

ELABORACION DE UN ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA LA  
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO ÚNICO DE ACOPIO DE CARBON EN  
LA ZONA DEL ZULIA

JULIA BUITRAGO ENCISO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTADER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACION EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS  
BUCARAMANGA

2014

ELABORACION DE UN ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA LA  
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTROÚNICO DE ACOPIO DE CARBON EN LA  
ZONA DEL ZULIA

JULIA BUITRAGO ENCISO

Monografía para optar por el título de  
Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos

Director:

ING. JUAN PABLO PIMIENTO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTADER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACION EN EVALUACION Y GERENCIA DE PROYECTOS  
BUCARAMANGA

2014

En primer lugar a Dios y a la vida por permitirme crecer como mujer y como profesional.

A mis Hijos y Esposo, por el apoyo y el tiempo que tuve que ausentarme y dejar de compartir con ellos por dedicarme a estudiar.

A mi profesor y tutor Federico Restrepo G. que me apoyo y me colaboró cada vez que necesite de sus consejos para culminar éste trabajo.

Muchas gracias.

Julia Buitrago Enciso

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	15
1. OBJETIVOS	16
1.1 OBJETIVO GENERAL	16
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
2. ALCANCE	18
3. MARCO DE REFERENCIA	19
3.1 BASES TEORICAS	19
3.1.1 Formación del carbón.	19
3.1.2 Tipos de carbón:	19
3.1.3 CLASES y usos del carbón	19
3.1.3.1 Antracita	19
3.1.3.2 Hulla Bituminosa	20
3.1.3.3 Hulla Sub-bituminosa	20
3.1.3.4 Lignito y Turba	20
3.2 SECTOR DEL CARBÓN EN EL MUNDO	20
3.2.1 Producción de carbón	21
3.2.2 Reservas mundiales de carbón	22
3.3. ANTECEDENTES	25
3.3.1 Sector del carbón en Colombia	25
3.3.2 Producción	26
3.3.3 Reservas	27

3.3.4 PIB.	27
3.3.5. Consumo Interno	29
3.3.6 Transporte	30
3.3.7 El sector del carbón en Norte de Santander.	33
4. METODOLOGÍA	37
4.1 TIPO DE INVESTIGACION	37
4.2 SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	37
4.3 PROCESO DE MUESTREO	37
4.4 DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN	38
4.5 CÁLCULO DE LA MUESTRA	41
4.6 FORMATO DE ENTREVISTA FORMAL A GERENTES DE LAS EMPRESAS DE CARBÓN EN LA REGION DE NORTE DE SANTANDER	41
5. RESULTADOS	43
5.1 EMPRESAS SELECCIONADAS PARA EL ESTUDIO	43
5.1.1 CI EXCOMIN S.A.S:	43
5.1.2 CI MINEX	43
5.1.3 CI FRONTIER	45
5.1.4 SIA INTER AMERICAN COAL	46
5.1.5 CI BULKTRADING	47
5.2 TABULACION Y PRESENTACION DE RESULTADOS	48
6. ESTUDIO DE MERCADOS	51
6.1 INFORMACIÓN DEMANDADA	51
6.1.1 Objetivo del estudio de mercados.	52

6.1.2 Descripción del servicio.	52
6.1.3 Usos y Especificaciones del Servicio.	53
6.1.4 Servicio Principal.	54
6.1.5 Atributos diferenciadores del servicio con respecto a la competencia.	54
6.2 MERCADO POTENCIAL	55
6.2.1 Mercado Objeto.	55
6.3 INVESTIGACION DE MERCADOS	56
6.3.1 Planteamiento del Problema.	56
6.3.2 Objetivos de la investigación de mercados.	56
6.4 PROYECCIÓN DE LA DEMANDADA	57
6.5 ANALISIS DE LA INFORMACION DE LA OFERTA	57
6.5.1 Situación actual de la Competencia.	58
6.5.2 Proyección de la Oferta.	58
6.5.3 Proyección de la Demandada.	59
6.5.4 Análisis de la información de la Oferta.	60
6.7 CANALES DE COMERCIALIZACION	60
6.7.1 Estructura actual de los canales de comercialización.	60
6.7.1.1 Selección del canal de Comercialización.	61
6.7.1.2 Precio.	61
6.8 POSIBILIDAD DE REALIZAR DEL PROYECTO	62
7. ESTUDIO TECNICO	63
7.2 TAMAÑO DEL PROYECTO	64
7.2.1 Descripción del tamaño del Proyecto.	64
7.2.2 Capacidad Económica.	64

7.2.3 Transporte.	65
7.2.4 Normatividad Vigente.	65
7.2.5 El servicio.	65
7.3 TALENTO HUMANO	66
7.3.1 Perfil Basculero.	66
7.3.2 Perfil Técnico en Minas.	66
7.3.3 Auxiliar de operaciones.	67
7.3.4 Patiero.	67
7.3.5 Celador.	67
7.3.6 Gerente de Operaciones.	68
7.4 TECNOLOGÍA Y EQUIPOS	68
7.5 CAPACIDAD DEL PROYECTO	68
7.5.1 Capacidad Total Diseñada.	69
7.5.2 Capacidad Instalada y Utilizada.	69
7.6 LOCALIZACIÓN	69
7.6.1 Determinación de la localización.	69
7.6.2 Macrolocalizacion.	69
7.6.3 Microlocalización.	70
7.6.4 Descripción técnica del proceso.	70
7.6.5 Diagrama del proceso	72
7.6.6 Control de Calidad.	72
7.6.7 Recursos.	73
7.6.8 Análisis técnico sobre la viabilidad del Proyecto.	74
8. ESTUDIO FINANCIERO	77

8.1 INVERSIONES	77
8.1.1 Inversión fija.	78
8.1.2 Inversión diferida.	79
8.1.3 Inversión de capital de trabajo.	81
8.1.4 Flujo de caja	85
9. CONCLUSIONES	86
10. RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	89

