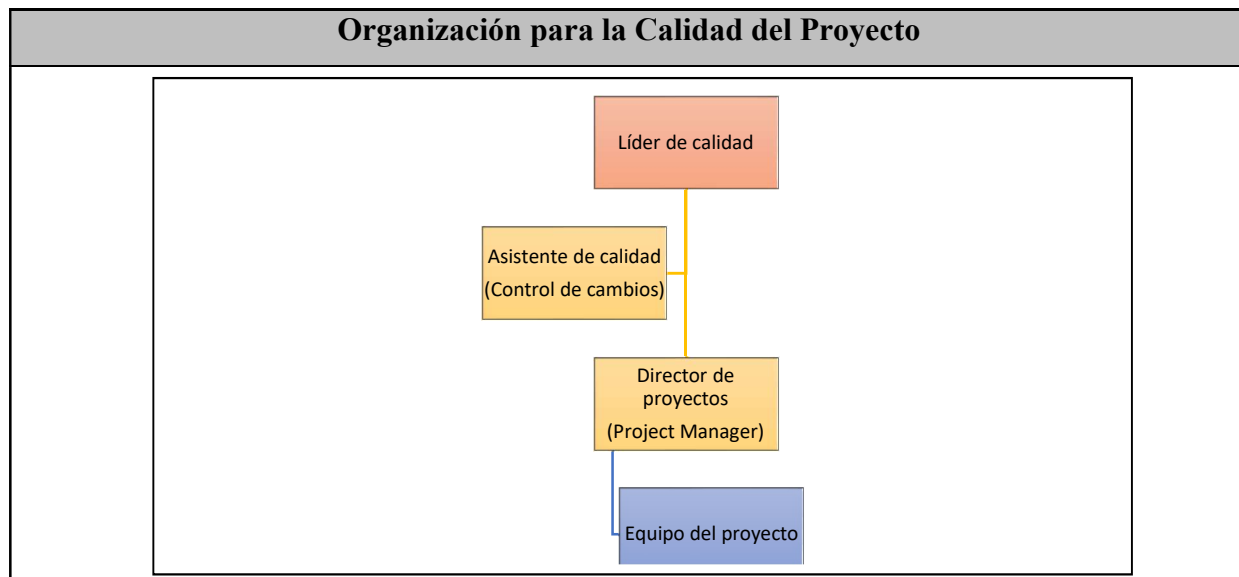
4.9.4. Tratamiento del Servicio No Conforme y Gestión de Acciones Correctivas y Preventivas

Identificar, analizar y controlar los “*Servicios No Conformes*” y las “*No Conformidades*”, cuando se evidencie el incumplimiento de los requisitos establecidos por el Sistema de Gestión de la calidad, mediante el análisis de los informes de auditoría interna, reportes de seguimiento, formatos y metodologías adoptadas por el proyecto, así como la formulación, desarrollo y evaluación de acciones correctivas, preventivas y de mejora con el fin de controlar el uso o entrega de “*Servicios No Conformes*” o “*No conformidades*”, además de corregir las desviaciones del sistema y promover la mejora continua.

continúa con la formulación un plan de acción que garantice que éstas no se vuelvan a presentar y verificando el tratamiento para eliminar la no conformidad, el servicio no conforme o producto no conforme. Continúa con la aplicación de acciones correctivas, preventivas y de mejora, así como el cierre de las no conformidades detectadas, y termina con la elaboración del informe de acciones correctivas, preventivas y de mejora para la reunión de revisión por la Dirección.

Para llevar a cabo de manera efectiva el proceso de la gestión de la calidad del proyecto, es necesario tener en cuenta quienes se involucra en el mismo para su control y para este caso se involucra el líder el director y el auxiliar de calidad. (Tabla 21)

Tabla 21. Organización calidad del proyecto.



Fuente: Propia

Para determinar las actividades en el tema de calidad se propone llevar a cabo en el proyecto una matriz de la misma, en la tabla 22 se muestra el formato de la matriz de calidad propuesta y de esta forma los involucrados sepan que realizar:

Tabla 22. Matriz de Calidad.

MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD:			
ENTREGABLE	ESTÁNDAR DE CALIDAD APLICABLE	ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL
Carta de inicio del proyecto	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Alcance del proyecto	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Plan de Proyecto	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Informe de Estado	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Reuniones mensuales	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Cierre de Proyecto	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Listado de insumos necesarios			Revisión/Aprobación por Sponsor
Contrato de equipos servicios y maquinaria	Estándar de Contrato de Compras	Revisión de Estándar	Revisión/Aprobación por Sponsor

Orden de compra equipos y suministros	Estándar de Orden de compra		Revisión por Project Manager y Aprobación del Sponsor
Equipos y área de acopio		Negociación detallada	Revisión por Project Manager
Implementación para la construcción	Formato exigido por el contratista	Revisión de modelos de formatos	Aprobación por oficina técnica del contratista
Rutas de recolección			Aprobación por Sponsor
Reporte Implementación de terminales para recolecciones en empresas	Formato exigido por el contratista	Revisión de modelos de formatos	Aprobación por oficina técnica del contratista
Impresora y computadoras			Aprobación por Sponsor
Reporte de Implementación de equipos	Formato exigido por el contratista	Revisión de modelos de formatos	Aprobación por oficina técnica del contratista
Documento solución de problemas	Formato exigido por el contratista	Revisión de modelos de formatos	Aprobación por oficina técnica del contratista
Control de evaluación	Estándar de Control		Revisión por Project Manager
Informes mensuales	Estándar de Informe		Aprobación por Sponsor
Informe final	Formato exigido por el contratista	Revisión de modelos de formatos	Revisión por Project Manager

Roles para la Gestión de la Calidad

Rol No. 1: SPONSOR	Objetivos del rol: Responsable ejecutivo y final por la calidad del proyecto
	Funciones del rol: Revisar, aprobar, y tomar acciones correctivas para mejorar la calidad.
	Nivel de autoridad: Alto nivel de autoridad.
	Reporta a: Directorio
	Supervisa a: Equipo de Proyecto
	Requisitos de conocimientos: Project Management y Gestión en manejo de residuos
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos
	Requisitos de experiencia: Más de 7 años de experiencia en proyectos de obra sanitaria y manejo de residuos sólidos
	Objetivos del rol: Gestionar operativamente la calidad

Rol No. 2: PROJECT MANAGER	Funciones del rol: Revisar estándares, revisar entregables, aceptar entregables o disponer su reproceso, deliberar para generar acciones correctivas, aplicar acciones correctivas
	Niveles de autoridad: Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto
	Reporta a: Sponsor
	Supervisa a: Equipo de Proyecto
	Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos
	Requisitos de experiencia: 2 años de experiencia en el cargo
Rol No. 3: MIEMBROS DEL EQUIPO DE PROYECTO	Objetivos del rol: Elaborar los entregables con la calidad requerida y según estándares
	Funciones del rol: Elaborar los entregables
	Niveles de autoridad: Aplicar los recursos que se le han asignado
	Reporta a: Project Manager
	Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos y las especialistas en medio ambiente
	Requisitos de habilidades: Específicas según los entregables
Requisitos de experiencia: Específicas según los entregables	

Fuente: Formato adaptado por los autores.

Para poner en marcha lo que requiere la gestión de la calidad es necesario conocer fielmente lo que encierra los procesos y las normas para que se cumplan, además los encargados puedan hacerlo cumplir tal como se muestran en las tablas 23 y 24:

Tabla 23. Procesos de calidad

Procesos de Gestión de la Calidad	
Aseguramiento de la Calidad	El aseguramiento de calidad se hará realizando un seguimiento continuo sobre los resultados del trabajo, al igual lo que pasa en el control de calidad, y con una visión crítica sobre las métricas.
	Esto dará la posibilidad de identificar de manera oportuna y con tiempo cualquier necesidad de procesos de mejoras en el proceso o de auditorías necesarias.
	Los resultados serán actualizados con las acciones de mejoras de los procesos o de corrección.

	Así mismo se verificará que dichas solicitudes de cambio, y/o acciones correctivas/preventivas se hayan ejecutado y hayan sido efectivas
Control de la Calidad	Para mantener el control de la calidad serán revisados todos los entregables del proyecto para identificar si cumplen o no con los procesos.
	Se hará un compendio de las mediciones realizadas y estas serán remitidas al proceso de calidad.
	Así mismo en este proceso se hará la medición de las métricas y se informarán al proceso de aseguramiento de calidad
	Se volverán a revisar los entregables para verificar si no hay un cumplimiento y de esta manera corregirlos.
	Para los defectos detectados se tratará de detectar las causas raíces de los defectos para eliminar las fuentes del error, los resultados y conclusiones se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas
Oportunidades de Mejora de Procesos	Cada vez que se requiera mejorar un proceso se seguirá lo siguiente:
	1. Identificar y especificar el proceso
	2. Establecer acción de mejora
	3. Evaluar toda la información del proceso
	4. Analizar la veracidad de la información
	5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso
	6. Aplicar las acciones correctivas
	7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas
8. Estandarizar las mejoras con fechas programadas.	

Fuente: Propia.

Tabla 24. Normas para hacer cumplir plan de calidad.

Documentos Normativos para la Calidad	
PROCEDIMIENTOS	1. Plan de mejoras y corrección
	2. Para Auditorias interna de procesos
	3. Aseguramiento de calidad productos y servicios
	4. Resolver conflictos
PLANTILLAS	1. Evaluación de métricas
	2. Plan de Gestión de Calidad
FORMATOS	1. Métricas
	2. Mejoras
	3. Plan de Gestión de Calidad

LISTAS DE CHEQUEO	1. De Métricas
	2. De Auditorias
	3. De Acciones preventivas y correctivas
OTROS DOCUMENTOS	1. Listas de capacitaciones
	2. Formatos de campo
	3. Actas de las reuniones

Fuente: Propia.

4.10. Gestión de Recursos Humanos y de Formación

La metodología que se utilizara para la selección de personal permanente se basa en las capacitaciones, es necesario poder identificar las áreas con las personas con la formación pertinente de tal manera que puedan cumplir de manera adecuada con las funciones del cargo, es necesario una vez las personas estén dentro de los cargos tener un seguimiento sobre su desempeño evaluando la efectividad de las capacitaciones recibidas.

Los responsables de las contrataciones y el de calidad deben identificar las necesidades de las áreas y la formación del personal, y que este cumpla con los requerimientos de formación señalada en las descripciones de cargo, planificando y aprobando la gestión de capacitación del personal.

4.11. Recursos Humanos

Para una buena elección del personal de los recursos humanos este debe cumplir con unas características la cual se desglosa en la tabla 25:

Tabla 25. Característica del personal que participara en el proyecto

Personal operativo del sistema	
Competencias Formativas- Habilidades	
Excelencia en el desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conducta de compromiso total con sus funciones y tareas asignadas para el cargo. ➤ Ganas de seguir avanzando y creciendo. ➤ Experiencia en el cargo y otras áreas. ➤ Disposición para aprender sobre los procesos administrativos y de calidad. ➤ Presentación personal adecuada ➤ Hoja de vida conforme al puesto que va desempeñar. ➤ Educación acorde al área de desempeño ➤ Manejo de Herramientas ofimáticas y telecomunicaciones.
Vocación de servicio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vocación al servicio del cliente al igual que orientación en resolución de problemas para satisfacción.
Trabajo en equipo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Abierto, espontaneo, creativo, amable y con gran capacidad para adaptarse.
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empatía ➤ Buena dicción ➤ Experiencia en la elaboración de informes escritos

Fuente: Propia.

4.12. Plan de Gestión de Recursos Humanos

4.12.1. Planificar la gestión de los recursos humanos

Para garantizar la planificación de los Recursos Humanos-RR. HH del proyecto se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

4.12.2. Roles, responsabilidades, autoridad y competencia

En la Tabla 26, se presentan los roles, responsabilidad, autoridad y competencia del personal que hace parte del proyecto.

Tabla 26. Características del personal para el proyecto

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
Sponsor (SGR)	Patrocinador del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar desembolsos. • Aprobar las actividades propuestas • Aprobar inicio del proyecto. • Aprobar cierre del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Firmar el contrato de inicio. • Gestionar control de cambios. • Ayuda en la divulgación del proyecto • Ayudar en la solución de problemas y superar algunos pormenores del proyecto. 	Toma de decisiones del proyecto.	No aplica	Director del proyecto	Conocimiento: No aplica
							Habilidades: No aplica
							Experiencia: No aplica
							Otros: No aplica

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
Director del proyecto	Es la persona encargada de que el proyecto tenga en cumplimiento todas sus fases y se logre con éxito.	<ul style="list-style-type: none"> •Elaborar la carta del proyecto. •Elaborar el alcance. •Elaborar el plan. •Elaborar informe del estado del proyecto. •Elaborar informe de cierre del proyecto. •Revisar los informes mensuales que se deben enviar al cliente. •Revisar el Informe final que se envía al cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> •Ayudar al Sponsor a iniciar el proyecto. •Planificar el proyecto. •Ejecutar el proyecto. •Controlar el proyecto. •Cerrar el proyecto. •Ayudar a gestionar el control cambios. •Ayudar a gestionar los temas 	<p>Decide sobre la programación detallada de los RRHH y materiales asignados al proyecto.</p> <p>Decide sobre la información y los entregables.</p> <p>Decide sobre los proveedores y contratos del proyecto, siempre y cuando no excedan lo</p>	Autoridades gubernamentales y sponsor	Gerente de proyecto	<p>Conocimiento :</p> <p>Gestión de proyectos. Ms Project. Estándares de capacitación de la empresa.</p> <p>Habilidades: Liderazgo, comunicación, negociación, solución de conflictos, motivación.</p> <p>Experiencia: 10 años en manejo de residuos sólidos y ambiental</p>

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
			contractuales con el cliente. • Gestionar RRHH. • Solucionar problemas y superar los obstáculos del proyecto.	presupuestado.			Otros: No aplica
Coordinador de la central	Es la persona que gestiona todas las actividades en la central.	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir y organizar la central. • Seguir los procesos y normas. • Seguir el plan de trabajo. • Elaborar informe del estado del proyecto. • Informar eventualidades y problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar ejecución de actividades. • Dirigir logística de actividades. • Tomar decisión dentro de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Decide sobre problemas puntuales dentro de la central. • Audita las diferentes áreas de la central. 	Gerente del proyecto.	Ingeniero ambiental y recicladores	Conocimiento: Gestión de proyectos y obras civiles Habilidades: Liderazgo, comunicación, negociación, solución de conflictos, motivación Experiencia: 7 años en centrales de acopio

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
		<ul style="list-style-type: none"> • Informar sobre comportamiento del personal • Programar actividades. • Solucionar problemas dentro de la central. 					<p>Otros: No aplica</p>
Ingeniero ambiental	<p>Persona encargada de las actividades de capacitación y recolección de la central</p> <p>Coordinar talleres de educación ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir cronograma. • Controlar recursos. • Seguir el plan de trabajo. • Informar eventualidades. • Ejecutar actividades programadas. • Ayudar a solucionar problemas dentro de la obra. • Velar por un buen manejo en temas ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección de actividades recolección y separación. • Solicitar recursos y equipos. • Realizar seguimiento. 	Medio, sólo informa al director del proyecto sobre las novedades.	Director de proyecto.	Reciclador	<p>Conocimiento : obras civiles</p> <p>Habilidades: Liderazgo, comunicación, motivación</p> <p>Experiencia: 4 años temas ambientales</p> <p>Otros: No aplica</p>

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
Reciclador	Coordinar talleres de educación ambiental y sensibilización	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de capacitación • finalización de la en temas de sensibilización ambiental. • Informar sobre inconvenientes causados por la mala recolección a la comunidad. • Asegurar que se cumplan todas las actividades del plan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar talleres y reuniones de educación ambientales en instituciones educativas, asociaciones comunitarias, entidades del estado y agremiaciones. 	Bajo, sólo informa.	Ingeniero ambiental	No supervisa	<p>Conocimiento : Manejo en educación ambiental</p> <p>Habilidades: Liderazgo, comunicación, motivación</p> <p>Experiencia: 3 años en educación ambiental y recolección de residuos</p> <p>Otros: No aplica</p>

Fuente: Propia

Una vez claras las funciones que desempeña cada persona en el proyecto con sus respectivas responsabilidades se detalla una matriz de roles y responsabilidades, la cual se detalla las definiciones funcionales (principales roles). (Tabla 27)

Tabla 27. Matriz de roles y responsabilidades

Responsable	Entregables	Acta de	Cambios	Planes de	Informes de	Documentación	Provisionales	Movimiento	Transporte	Plan de	Obras	Calidad
Sponsor		A	A/I	A	A/I	R/I	I	A	A	A	A	A/R
Director del proyecto		E	E	E	A/S	E/S	A	I	A	A	R	R/I
Gerente del proyecto			I	I	E	P	E/R	E/R	E	I	E	E/S
Ingeniero Ambiental			I	I	P	P	I	I	I	I	I	R
Reciclador			I	I			I	I	I	P	I	I

E: Responsable de Ejecución / Elaboración / A: Aprueba / I: Debe ser informado / P: Participa / R: Revisión Requerida / S: Sustenta.

Fuente: Propia.

4.12.3. Organigrama del proyecto

Como se describió anteriormente los participantes en el proyecto deben estar en una frecuente participación y comunicación a continuación en la ilustración 10 se muestra como se organiza el proyecto.



Ilustración 10 Organigrama.