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Potencias Mundiales del Carbón	22
Figura 2. Reservas de carbón por regiones	24
Figura 3. Principales países productores de carbón en 2012	26
Figura 4. Reservas probadas de carbón de Colombia y el mundo en 2012	27
Figura 5. Participación de la minería en el PIB total de Colombia, 2000-2012	28
Figura 6. Participación de las actividades que demandan carbón para transformación (Demanda interna de carbón)	30
Figura 7. Puertos y terminales para la exportación del carbón colombiano	31
Figura 8. Cuencas Carboníferas de Colombia	32
Figura 9. Centro de Acopio y planta de Coquización zona Pajarito CI Excomin	43
Figura 10. Sistema de clasificación y muestreo Centro de Acopio Patio Bonito CI Minex	44
Figura 11. Centro de Acopio Zona La “Y” – CI Frontier	45
Figura 12. Centro de acopio zona La “y” IAC	46
Figura 13. Banda clasificadora de carbón. Centro de Acopio zona Pajarito Bulktrading.	47
Figura 14. Estructura de los canales comercialización del carbón	61
Figura 15. Diagrama del proceso	72
Figura 16. Layout Centro de Acopio	76

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Producción por Municipios Norte de Santander	33
Cuadro 2. Recursos más reservas básicas de carbón en Norte de Santander (Mt)	34
Cuadro 3. Lista de empresas del carbón en Norte de Santander	38
Cuadro 4. Equipo requeridos para el proyecto	79
Cuadro 5. Presupuesto de inversiones	80
Cuadro 6. Recurso humano operacional	81
Cuadro 7. Costo de operación (Detalle mensual).	82
Cuadro 8. Costo de operación (5 años)	83
Cuadro 9. Presupuesto de ingresos por ventas	84
Cuadro 10. Flujo de caja	85

## RESUMEN

TITULO: ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO ÚNICO DE ACOPIO DE CARBON EN LA ZONA DEL ZULIA\*

AUTORA: JULIA BUITRAGO ENCISO\*\*

PALABRAS CLAVES: Centro de Acopio, generadores de carga, carbón, exportaciones, logística, tecnología, herramientas, transporte.

## DESCRIPCION

Esta investigación se enfoca a recopilar información para elaborar el estudio técnico y financiero para la construcción de un centro de acopio único de carbón en la zona del Zulia. Analizando las necesidades de algunas empresas comercializadoras de carbón en Cúcuta, se pudo observar que algunas de ellas no dan abasto con los espacios que tienen en sus propios centros de acopio y otras porque algunos de los carbones que ya tiene comprometidos con sus clientes en el exterior no se encuentran en la zona donde ya tiene sus operaciones, motivo por el cual deben buscar "patios" sin permisos ambientales, cero tecnología ni herramientas apropiadas para las operaciones, con poco acceso para los vehículos de carga arriesgando parte de su operación logística para cumplir con los clientes, acarreando sobrecostos en la logística por no encontrar en la zona un centro de acopio que cumpla con exigencias mínimas para operar. Es importante aclarar que para llevar a la realidad este proyecto se debe capturar un cliente de los cinco grandes generadores de carga por medio de un contrato de permanencia para llegar al punto de equilibrio en los primeros meses de operación mientras se hace conocer a los demás empresas comercializadoras de la zona del Zulia de los servicios que están dispuestos a ofrecer.

---

\* Trabajo de grado Monografía

\*\* Facultad de Ingenierías. Escuela de estudios Industriales y Empresariales. Director: Ing. Juan Pablo Pimiento.

## ABSTRACT

TITLE: DEVELOPMENT OF A FINANCIAL ESTUDIOTÉCNICOY TO BUILD A UNIQUE COLLECTION CENTER OF COAL IN LAZONA ZULIA \*

AUTHORS: JULIA BUITRAGO ENCISO\*\*

KEYWORDS: Collection Center, load generators, coal, exports, logistics, technology, tools, transportation.

### DESCRIPTION:

This research focuses on gathering information to develop the financial and technical study for the construction of a unique Center of coal in the area of Zulia. Analyzing the needs of some companies of coal in Cúcuta, observed that some of them fail to cope with the spaces that have their own collection centers and others because some carbons having already committed to its clients abroad are not in the area where already has operations, reason by which should seek "patios" without environmental permits zero technology or tools suitable for operations, with little access to loading vehicles risking part of your logistics operation to meet customers, hauling cost overruns in logistics at not finding a collection center that meets minimum requirements to operate in the area. It is important to clarify that to reality this project you must capture a customer's five major generators of load by means of a contract to reach the breakeven point in the first months of operation while it is made known to the other companies in the area of del Zulia of the services that are willing to offer.

---

\* Monograph

\*\* Faculty of Engineering Physical Mechanical School of Industrial and Management Studies- Specialization in Evaluation and Project Management-Director. Ing. Juan Pablo Pimiento.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación se enfoca en recopilar información para elaborar el estudio técnico y financiero con el cual se podrá evaluar la viabilidad de construir un centro de acopio, teniendo presente las necesidades y oportunidades generadas por las empresas comercializadoras de Carbon en Norte de Santander.

De igual forma, realizado e identificado aspectos importantes como: tamaño del proyecto, la capacidad del mismo, transporte, normatividad vigente que afecta directa o indirectamente al proyecto, equipos y tecnología usada para el montaje y puesta en marcha, personal de operación, procesos productivos y finalmente la localización del centro de acopio.