Fuente: Propia

4.12.4. Plan para la gestión de personal

Una vez seleccionados el personal idóneo para los cargos del proyecto cuya selección es realizada por el área de recursos humanos es necesario describir un plan de gestión para el personal el cual constituye cómo, cuándo y cuánto tiempo se requerirán este personal. Para esto es necesario cumplir con los requisitos que ya establece el proceso de recursos humanos el cual deberá ser actualizado a lo largo de la duración del proyecto.

para coordinar la adquisición de los miembros del equipo y las acciones para su ciclo de vida. El cual considera los siguientes aspectos:

4.12.5. Adquisición de personal

De acuerdo a lo programado por el área de recursos humanos y la política de adquisición de personal se presenta lo roles que desempeñan y el tipo de contratación entre otras. (Tabla 28)

Tabla 28 Adquisición del personal del proyecto

Rol	Modalidad de adquisición	Lugar de trabajo	Fecha del reclutamiento	Fecha de disponibilidad personal
Director del proyecto	Contratación Directa	Oficina de sponsor	11/06/2018	11/06/2019
Gerente del proyecto	Contratación Directa	Oficina de la Central	21/06/2018	31/12/2018
Ingeniero ambiental	Contratación Directa	Oficina de la Central	30/06/2018	31/12/2018
Reciclador	Contratación a termino fijo	Oficina de la Central	30/06/2018	31/12/2018

Fuente: Propia

4.12.6. Calendario de Recursos

Una manera que se usa en el proyecto para identificar las fechas de disponibilidad de algún recurso en específico es con el calendario de recursos, el cual contiene y describe los tiempos que deben cumplir los miembros que hacen parte del proyecto. Tiene en cuenta las fechas deberían iniciarse las actividades de adquisición, como la contratación de personal. (Tabla 29)

Tabla 29 Calendario de recursos del proyecto

Rol	Fecha del reclutamiento	Fecha de disponibilidad personal	Fin de la Contratación
Director del proyecto	4/06/2018	14/06/2018	20/06/2019
Gerente del proyecto	15/06/2018	22/06/2018	17/02/2019
Ingeniero ambiental	09/07/2018	14/07/2018	20/12/18
Reciclador	15/07/2018	22/07/2018	20/12/2018

Fuente: Propia

4.12.7. Plan para liberar el personal

Este plan es necesario ya que permite que los miembros que hacen parte del proyecto no tengan que hacer mas trabajos fuera de los tiempos determinados, además apoya a la reducción de costos y de esta manera se mitigan los riesgos que pueden involucrar al área de recursos humanos.

Este plan se determinará por etapas para que sea eficiente y óptimo a los alcances requeridos. El cual se presenta en la Tabla 30.

Tabla 30. Liberación de personal del proyecto

Rol	Modalidad de adquisición	Lugar de trabajo	Fecha del reclutamiento	Fecha de disponibilidad personal	Criterio de Liberación
Director del proyecto	Contratación Directa	Oficina de sponsor	11/06/2018	11/06/2019	Al culminar el proyecto
Gerente del proyecto	Contratación Directa	Oficina de la Central	21/06/2018	31/12/2018	Al culminar el proyecto
Ingeniero ambiental	Contratación Directa	Oficina de la Central	30/06/2018	31/12/2018	Visto bueno por actividades
Reciclador	Contratación a término fijo	Oficina de la Central	30/06/2018	31/12/2018	Visto bueno por actividades

Fuente: Propia

4.12.8. Necesidad de capacitación al personal

Tener un plan de capacitación para el personal involucrado en el proyecto es necesario para crear un sentido de pertenencia con las actividades y con la empresa, además genera una compactación y coordinación con lo que se requiere mitigando los riesgos de equivocaciones por no saber qué hacer.

Los resultados de este plan de capacitación buscan que el personal de la central pueda alcanzar los resultados esperados y que los responsables de la mismas sean conscientes de los tiempos para conseguirlo, para garantizar lo anteriormente descrito se establecen los siguientes lineamientos:

- Enseñar y recalcar en las personas participantes del proyecto diferenciar las actividades personales y las que deben desempeñar según su profesión con resultados exitosos, todo esto encaminado principalmente para mantener la conservación del medio ambiente para avanzar hacia la obtención de un desarrollo sostenible.
- Educar y capacitar al personal sobre la normatividad ambiental vigente en el tema ambiental que estamos desarrollando además también deben conocer sus derechos y deberes como trabajadores, los cuales serán respetados sin embargo debe capacitárseles para que conozcan todo este marco legal.
- Capacitar a las personas vinculadas laboralmente al proyecto, sobre la correcta gestión de los residuos sólidos, líquidos, industriales y peligrosos que se generen en la central y puedan deteriorar el medio ambiente y genere impacto en la salud, comunidad y empresas involucradas.

Con el desarrollo de esta capacitación se busca que se conozca un poco as los procesos y sean asimilados de mejor manera, esto puede influenciar en el desarrollo de actitudes y comportamientos de las personas sujetas del programa incrementando su compromiso con la conservación y preservación del medio ambiente.

4.12.9. Plan de Seguridad en la central

Para las actividades de la central es necesario mantener la seguridad física y que los procesos sean realizados siempre en calidad para evitar daños físicos y pérdidas materiales en la actividad, razón por la cual se enlistan los siguientes riesgos para mantenerlos en cuenta y mitigarlos:

Riesgos principales:

- Riesgos eléctricos
- Riesgos de golpes
- Riesgos de atrapamiento
- Riesgos de caída
- Riesgos de cortes con material cortopunzante
- Riesgos de olores ofensivos

Para evitar estos incidentes se trabajará en los siguientes aspectos:

1. Buena clasificación de residuos
2. Capacitación
3. Supervisión
4. Experiencia
5. Evaluaciones

Internamente en el grupo de trabajo de la central el ingeniero ambiental en grupo con algunos recicladores tendrá diferentes grupos de trabajo que con capacitaciones podrán responder ante las eventuales emergencias laborales, todo esto que se da en los procesos de recolección, clasificación y disposición serán notificados al director del proyecto al igual que las evaluaciones sobre el seguimiento de los eventos que deben ser controlados.

Para ello se propone los siguientes grupos de trabajo:

- I. **Brigada de seguridad:** quien será la encargada de responder ante cualquier evento o ante cualquier situación de emergencia que se pueda presentar en caso de accidentes humanos o ambientales.

- II. **Grupo de apoyo centro de acopio:** Serán encargado de dar cumplimiento a los tiempos de producción y manejo adecuado de los residuos en caso tal de que los tiempos se vean afectados, de esta manera se mitiga perdidas económicas y se cumple con lo pactado.

También es necesario tener en cuenta las políticas y los procedimientos para proteger a los miembros del equipo frente a los riesgos relacionados con la seguridad y por ello es necesario realizar lo siguiente:

- Capacitación al personal en prevención de riesgos cuando exista un evento anómalo en el proceso laboral.
- Todos los frentes de trabajo deben tener un equipo de primeros auxilios que contenga cuando menos antihistamínicos, analgésicos, vendas, desinfectantes, sueros, entre otros.
- Usar los elementos de protección personal respectivos
- Equipos contra incendio y reducción de vectores ambientales.

El director del proyecto debe tener en cuenta el plan de contingencia con los puntos de evacuación que debe estar en un lugar visible, se debe evaluar al personal sobre el plan de capacitaciones hasta que todos sepan lo que hace y sus funciones.

4.13. Adquirir el equipo de proyecto

El área de recursos humanos de confirmar la disponibilidad del personal y poder conformar el equipo cuyas características deben ser acorde con lo buscado en el proyecto para garantizar culminar las actividades del proyecto.

4.14. Factores Ambientales del proyecto

Algunos factores ambientales que pueden influir en el proyecto son los siguientes:

Factores políticos: Es un proyecto que entra en un tiempo de cambio de gobierno por lo cual tal vez pueda representar algunos funcionarios en cambio de procesos.

Factores de movilidad: falta de rutas de acceso y mayor frecuencia en recolección solo de este tipo de residuos, al igual algunos accesos restringidos.

Factores relacionados con el manejo de la información: dado que es un proyecto que vincula muchos interesados ante ellos la autoridad ambiental si no se da un buen manejo de la información puede ser un riesgo ambiental.

Factores de rotación de personal: Durante el tiempo que se desarrolla el proyecto se espera poca rotación de personal, pero por hacerse en tiempos cortos y con responsabilidades claras es un factor a tener en cuenta.

4.14.1. Asignación previa

Al desembolsar el SGR el dinero se debe contratar personal calificado para realizar la labor donde por lo menos el 50 % deben ser de zonas aledañas, para dar cumplimiento a la política Nacional y trabajo decente para todos.

4.14.2. Negociación

Para evitar sobre costos y tener un proceso un poco más controlado el personal de recursos humanos del proyecto seleccionará el personal y hará los trámites para su reclutamiento, selección y contratación de acuerdo al plan de gestión de recursos humanos propuesto.

4.15. Gestión de Recursos y Proveedores

El director del proyecto y el grupo encargado de la calidad serán aquellos que deberán identificar las necesidades y la disponibilidad de recursos sean estos de carácter personal, infraestructura, instalaciones, equipamiento, recursos didácticos, información, proveedores, recursos materiales y recursos financieros, esenciales para la implementación de la estrategia y del logro de los objetivos del proyecto

4.15.1. Equipos virtuales

Cuando se requiera se realizarán reuniones extraordinarias, estas se harán vía Skype, Facebook y algunas ocasiones se citarán con what sap. El director y los líderes del proyecto contarán con un plan de datos para tal fin.

4.16. Búsqueda desarrollo del proyecto

En esta parte de proyecto se tiene en cuenta las pautas que se requieren para que el desarrollo de las competencias de los involucrados mejore al igual que la interacción y el ambiente laboral del proyecto.

4.16.1. Trabajo en Habilidades interpersonales

El director del proyecto y el equipo de trabajo deben engranar una buena comunicación buscando generar confianza, y de esta manera resolver posibles conflictos que se generen, también deben tener habilidad para escuchar y actuar de manera efectiva para garantizar el cumplimiento de metas, otras habilidades que podrán desarrollarse serán una actitud positiva hacia el cambio, negociación, búsqueda de consenso, entre otras.

4.16.2. Co-ubicación

La oficina de la central será ubicada en el municipio de Yumbo y de allí se dirigirá las operaciones diarias del mismo.

4.16.3. Herramientas necesarias para evaluar el personal

Se realizarán diversas capacitaciones con actas de asistencias, también se les realizará evaluaciones para medir su conocimiento y se les hará seguimiento con hojas en Excel con una lista de chequeo de sus avances, posteriormente se harán informes mensuales donde se identifican las conformidades o no conformidades de cada puesto de trabajo y con ello se tomarán decisiones.

4.16.4. Evaluaciones de desempeño del equipo

Se planearán y realizarán auditorías internas con el fin de determinar cómo va el proceso de la empresa, luego de ir en marcha un tiempo se realizará una contratación de una auditoría externa.

4.17. Dirigir el equipo del proyecto

El proyecto se enfoca de manera principal en poder realizar el desempeño del seguimiento de los lineamientos para conseguir los objetivos del proyecto por parte de sus miembros y de esta manera ver en dónde están las fallas para poder mejorar, retroalimentar, resolver los problemas y organizar los respectivos cambios para obtener un desempeño exitoso del proyecto.

Tabla 31. Formato para dirigir el proyecto.

Metodologías para medir avance del proyecto

Elemento	Forma de medición	Responsable
✓ Ejecución cronograma	<p>SPI: Índice desempeño del tiempo</p> <p>$SPI = EV/PV$</p> <p>EV: valor ganado, % ejecutado ponderado de todos los grupos de actividades X presupuesto del proyecto</p> <p>PV: valor planeado, valor planeado gastado para fecha de la medición</p>	Los responsables de los grupos de actividades reportarán los gastos y costos de las actividades semanalmente al líder del proyecto para que este las actualice y tenga los porcentajes de ejecución reales
✓ Ejecución presupuesto	<p>CPI: Índice desempeño del costo</p> <p>$CPI = EV/AC$</p>	Los responsables de los grupos de actividades reportarán el cumplimiento de las actividades semanalmente al líder del proyecto para que este las

	AC: Costo actual, valor real acumulado de todas las actividades del proyecto para la fecha de la medición	actualice en el cronograma y tenga los porcentajes de ejecución reales
Umbral aceptado de medición y acciones a realizar en caso de variación		
Método	Variación permitida	Acción a tomar si variación excede la variación
SPI: Índice desempeño del tiempo	+/- 5% al momento de realizar a la medición	Se debe validar las acciones a realizar mediante comité de proyecto donde se realicen acciones como:
CPI: Índice desempeño del costo	+/- 5% al momento de realizar a la medición	I. Ajuste de cronograma II. Ajuste presupuesto III. Revisión desempeño responsables actividades

4.17.1. Registro de incidentes

Para gestionar un control del personal del proyecto y ver en qué estado esta se propone una plantilla para registrar los incidentes (tabla 32) este formato también deberá tener los soportes que pide la ley.

Tabla 32. Plantilla registro de incidentes

No.	Accidente y/o incidente	Fecha Ocurrencia	Involucrados	Evidencias	Estado	Respuesta	Documentos Soportes

Control de versiones			
Versión	Autor	Fecha	Comentarios
0.0	RCS	18/07/2018	Registro de incidentes.

Fuente: Propia

4.17.2. Observación y conversación

Una vez registrados los posibles incidentes es necesario promover opciones de mejoras que el director del proyecto deberá comunicar a sus trabajadores.

La manera de realizarlo puede ser mediante reuniones o un escrito (memorando) resaltando las mejoras que contribuyan positivamente en el proceso del proyecto, también será necesario proponer un plan para presentar sugerencias de mejoras y correcciones que se socializara en las reuniones programadas que designe el director del proyecto.

4.17.3. Informes de desempeño del trabajo

El proyecto mediante el seguimiento semanal y quincenal que hace el director del proyecto con sus herramientas ofimáticas este presentará informes mensuales de cada una de las actividades realizadas con el fin de determinar el avance de cada una de ellas y así determinar el desempeño de cada trabajador.

4.17.4. Gestión de conflictos

Para manejar los posibles conflictos existentes en el proyecto se desarrollarán en 2 etapas:

- Si el evento representa un alto grado de gravedad se notificará al área de recursos humanos donde se tendría que realizar los descargos del problema y proceder a la investigación sobre las causas del mismo una vez se tenga todos los análisis del problema se podrá tomar las decisiones a lugar.

- Cuando el problema no sea solucionado de una manera donde el afectado no se encuentre de acuerdo con la solución esta debe ser debatida con el superior para llegar a algún consenso para solucionarlo quedando bien ambas partes.

4.17.5. Solicitudes de cambio

A lo largo del transcurso de los proyectos estos van surgiendo cambios en los mismos al igual que en el desarrollo de las interacciones con el personal generando que estos deban ser documentados en el proyecto mediante solicitudes de cambio. Estas solicitudes de cambio se tramitan través del proceso Control Integrado de Cambios, para que esto suceda es necesario que suceda los siguientes casos:

- Acciones que han sido objeto para corregir procesos o procedimientos del proyecto estos ajustes deben ser documentados y actualizados manteniendo la línea del proyecto.
- Las **acciones preventivas y correctivas** recomendadas pueden reducir la probabilidad de incurrir en un desempeño que sea de carácter negativo en el proyecto.

El formato que se utiliza para la solicitud de cambio es la siguiente:

Tabla 33. Formato solicitud de cambios.

Fecha:	Solicitado por:	No. Solicitud:

Descripción:

--	--

Impacto sobre el proyecto en:

Costo	Tiempo	Alcance	Calidad
-------	--------	---------	---------

Descripción del Impacto:

--	--

Revisión comité control de cambios

Fecha:	
--------	--

Aprobada	Rechazada	
----------	-----------	--

Motivo Aprobación/Rechazo

--	--

Línea Base tiempo:	Responsable:	
Línea Base Alcance:	Responsable:	
Línea Base Costos:	Responsable:	

Interesados a Informar:

--	--

Fuente: Propia

4.18. Plan de Gestión de las Comunicaciones

La Gestión de las comunicaciones al proyecto se detalla y se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

4.18.1. Gestionar las Comunicaciones: Entradas

Restricciones y Constricciones

El que se lleve a cabo el proyecto depende del éxito desde su comienzo hasta el final de mismo lo cual depende en mayor medida de las restricciones y constricciones:

- Problemas de acceso
- Poca información a la comunidad y empresa
- Cambio de gobierno político
- Problemas de recolección
- Falta de recicladores formales.

4.18.2. Plan de gestión de las comunicaciones

El plan de la gestión de la comunicación va dirigido a responder de manera adecuada los siguientes interrogantes:

- ✓ ¿Cuál es la información que requieren los interesados?
- ✓ ¿Porque necesitan esa información?
- ✓ ¿Cuándo necesitan la información?
- ✓ ¿Quiénes y cuantos necesitan la información?
- ✓ ¿Quién comunica la información?
- ✓ ¿Quién recibe la información?
- ✓ ¿Como se recibe la información?
- ✓ ¿De qué manera se distribuye la información?
- ✓ ¿Qué herramientas utilizan para hacer llegar la información?
- ✓ ¿Como garantizan la calidad de la información?

Todo esto basado en las preguntas que formula (Lledó, 2013). Esto garantiza que el plan sea consistente para lograr una efectividad y eficacia en las comunicaciones internas y externas del proyecto que contribuiría al éxito del proyecto y al alcance del mismo teniendo en cuenta la triple restricción (calidad, tiempo, alcance y costos) (PMI, 2013).

La matriz de comunicaciones contendrá los siguientes aspectos, la cual se optimizarán las comunicaciones en el proyecto (Tabla 34)

- **Modelos emisor-receptor.** Promueve los procesos para poder gestionar oportunidades de retroalimentación de las interacciones y participaciones de los actores del proyecto y de esta manera eliminar sesgos comunicativos y esta sea clara y asertiva.
- **Elección del medio.** Define de forma clara el tipo de comunicación sea esta de tipo verbal o escrita, formal o informal, personalmente o por correos electrónicos.
- **Estilo de redacción.** Uso apropiado de la voz activa frente a la voz pasiva, estructura de las oraciones y selección de palabras.
- **Técnicas de gestión de reuniones.** Preparar una guía programando una agenda para soluciones de conflictos o brindar indicaciones.
- **Técnicas de presentación.** Estar cociente del impacto del lenguaje, lenguaje pre verbal, uso de un tono de voz indicado y elección de oraciones bien escritas.
- **Técnicas de facilitación.** Construir el consenso y superar los obstáculos.
- **Técnicas de escucha.** Escucha activa (captar, aclarar y confirmar comprensión) y eliminación de barreras que afectan negativamente a la comprensión.