Teniendo presente el contexto anterior, se propone como objetivo hacer dicho estudio para posteriormente y de acuerdo a las conclusiones obtenidas del mismo, la construcción de un centro de acopio de carbón en la zona de Zulia como idea de negocio, apoyándonos para tal fin realizamos un estudio de mercado a las empresas y comercializadoras más influyentes de carbón en Norte de Santander, como la recolección de datos económicos y financieros aportados por los representantes de dichas empresas.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un estudio técnico y financiero para la construcción de un Centro Único de Acopio de Carbón en la Zona del Zulia.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar estudio de mercados, identificando clientes potenciales y el comportamiento de la oferta y la demanda para este proyecto, determinando la ubicación, equipos, materiales, herramientas y demás elementos necesarios para su operación.
- Realizar el estudio financiero, calculando las inversiones, capital de trabajo, fuentes de financiación y la rentabilidad estimada incluyendo los costos de instalación.
- Identificar las ventajas para los proveedores y transportadores de tener el centro de Acopio en la zona del Zulia.
- Sensibilizar las empresas que se encuentran en el Área para la vinculación de la puesta en marcha del centro de Acopio para promover la contratación de mano de obra calificada y generación de empleo.
- Determinar el Área idónea para el centro de acopio teniendo en cuenta estudios técnicos correspondientes para buscar dimensiones de acuerdo a la necesidad de los generadores de carga.

- Socializar el proyecto y obtener información acerca del direccionamiento que dan las empresas más influyentes del sector al poseer falencias en los procesos de exportación del carbón por medio de entrevistas no estructuradas con los diferentes líderes del sector minero en la región Norte santandereana.

## **2. ALCANCE**

Elaborar un Estudio técnico de un centro de acopio de origen particular para beneficio de las Generadoras de Carga que reciben carbón de las minas que se encuentran en la zona del Catatumbo, Sardinata y Tibú y que no cuentan con centros de acopio en esa zona, ya que muchas de las empresas ubicadas en la región cuentan con centros de Acopio privados y que muchas veces no da abasto con la producción de carbón que hay en el mercado.

### 3. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1 BASES TEÓRICAS

El carbón es un tipo de roca formada por el elemento químico carbono mezclado con otras sustancias, a continuación se mostraran conceptos básicos de formación, tipos, clases y usos de carbón.

**3.1.1 Formación del carbón.** El carbón se formó, principalmente, cuando los extensos bosques de helechos y equisetos gigantes que poblaban la Tierra hace unos 300 millones de años, en el periodo Carbonífero de la era Paleozoica, morían y quedaban sepultados en los pantanos en los que vivían. Al ser el terreno una mezcla de agua y barro muy pobre en oxígeno, no se producía la putrefacción habitual y, poco a poco, se fueron acumulando grandes cantidades de plantas muertas, con el tiempo nuevos sedimentos cubrían la capa de plantas muertas, y por la acción combinada de la presión y la temperatura, la materia orgánica se fue convirtiendo en carbón.

**3.1.2 Tipos de carbón:** Según las presiones y temperaturas que los hayan formado distinguimos distintos tipos de carbón: turba, lignito, hulla (carbón bituminoso) y antracita. Cuantas más altas son las presiones y temperaturas, se origina un carbón más compacto y rico en carbono y con mayor poder calorífico.

#### 3.1.3 CLASES y usos del carbón

**3.1.3.1 Antracita.** Carbón duro con alto contenido de carbono (86% al 98%), bajo contenido de materia volátil y poder calorífico superior a 32.6 MJ/Kg (14.000BTU/lb). Usado como combustible en generación de calor o vapor en la

industria térmica y siderúrgica, también se usa en la fabricación de goma sintética, colorantes y purificación de agua para consumo humano (filtros).

**3.1.3.2 Hulla Bituminosa.** Este tipo de carbón posee un menor contenido de carbono y menor poder calorífico que los carbones antracíticos. Por su forma de uso se conocen como carbones coquizables, usados en procesos de obtención del acero, y carbones térmicos, usados en la producción de vapor para generación de energía.

**3.1.3.3 Hulla Sub-bituminosa.** Con menor poder calorífico que los carbones bituminosos, su composición en carbono está entre 35% y 45%, tiene un elevado contenido de material volátil, algunos con poder coquizable. Es empleado en la generación de energía eléctrica y en procesos industriales.

**3.1.3.4 Lignito y Turba.** Son carbones con alta humedad y alto contenido de ceniza y de material volátil, lo cual hace que posean un bajo poder calorífico. Es empleado para la generación de calórica (calefacción), energía eléctrica, para algunos procesos industriales en donde se requiere generar vapor y más recientemente se han fabricado briquetas de turba y lignito para quemarlas en hornos.

## **3.2 SECTOR DEL CARBÓN EN EL MUNDO**

El mundo consume actualmente más de 4.050 Millones de Toneladas(M) de carbón al año. El carbón se utiliza en diferentes sectores, incluyendo la generación de electricidad, la producción de hierro y acero, la producción de cemento y como combustible líquido. La mayor parte del carbón se utiliza para la generación de electricidad, carbón térmico o lignito, o para la producción de hierro y acero, carbón de coque.

### 3.2.1 Producción de carbón

Se producen más de 4.030 Millones de Toneladas (Mt) de carbón en la actualidad, con un incremento del 38% en los últimos 20 años. La producción de carbón ha crecido más rápidamente en Asia, mientras que en Europa se ha producido un descenso en la producción. Los países con mayor producción no están en una única región. Los cinco principales productores son China, EEUU, India, Australia y Sudáfrica. La mayoría de la producción mundial de carbón se utiliza en el país en el que se produce; sólo un 18% de la producción de carbón se dedica al comercio internacional de carbón. Se espera que la producción global de carbón alcance los 7.000 Mt. en 2030, representando China la mitad del crecimiento durante ese periodo. La producción de carbón térmico se prevé que alcance los 5.200 Mt., la de carbón de coque los 624 Mt., y el carbón bituminoso los 1.200 M.