4.18.3. Plan de gestión de las comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones responde a los siguientes interrogantes claves: a) ¿Qué información necesitan los interesados?, b) ¿Cuándo necesitarán la información?, c) ¿Cuántos canales hay involucrados?, d) ¿Quién se comunica con quién?, e) ¿Quién recibirá la información?, f) ¿Cómo se distribuirá la información?, g) ¿Quién distribuirá la información?, h) ¿Qué tecnología utilizaremos?, i) ¿Con qué frecuencia será la comunicación? (Lledó, 2013). De manera que estos sean eficientes y eficaces tanto en la comunicación interna como externa de

esta forma contribuye al éxito del proyecto y a la triple restricción (calidad, tiempo, alcance y costos) (PMI, 2013).

Este tendrá los siguientes aspectos, la cual se optimizarán en la matriz de comunicaciones presentada en la Tabla 30

- **Modelos emisor-receptor.** Incorporar ciclos de retroalimentación para proporcionar oportunidades de interacción/participación y eliminar barreras de comunicación.
- **Elección del medio.** Descripción precisa de las situaciones en las que es preferible una comunicación escrita u oral, cuándo escribir un memorando informal o un informe formal, y cuándo comunicarse cara a cara o por correo electrónico.
- **Estilo de redacción.** Uso apropiado de la voz activa frente a la voz pasiva, estructura de las oraciones y selección de palabras.
- **Técnicas de gestión de reuniones.** Preparar una agenda y abordar los conflictos.
- **Técnicas de presentación.** Conciencia del impacto del lenguaje corporal y el diseño de ayudas visuales.
- **Técnicas de facilitación.** Construir el consenso y superar los obstáculos.
- **Técnicas de escucha.** Escucha activa (captar, aclarar y confirmar comprensión) y eliminación de barreras que afectan negativamente a la comprensión.

Tabla 34. Matriz de comunicaciones.

Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsable de comunicador	Grupo receptor	Metodología	Frecuencia de comunicación
Iniciación del proyecto	Datos y comunicación sobre la iniciación del proyecto	Carta de proyecto	Medio	Director	Autoridades gubernamentales y empresas	Documento digital vía correo electrónico	Una sola vez

Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsable de comunicador	Grupo receptor	Metodología	Frecuencia de comunicación
Iniciación del Proyecto	Datos preliminares sobre el alcance del proyecto	Alcance del proyecto	Alto	Director	Autoridades gubernamentales y empresas	Documento digital vía correo electrónico	Una sola vez
Planificación del Proyecto	Planificación detallada del Proyecto: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, RRHH, Comunicaciones, Riesgos, y Adquisiciones	Plan del Proyecto	Muy alto	Director	Autoridades gubernamentales y empresas	Documento digital vía correo electrónico	Una sola vez
Reunión de Coordinación del Trabajo	Reunión de Coordinación Semanal, del equipo del proyecto	Reunión	Alto	Director	Equipo del proyecto	Reunión	Semanal
Reunión de Control de Trabajo del Proyecto	Identificar los factores que producen cambios y si un cambio se ha producido. También monitorear la implementa	Reunión	Alto	Director	Cliente, Interventoría y equipo del proyecto	Reunión	Mensual

Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsable de comunicador	Grupo receptor	Metodología	Frecuencia de comunicación
	ción de los cambios aprobados						
Estado del Proyecto	Estado Actual, Progreso, CPI, SPI, Pronóstico de Tiempo y Costo, Problemas y pendientes	Reporte	Alto	Director	Autoridades empresas y equipo del proyecto	Reunión	Mensual
Cierre del Proyecto	Informe de performance, Lecciones Aprendidas, Métricas, Acta de aceptación de Proyecto,	Cierre del proyecto	Medio	Director	Autoridades, empresas y grupo de trabajo del proyecto	Reunión	Una sola vez
Cronograma de actividades semanales	Actividades planificadas durante la semana	Cronograma semanal	Alto	Director	Grupo de trabajo de la central	Documento digital vía correo electrónico	Semanal
Informes Mensuales	Informe técnico y socio ambiental de Avance del obra, sin indicadores	Reporte	Alto	Director	Autoridades y empresas	Documento físico	Mensual

Fuente: Propia

4.18.4. Glosario

Alcance del proyecto: Documento que establece el trabajo que debe realizarse y los productos entregables que deben producirse.

Cronograma: Documento donde se definen las actividades de cada paquete de trabajo y la secuencia de las actividades dentro de cada paquete de trabajo, estimar recursos y duraciones y construir el Schedule el proyecto.

EDT: Estructura de desglosé de cada actividad plasmada en un documento para el proyecto.

Informe Técnico Mensual: Informe de desempeño del personal de la central.

Informe Final: Este informe deberá presentar los siguientes documentos:

- Informe de performance del proyecto
- Lecciones Aprendidas del Proyecto
- Métricas del proyecto
- Acta de Aceptación del Proyecto

Reciclador de base, llamado también recuperador primario, es un trabajador/a que realiza el oficio de recolectar, seleccionar, recuperar, transformar, comercializar y reutilizar los residuos sólidos. Cumple la labor de reciclar en el primer eslabón de la cadena de comercialización y recuperación de materia

Presupuesto: Documento en el cual se indicará el costo de las actividades del proyecto.

Reunión de control de cambios: Estas reuniones se realizarán a lo largo de todo el proyecto. Permitirán identificar los factores que producen cambios y si un cambio se ha producido. También monitorear la implementación de los cambios aprobados

Centro de Acopio: cumplen la función de reunir la producción de pequeños productores para que puedan competir en cantidad y calidad en los mercados de los grandes centros urbanos

Papel: es un material constituido por una delgada lámina elaborada a partir de pulpa celulosa una pasta de fibras vegetales molidas suspendidas en agua, generalmente blanqueada, y posteriormente secada y endurecida, a la que normalmente se le añaden sustancias como polipropileno o polietileno con el fin de proporcionarle características especiales. Las fibras que lo componen están aglutinadas mediante enlaces por puente de hidrógeno. También se denomina **papel, hoja, o folio**, a un pliego individual o recorte de este material.

Cartón: es un material formado por varias capas de papel superpuestas, a base de fibra virgen o de papel reciclado. El cartón es más grueso, duro y resistente que el papel. Algunos tipos de cartón son usados para fabricar embalajes y envases, básicamente cajas de diversos tipos. La capa superior puede recibir un acabado diferente llamado «estuco» que le confiere mayor vistosidad.

4.18.5. Factores ambientales

Aquellos factores ambientales que pueden afectar el desarrollo del proyecto y la comunicación entre los interesados son:

- ✓ Incumplimiento de los pagos al personal por parte de los contratistas que desmotiven a los trabajadores de la central y generen días de retrasos y ausencias.
- ✓ falta de comunicación con la comunidad por amenazas de vándalos.
- ✓ Empresas y comunidad con poca participación en el proyecto en cuanto la sensibilización.
- ✓ Resistencia a recibir charlas y/o capacitaciones

4.18.6. Gestionar las Comunicaciones: Herramientas y técnicas

Análisis de requisitos de comunicación

Para la necesidad de comunicación entre los interesados y los canales necesarios que deben emplearse debe tramitarse el registro de interesados el cual posteriormente será analizado. El formato se muestra a continuación. Tabla 35

Tabla 35 Registro de interesados

Título del proyecto	PLANEACIÓN Y MONTAJE DE UNA CENTRAL ÚNICA DE RECICLAJE DE PAPEL Y CARTÓN EN LA ZONA INDUSTRIAL DE CALI-YUMBO
----------------------------	--

IDENTIFICACIÓN					EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN	
Nombre	Empresa	Cargo	Rol en el Proyecto	Información de Contacto	Requerimientos Primordiales	Expectativas Principales	Influencia Potencial	Fase de Mayor Interés	Interno / Externo	Apoyo / Neutral / Opositor

Control de versiones			
Versión	Autor	Fecha	Comentarios
0.0	RCS	04/07/2018	REGISTRO DE INTERESADOS

Fuente: Adaptado por los autores.

Para establecer el número de canales se empleará la siguiente ecuación de acuerdo al PMBok:

Número de canales = $(n \times (n-1)) / 2$, Donde n es el número de interesados. Para este proyecto el número de interesados son 9, entonces, el número de canales es igual a: **$(9 \times (9-1)) / 2=36$**

4.18.7. Tecnología de la comunicación

A medida que el mundo evoluciona de la misma manera se hace necesario ir teniendo la vanguardia de la comunicación y con ello las herramientas que lo facilitan, el proyecto no escapa a esto y estas son las tecnologías con las que cuenta el proyecto:

Se contara con correos electrónicos internos de la central para el tema de comunicaciones que entre y salgan de la misma todo esto con redes de internet internas para que los empleados puedan acceder de manera cómoda y eficaz, también aquellos que necesiten utilizar los sistemas de video conferencias tendrán que solicitar los respectivos permisos pero podrán usar Facebook y Skype, también será habilitado con previo consentimiento abrir grupos por what sap y convocar alguna reunión y por último los sistema de registro de herramientas y equipos que hay dentro del proyecto para el control de inventario en el caso de entradas y salidas de los equipos.

Es necesario determinar el tipo de tecnología que se va usar para comunicarse y distribuir la información, para ello es fundamental tener en cuenta las actividades en el EDT del proyecto:



Ilustración 11. Tecnología de la comunicación

Fuente: www.gladysgbegnedji.com

- ✓ Los diferentes tipos de tecnología que se emplearán serán:
 - **Forma Escrita:** memorando, informes, solicitudes de cambios, registros, llamados de atención y avisos.
 - **Email:** información requerida por un interesado, solicitudes de informes, solicitudes de urgencia.
 - **Skype y Facebook:** reuniones virtuales urgentes o por necesidad de acuerdo a las condiciones.
 - **What sap:** Cuando se requiera dar una convocatoria con urgencia y el personal no puedan reunirse o no sé de por enterado
 - **Verbal:** órdenes urgentes, de acuerdo la jerarquía del organigrama
 - **Otros:** si aplica.

4.18.8. Modelos de comunicación

La ilustración 12 muestra un modelo de comunicación básica, que representa cómo la información se envía y se recibe entre dos partes, definidas como el emisor y el receptor.

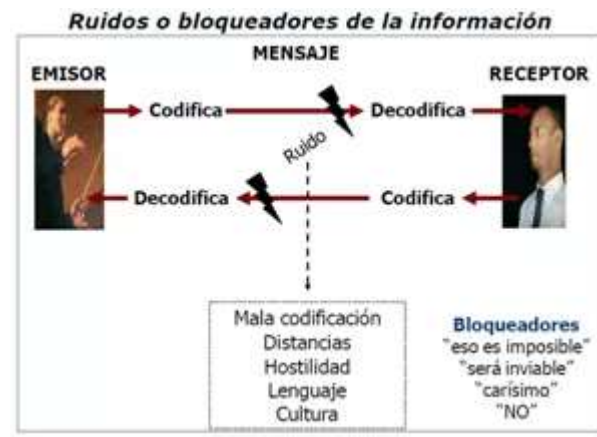


Ilustración 12. Modelo de comunicación básica

Fuente: www.gladysgbegnedji.com

Estos cambios o malas interpretaciones entre emisor y receptor pueden crear grandes inconvenientes durante la gestión del Proyecto. Por lo que es de suma importancia una comunicación efectiva.

4.18.9. Comunicación Gerencial

Esta comunicación se da entre el director del proyecto y los entes externo como contratista o empresas, el directoral dar directamente la comunicación asegura la eficiencia en la recepción del mensaje además de cumplir con el objetivo de informar, al culminar quedara como constancia un acuse de recibo y se deben diligenciar las observaciones al pie de página y/o correo.

4.18.10. Procedimiento para el envío de correos electrónicos

- I. Los correos electrónicos que involucren diálogos con clientes, empresas externas y autoridades ambientales serán enviados solo por el director del proyecto, garantizando de esta manera solo un canal de comunicación directo.
- II. Los correos que envíen el personal externo a a central deberán ser notificados al gerente y director del proyecto.

- III. Los correos internos entre los miembros de la central serán supervisados según la jerarquía del organigrama.

4.18.11. Procedimientos para convocar eventos de comunicación: reuniones y/u otras.

se deben seguir los siguientes pasos:

- Se debe iniciar a la hora estipulada.
- Se debe planificar una agenda que contenga los siguientes lineamientos: temas de interés, fecha, hora, número de participantes y lugar. Comenzar con los acuerdos pendientes y dejar actas consignadas al terminar.
- Debe existir un orden con un moderador que permite que la participación de forma ordenada un secretario que toma los apuntes de lo relevante y un relator que dice a los acuerdos que se llegaron.
- Se debe emitir un acta de la reunión y enviar a todos los participantes por correo electrónico después de realizada la reunión.

4.18.12. Métodos de la comunicación

El director del proyecto tiene la obligación de asegurar que todas las personas que pertenezcan al proyecto reciban de forma apropiada la información además este debe asegurar que la reciban en tiempo y forma de acuerdo a la matriz de comunicaciones, el registro de interesados, organigrama, roles y responsabilidades del proyecto, solicitudes de cambios y registro de incidentes, otros.

Durante las etapas del proyecto emplearán los siguientes métodos de comunicación, principalmente para informar a la comunidad y empresas:

- **Medios escritos**

- I. **Boletines informativos:** Es una herramienta útil para dar a la comunidad el acceso a la información de manera masiva y clara. Los boletines serán elaborados de acuerdo con los parámetros establecidos por la central quien dará los temas a abordar quien en 15 días hábiles debe haberlo revisado y aprobado.
- II. **Volantes de información:** Es una herramienta un poco mas detallada para mostrar temas específicos y de esta manera las empresas y la comunidad se pueden tener claro algunos conceptos.

4.18.13. Reuniones

Las recomendaciones que se debe tener en cuenta para que las reuniones sean efectivas son (Lledó, 2013):

- Se deben fijar los objetivos de la reunión, los roles (por lo menos el facilitador y el relator), los procesos grupales de trabajo, y los métodos de solución de controversias de cada reunión.
 - Programar las reuniones y/o agendas periódicas con anticipación
 - Se debe coordinar e informar fecha, hora y lugar con los participantes.
 - Distribuir los puntos de la orden del día por anticipado
 - Establecer horario de inicio y fin, y RESPETARLO (empezar puntual)
 - Asignar plazos a cada entregable derivado de la reunión.
 - Se debe cumplir a cabalidad los roles de facilitador (dirige el proceso grupal de trabajo) y de relator (toma nota de los resultados formales de la reunión).
- Se debe emitir y publicar un Acta de Reunión (ver formato adjunto), la cual se debe repartir a los participantes (previa revisión por parte de ellos).

4.18.14. Reuniones Virtuales

Para establecer las comunicaciones virtuales se desarrolla los siguientes pasos protocolarios:

- i. El Sitio de reunión siempre será en las instalaciones de la central y como cualquier reunión se tendrá en cuenta registro de la asistencia.
- ii. Se mantendrá un orden con una agenda la cual debe conocerse con antelación mediante previos avisos por correos informativos, además esta será realizada en forma ordenada y cronológica, las participaciones serán respetada bajos los tiempos establecidos para lograr el término a tiempo.
- iii. Se promoverá un ambiente de respeto donde como principal rector sea el respeto por la palabra al igual el derecho de ser escuchado, para lograr esto existirá reglas básicas como la de no interrumpir sin haber tenido derecho a la palabra, no contestar celulares y este sea apagado, no revisar correos u otras actividades distintas en la reunión en el desarrollo de la conferencia.

Las alternativas que se proponen para las reuniones del proyecto son las siguientes:

- Video-conferencias
- Conferencias telefónicas
- Conferencia web
- Reuniones por Skype y Facebook
- Convocatorias de reuniones por what sap

Los principales temas a tratar en estas reuniones son: a) Técnicas para el tratamiento de residuos, b) Técnicas para el uso del agua, c) Cumplimiento del plan de vigilancia ambiental, d) Integración y restauración ambiental, e) Conservación y mantenimiento de zonas verdes, f) Clasificación recolección de residuos, g) Seguridad social.

Para reuniones para diferentes temas se tratará con el director del proyecto.

- Avance del proyecto 60 volantes
- Finalización del proyecto 60 Volantes

Informes de Avance del proyecto

Para la entrega del informe este debe cumplir una serie de requisitos entre estos se encuentra que debe ser entregado con una semana de antelación para poder ser revisados por cada uno de los interesados y los profesionales, esto con el fin de recibir retroalimentación y mejoras además tener previo conocimiento del estado, este debe ser escrito de manera clara y sencilla, además poseer un glosario para entendimiento de algunos términos.

Informe Técnico Final

Los requisitos que se deben tener en cuenta para este proyecto son:

- Nombre y número del proyecto
- Nombre de las empresas que desarrollaron el proyecto
- Título del proyecto
- País donde se desarrolló el proyecto
- Localidad
- Presupuesto total
- Responsable del informe final
- Descripción resumida del proyecto y del mecanismo de ejecución:

Se trata de hacer un breve resumen de lo que ha sido el proyecto y de cómo se ha desarrollado. Para ello se distinguen dos apartados:

- I. Descripción del proyecto original: Consiste en hacer un breve resumen de la lógica de la intervención que estaba previsto llevar a cabo, así como del mecanismo de ejecución proyectado.
- II. Descripción resumida del proyecto ejecutado y de sus mecanismos de ejecución, con explicación de las modificaciones realizadas sobre el proyecto original:

Aquí se deben incluir la lógica de intervención que se ha llevado realmente a la práctica, explicando cómo se ha ejecutado y cuáles han sido las modificaciones incluidas.

Además, debe agregarse: objetivos, resultados y actividades propuestas y grado de cumplimiento

Objetivos, resultados y actividades realizados y no previstos en el proyecto original

Observaciones sobre accesibilidad, fiabilidad y alcance de las fuentes de verificación propuestas para objetivos y resultados

Cronograma final de actividades

Gastos totales realizados por concepto.

Ejecución financiera sobre presupuesto total del proyecto

Relación de anexos que se aportan

Relación de fuentes de verificación aportadas en anexos, y justificación de las propuestas en la formulación original que no se aportan

Declaración responsable de las personas que aportaron los datos¹

¹ Vargas-porras 2010.