Se prevé que el consumo de carbón térmico crezca un 1,5% cada año durante el periodo 2002-2030. El lignito, utilizado también para generar electricidad, crecerá a un ritmo de un 1% anual. La demanda de carbón de coque para la producción de hierro y acero aumentará un 0,9% anual durante este periodo. El mayor mercado para el carbón es Asia, que actualmente representa el 54% del consumo mundial de carbón, aunque es China la principal responsable de ello. Muchos países no cuentan con recursos energéticos naturales suficientes para cubrir sus necesidades energéticas, por lo que deben importar energía. Japón, China Taipei y Corea, por ejemplo, importan cantidades significativas de carbón térmico para la generación de electricidad y carbón de coque para la producción de acero. No es sólo la falta de carbón autóctono lo que lleva a los países a importar carbón, sino también la importancia de obtener tipos específicos de carbón. Los principales productores de carbón, como China, EEUU e India, por ejemplo, también importan grandes cantidades de carbón por razones de calidad y logística. El carbón seguirá teniendo un papel fundamental en el conjunto energético del planeta, ya que se prevé que la demanda en algunas regiones crezca rápidamente. El crecimiento de los mercados del carbón térmico y de coque será mayor en los países asiáticos en vías de desarrollo, en los que la demanda de electricidad y de acero para la construcción, fabricación de coches y electrodomésticos aumenta<sup>1</sup>.

---

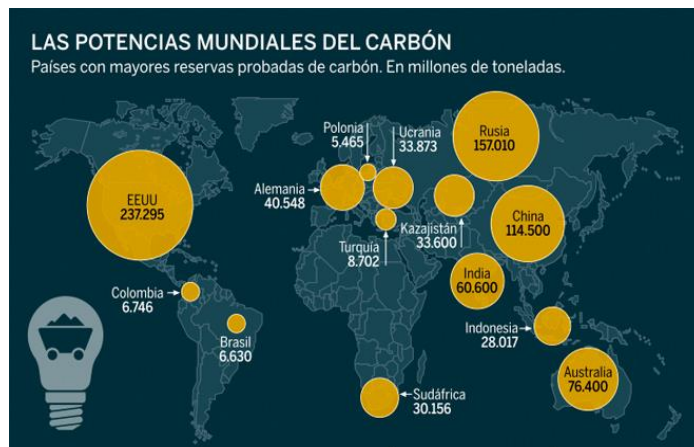
<sup>1</sup> ESPAÑA. FEDERACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE MINAS DE CARBÓN CARBOUNION. Mercado internacional. [en línea]. Madrid. (Consultado el 1 sep., 2014). Disponible en Internet: [www.carbounion.com/panel/carbon/oploads/mercadointernacional](http://www.carbounion.com/panel/carbon/oploads/mercadointernacional)

### 3.2.2 Reservas mundiales de carbón

El carbón cubrió en el 2013 algo más del 30% del consumo energético del planeta, su nivel más alto desde 1970, y puede llegar a estar de igual a igual con el petróleo por ser la principal fuente de energía. El carbón podría desbancar al crudo en 2016. El consumo de carbón a escala global no deja de crecer, lo seguirá haciendo según todas las previsiones y se ha colocado ya en posición de disputar al petróleo el papel de principal fuente de energía del planeta. En cuanto a los productores, China es de lejos el primero, a pesar de contar con la mitad de reservas que el segundo, EE.UU., que posee el 30% del total mundial. A estos países les siguen Australia, India, Sudáfrica y Rusia. Dichos países concentran más del 80% de la producción total mundial.<sup>2</sup>

En la siguiente figura se pueden identificar los países con mayores reservas probadas de carbon en Millones de Toneladas, Según los datos del Grupo de Vigilancia de la Energía, el 85% de las reservas globales de carbón se concentra en seis países (en orden descendiente): EE.UU., Rusia, India, China, Australia y Sudáfrica

**Figura 1. Potencias Mundiales del Carbón.**



Fuente: BP Statistical Review 2014, citado por Galera, César. (2014).

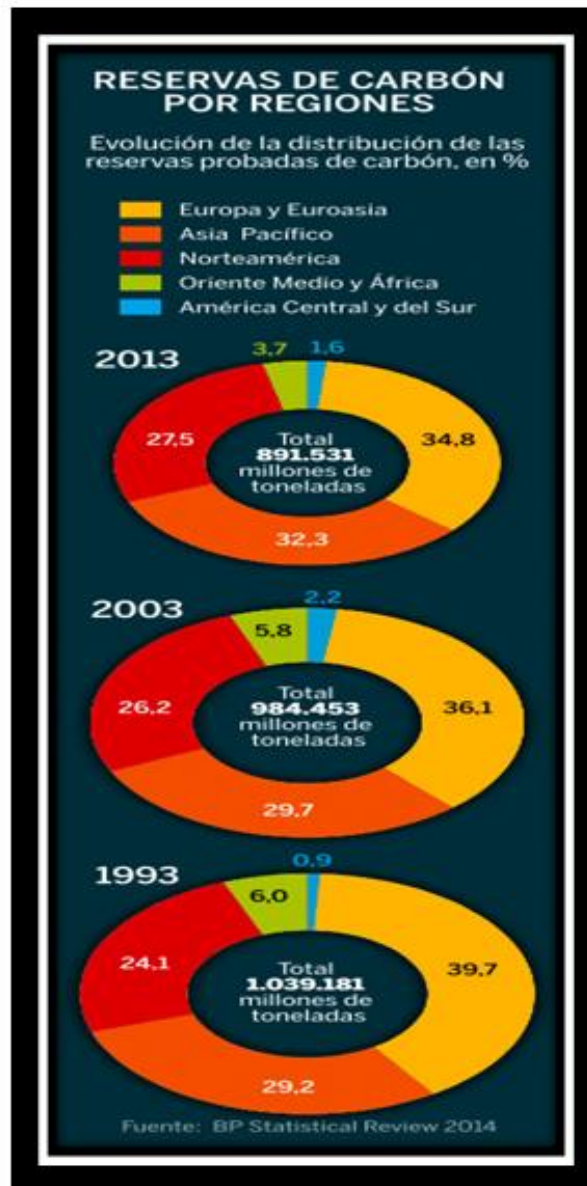
<sup>2</sup> FUTURO NEGRO DEL CARBON MUNDIAL. [en línea]. Madrid (España): Junio, 2014. (Consultada el 1 de septiembre de 2014). Disponible en Internet en: <http://www.expansion.com/2014/06/27/empresas/energia/1403865457.html>

El Sector del carbón en el mundo ha sido y seguirá siendo por los siguientes cincuenta años uno de los sectores más fuertes y de mayor proyección en el planeta, así lo demuestran las reservas mundiales las cuales indican que existen en el mundo Millones de Toneladas por explotar, sin embargo en los últimos reporte lo que estaba proyectado para reservas de cien años se está consumiendo con mayor rapidez por los altos precios del petróleo, y el peligro que últimamente la energía nuclear ha generado; se dice q las reservas pueden alcanzar hasta máximo treinta años pero no está comprobado aun éste dato.