4.18.16. Actualizaciones a los documentos del proyecto

Para gestionar la documentación del proyecto se utilizarán procedimientos codificados de la siguiente manera RCS-C-10 los cuales describen la “Organización de la Documentación del servicio” versión 0, para saber al detalle los procedimientos deben estar codificados y de esta manera podemos saber cómo almacenar, recuperar y distribuir los documentos del proyecto. Los formularios necesarios para esto se muestran a continuación:

- ✓ RCS-C-10 -F1: Recepción de Correos Electrónicos (Versión 0).
- ✓ RCS-C-10 -F2: Recepción Ingreso Documentos (Versión 0).
- ✓ RCS-C-10 -F3: Trazabilidad de los archivos (Versión 0).
- ✓ RCS-C-10 -F4: Hoja de distribución de documentos (Versión 0).
- ✓ RCS-C-10 -F5: Formato de transición de archivo (Versión 0).
- ✓ RCS-C-10 -F6: Formato emisión de documentos (Versión 0).
- ✓ RCS-C-10 -F7: Formato de etiqueta para los archivos (Versión 0).
- ✓ RCS-C-10 -F8: Listado maestro de documentos de servicios (Versión 0).

4.18.17. Control de Versiones de los documentos

Para poder controlar las versiones de los documentos estos se ceñirán a los lineamientos para controlar versiones indicadas en los procedimientos internos del proyecto, este tiene los siguientes lineamientos:

Los documentos serán identificados con una codificación que consta de una letra mayúscula correlativa, según las siguientes pautas:

A: Emitido para revisión del cliente.

B, C, D...: Otras revisiones, indicando la razón del cambio.

Todos los documentos llevarán una codificación, con su respectiva revisión en la parte de su encabezado llevara el numero de control de sus revisiones, al igual debe contener los responsables de la elaboración, de la revisión y de la verificación, así como la descripción del cambio y cualquier otra información que se considere necesaria. Las páginas que cambian y las páginas que se adicionan se indicarán en el Campo “Descripción del cambio”.

Cuando los documentos sean aprobados por el ente que los debe regular, estos iniciaran a regir con la revisión 0 y de allí en adelante se tendrá un historial de revisiones según las mejoras que se les adiciones, ya las letras o el cambio de codificación quedara a cargo del que maneje los documentos del proyecto y se pondrán en la opción “Descripción del Cambio”.

Las “revisiones” posteriores de los documentos aprobados obedecerán a cambios originados luego de la última revisión seguirán la numeración 1, 2, etc., o como el ente que lo regula disponga.

En el formulario debe registrarse las historias de las revisiones del documento desde la revisión inicial denominada Rev. A hasta la Rev. Final indicando a los cambios entre las versiones. Además, deberá registrar los envíos en el formato Emisión de Documentos.

4.18.18. Procedimientos para gestionar polémicas

Por medio de “Informes Reporte” se llevará registro procedimientos irregulares, fallas de comunicación o entendimiento. A fin de establecer una solución más óptima para confrontarla entre sus partes. Este registro permitirá llevar un “reporte situacional” que servirá para no volver a cometer los mismos errores y además llevar un balance. Para ello es necesario registrar esto en el formato de Control de Polémicas presentadas en la Tabla 36:

Tabla 36. Formato de registro de discusiones

Código de discusión	Descripción	Involucrados	Enfoque de la solución	Acciones de la solución	Responsable	Fecha	Resultado obtenido

Se revisa el formato de Control de Polémicas en la reunión mensual de coordinación con el fin de:

- a. Revisar si las polémicas reciben el trato apropiado y si están corrigiendo para tomar medidas de control en su seguimiento.
- b. Determinar las soluciones a las polémicas que están pendientes y en curso, designar un encargado para solucionarlas y registrar cuando se solucionan satisfactoriamente.
- c. Registrar programación de soluciones y divulgación.
- d. En caso que una polémica no pueda ser resuelta o en caso que haya evolucionado hasta convertirse en un problema, deberá ser abordada con el siguiente método de escalamiento:
 - e. En primera instancia será tratada de resolver por el director de proyecto, utilizando el método estándar de resolución de problemas.
 - f. En segunda instancia será tratada de resolver por el director del proyecto, y los miembros pertinentes del Equipo de Proyecto, utilizando el método estándar de resolución de problemas.
 - g. En tercera instancia será tratada de resolver por el Sponsor, el director del proyecto, y los miembros pertinentes del proyecto, utilizando la negociación y/o solución de conflictos.
 - h. En última instancia será resuelta por el Sponsor o por el Sponsor y el Comité de Control de Cambios si el primero lo cree conveniente y necesario.

4.18.19. Determinación de requerimientos de información.

Se deben revisar los avances que vaya teniendo la central mediante informes de estado que contendrá de manera detallada los porcentajes de actividades completados al igual que los indicadores de alcance, cronograma, tiempo y calidad.

Para la distribución de la información se utilizarán los informes de rendimiento, los cuales informarán del estado y desempeño del proyecto teniendo en cuenta las versiones actualizadas de todas las reuniones (individuales y grupales) de los interesados, esta será divulgada mediante correos electrónicos o mediante otro tipo de medio que permita acceder a la información siendo esto responsabilidad del equipo del proyecto la documentación de las lecciones aprendidas, notificaciones a los interesados e informes del proyecto.

4.18.20. Actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones.

El Plan de Gestión de las Comunicaciones se actualizará cuando:

1. exista cambio de personal en el equipo
2. se apruebe una solicitud de cambio que influya en el transcurso del proyecto
3. una acción correctiva que cambie las necesidades de información de de los Stakeholders.
4. Se cambien roles al personal
5. Informes adicionales a los programados
6. Eventos que indiquen cierres o suspensiones
7. Existan quejas, sugerencias, comentarios o evidencias de requerimientos de información no satisfechos.
8. Problemas y deficiencia en comunicación interna y con involucrados externos.

La actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones deberá seguir los siguientes pasos:

- i. Identificación y clasificación de Stakeholders.

- ii. Determinación de requerimientos de información.
- iii. Elaboración de la Matriz de Comunicaciones del Proyecto.
- iv. Actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones.
- v. Aprobación del Plan de Gestión de las Comunicaciones.
- vi. Difusión del nuevo Plan de Gestión de las Comunicaciones.

4.18.21. Actualizaciones a los activos de los procesos del proyecto

Esta actualización en el proyecto incluye las lecciones aprendidas dentro de las cuales se analizará lo siguiente: Causas de las polémicas y razonamiento detrás de la lección aprendida.

4.18.22. Documentar las lecciones aprendidas (éxitos / fracasos)

Estas lecciones aprendidas se documentan de manera que se conviertan en parte de la base de datos histórica para el proyecto, bajo el formato “Lecciones Aprendidas” que se presenta en la Tabla 37.

Tabla 37 Formato “Lecciones Aprendidas

Proyecto:	DISEÑO Y MONTAJE DE UNA CENTRAL ÚNICA DE RECICLAJE DE PAPEL Y CARTÓN EN LA ZONA INDUSTRIAL DE CALI-YUMBO.	
FORMATO LECCIONES APRENDIDAS EN EL PROYECTO		
Preparado por:	Fecha:	# Lección aprendida:
Nombre de la lección aprendida propuesta:		
Rol de la persona que emite:		
Práctica específica, herramienta o técnica usada:		
¿Cuál fue la acción tomada?		

Proyecto:	DISEÑO Y MONTAJE DE UNA CENTRAL ÚNICA DE RECICLAJE DE PAPEL Y CARTÓN EN LA ZONA INDUSTRIAL DE CALI-YUMBO.	
FORMATO LECCIONES APRENDIDAS EN EL PROYECTO		
¿Cuál fue el resultado?		
¿Cuál hubiera sido el resultado esperado?		
¿Qué hubiera creado el resultado esperado?		
¿Específicamente cuál es la lección aprendida?		
¿Cómo podría identificar una situación similar en el futuro?		
¿Cuál es el comportamiento recomendado en el futuro?		
¿Quién debe ser informado acerca de la lección aprendida? Marca una		
Gerente de proyecto ()	Equipo de Proyecto ()	
Otro ()	Quién? _____	
Porqué? _____		
¿Por quién debe ser difundida la lección aprendida? Marca las que apliquen		
Email ()	Internet/web ()	
Por escrito() : Carta: () , Memorando () , Informe ()	Otro ()	

4.19. Plan de Gestión de Riesgos

Planificar la Gestión de los Riesgos es el proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. El beneficio clave de este proceso es que asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos son acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización².

² http://www.academia.edu/6395700/PMBOK_Guide5thSpanish. Pág 313.

El riesgo se puede categorizar por medio de una Estructura de Desglose de Riesgos (RBS), que entre otras cosas, puede mostrar, según la estructura que se defina, los riesgos asociados a determinadas áreas del proyecto.

Estructura de Desglose de Riesgos (RBS)

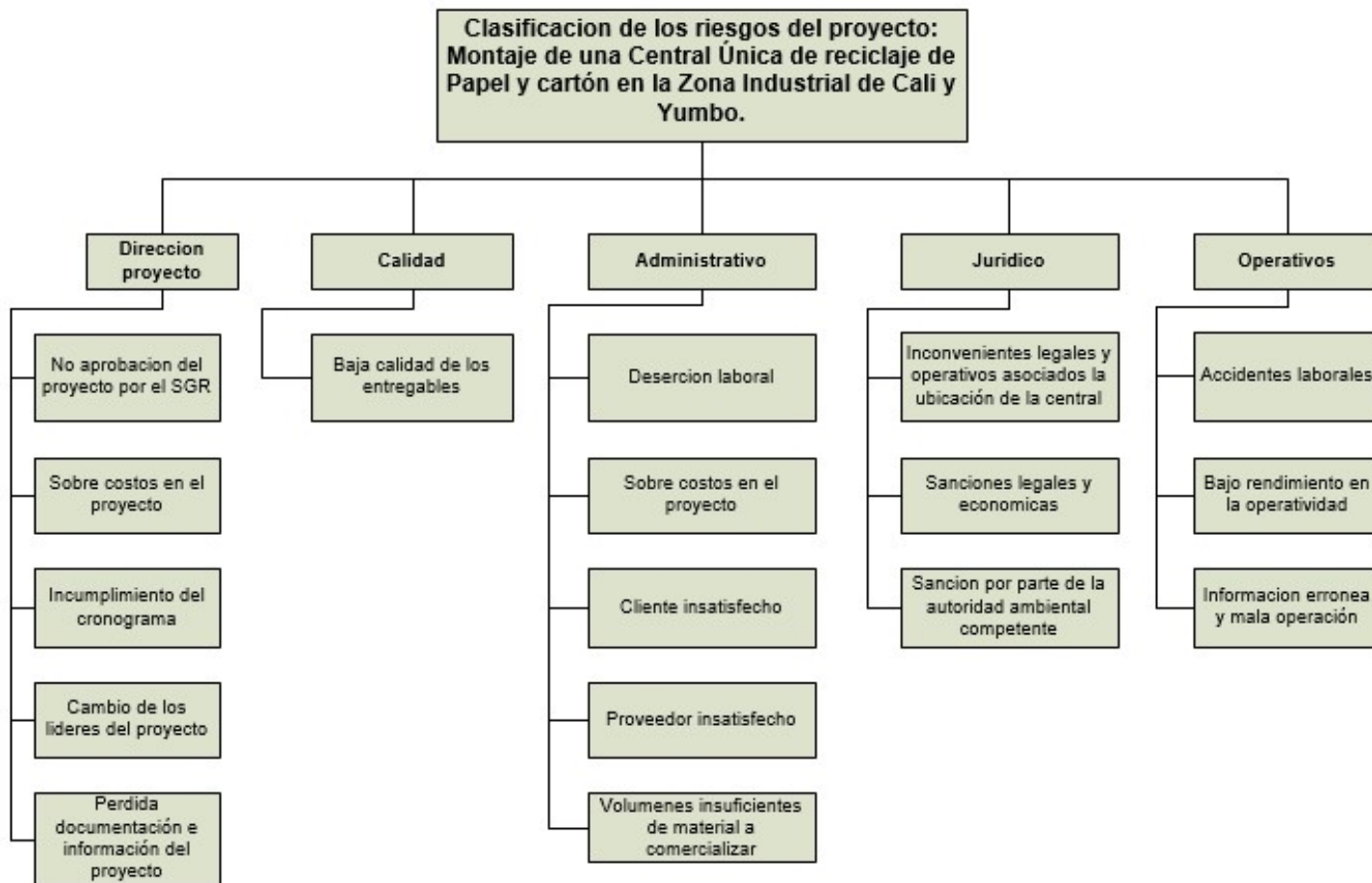


Ilustración 13. Estructura de Desglose de Riesgos (RBS)

Fuente: Propia

➤ IDENTIFICACION DE RIESGOS

Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos³.

Los riesgos se identifican teniendo en cuenta la probabilidad de que ocurran en el proyecto mediante lluvia de ideas, donde se detalla cada uno midiendo el impacto a los objetivos del proyecto, las causas son valoradas a través de juicio de expertos.

Se asignan clasificaciones a los riesgos de la siguiente manera:

Identificación de riesgos internos:

1. Capacidad profesional y técnica del personal capacitado
2. Mal diseño del alcance, costo y tiempo del proyecto

Identificación de riesgos externos:

1. Entidades Reguladoras
2. Insumos
3. Clientes
4. Proveedores

Los documentos utilizados como entradas al realizar el proceso de identificación de riesgos fueron:

- Plan de gestión del cronograma
- Plan de gestión de calidad
- Acta de constitución
- Plan de gestión del alcance

³ http://www.academia.edu/6395700/PMBOK_Guide5thSpanish.Pág 319.

Derivado de la lluvia de ideas se genera el listado de riesgos asociados y como mecanismo de identificación de problemas el diagrama de causa efecto, esto fue debatido mediante comité de proyecto donde se generó el borrador con los posibles riesgos los cuales fueron seleccionados dependiendo del impacto y alcance a los objetivos definidos previamente.

Tabla 38. Listado de Riesgos asociados

Riesgo (Efecto)	Posibles causas	Clasificación nivel de afectación interno/externo	Clasificación por Área de trabajo
No aprobación del proyecto por el SGR	Mala presentación del proyecto	Externo	Dirección proyecto
Sobre costos en el proyecto	Mala estimación del proyecto	Interno	Dirección proyecto
Incumplimiento del cronograma	*Mala planificación *Deficiencia en la selección del personal para la ejecución del proyecto	Interno	Dirección proyecto
Incumplimiento del cronograma	Retrasos o no entrega de recursos por parte del SGR	Externo	Dirección proyecto
Cambio de los líderes del proyecto	Fallas en planeación del proyecto	Interno	Dirección proyecto
baja calidad de los entregables	* Desactualización del control del cambio * deficiencia en la selección del personal para la ejecución del proyecto	Interno	Calidad
Inconvenientes legales y operativos asociados la ubicación de la central	No evaluación adecuada de la ubicación de la central	Externo	Jurídico
Sanciones legales y económicas	Deficiente asesoría jurídica	Externo	Jurídico
Accidentes laborales	Capacitación inadecuada, falta de dotación adecuada	Interno	Operativos

Bajo rendimiento en la operatividad	*Capacitación inadecuada, *falta de dotación adecuada * mal clima laboral * deficiencia en la selección del personal para la ejecución del proyecto mala remuneración	Interno	Operativos
Deserción laboral	*Capacitación inadecuada, *falta de dotación adecuada *mal clima laboral *mala remuneración	Interno	Administrativo
Cliente insatisfecho	Mala calidad en productos entregados al cliente	Externo	Administrativo
Proveedor insatisfecho	proveedor mal asesorado y malas negociaciones	Externo	Administrativo
sanción por parte de la autoridad ambiental competente	* mala disposición *mala administración	Externo	Administrativo
volúmenes insuficientes de material a comercializar	Falta de acercamiento y relaciones con las empresas que proveen material a reciclar	Externo	Administrativo
Información errónea y mala operación	Mala implementación del software ERP, software deficiente	Interno	Operativos
Perdida documentación e información del proyecto	*deficiente control de cambios y almacenamiento *adecuado de la documentación del proyecto	Interno	Dirección proyecto

Fuente: Propia

➤ ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DEL RIESGO

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos

riesgos. El beneficio clave de este proceso es que permite a los directores de proyecto reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad⁴.

El análisis cuantitativo, por su parte, es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que genera información cuantitativa sobre los riesgos para apoyar la toma de decisiones a fin de reducir la incertidumbre del proyecto⁵.

La siguiente tabla muestra el análisis cualitativo, midiendo la probabilidad e impacto de los riesgos. Contempla un margen de probabilidad del 50 %.

Tabla 39. Probabilidad de impacto de los riesgos

Evaluación Cualitativa de riesgos del proyecto						
	Probabilidad	10%	20%	30%	40%	50%
Impacto		Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
1	Muy baja	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
2	Baja	0,2	0,4	0,6	0,8	1
3	Media	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
4	Alta	0,4	0,8	1,2	1,6	2
5	Muy Alta	0,5	1	1,5	2	2,5

Fuente: Propia

Esta escala de valores muestra la medición de la probabilidad de ocurrencia, que adicionalmente cualifica la probabilidad de muy leve, leve, moderado y crítico.

⁴ http://www.academia.edu/6395700/PMBOK_Guide5thSpanish.Pág 328.

⁵ http://www.academia.edu/6395700/PMBOK_Guide5thSpanish.Pág 333.

Tabla 40. Probabilidad de ocurrencia

Valoración Global del Riesgo		
	0 -0.4	Muy leve
	0.5-1.0	Leve
	1.1 - 1.8	Moderado
	1.9 -2.5	Critico

Fuente: Propia

La grafica anterior define los intervalos de valoración global del riesgo los cuales se generan de realizar una multiplicación del impacto X la probabilidad de ocurrencia arrojando valores entre 0.05 – 2.5 los cuales permitirán valorar el riesgo y definir la priorización de estos a la hora de atacarlos.

La siguiente tabla, muestra el análisis cualitativo y cuantitativo, teniendo en cuenta los riesgos negativos ya identificados, el nivel de impacto que estos tendrían sobre el logro de los objetivos, la probabilidad de ocurrencia y, adicionalmente la calificación que resulta de cruzar las variables antes mencionadas. Finalmente, cada riesgo se tipifica según el nivel de afectación resultante.

Tabla 41. Análisis de los riesgos.

Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Riesgos del proyecto					
N° Riesgo	Eventos de Riesgo	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Calificación	Tipo de Riesgo
1	No aprobación del proyecto por el SGR	5	30%	1,5	Moderado
2	Sobre costos en el proyecto	5	50%	2,5	Crítico
3	Incumplimiento del cronograma	5	50%	2,5	Crítico
4	Cambio de los líderes del proyecto	4	30%	1,2	Moderado
5	Baja calidad de los entregables	4	20%	0,8	Leve
6	Inconvenientes legales y operativos asociados a la ubicación de la central	2	20%	0,4	Muy Leve
7	Sanciones legales y económicas	4	30%	1,2	Moderado
8	Accidentes laborales	2	10%	0,2	Muy Leve
9	Bajo rendimiento en la operatividad	3	40%	1,2	Moderado
10	Deserción laboral	3	20%	0,6	Leve
11	Cliente insatisfecho	3	20%	0,6	Leve
12	Proveedor insatisfecho	3	20%	0,6	Leve
13	sanción por parte de la autoridad ambiental competente	5	30%	1,5	Moderado
14	volumenes insuficientes de material a comercializar	5	40%	2	Crítico
15	Información errónea y mala operación por fallas del software	5	20%	1	Leve
16	Pérdida de documentación e información del proyecto	5	10%	0,5	Leve

Fuente: Propia

Dentro del desarrollo del proyecto se requiere disponer de personal calificado para realizar la proyección de las actividades tanto en tiempo como en costo del proyecto de una manera

adecuada, para la gestión del riesgo también es necesario apoyarse en estos y en herramientas técnicas para hacer la calificación de cada uno de los riesgos tanto en el impacto como en la probabilidad. Y de manera ética y responsable darán su calificación al riesgo asignado.

Para la calificación del impacto se definieron 5 niveles de calificación donde 1 es el mínimo impacto y 5 es el impacto máximo.

Para la definición de las probabilidades de ocurrencia del riesgo en el proyecto se determinaron medidas en incrementos del 10% tomando los valores 10%,20%,30%,40% y 50% como valores posibles en la matriz, los valores superiores a esto no se tuvieron incluyeron porque con un nivel de probabilidad tan alto son riesgos que se deben mitigar o resolver antes del inicio del proyecto.

➤ PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Tabla 42. Formato planificación de riesgos

Priorización del riesgo	Nombre del riesgo	Persona responsable	ACCIÓN
Critico	Sobre costos en el proyecto	GERENTE ADMINISTRATIVO	Designar Actividades con recursos asignados con tiempos y costos teniendo en cuenta un margen de perdida estableciendo un límite para no afectar otras actividades y el
Critico	Incumplimiento del cronograma	GERENTE PROYECTO	Evaluar por medio de indicadores las actividades que se van ejecutando indicando su avance esta actividad de control se desarrolla semanalmente para identificar el estado en que va el proyecto

Critico	volúmenes insuficientes de material a comercializar	GERENTE ADMINISTRATIVO	Crear estrategias para tratar los residuos de las empresas del sector ofreciéndole un manejo adecuado y una disposición organizada de sus residuos además cumpliendo con lo que les pide la autoridad ambiental para su cumplimiento en los departamentos de gestión ambiental.
Moderado	No aprobación del proyecto por el SGR	GERENTE PROYECTO	Desarrollar estrategias de revisiones periódicas del documento antes de presentarlo teniendo en cuenta los criterios de aprobación por parte de SGR y otros lineamientos que puedan hacerlo atractivo para el financiamiento de la propuesta y su aprobación
Moderado	Cambio de los líderes del proyecto	GERENTE RRHH	Establecer un contrato con bolsas de empleo para buscar personal idóneo para los cargos y se tendrá una base de datos con varios postulantes al cargo para elegir el mejor reemplazo en caso de faltar un líder.
Moderado	Sanciones legales y económicas	ASESOR JURIDICO	Conocer y estudiar el régimen sancionatorio ambiental ley 1333 del 21 de julio de 2009, buscando evitar sanciones conociendo cuales son las causas que pueden originarlo al igual que resoluciones, leyes y decreto sobre los recursos tratados.
Moderado	Bajo rendimiento en la operatividad	GERENTE RRHH	Mediante el uso de un juicio de expertos se crean estrategias para crear un clima laboral favorable que permitan un desarrollo para la central y las personas que hacen parte del proyecto.

Moderado	sanción por parte de la autoridad ambiental competente	ASESOR JURIDICO	Contestar oficios emitidos por la autoridad ambiental acogiendo sus requerimientos para que en las revisiones no se tenga problemas de incumplimiento normativo y de manipulación, ejecutando programas y planes.
Leve	Baja calidad de los entregables	GERENTE PROYECTOS	Comité de calidad o sistemas de expertos teniendo un responsable que se encargara una vez se entregue en revisión de forma y contenido para poder liberarlo o devolverlo al proceso para ser corregido y cumplir con las normas de calidad y presentación.
Leve	Deserción laboral	GERENTE RRHH	Realizar pagos oportunos con las prestaciones, beneficios y buen trato en la organización.
Leve	Cliente insatisfecho	GERENTE PROYECTOS	Crear un área de quejas y reclamos que se acerque al cliente y por medio de acciones brinde soportes para suplir su necesidad o que se le explique de manera Eficaz la posible solución al problema para cumplir sus requerimientos.
Leve	Proveedor insatisfecho	GERENTE PROYECTOS	Crear un área de quejas y reclamos que se acerque al cliente y por medio de acciones brinde soportes para suplir su necesidad o que se le explique de manera Eficaz la posible solución al problema para cumplir sus requerimientos.

Leve	Información errónea y mala operación por fallas del software	GERENTE DE SISTEMAS	Implementar software adecuado teniendo en cuenta los tiempos para adaptarse con capacitación e inversión.
Leve	Perdida documentación e información del proyecto	GERENTE SISTEMAS	Definir mecanismo de control y seguimiento para la información, manejo seguro de la información almacenándolo en back up y utilizando herramientas que permita hallarlo para
Muy Leve	Inconvenientes legales y operativos asociados la subsección de la	ASESOR JURIDICO	Revisión de contratos y temas de consultorías brindando una directriz legal viable para el apoyo de las tomas de decisiones en el marco normativo.
Muy Leve	Accidentes laborales	GERENTE RRHH	Generar políticas, charlas y estrategias para mitigar los accidentes con convenios con la ARL y enviando personal para capacitación con entidades acreditadas en manejo de accidentes los cuales los lideres transmitirán en la central con controles diarios.

Fuente: Propia

➤ CONTROL DE RIESGOS

- Control y seguimiento de los Indicadores establecidos.
- Alimentación del Plan de Gestión, con respecto a los cambios que se presenten durante el desarrollo del Proyecto.
- Inclusión de nuevos potenciales riesgos que se identifiquen durante el desarrollo del proyecto.
- Reuniones mensuales para determinar la influencia de los indicadores de riesgo en el proyecto.

- Establecer las acciones correctivas para mitigar o eliminar, denotadas en las acciones de respuesta al riesgo.
- Establecer los responsables de mantener y actualizar el Plan de Gestión del Riesgo para el proyecto por medio del siguiente formato.

Tabla 43 Control de los riesgos.

PROYECTO CENTRAL UNICA DE RECICLAJE DE PAPEL Y CARTON EN LA ZONA INDUSTRIAL DE CALI - YUMBO			
PLAN DE GESTION DE RIESGOS			
CONTROL DE RIESGOS			
RIESGO			
CÓMO SE IDENTIFICO		RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO	
SEGUIMIENTO			
FECHAS DE SEGUIMIENTO	NOVEDADES	QUÉ ACCIONES SE TOMARON	QUÉ ACCIONES SE DEJARON DE TOMAR
SITUACIÓN INICIAL			
SITUACIÓN INTERMEDIA			
SITUACIÓN FINAL			

Fuente: Propia

4.20. Plan de Adquisiciones

El desarrollo para el plan de Adquisiciones del proyecto se muestra en el siguiente formato.

Tabla 44. Matriz de Adquisiciones del Proyecto

ADQUISICIONES DEL PROYECTO
Ver Matriz de Adquisiciones del Proyecto
PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR A SEGUIR
<p>Para este proyecto, se realiza el siguiente proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista de potenciales proveedores • Solicitud de cotización de los servicios con todos los requerimientos técnicos • Revisión de las cotizaciones de los proveedores • Evaluación y Selección del proveedor, puede incluir inspección de los equipos del proveedor. • Negociación con el proveedor, opción de mejora de la propuesta con detalles en el servicio y mantenimiento, reuniones, cartas, correos electrónicos. • Confirmación del servicio con el proveedor • Firma del contrato y se provee un adelanto del 20% para su movilización, previa presentación de carta fianza por el mismo monto.
FORMATOS ESTÁNDAR A UTILIZAR
<p>Para las adquisiciones se emplearán los siguientes documentos estandarizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ficha técnica de identificación del proveedor • Ficha de evaluación de proveedores • Ficha de resultados de evaluación comparativa • Tipos de contratos y alternativa

Tabla 45. Coordinación con otros aspectos de la gestión del proyecto

COORDINACIÓN CON OTROS ASPECTOS DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO
<p>Para adquirir los servicios de los proveedores este proceso de subcontratación será llevado a cabo por el área de recursos humanos el cual también tendrá la obligación de exigir los requerimientos técnicos y proveerán las estimaciones independientes. La subcontratación deberá adecuarse al cronograma de actividades del proyecto para realizar la actividad de dentro del Paquete de Trabajo respectivo, para lo cual deben respetarse los siguientes hitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Visita a los Proveedores ✓ Selección de Proveedores ✓ Firma de contrato ambas partes ✓ Inicio de la actividad y servicio <p>Una vez seleccionado el subcontratista, se debe informar al gerente del proyecto para que autorice la contratación.</p>
COORDINACIÓN CON LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LOS PROVEEDORES
<p>El contrato debe ser celebrado por lo menos con dos semanas de antelación para asegurar la disponibilidad de los equipos. El pago debe considerar un adelanto de por lo menos 20% para que pueda realizar las respectivas actividades.</p>
RESTRICCIONES Y SUPUESTOS
<p>Las restricciones y supuestos que se han identificado y que pueden afectar las adquisiciones del proyecto son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitudes de cambio en el presupuesto que excedan lo previsto en el subcontrato, debido a la imposibilidad de realizar el trabajo por condiciones naturales ✓ Que no cumplan con el tiempo estipulado y que los equipos no tengan la calidad que requieren (modelo, marca, entre otros)
RIESGOS Y RESPUESTAS:

Según el plan de respuesta a riesgos se tiene el Incumplimiento de Contrato, siendo Retraso en la ejecución de las actividades.

Las respuestas planificadas son:

- Solicitar el coordinador del área investigaciones básicas reportes sobre los avances en cada una de las actividades.
- Envío de advertencia al proveedor para que se hará efectiva la penalidad del contrato, con un descuento del 1% por día de retraso, por causas que depende directamente del proveedor.
- Hacer efectiva la penalidad estipulada en el contrato.
- Actualizar la ficha técnica del proveedor

MÉTRICAS

Cumplimiento con especificaciones técnicas y/o requerimientos de la empresa (Máximo 5 puntos).

- Condición del proveedor solo de productos (Máximo 2 puntos).
- Medio Ambiente (Máximo 3 puntos).
- Precio (Máximo 5 puntos).
- Financiamiento (Máximo 4 puntos).
- Tiempo de entrega (Máximo 5 puntos).
- Garantía, en caso de adelanto y productos (Máximo 3 puntos).

Fuente: Adaptada por autores

- **Determinar las cantidades de las órdenes de compra y de los niveles de inventarios del plan de adquisiciones**

Para determinar las cantidades de las órdenes de compra y los niveles de inventario, se hace necesario tener en cuenta las especificaciones establecidas en el plan de adquisiciones del proyecto, producto del análisis realizado para el presente proyecto.

Los materiales e insumos requeridos en el proyecto, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 46. Materiales para adquirir.

MATERIAL / INSUMO	CANTIDAD
Estantes para almacenamiento. Dimensiones 5 metros de ancho x 2 de largo.	20
Sistema de seguridad y emergencias.	1
Básculas para el control de pesaje.	3
Camiones con capacidad de 10 toneladas.	3
Montacargas	2
Software Administrativo y contable.	3
Servidor.	1
Equipos de Cómputo.	8
Cascos.	24 Talla única.
Overoles	24 Talla M.
Guantes	24 pares. Talla M.
Mascarillas	24 Talla única.
Resmas de papel carta.	12
Resmas de papel oficio.	12
Lapiceros.	24
Cosedoras.	12
Perforadoras.	12
Carpetas, legajado res.	24 de cada una.

Fuente: propia

Cabe resaltar que las cantidades de las órdenes de compra descrita anteriormente, corresponde a la compra inicial de materiales e insumos del proyecto, la indumentaria se ha calculado para 8 recolectores.

Para calcular los niveles de inventario y la frecuencia de compras posteriores, el director del proyecto y su equipo de trabajo deben apoyarse en el cálculo de las siguientes fórmulas:

- a. Inventario de ciclo con demanda constante = $Q/2D$.
- b. Tiempo de flujo promedio = $\text{Inv. Promedio} / \text{Tasa de flujo promedio}$.

- **Identificar los proveedores de los suministros integrando TIC'S**

Los proveedores de una empresa son aquellos que le proporcionan a ésta los recursos materiales, humanos y financieros necesarios para su operación diaria.

Entre los recursos materiales se encuentran: materias primas, equipos, herramientas, refacciones, luz, agua, gas, etc.; los recursos humanos se refieren a los empleados y trabajadores que ofrecen sus servicios a cambio de una remuneración o salario; el recurso financiero es el dinero que requiere la empresa para poder operar.

El ciclo de compras o adquisiciones lo podemos simplificar en los siguientes procesos:

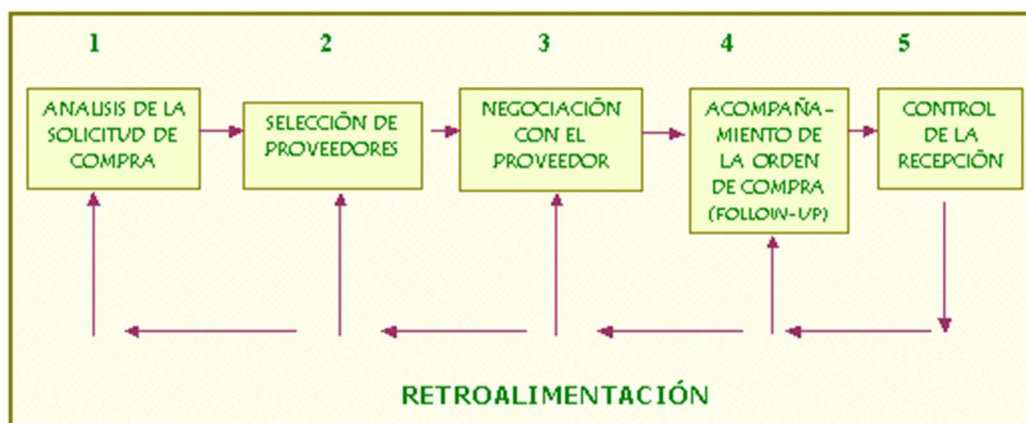


Ilustración 14. Ciclo de compra adquisiciones

Para nuestro caso en el tema de selección de identificación y selección de proveedores lo podemos dividir en dos partes: La Investigación y La Selección de los Proveedores.

- **La Investigación:** Consiste en investigar y estudiar los posibles proveedores de los materiales requeridos. Esta investigación la realiza el organismo encargado de compras y parte con la verificación de los proveedores ya registrados. Se debe tener claro que muchos proveedores buscan las empresas a través de sus ejecutivos de ventas correspondientes y en la actualidad, vía Internet (e-mail, correo electrónico); estos para ser calificados para posibles consultas, envían datos para su registro, como nombre, dirección, capital social, productos o servicios ofrecidos, referencias de los clientes, etc.

Es necesario recordar que Proveedores son las empresas que producen las materias primas e insumos necesarios y que los venden.

- **La Selección:** Consiste en comparar las propuestas o cotizaciones recibidas de los proveedores y elegir cual es el que mejor atiende las conveniencias de la empresa. Para una buena selección del proveedor se deben considerar diversos criterios tales como: precio, calidad del material, condiciones de pago, descuentos, plazos de entrega, confiabilidad en el cumplimiento de plazos, etc.

Debes tener presente que, a pesar de los diversos criterios, generalmente el "precio" es la referencia más importante en la selección de los proveedores.

El proceso de selección de proveedores tiene los siguientes pasos:

- **Búsqueda de información.**

Algunas de las fuentes de información más habituales son:

- Prensa, radio y televisión.
- Publicaciones especializadas.
- Ferias y exposiciones comerciales.

- Páginas amarillas.
- Internet.
- Asociaciones empresariales, cámaras de comercio y bases de datos de organismos públicos y privados.
- La competencia.

Solicitud de información.

Una vez se ha confeccionado la lista de posibles proveedores se inicia el contacto directo para solicitarles la información que interesa obtener. Se debe insistir en que respondan a los siguientes aspectos:

Calidad del producto.

- Características técnicas.
- Garantía.
- Formación de los usuarios, si fuera necesario.
- Servicio post-venta y asistencia técnica.
- **Condiciones económicas.**
- Precio por unidad.
- Descuento comercial.
- Rappels (descuento por volumen de cantidad)
- Forma y plazos de pago.
- Precios de envases y embalajes.
- Pago de portes y seguros.
- Recargos por aplazamiento del pago.
- Ofertas.
- **Otras condiciones.**

- Causas de rescisión del contrato. (Anulación del contrato)
- Plazos de entrega.
- Devolución de mercancía no vendida.

- **Evaluación y elección de proveedores**

Elaborar una ficha para cada proveedor (que se agrupará para cada producto) y un cuadro comparativo en el que se reflejen las condiciones ofrecidas por todos los proveedores.

De acuerdo a lo anterior podemos concluir que la investigación permite una comparación de los diversos proveedores calificados, mientras que la selección es una decisión sobre cuál será el escogido para proveer el material requerido.

El esquema que observarás corresponde a la comparación de precios y cotizaciones de materiales.

COMPARACIÓN DE PRECIOS Y COTIZACIONES DE MATERIALES

FIRMAR EN ROJO LA PROUPUESTA APROBADA		PROVEEDORES			
		PROPUESTA 1 NOMBRE:	PROPUESTA 2 NOMBRE:	PROPUESTA 3 NOMBRE:	
COMPRADOR					
JEFATURA					
ARTICULO	CODIGO	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO	PRECIO

Ilustración 15. Comparación de precios y cotizaciones

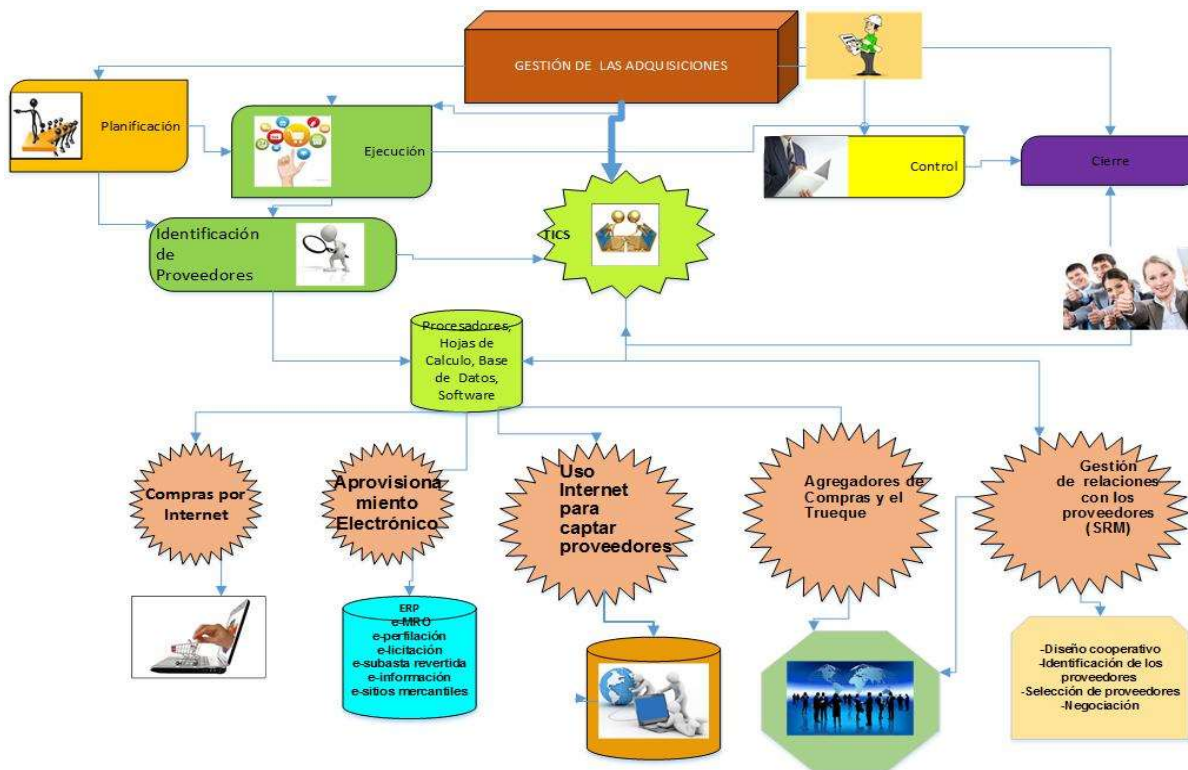


Ilustración 16. Tareas de proveedores TICs

Las Tics están inmersas en las siguientes tareas:

- Los procesadores de palabra ayudan a escribir propuestas y contratos
- Las hojas de cálculo ayudan en la evaluación de proveedores
- Las bases de datos ayudan a guardar información de proveedores
- El software para presentaciones ayuda a mostrar información
- El software de adquisición electrónica realiza electrónicamente muchas funciones de la adquisición
- En Internet se puede encontrar información sobre proveedores

Entre las principales tecnologías de la Información y comunicación que pueden Integrar al proceso de adquisiciones están:

- **Compras por Internet**

Hacer compras en Internet es una práctica creciente, pero muchas personas aún le tienen miedo a este tipo de comercio, con lo cual pierden descuentos que no se dan en el comercio normal. Se trata de una forma excelente de captar nuevos proveedores y sirve para reducir los costos de compra.

Entre las ventajas de comprar por Internet están: Ofertas exclusivas, entregas a domicilio, comprar novedades, disponibilidad de productos y servicios, seguridad en las compras, precios competitivos, soporte técnico o atención personalizada, información detallada de los productos a comprar, posibilidad de importar productos, poder comprar productos aun no lanzados en nuestro país, etc.

<http://www.gvscolombia.com/> = Sistemas de seguridad para el proyecto.

<http://www.tecnipesaje.com/> = Basculas

- **Aprovisionamiento Electrónico ó E-Procurement**

consiste en el uso de nuevas tecnologías que automatizan y optimizan la función de compras de una empresa. También conocido como directorio de proveedores. Es la compra y venta de suministros, trabajo y servicios negocio-a-negocio (business-to-business [B2B](#)), negocio-a-consumidor (business-to-consumer [B2C](#)) o negocio-a-gobierno (Business-to-government [B2G](#)), a través de [Internet](#), también como otros [sistemas de información](#) y conexiones de redes, tales como el Intercambio Electrónico de Datos ([EDI](#) por sus siglas en inglés, Electronic Data Interchange) la [Planificación de Recursos Empresariales](#) (En inglés, Enterprise Resource Planning ó ERP).

Ventajas del Aprovisionamiento Electrónico

- Disminución de los costos de administración
- Mejora de los precios de adquisición de las mercancías y servicios.
- También disminuyen las solicitudes de compra fuera de contrato y se eliminan intermediarios.
- Se evitan desplazamientos físicos y reuniones.
- Reducción de costos de aprovisionamiento
- Reducción del tiempo de aprovisionamiento
- Suministro de conjunto de información y mejor base de decisión
- Lealtad y control más fuerte de los proveedores
- Más alta previsión

Resistencias del Aprovisionamiento Electrónico

- Modificación radical en los procedimientos de la empresa
- Los Intermediarios se sienten amenazados
- Los Proveedores perciben que sus márgenes se estrechan y temen de darse de alta en los directorios y mercados electrónicos

Existen siete principales tipos de e-procurement:

- 1. ERP basada en Web (Web based ERP):** crear y aprobar requisiciones de compra, realizar órdenes de compra y recibir mercancías y servicios a través del uso de una solución de software basada en la tecnología de Internet.
- 2. e-MRO (Mantenimiento, Reparación y Puesta a punto [Maintenance, Repair and Overhaul]):** Lo mismo que la ERP basada en Web, excepto que los bienes y servicios ordenados son suministros de MRO no relacionados a productos.

3. e-sourcing (e-perfilación): Identificar nuevos proveedores para una categoría específica de requerimientos de compra usando tecnologías de Internet. Ejemplo : <http://www.colombiacompra.gov.co/es/secop-ii1>

4. e-tendering (e-licitación): Enviar peticiones para información y precios a proveedores y recibir las respuestas de los mismos, usando tecnologías de Internet. Ejemplo : <http://www.colombiacompra.gov.co/es/avisos-de-licitacion-publica>

5. e-reverse auctioning (e-subasta revertida): Usar tecnologías de Internet para comprar bienes y servicios de un número de proveedores conocidos o desconocidos. Ejemplo : <http://www.metropol.gov.co/ciudadanos/Paginas/ContratacionSubasta.aspx>

6. e-informing (e-información): Reunir y distribuir información de operaciones tanto de cómo para entidades internas y externas usando tecnologías de Internet.

7. e-marketsites (e-sitios mercantiles): Se expande sobre la ERP basada en Web para abrir cadenas de valor. Las comunidades compradoras pueden acceder a productos y servicios de proveedores preferidos, añadir a carros de compra, crear requisiciones, buscar aprobación, emitir recibos de órdenes compra y procesar facturas con integración a las cadenas de proveedores y sistemas financieros de compradores. Ejemplo : <http://www.crecenegocios.com/la-cadena-de-valor-de-porter/>

- **Uso de Internet para captar proveedores**

Las páginas amarillas han sido uno de los sistemas más utilizados para encontrar a un proveedor. Existen paginas especializadas donde se accede a millones de empresas, miles de productos y contactos con socios comerciales en el extranjero. [Para el proyecto se seleccionaron las siguientes páginas:](#)

<http://vehiculos.mercadolibre.com.co/otros/maquina-pesada/montacargas/venta-de-montacargas-hyster>

<http://www.foton.com.co/>

<http://www.solostocks.com.co/venta-productos/papeleria-material-oficina:distribuidor-mayorista>

<http://www.confecionesklaus.com/>

- **Agregadores de Compras y el Trueque**

Consiste en agrupar clientes a través de un servidor de Internet para obtener descuentos de los proveedores por compras en gran volumen. Traslada la idea de cooperativa a Internet. En el caso del proyecto se buscarán estas ofertas a través de:

<http://www.dell.com/co/empresas/p>

<http://www.compumax.com.co/index.php>

- **Gestión de relaciones con los proveedores (SRM)**

El término "gestión de relaciones con los proveedores" (SRM, Supplier Relationship Management) hace referencia al uso de tecnologías por parte de una empresa para mejorar los mecanismos de suministro de sus proveedores.

Procesos SRM

Los editores de soluciones SRM definen generalmente un proceso que consta de cuatro etapas amplias:

- **Diseño cooperativo:** consiste en la integración de los problemas relativos al suministro desde el momento en que se diseña el producto al involucrar a los proveedores a través de una herramienta de diseño cooperativo mientras se aseguran costes mínimos en todos los niveles.
- **Identificación de los proveedores** (también *abastecimiento*): su objetivo es identificar proveedores potenciales y calificarlos de acuerdo a sus costos, capacidad de producción, plazos de entrega y garantías de calidad. Al finalizar esta etapa, se invita a los mejores proveedores a presentar ofertas.

- **Selección de proveedores:** se realiza por medio de un mecanismo de subasta inversa (en inglés *reverse auctions*) donde se invierten las funciones de comprador y vendedor. Las herramientas SRM poseen, por lo general, una interfaz de ofertas que permite realizar tres tipos de solicitudes (llamadas comúnmente "solicitud de x" y que se escribe *SDx*):
- **SDC** (*Solicitud de presupuesto*, en inglés *Request For Quotation*), es decir, una simple solicitud de presupuesto del precio con respecto a productos relativamente comunes. El proveedor que presenta el precio más bajo es casi siempre seleccionado.
- **SDP** (*Solicitud de propuesta*, en inglés *Request For Proposal*), es decir, una solicitud para que los proveedores presenten una propuesta comercial especificando no sólo un precio sino también información sobre la compañía, su solvencia, capacidad de producción, existencias y plazos de entrega, etc. Se elije al proveedor de acuerdo con un sistema de selección que permite evaluar las propuestas según distintos criterios.
- **SDI** (*Solicitud de información*, en inglés *Request For Information*), se trata de emitir una simple solicitud de información acerca de los productos y servicios que ofrecen los proveedores; no implica necesariamente que se haga ninguna oferta.
- **Negociación:** su propósito es formalizar el contrato entre la empresa y el proveedor que ha sido seleccionado. Es probable que se incluyan cláusulas relacionadas con la logística, las condiciones de pago, la calidad del servicio o cualquier otra obligación en particular.

Básicamente, el sistema SRM permite administrar tres etapas claves en los procesos productivos de una organización.

En principio, permite una supervisión y gestión eficaz de los materiales y servicios de insumos que ingresan a la planta de producción.

Además, con el sistema SRM es posible controlar los procesos de producción, durante lo cual se utilizarán las materias primas adquiridas y los servicios contratados.

Si bien existen una gran cantidad de alternativas en el campo de los proveedores de software, una de las compañías con mayor presencia en el mercado mundial actual es la alemana SAP, que desde hace años comercializa su completa suite mySAP SRM.

De acuerdo a lo anterior se recomienda para este proyecto implementar el Software MySAP SRM, con el fin de mejorar los procesos de compras y así reducir los costos de producción.

- **Realizar la selección de proveedores de acuerdo a las técnicas y metodología para ello, presentando matriz de valoración construida por el equipo**

PROVEEDORES DE PAPELERIA

CRITERIO	PESO	PAPELERIA EL MAYO		PAPELERIA SANTA R		PAPELERIA UNICA	
		Calificacio	Puntaje	Calificacio	Puntaje	Calificacio	Puntaje
Capacidad Tecnica	0,125	5	0,625	5	0,625	5	0,625
Riesgo	0,125	3	0,375	3	0,375	3	0,375
Garantia	0,125	5	0,625	5	0,625	3	0,375
Capacidad Financiera	0,125	5	0,625	3	0,375	3	0,375
Capacidad de Produccion	0,125	5	0,625	3	0,375	5	0,625
Desempeño Historico de los proveedores	0,125	3	0,375	1	0,125	3	0,375
Costo Total	0,125	5	0,625	5	0,625	1	0,125
Derechos de propiedad Intelectual	0,125	3	0,375	3	0,375	3	0,375
TOTAL	1		4,25		3,5		3,25

PROVEEDORES DE CAMIONES

CRITERIO	PESO	CAMIONES FOTON		CAMIONES FORLAN		PAPELERIA UNICA	
		Calificacio	Puntaje	Calificacio	Puntaje	Calificacio	Puntaje
Capacidad Tecnica	0,125	3	0,375	5	0,625	3	0,375
Riesgo	0,125	3	0,375	3	0,375	3	0,375
Garantia	0,125	5	0,625	3	0,375	5	0,625
Capacidad Financiera	0,125	5	0,625	3	0,375	3	0,375
Capacidad de Produccion	0,125	3	0,375	5	0,625	5	0,625
Desempeño Historico de los proveedores	0,125	3	0,375	3	0,375	1	0,125
Costo Total	0,125	5	0,625	1	0,125	3	0,375
Derechos de propiedad Intelectual	0,125	5	0,625	3	0,375	1	0,125
TOTAL	1		4		3,25		3

PROVEEDORES DE MONTA CARGAS

CRITERIO	PESO	MARCA HYSTER		MARCA KOMATSU		MARCA CATERPILAR	
		Calificacio	Puntaje	Calificacio	Puntaje	Calificacio	Puntaje
Capacidad Tecnica	0,125	5	0,625	3	0,375	5	0,625
Riesgo	0,125	3	0,375	3	0,375	3	0,375
Garantia	0,125	5	0,625	5	0,625	3	0,375
Capacidad Financiera	0,125	5	0,625	3	0,375	3	0,375
Capacidad de Produccion	0,125	3	0,375	5	0,625	5	0,625
Desempeño Historico de los proveedores	0,125	3	0,375	1	0,125	3	0,375
Costo Total	0,125	5	0,625	5	0,625	1	0,125
Derechos de propiedad Intelectual	0,125	3	0,375	3	0,375	3	0,375
TOTAL	1		4		3,5		3,25

PROVEEDORES DE DOTACIONES

CRITERIO	PESO	LA TEXTILERA S.A.		MTCD DOTACIONES		KLAUS DOTACIONES	
		Calificacio	Puntaje	Calificacio	Puntaje	Calificacio	Puntaje
Capacidad Tecnica	0,125	5	0,625	5	0,625	5	0,625
Riesgo	0,125	3	0,375	3	0,375	3	0,375
Garantia	0,125	3	0,375	5	0,625	5	0,625
Capacidad Financiera	0,125	3	0,375	3	0,375	5	0,625
Capacidad de Produccion	0,125	5	0,625	5	0,625	5	0,625
Desempeño Historico de los proveedores	0,125	3	0,375	3	0,375	3	0,375
Costo Total	0,125	1	0,125	5	0,625	5	0,625
Derechos de propiedad Intelectual	0,125	3	0,375	3	0,375	3	0,375
TOTAL	1		3,25		4		4,25

Fuente: Propia

Finalmente se selecciona a los proveedores que tuvieron la mayor calificación de acuerdo a los criterios que se muestra en la tabla.

Selección de Proveedores para el Proyecto.

1. Para proveedor de papelería se selecciona la PAPELERIA EL MAYORISTA LTDA.
2. Para proveedor de los camiones se selecciona la COMPAÑÍA DE CAMIONES FOTON S.A.
3. Para proveedor de Monta cargas se selecciona LA MARCA HYSTER
4. Para proveedor de dotaciones industriales (cascos, overoles, guantes, mascarillas, etc.) se selecciona la empresa KLAUS DOTACIONES LTDA.

- **Relacionar los tipos de contratos a realizar con cada proveedor**

El tipo de contrato a utilizar en este proyecto con cada uno de los proveedores es precio fijo Cerrado (FFP) con crédito a 60 días una vez recibida la mercancía.

Puesto que es un proyecto de reciclaje, los proveedores son las industrias que están en la zona.

A continuación, se detalla el siguiente Esquema de contrato de las adquisiciones.

Servicio Y/o Producto adquirir	Tipo de contrato	Procedimiento de contratación.	Forma de contactar al proveedor	Área/persona Responsable de la compra	Manejo Múltiple de proveedores	Proveedores Preclasificados
Arriendo de Espacio	Contrato a precio Fijo (FFP)	Tipo 2	Reunión	Director de proyecto, abogado y jefe de compras	No	No aplica
Compra de estantes para el almacenamiento	Contrato a precio Fijo (FFP)	Tipo 1	Telefónicamente y correo electrónico	Director de proyecto, supervisor de planta	si	No
Compra de seguridad del sistema de Emergencia	Contrato a precio Fijo (FFP)	Tipo 1	Telefónicamente y correo electrónico	Administrador (Ing Ambiental)	Si	No
Compra de estibadores, o montacargas	Contrato a precio Fijo (FFP)	Tipo 1	Telefónicamente y correo electrónico	Administrador (Ing Ambiental)	Si	No

Compra de sistema de seguridad	Contrato a precio Fijo (FFP)	Tipo 1	Telefónica y correo electrónico	Administrador (Ing Ambiental)	Si	No
Compra E implementación de software	Contrato a precio Fijo (FFP)	Tipo 1	Telefónica y correo electrónico	Administrador (Ing Ambiental)	Si	No
Compra de computadores	Contrato a precio Fijo (FFP)	Tipo 1	Telefónica y correo electrónico	Administrador (Ing Ambiental)	Si	No

Fuente: Propia

Tipo de procedimiento:

Procedimiento tipo 1:

- Lista de posibles proveedores
 - Solicitud de cotización.
 - Revisión de las cotizaciones
 - Evaluación y Selección del proveedor.
 - Negociación con el proveedor.
 - Confirmación del servicio con el proveedor
 - Firma del contrato y adelanto del 30%.
 - Pago al término de los servicios.