En la actualidad existen grandes multinacionales dedicadas a la alta minería en exploración, explotación, extracción, transporte y comercialización del carbón, haciéndolo de una forma responsable, utilizando la tecnología, la maquinaria y el recurso humano preparado para las diferentes etapas; entre las más conocidas se encuentran: Anglo American, de Sudáfrica; BHP Billiton, de Australia, Xstrata, subsidiaria de la suiza Glencore, la Norteamericana Drummond .no solo se dedican a la explotación de carbón sino a la minería en general como extracción de oro, plata, diamantes, hierro, etc.

En la siguiente figura se observa la producción mundial del carbón den los últimos 20 años, cuando hablamos de producción es el carbón extraído de la mina listo para el consumo nacional o para exportación.

Figura 2. Reservas de carbón por regiones



Fuente: BP StatisticalReview 2014. Citado por Galera, César, 2014.

### 3.3. ANTECEDENTES

#### 3.3.1 Sector del carbón en Colombia

El panorama minero colombiano tiene dos componentes generales: el primero, caracterizado por una actividad minera formal y de gran escala. El segundo, por una actividad minera que se desarrolla a escalas menores en forma tradicional y artesanal, con una reconocida carencia de tecnología adecuada y definida en muchos casos por la informalidad y el carácter de subsistencia, lo que la hace insegura, poco rentable, no competitiva y ambientalmente no sostenible. Durante la última década la actividad minera colombiana ha registrado un importante crecimiento en el volumen y el valor de la producción, y por ende, su aporte al crecimiento global de la economía colombiana ha sido significativo. En ese sentido, ahora que el Estado colombiano ha dejado de ser inversionista minero y ha querido ser el impulsor de una política que fundamenta el desarrollo minero en la labor del sector privado, facilitando y fiscalizando el desarrollo de los proyectos mineros, es imprescindible que avance en sus propósitos para lo cual requiere un planteamiento estratégico guía, que asegure en el largo plazo la contribución de la industria minera al desarrollo sostenible del país y sus regiones, promoviendo el fortalecimiento económico y social del país.<sup>3</sup>

El gobierno debe hacer un esfuerzo grande para echar a caminar la Locomotora de la minería en el país, los estudios de exploración han demostrado que las reservas carboníferas en el país alcanza las 5.608 Mt lo cual no se acaban en un futuro cercano, por el contrario el ministerio de Minas y Energía están en nuevos estudios para la exploración de otras zona en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander ya que gozan de una carbón térmico de muy buena calidad para las termoeléctricas extranjeras.

---

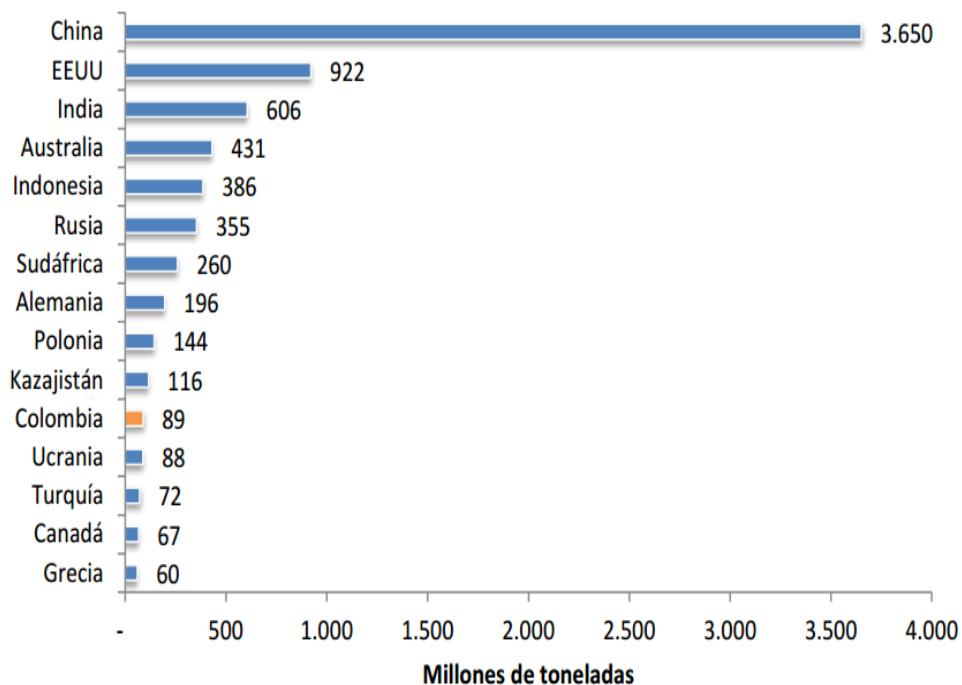
<sup>3</sup> COLOMBIA. SISTEMA DE INFORMACION MINERO DE COLOMBIA –SIMCO. Mejoramiento de la productividad y competitividad. [en línea]. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía. (Consultado el 13 Agos., 2014). Disponible en internet en: <http://www.simco.gov.co/simco/Politicadelsector/MejoramientodelaProductividadyCompetitividad/tabid/84/Default.aspx>

### 3.3.2 Producción

Entre 2000 y 2012 Colombia multiplicó más de dos veces su producción de carbón al pasar de 38,2 M. a 89,2 M.. En ese período, su participación en la producción mundial de carbón pasó de representar 0,8% a 1,1%, situándose como onceavo productor a nivel mundial del mineral .En América Latina, Colombia es el principal productor de carbón, donde su participación en la producción pasó del 71% en 2000 al 92% en 2012.

En la siguiente figura Colombia ocupa el puesto 11 como uno de los países productores de carbon en el 2012.<sup>4</sup>

**Figura 3. Principales países productores de carbón en 2012**



Fuente: BP (2013).

<sup>4</sup> COLOMBIA. FEDESARROLLO. Definición y análisis de alternativas para desarrollar un Plan de Choque en el Sector Productor de Carbón al Interior del País. Bogotá, s.f. p. 2.

### 3.3.3 Reservas

Las reservas probadas de Colombia en 2012 suman 6.746 Mt., que representan el 0,8% de las reservas probadas mundiales y posicionan al país en el puesto décimo. El 94,4% de las reservas probadas del país es de carbón antracita y bituminoso, lo cual equivale a 6.366 Mt. Esta cantidad representó el 1,6% de las reservas probadas de estos carbones en el mundo en 2012. El restante 5,6% de las reservas probadas del país corresponde a carbón sub-bituminoso y lignito, que suman 380 Mt. En 2012, estas reservas representaron el 0,1% de las reservas mundiales probadas de estos tipos de carbón.

La siguiente figura registra las Reservas probadas de carbón de Colombia y el mundo en 2012<sup>5. 4</sup>

**Figura 4. Reservas probadas de carbón de Colombia y el mundo en 2012.**

	Antracita y bituminoso	Sub-bituminoso y lignito	Carbón total
<b>Colombia</b>			
Millones de toneladas	6.366	380	6.746
Participación en América Latina %	92,4	6,8	53,9
Participación en el mundo %	1,6	0,1	0,8
<b>América Latina</b>			
Millones de toneladas	6.890	5.618	12.508
<b>Mundo</b>			
Millones de toneladas	404.762	456.176	860.938

Fuente: BP 2013

### 3.3.4 PIB.

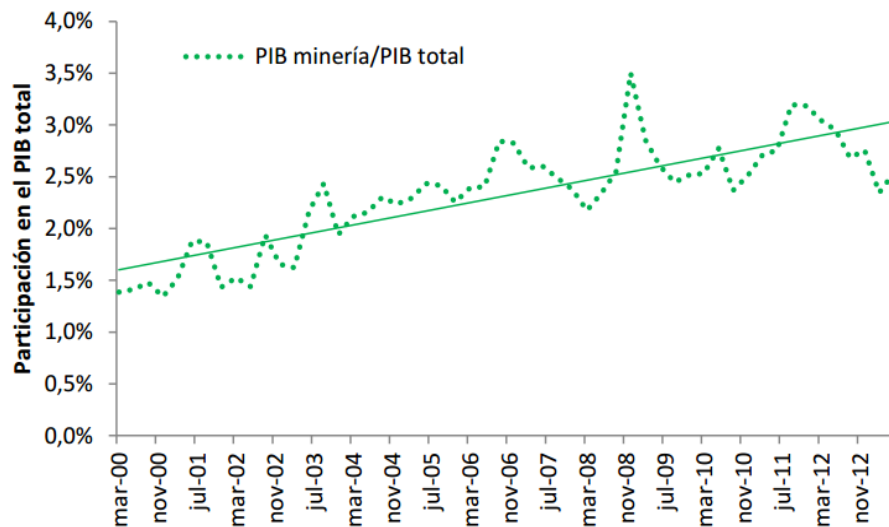
La participación de la minería en el PIB ha crecido desde el año 2000. Pasó de representar el 1,4% del PIB nacional durante el I trimestre de 2000 a 2,5% en el II trimestre de 2013. Sin embargo, en los últimos dos años ha experimentado una caída en la participación de 9 puntos básicos (pbs), cuando del 3,2% que representó en el III trimestre de 2011 cayó al 2,3% en el I trimestre de 2013. La importancia del carbón en el PIB minero y en el PIB

<sup>5</sup> Íbid. ¶ 8.

nacional ha crecido en la última década. En el primer trimestre de 2000 la extracción de carbón representó el 54% del PIB del sector minero; después, en el segundo trimestre de 2013, representó el 65%. Dentro del PIB total, la extracción de carbón pesó el 0,7% en el primer trimestre de 2000 y aumentó hasta pesar el 1,7% en el segundo trimestre de 2013”.<sup>6</sup>

En la figura muestra el porcentaje de Participación de la minería en el PIB total de Colombia, 2000-2012.

**Figura 5. Participación de la minería en el PIB total de Colombia, 2000-2012**



Notas: (1) Elaborado a partir de las series del PIB a precios corrientes y desestacionalizadas. (2) El PIB minero es la suma de la extracción de carbón mineral, extracción de minerales metalíferos y extracción de minerales no metalíferos.  
Fuente: DANE.

Fuente: COLOMBIA. FEDESARROLLO. Definición y análisis de alternativas para desarrollar un Plan de Choque en el Sector Productor de Carbón al Interior del País. Bogotá. s.f. p. 5

<sup>6</sup>Íbid. ¶ 10.