Procedimiento tipo 2:

- Solicitud de cotización.
 - Negociación con el proveedor.
 - Confirmación de compra
 - Cierre de compra pago total
-
- **Proponer la orientación organizacional y el modelo de control para la gestión del suministro**

El modelo organizacional del este proyecto es de la siguiente manera:

1. El colaborador (Operario o supervisor) que requiera el recurso lo solicitara, diligenciando la solicitud de recurso por medio de un formato FT-PRS-2015-03-Formato de solicitud de recurso.
2. EL formato FT-PRS-2015-03--Formato de solicitud de recurso será entregado al director del proyecto para que este de su aprobación.
3. En caso de ser aprobado, este formato es enviado al líder de recursos, el cual realizara la gestión de compra y entrega del mismo al colaborador que lo solicito para que pueda llevar a cabo la actividad.
4. En caso de no ser aprobado, deberá ser revisado y evaluado por parte del colaborador el por qué no se necesita este recurso.

La ilustración 17, muestra el proceso organización y el modelo de control para la gestión del suministro.



Ilustración 17 proceso organización y el modelo de control para la gestión del suministro.

4.21. Plan de Interesados

4.21.1. Análisis de los interesados (Matriz poder interés)

Para el análisis de los interesados se utilizará el modelo de la Matriz de poder/interés, la cual agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (poder) y su nivel de preocupación (interés) con respecto a los resultados del proyecto. La Ilustración 18, se presenta está ubicando cada uno de los interesados.



Ilustración 18 Matriz Poder-Interés

A) Alcaldía de Cali, B) Comunidad de Acopi Yumbo, C) SGR, D) Contratistas, E) Gobernación del Valle del Cauca, F) DAGMA, H) Empresas.

4.21.2. Identificar los interesados: salidas

Registro de interesados de los interesados

El listado de los Stakeholders que impactan en los distintos frentes de trabajo se registrara en la plantilla presentada en la Tabla 41.

Tabla 47. Registro de interesados

Título del proyecto	PROYECTO CENTRAL UNICA DE RECICLAJE DE PAPEL Y CARTON EN LA ZONA INDUSTRIAL DE CALI - YUMBO
----------------------------	--

IDENTIFICACIÓN					EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN	
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	ROL EN EL PROYECTO	INFORMACIÓN DE CONTACTO	REQUERIMIENTOS PRIMORDIALES	EXPECTATIVAS PRINCIPALES	INFLUENCIA POTENCIAL	FASE DE MAYOR INTERES	INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / OPOSITOR

Control de versiones			
Versión	Autor	Fecha	Comentarios
0.0	RCS	04/08/2018	FORMA DE REGISTRO DE INTERESADOS

Fuente: Adaptada por autores

Fase de planeación: planificar la gestión de los interesados

El plan de los interesados contiene planes encaminados en lograr una gestión eficaz de los involucrados en el proyecto ya que de la interacción que exista entre ellos depende el avance exitoso del proyecto, la participación de las empresas y la comunidad es fundamental para la aceptación y desarrollo de lo que se propone ya que pueden influir en un cambio, igual el director del proyecto debe revisar este plan con frecuencia y ver su seguimiento con indicadores.

4.21.3. Planificar la gestión de los interesados: entradas

Plan para la dirección del proyecto

La información requerida para el desarrollo del plan de gestión de los interesados incluye:

- ✓ El ciclo de vida seleccionado para el proyecto y los procesos que se aplicarán en cada fase;
- ✓ La descripción de cómo se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto;
- ✓ La descripción de cómo se cumplirán los requisitos de recursos humanos y cómo se tratarán y estructurarán en el proyecto, los roles y responsabilidades, las relaciones de comunicación y la gestión del personal;
- ✓ El plan de gestión de cambios que documenta el modo en que se monitorearán y controlarán los cambios.
- ✓ Las necesidades y las técnicas de comunicación entre los interesados.

4.21.4. Ciclo de vida del proyecto

El proyecto se desarrollará en un tiempo de 12 meses, en el municipio de Acopi-Yumbo, Valle.

4.21.5. Planificar la gestión de los interesado - salidas

Incluyen los siguientes documentos del proyecto susceptibles de actualización, entre otros:

- El cronograma del proyecto
- El registro de interesados directos e indirectos y sus funciones dentro del proyecto.

4.21.6. Técnicas analíticas

El nivel de compromiso de todos los Interesados debe ser comparado con los niveles de participación previstos necesarios para la ejecución exitosa del proyecto. El nivel de compromiso de los Interesados se puede clasificar de la siguiente manera:

El nivel de participación de los interesados se puede clasificar de la siguiente manera:

1. Inconsciente: Inconsciente del Proyecto y de los impactos potenciales.
2. Resistente: Consciente del Proyecto y los impactos potenciales y resistentes al cambio.
3. Neutral: Consciente del Proyecto, pero tampoco apoya, ni es resistente.
4. Apoyo: Consciente del Proyecto y los impactos potenciales y de apoyo al cambio.
5. Líder: Consciente del Proyecto y los impactos potenciales y participa activamente para asegurar que el Proyecto sea un éxito.

La participación actual se puede documentar mediante la Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados, Tabla 49.

Tabla 48. Matriz de Participación de los Interesados

Interesado	Inconsciente	Reticente	Neutral	Apoyo	Líder
Proponente y SGR					x
Comunidad Yumbo				X	
Alcaldía de Cali				X	
Corporación Autónoma Regional Del Valle del Cauca (C.V.C) DAGMA				X	
Gobernación del Valle del Cauca			x		

Empresas				X	
Comunidad de Acopi-Yumbbo	x				

Fuente : Propia

4.21.7. Plan de Gestión de los interesados

El Plan de Gestión de los interesados es un componente del Plan para la Dirección del Proyecto. El cual identifica las estrategias de gestión necesarias para la participación de manera efectiva de los interesados. El Plan de Gestión de los Interesados puede ser formal o informal, muy detallado o ampliamente enmarcado, en base a las necesidades del Proyecto.

La estrategia de dirección de stakeholders define un enfoque para incrementar el apoyo y/o minimizar su oposición durante todo el ciclo vital de proyecto al completo, incluye elementos como:

- Stakeholders principales que pueden afectar el Proyecto significativamente,
- Nivel de la participación en el Proyecto deseado para cada stakeholder identificado,
- Grupos stakeholders y su gestión (como grupos)
- El alcance e impacto del cambio para los interesados;
- Las interrelaciones y posible superposición entre interesados que se hayan identificado;
- Los requisitos de comunicación de los interesados para la fase actual del proyecto;
- La información a distribuir entre los interesados, incluidos el lenguaje, formato, contenido y nivel de detalle;

Parte de la información relacionada con ciertas estrategias de gestión de stakeholders podría ser demasiado confidencial para ser incluida en un documento compartido. Por lo que el director del Proyecto debe ejercitar su criterio respecto al tipo de la información y nivel del detalle que debe ser incluido en la estrategia de gestión de stakeholders.

Análisis de requisitos

Las fuentes de información necesarias a través del proyecto son las siguientes:

Relaciones de responsabilidad de la organización del proyecto y de los interesados: La relación que debe existir entre el contratista y los habitantes debe ser directa y basada en la lealtad y la confianza, estas son las actividades que se desarrollaran a lo largo del proyecto utilizadas en las diferentes etapas:

1. Promover mecanismos de participación y organización comunitaria en torno a la construcción y sostenibilidad de la Central.
2. Generar sentido de pertenencia mediante la vinculación laboral de la población de la zona **de recolección y acopio y al proceso de la puesta en marcha de la central.**
3. Crear relaciones de confianza con la población al garantizar la salvaguarda del patrimonio público y privado de posibles daños ocasionados por la implementación de la central.

5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

5.1. Presentación del cronograma de actividades.

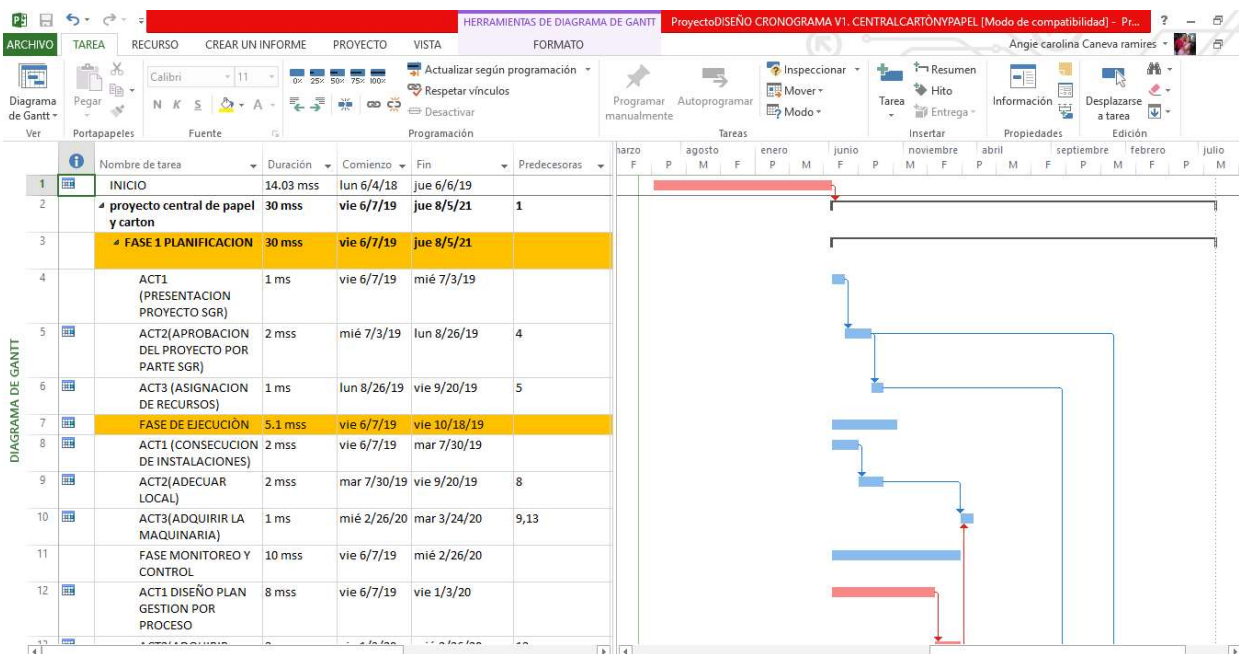


Ilustración 19. Cronograma de actividades

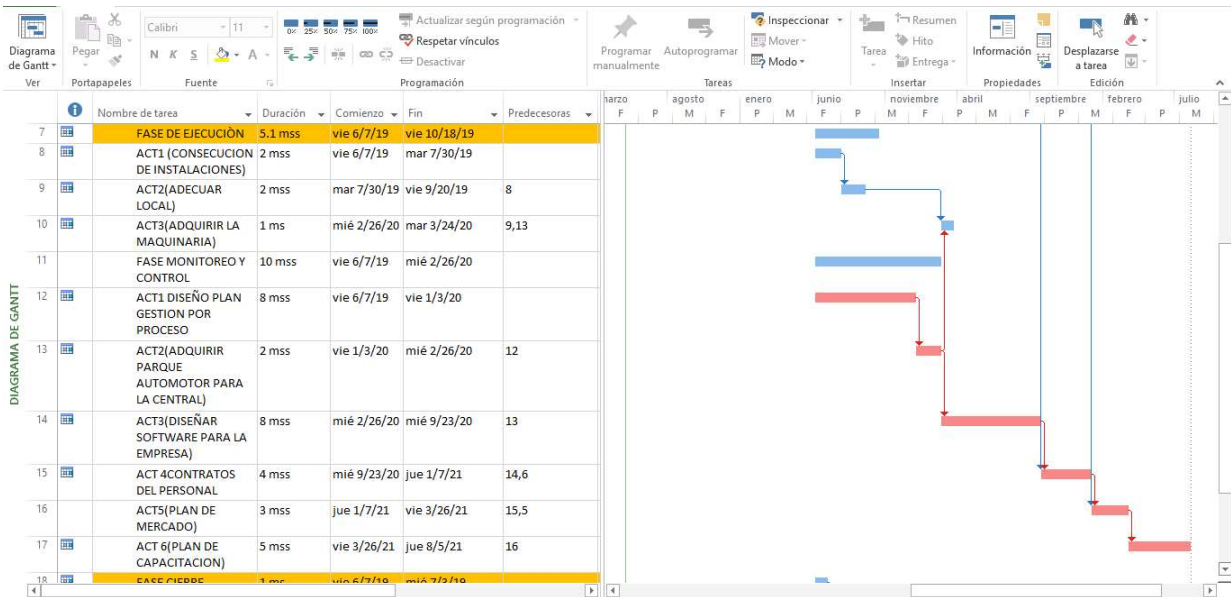


Ilustración 20. Cronograma de actividades

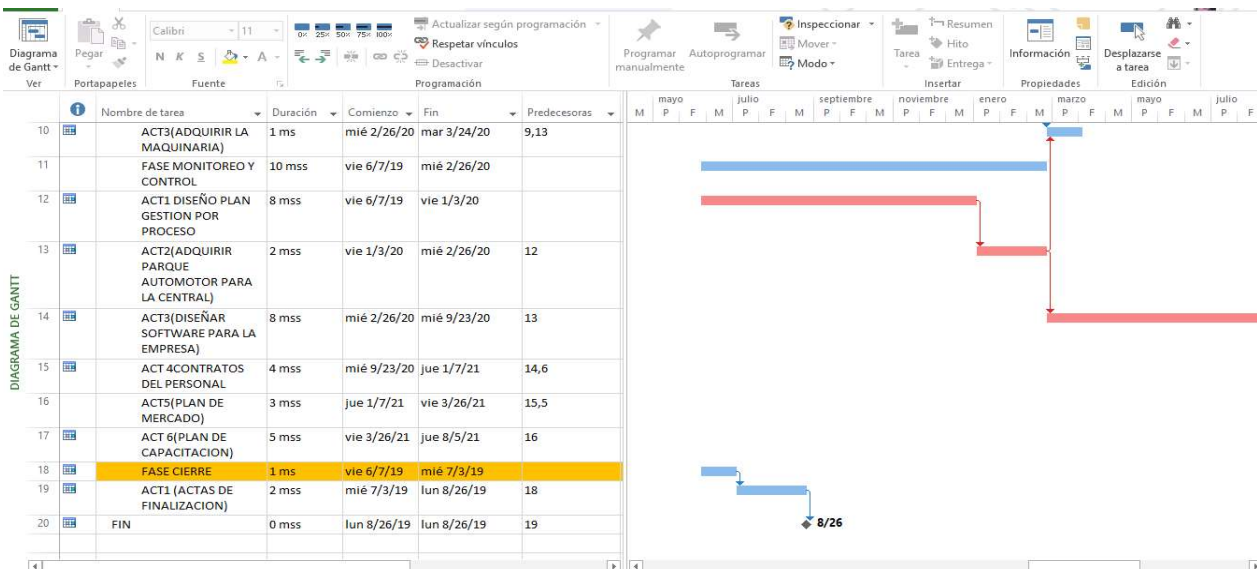


Ilustración 21. Cronograma de actividades

5.2. Estimación de costos de la realización del proyecto

Es la parte final del análisis de factibilidad de un proyecto, el cual muestra los flujos corrientes de caja, generadas a largo de vida del proyecto. Consiste en actualizar todos los flujos de caja esperados (FCI). La evaluación Financiera, analiza el proyecto desde su retorno financiero, enfocándose en el análisis del grado en que el proyecto cumple sus objetivos de generar un retorno a los diferentes actores que participan en su ejecución o financiamiento.

En la tabla 49 Se presenta a continuación la inversión del proyecto discriminado entre gastos y activos

Tabla 49. Estimación de costos de la realización del proyecto.

GRUPOS PRESUPUESTO	VALOR	TIPO
Salarios	\$ 216.000.000,00	Gasto
oficina con servicios	\$ 30.000.000,00	Gasto
Adecuación oficina	\$ 5.000.000,00	Gasto
Dotación oficina provisional	\$ 23.840.000,00	Activo
Gastos administrativos(papelería, transporte, consumibles)	\$ 12.000.000,00	Gasto
Arriendo bodega 6 meses para adecuaciones	\$ 30.000.000,00	Gasto
Dotar oficinas central	\$ 15.000.000,00	Activo
Implementar estantes para almacenamiento	\$ 30.000.000,00	Activo
Implementar bahías para carga y descarga	\$ 15.000.000,00	Gasto
Realizar cerramiento e implementar sistema de seguridad, sistema de emergencia	\$ 5.000.000,00	Gasto
Adquirir equipos como estibadores o montacargas para transporte de materiales	\$ 180.000.000,00	Activo
Implementar bascula para control de pesaje	\$ 80.000.000,00	Activo
Compra automotores	\$ 270.000.000,00	Activo
Compra e implementación software	\$ 40.000.000,00	Activo
Compra servidores	\$ 20.000.000,00	Activo

compra computadores	\$	18.000.000,00	Activo
Procesos de selección	\$	15.000.000,00	Gasto
		\$ 1.004.840.000,00	

Cabe destacar que los análisis del presupuesto se realizan desde el año 2015 como idea desde inicio de la actividad académica y se aumenta el presupuesto ya que el ejercicio implica el montaje de la central ya funcionando ya que si solo era planificación n podrían entrar tantos detalles.

. Resumen:

Tabla 50. Inversión del proyecto si aplica la fase de montaje.

Inversión		
Gastos	\$	328.000.000,00
Activos	\$	676.840.000,00
Total	\$	1.004.840.000,00

Se proyecta una depreciación anual de la siguiente forma:

Tabla 51 Depreciación anual.