### 3.3.5. Consumo Interno

El consumo de carbón en Colombia creció entre 2000-2012, al pasar de 4,4 Mt. a 5,5 Mt., aunque en algunos años cayó por debajo de las 4 Mt. En ese último año, el consumo representó el 6,6% de la producción. La composición de la demanda de carbón en el país ha tendido hacia una mayor demanda de carbón para la transformación que para uso final. Mientras la transformación pasó de pesar el 27% de la demanda en 2000 al 83% en 2010, el consumo final pasó de 73% a 17%. Aunque en 2010 la brecha entre las participaciones se cerró (fueron de 53% y 47% respectivamente), en 2012 regresó la tendencia hacia la demanda de carbón para la transformación. Las actividades de transformación que mayor demandan carbón en el país son la coquización y la generación eléctrica. Las coquerías aumentaron su participación en la demanda total de carbón de manera importante desde 2006 (antes de 2005 representaban el 6%) hasta representar el 52% en 2012. Actualmente son las mayores demandantes de carbón en el país. Le siguen las centrales térmicas, las cuales aumentaron su participación de 16% en 2000 a 30% en 2009. Entre 2010-2011 su demanda cayó hasta un mínimo de 10%, y luego en 2012 presentaron una mejoría al ubicarse en 18%.<sup>7</sup>

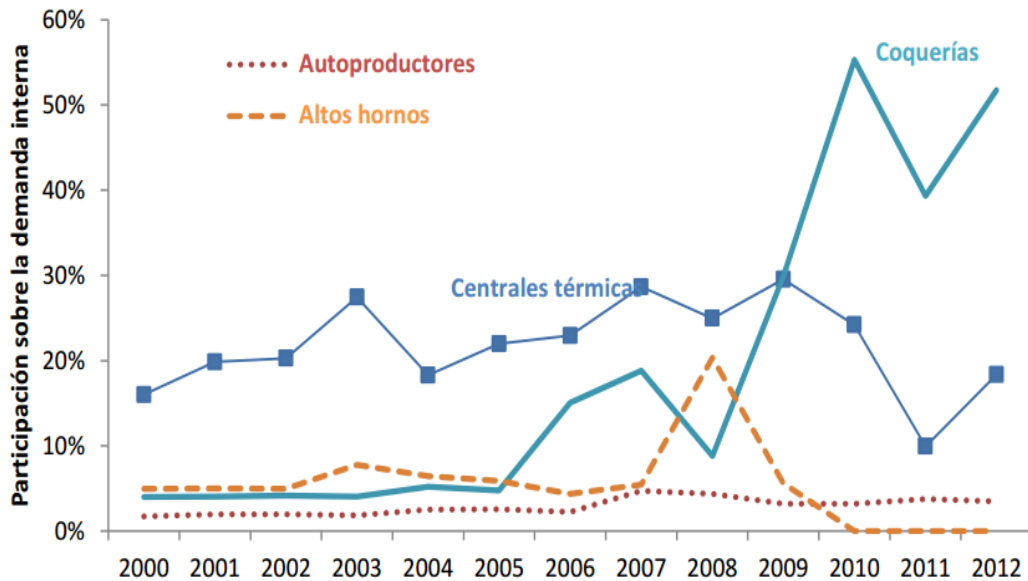
El consumo interno de carbón se ha dado en un gran porcentaje para la transformación de hulla bituminosa a coque, esto se debe a que algunas empresas vieron una estrategia de negocios dándole valor agregado, transformándolo para venderlo a las siderúrgicas del país, pero en mayor proporción para exportarlo a las siderúrgicas chinas y brasileras que están en la transformación de su infraestructura a nivel mundial. Se construyeron diferentes en el país y sobre todo en la norte y oriental del país grandes centros de acopio con hornos coquizadores para la transformación del carbón. Se puede decir que el 2008 al 2010 estas empresas obtuvieron ganancias extraordinarias pues eran muy pocas las empresas que se atrevían a invertir para dar un valor agregado lo venían haciendo solo con la extracción y venta del carbón como sale de la mina.

En la figura se observa como incrementó la producción las empresas coquizadoras en más de un 50% .

---

<sup>7</sup> Ibid. ¶ 12.

**Figura 6. Participación de las actividades que demandan carbón para transformación (Demanda interna de carbón)**



Fuente: Cálculos propios a partir de los Balances Energéticos de la UPME.

### 3.3.6 Transporte

El carbón generalmente es transportado desde la mina en volquetas de 10 tn, camiones de 20tn y 40 tn y en otros casos por barcazas, bandas transportadoras, cables aéreos y vías férreas. Es llevado a los patios de acopio, las plantas de beneficio, consumidores internos y a los puertos de embarque para su posterior exportación.

En el interior del país es transporta únicamente por transporte Terrestre o carretero, ya que los puerto están a largas distancias y el país no cuenta con la infraestructura férrea ni fluvial para bajar los costos de transporte. Norte de Santander se menciona como puerto seco, ya que por ser frontera y esta frontera no posee ningún afluente o puerto para las exportaciones donde pueda anclar un barco toma el nombre de puerto seco. Algunos carbones del interior del país salen por el puerto

de Buenaventura y los de Norte de Santander por Puerto Santander y Ureña para Venezuela y Barranquilla.<sup>8</sup>

**Figura 7. Puertos y terminales para la exportación del carbón colombiano**

Prodeco	Puerto Zúñiga (Magdalena)	
American Port Company (Terminal Drummond)	Ciénaga (Magdalena)	
Soc. Portuaria Río Córdoba (Terminal de Vale)	Ciénaga (Magdalena)	
Soc. Portuaria Santa Marta (Terminal de Carbosan)	Santa Marta (Magdalena)	
Terminal Colclinker	Bahía de Cartagena (Bolívar)	
Terminal de Cementos de Caribe	Barranquilla (Atlántico)	
Terminal de Cementos de Caribe	Tolú (Sucre)	
Puerto de Buenaventura (Sociedad Portuaria Regional)	Buenaventura (Valle del Cauca)	Costa pacífica
Puerto de Buenaventura - Muelle 13 (Sociedad Grupo Portuario)	Buenaventura (Valle del Cauca)	

54

**LA CADENA DEL CARBÓN**

**TABLA 19. PUERTOS Y TERMINALES PARA LA EXPORTACIÓN DEL CARBÓN COLOMBIANO (continuación)**

Puerto - Terminales	Ubicación	
Puerto Santander	Puerto de Santander (Norte de Santander)	Venezuela
Puerto Seco de Cúcuta	Cúcuta (Norte de Santander)	

FUENTE: UPME (2004); MINMINAS Infraestructura de transporte multimodal y de logísticas integradas para el desarrollo de la industria minera en Colombia, con énfasis en puertos (2011)

Fuente: UPME (2004). MINMINAS infraestructura de transporte multimodal y de logística integradas para el desarrollo de la industria minera en Colombia, con énfasis en Puertos (2011),

<sup>8</sup> COLOMBIA. UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA-UPME. Cadena del Carbón. Bogotá, 2013. p. 1.