Inversión activos inicial	\$ 1.004.840.000,00
Depreciación 2016	\$ (200.968.000,00)
Depreciación 2017	\$ 200.968.000,00)
Depreciación 2018	\$ (200.968.000,00)
Depreciación 2019	\$ (200.968.000,00)
Depreciación 2020	\$ (200.968.000,00)

Fuente: Propia.

Se indica la proyección de gastos mensuales y fijos 5 Año:

Se proyectan para el año 2015 solo egresos ya que se considera el año en que se realizan todas inversiones y la central iniciaría operaciones 01 enero de 2016.

➤ **Proyección gastos fijos por 5 años de operación**

Se previeron cambios como:

- Aumento de 1 operario por año para cubrir los nuevos volúmenes manejados
- Aumento de 1 conductor por año para operar los nuevos vehículos
- Aumento de parque automotor para ampliar cobertura y manejar los nuevos volúmenes, para esto se incluyen valores de arriendo mensuales y aumento tanto en el mantenimiento como en el consumible.
- Se proyectan aumentos significativos del arriendo de la bodega en 2018 y 2020 considerando que al manejar mayores volúmenes se requiere ampliar el espacio de almacenamiento

Dentro de las proyecciones se tuvo en cuenta un IPC del 4%

Se proyectan los gastos mensuales de personal para 5 años

Tabla 52. Proyección gastos 5 años.

Detalle Gastos de Personal					
	2016	2017	2018	2019	2020
Administrador	\$ 2,500,000.00	\$ 2,600,000.00	\$ 2,704,000.00	\$ 2,812,160.00	\$ 2,924,646.40
Secretaría	\$ 1,800,000.00	\$ 1,872,000.00	\$ 1,946,880.00	\$ 2,024,755.20	\$ 2,105,745.41
operarios central	\$ 3,000,000.00	\$ 4,160,000.00	\$ 5,408,000.00	\$ 6,749,184.00	\$ 8,189,009.92
conductores	\$ 3,000,000.00	\$ 4,160,000.00	\$ 5,408,000.00	\$ 6,749,184.00	\$ 8,189,009.92
ambiental	\$ 2,500,000.00	\$ 2,600,000.00	\$ 2,704,000.00	\$ 2,812,160.00	\$ 2,924,646.40
varios	\$ 1,000,000.00	\$ 1,040,000.00	\$ 1,081,600.00	\$ 1,124,864.00	\$ 1,169,858.56
Contador	\$ 2,500,000.00	\$ 2,600,000.00	\$ 2,704,000.00	\$ 2,812,160.00	\$ 2,924,646.40
	\$ 16,300,000.00	\$ 19,032,000.00	\$ 21,956,480.00	\$ 25,084,467.20	\$ 28,427,563.01

Fuente: Propia

Se proyectan los gastos fijos mensuales para 5 años

Tabla 53 Proyección de gastos.

Gastos fijos mensuales por año					
	2016	2017	2018	2019	2020
Arriendo	\$ 5,000,000.00	\$ 5,200,000.00	\$ 10,000,000.00	\$ 10,400,000.00	\$ 15,000,000.00
Salarios	\$ 16,300,000.00	\$ 19,032,000.00	\$ 21,956,480.00	\$ 25,084,467.20	\$ 28,427,563.01
Mantenimiento vehiculos	\$ 9,000,000.00	\$ 12,480,000.00	\$ 16,224,000.00	\$ 20,247,552.00	\$ 24,567,029.76
Gastos consumible	\$ 6,750,000.00	\$ 9,360,000.00	\$ 12,168,000.00	\$ 15,185,664.00	\$ 18,425,272.32
Servicios publicos	\$ 1,500,000.00	\$ 1,560,000.00	\$ 2,500,000.00	\$ 2,600,000.00	\$ 3,500,000.00
Gastos administrativos	\$ 2,000,000.00	\$ 2,080,000.00	\$ 4,000,000.00	\$ 4,160,000.00	\$ 6,000,000.00
Arriendo vehiculos	\$ -	\$ 2,500,000.00	\$ 5,000,000.00	\$ 7,500,000.00	\$ 10,000,000.00
	\$ 40,550,000.00	\$ 49,712,000.00	\$ 66,848,480.00	\$ 77,677,683.20	\$ 95,919,865.09

Fuente: Propia.

Se proyectan los gastos fijos a 5 años

Tabla 54. Proyecciones.

IPC	4%				
	Proyeccion gastos fijos anuales				
	2016	2017	2018	2019	2020
	\$ 486.600.000,00	\$ 596.544.000,00	\$ 802.181.760,00	\$ 932.132.198,40	\$ 1.151.038.381,06

Fuente: Propia.

Proyección ventas - gastos

Para definir los volúmenes de ventas se identificó el volumen de material papel-cartón mensual que se puede generar en la zona Jumbo-Cali

Adicionalmente se definen valores para compra y venta

Tabla 55. Venta

Zona Jumbo - Cali	
Toneladas comercializadas mensuales	1530
Toneladas comercializadas anuales	18360
Valor compra Kilo papel cartón	\$ 450.00
Valor venta kilo papel cartón	\$ 770.00

Fuente: Propia.

Dentro de las proyecciones se establecieron unos porcentajes de participación en el manejo de los materiales papel-cartón en la zona Jumbo – Cali, con base a esto se proyectan las ventas y costos anuales

Tabla 56. Porcentaje de participación de manejo

Participacion del mercado proyectado anual				
Mes	participacion merca	Toneladas presupuestas comercializadas	Costo compra	Valor venta
2016	10%	1836	\$ 826.200.000,00	\$ 1.413.720.000,00
2017	15%	2754	\$ 1.239.300.000,00	\$ 2.120.580.000,00
2018	20%	3672	\$ 1.652.400.000,00	\$ 2.827.440.000,00
2019	25%	4590	\$ 2.065.500.000,00	\$ 3.534.300.000,00
2020	30%	5508	\$ 2.478.600.000,00	\$ 4.241.160.000,00

Fuente: Propia.

➤ **Calculo PYG**

Con los valores de ventas, costos, gastos y depreciaciones se calculan los impuestos y utilidades netas dando como resultado el PYG de la central en 5 años de operación

Tabla 57. Impuestos

	PYG					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
VENTAS TOTALES	0	\$ 1,413,720,000	\$ 2,120,580,000	\$ 2,827,440,000	\$ 3,534,300,000	\$ 4,241,160,000
COSTO DE PRODUCCION	0	\$ 826,200,000	\$ 1,239,300,000	\$ 1,652,400,000	\$ 2,065,500,000	\$ 2,478,600,000
UTILIDAD BRUTA	\$ 0	\$ 587,520,000	\$ 881,280,000	\$ 1,175,040,000	\$ 1,468,800,000	\$ 1,762,560,000
GASTO DE						
ADMINISTRACION	0	\$ 486,600,000	\$ 596,544,000	\$ 802,181,760	\$ 932,132,198	\$ 1,151,038,381
DEPRECIACION	0	\$ 200,968,000	\$ 200,968,000	\$ 200,968,000	\$ 200,968,000	\$ 200,968,000
INVERSIONES	\$ 1,004,840,000.00	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
UTILIDA ANTES DE						
IMPUESTOS	-\$ 1,004,840,000	-\$ 100,048,000	\$ 83,768,000	\$ 171,890,240	\$ 335,699,802	\$ 410,553,619
IMPUESTOS	\$ 0	\$ 0	\$ 27,643,440	\$ 56,723,779	\$ 110,780,935	\$ 135,482,694
UTILIDAD NETA	-\$ 1,004,840,000	-\$ 100,048,000	\$ 56,124,560	\$ 115,166,461	\$ 224,918,867	\$ 275,070,925

Fuente: Propia.

➤ **Calculo flujo de caja neto del proyecto**

Con los valores del PYG se calcula en flujo neto, valores con los cuales calcularemos la mayoría de indicadores para evaluar el proyecto

Tabla 58. Flujo Neto

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
INGRESOS						
Ingreso por ventas	0	\$ 1,413,720,000.00	\$ 2,120,580,000.00	\$ 2,827,440,000.00	\$ 3,534,300,000.00	\$ 4,241,160,000.00
Total ingresos	0	\$ 1,413,720,000.00	\$ 2,120,580,000.00	\$ 2,827,440,000.00	\$ 3,534,300,000.00	\$ 4,241,160,000.00
EGRESOS						
Inversion Fija inicio proyecto	\$ 676,840,000.00	0	0	0	0	0
Gastos inicio proyecto	\$ 328,000,000.00	0	0	0	0	0
Costos compra mat prima	0	\$ 826,200,000.00	\$ 1,239,300,000.00	\$ 1,652,400,000.00	\$ 2,065,500,000.00	\$ 2,478,600,000.00
Gastos fijos	0	\$ 486,600,000.00	\$ 596,544,000.00	\$ 802,181,760.00	\$ 932,132,198.40	\$ 1,151,038,381.06
Impuestos	0	-	\$ 27,643,440.00	\$ 56,723,779.20	\$ 110,780,934.53	\$ 135,482,694.25
Total egresos	\$ 1,004,840,000.00	\$ 1,312,800,000.00	\$ 1,863,487,440.00	\$ 2,511,305,539.20	\$ 3,108,413,132.93	\$ 3,765,121,075.31
Flujo Neto	\$ (1,004,840,000.00)	\$ 100,920,000.00	\$ 257,092,560.00	\$ 316,134,460.80	\$ 425,886,867.07	\$ 476,038,924.69

Fuente: Propia.

➤ **VAN o VPN**

Es la fórmula financiera que nos permite saber cuánto se puede llegar a ganar o perder en algunos momentos dados, si se decide hacer una inversión durante un tiempo y a un costo de oportunidad estimado.

La VPN se interpreta teniendo en cuenta lo siguiente:

Valor positivo = viable la inversión.

Valor cero = indiferencia financiera.

Valor negativo = Inversión inviable.

En este ejercicio obtenemos una VPN de la siguiente forma:

Tabla 59. VPN

TIO	8%
Se elige el TIO de 8% ya que las tasas actuales anuales para pagos de CDT máxima en Colombia es del 5% anual , se añaden 3 puntos por los riesgos en los que se incurre	
VPN	\$ 197.001.258,52

Fuente: Propia

Se evidencia la viabilidad de la inversión ya que la VPN da positiva

➤ **TIR**

Es la tasa que iguala el VPN a cero. En el mundo financiero también se le conoce como la tasa de rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentaje.

Tabla 60. TIR

TIR	13,81%
-----	--------

Fuente: Propia

Como la TIR es mayor que la TIO que habíamos definido se puede decir que el proyecto es suficientemente rentable para ser atractivo a posibles inversores

➤ **RELACIÓN BENEFICIO COSTO**

Relación Beneficio Costo. (RB/C). Es el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios del proyecto (ingresos) entre el valor actualizado de los costos (egresos) a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínimo aceptable

Índice de rentabilidad o relación costo / beneficio	1.196
--	-------

Fuente: Propia.

Para el proyecto el indicador es mayor a 1 lo que indica que son mayores los beneficios que los costos, o visto de otra manera por 1 peso invertido se obtiene 1.196 de vuelta

➤ **PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION**

Es la cantidad de periodos que se tienen que dar donde la suma de los flujos netos alcance o supere el valor de la inversión inicial

Periodo de recuperación de la inversión en años PR	4	\$ 1,100,033,887.87
Inversión inicial		\$ 1,004,840,000.00

Fuente: Propia.

Para el proyecto se requieren de 4 años de operación para recuperar la inversión inicial

➤ **Tasa de rendimiento contable TRC**

La TRC calcula la tasa de retorno en un periodo de tiempo en referencia a la inversión inicial, para el ejercicio se promediaron los flujos netos de los 5 años de operación proyectados divididos por la inversión inicial.

Tasa de rendimiento contable TRC	31.37%
---	--------

Este indicador evidencia la buena rentabilidad del proyecto anualmente

➤ **Costo capital de trabajo**

El costo del capital de trabajo tiene encuentra la TIO como el porcentaje que se pagara a los inversores y por motivos de gastos financieros de pierde un porcentaje de la utilidad neta. Por esto el costo de capital suma estos dos porcentajes

Costo capital de trabajo	8%
---------------------------------	----

Para el proyecto solo se pone la TIO ya que la inversión inicial del proyecto se hace con el fondo nacional de regalías y esta inversión no se retorna ni genera gastos financieros.

➤ **EVA**

EVA (VALOR ECONOMICO AGREGADO). Es una medida del desempeño basada en valor, surge al comparar la rentabilidad obtenida por una compañía con el costo de los recursos gestionados. Es una forma de medir cual es valor adicional luego de cubrir la expectativa del inversor(TIO)

$EVA = (Tasa\ interna\ de\ retorno - Costo\ de\ Capital) * Capital\ Invertido$

EVA	\$	234.827.362,51
------------	----	----------------

Dado que el EVA es mayor que 0 podemos decir que el proyecto si genera valor agregado

CONCLUSIONES

- El municipio podrá proponer un tema amigable con el medio ambiente y que genera algunos recursos lucrativos.
- En el municipio de Acopi se crearán grupos organizados que participen activamente en el uso, clasificación y disposición final de los residuos del municipio generando una cultura de manejo responsable de residuos.
- La comunidad y las empresas conocerán diversas metodologías de manejo y conocimiento de la legislación.
- El municipio mejorará sus paisajes y disminuirá los vectores ambientales
- El municipio y las empresas podrán crear con otros residuos un plan de mayor envergadura para el manejo de sus residuos
- Las empresas y comunidad identificarán los residuos aprovechables y los no aprovechables para desarrollar una gestión sostenible y sólida.
- Se formalizarán y dignificarán el trabajo de los recicladores.
- Según el análisis financiero realizado puede decir que el proyecto es totalmente viable y que para el municipio de Acopi la inversión a realizar representa una fuente importante de ingresos durante un periodo muy corto de operación.

6. RECOMENDACIONES

Es importante tener en cuenta todos los riesgos del proyecto a la igual paciencia en las primeras etapas de sensibilización del proyecto con indicadores y seguimientos continuos por todo el equipo de trabajo.

Es indispensable un buen manejo del presupuesto y el margen de ganancia ir reinvirtiéndolo en tecnología de punta.

Es importante crear alianzas con consultorías ambientales sobre el tema y de esta manera en conjunto llevar un buen ejemplo de lo que se desarrolla.

Velar por el cumplimiento de normas ambientales y legales de la mano con la asesoría de las autoridades ambientales

Paciencia con el manejo de personal y la comunidad que estén en contra de la iniciativa.

7. BIBLIOGRAFIA

- ✓ MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI, Ospina Gomez Jorge Iván Alcalde, Marulanda Arbelaez Johannio Director, Millán Orozco David Subdirector de POT y Servicios Públicos; Evaluación y ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Públicos, año 2004-2019.

- ✓ ALOMÍA VALENCIA PAOLA ELIZABETH. (11 de 04 de 2011). *google*. Recuperado el 20 de 02 de 2015, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/896/1/02%20ICA%20136%20TESIS%20RECICLAJE.pdf>.

- ✓ INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA. (diciembre de 1993). *Google*. Recuperado el 20 de 02 de 2015, de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/22.pdf>.

- ✓ MOYANO, J. G. (02 de 2012). *google*. Recuperado el 20 de 02 de 2015, de <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/901/Parrajulian2012.pdf;jsessionid=5004CF615FF985F42D00F962A6742770?sequence=1>.

- ✓ Miranda, J. J. (2012). *Datatéca*. Recuperado el 2013, de Gestión de Proyectos: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/108002/1890476755.Gestion_de_Proyectos_-_Juan_Jose_Miranda_1_2015.pdf

- ✓ Miranda, J. J. (2012). *Datatéca*. Recuperado el 2013, de Gestión de Proyectos: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/108002/1890476755.Gestion_de_Proyectos_-_Juan_Jose_Miranda_1_2015.pdf

- ✓ Miranda, J. J. (2012). *Datatéca*. Recuperado el 2013, de Gestión de Proyectos: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/108002/1890476755.Gestion_de_Proyectos_-_Juan_Jose_Miranda_1_2015.pdf

- ✓ Editorial. (2010). *Datatéca*. Recuperado el 2014, de Matriz de Riesgo, Evaluación y Gestión de Riesgos: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/108002/13889837-Gestion-de-Riesgosla-Matriz-de-iesgos_Unidad_3.pdf

- ✓ ISO 21500. (s.f.). Recuperado el 2013, de Gestión de riesgos: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/108002/07_gestion_de_los_riesgos_v01r01_Unidad_3.pdf
- ✓ Project Management Institute (2014). *Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2014 en http://www.academia.edu/6395700/PMBOK_Guide5thSpanish
 - ✓ Ortega, F. J. M. (2014). Desarrollo de valores ecológicos y ambientales en dirigentes y empleados de la MIPYME y de la Empresa Familiar, alineados con su desarrollo sustentable y su responsabilidad social. *Revista Raites*, 7(13), 109-122.
 - ✓ Soto Caba, M. Á. (2005). El consumo de papel y sus implicaciones sobre los bosques y el medioambiente. *Cuadernos de biodiversidad*, n° 17 (mayo 2005); pp. 21-26.
 - ✓ Cuba, L. N. (1997). del Medio Ambiente. *Gaceta Oficial de la República*.
 - ✓ Rengel Ochoa, L. E. (2013). Necesidad de reformar el art 85 del código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización (cootad) con la finalidad de regularizar y controlar los balnearios públicos y privados que se encuentran en las riveras de los ríos en el ecuador (Bachelor's thesis).
 - ✓ Montoya, J. R. G. (2011). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa recicladora de plástico pet post-consumo en el municipio de La Virginia, Risaralda (Doctoral dissertation, Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingeniería Eléctrica. Facultad de Ingeniería Industrial).
 - ✓ Alomía Valencia, P. E., & Paspuel Narvaez, M. C. (2012). CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE COMPAÑÍA LIMITADA DE ACOPIO Y COMERCIALIZACIÓN DE DESECHOS DE CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO Y VIDRIO EN LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA (Bachelor's thesis).

- ✓ ENRIQUEZ AMEZCUA, R. O. S. A. R. I. O. RESPONSABILIDAD AMPLIADA PARA EL MANEJO Y TRATAMIENTO DE ENVASES MULTICAPA EN LA CIUDAD DE MEXICO (Doctoral dissertation).