**3.3.7 El sector del carbón en Norte de Santander.** El departamento de Norte de Santander está localizado en los límites con Venezuela; sus principales zonas mineras están en Catatumbo, con 43,63 Mt; Zulia-Chinácota, con 34,01Mt; y Tasajero, con 11,46 Mt. Otras zonas carboníferas con menor grado de potencial son Pamplona-Pamplonita, Salazar, Herrán-Toledo, Mutiscua-Cácota y Chitagá. Posee reservas medidas de 105,34 Mt y se caracteriza por predominar la minería con problemas de manejo de gases y que se encuentra en implementación de mejores sistemas de explotación. Además, debido a su ubicación geográfica, gran parte de la producción se destina a la exportación a través del puerto de Maracaibo, en Venezuela.

**Cuadro 1. Producción por Municipios Norte de Santander**

<b>PRODUCCIÓN POR MUNICIPIOS NORTE DE SANTANDER</b>											
<b>(Toneladas)</b>											
<b>AÑO</b>	<b>2011</b>					<b>2012</b>					<b>2013</b>
<b>MUNICIPIO</b>	<b>I TRIMESTRE</b>	<b>II TRIMESTRE</b>	<b>III TRIMESTRE</b>	<b>IV TRIMESTRE</b>	<b>TOTAL</b>	<b>I TRIMESTRE</b>	<b>II TRIMESTRE</b>	<b>III TRIMESTRE</b>	<b>IV TRIMESTRE</b>	<b>TOTAL</b>	<b>I TRIMESTRE</b>
ARBOLEDAS	2144,35	3.031,49	763,06	6.068,01	<b>12.006,91</b>	3.147,96	8.803,37	10.751,75	6.494,94	<b>29.198,02</b>	288,37
BOCHALEMA	288,28	304,68	48.040,77	59.309,43	<b>107.943,16</b>	33.590,07	16.269,27	28.446,56	23.867,45	<b>102.173,35</b>	4.552,29
CACOTA	973,14	2190	1178,39	7.700,80	<b>12.042,33</b>	1.108,17	3799,13	657,65	11.355,55	<b>16.920,50</b>	98,13
CHINACOTA	6.020,52	2.719,02	914,44	7.033,44	<b>16.687,42</b>	1.310,33	9.491,71	7.175,57	3.742,01	<b>21.719,62</b>	1.174,40
CHITAGA	0,00	0,00	1703,19	807,73	<b>2.510,92</b>	0,00	172,39	0,00	5.422,92	<b>5.595,31</b>	397,80
CUCUTA	69.945,58	86.663,79	80.355,75	179.795,30	<b>416.760,42</b>	246.943,55	241.805,51	96.378,69	187.444,14	<b>772.571,89</b>	58.940,96
DURANIA	9.627,06	2.954,39	3.015,17	14.689,58	<b>30.286,20</b>	8.911,78	18.274,30	7.057,97	19.986,17	<b>54.230,22</b>	2.374,95
EL ZULIA	75.005,45	80.814,02	125.343,63	157.084,71	<b>438.247,81</b>	64.674,82	166.637,71	112.360,88	135.753,12	<b>479.426,53</b>	80.221,81
LA BATECA	213,88	478,54	1.553,63	167,03	<b>2.413,08</b>	253,46	1462,57	980,84	211,03	<b>2.907,90</b>	0,00
LOS PATIOS	606,88	3.106,48	0,00	803,29	<b>4.516,65</b>	298,48	3.556,22	1.066,04	4.087,76	<b>9.008,50</b>	3.537,19
MITISCUA	0,00	0,00	0,00	11,70	<b>11,70</b>	0,00	0,00	0,00	936,03	<b>936,03</b>	0,00
PAMPLONA	45,35	0,00	549,76	1.664,80	<b>2.259,91</b>	143,64	140,06	0,00	0,00	<b>283,70</b>	236,55
PAMPLONITA	436,03	2.911,25	177,64	7.257,91	<b>10.782,83</b>	2.140,49	2.704,84	580,31	2.964,17	<b>8.389,81</b>	0,00
SALAZAR	12.302,74	17.084,80	16.131,37	36.899,57	<b>82.418,48</b>	17.342,30	41.399,31	29.841,61	33.058,52	<b>121.641,74</b>	22.299,67
SAN CAYETANO	1.451,36	15.105,57	17.126,00	22.403,86	<b>56.086,79</b>	32.688,10	26.738,84	12.543,34	30.838,52	<b>102.808,80</b>	14.358,32
SANTIAGO	1.469,47	7.345,07	6.183,01	26.531,64	<b>41.529,19</b>	5.874,26	14.838,08	688,47	1.718,12	<b>23.118,93</b>	746,41
SARDINATA	80.638,17	132.913,93	126.687,93	248.834,53	<b>589.074,56</b>	59.777,67	221.818,73	126.978,42	150.293,53	<b>558.868,35</b>	104.359,40
TIBU	279,69	940,71	885,90	8.214,32	<b>10.320,62</b>	3.434,36	9.572,26	13.439,49	8.960,46	<b>35.406,57</b>	7.895,97
TOLEDO	22.791,61	5.133,03	13.933,00	24.168,80	<b>66.026,44</b>	9.599,90	16.545,14	8.639,51	16.091,94	<b>50.876,49</b>	321,46
VILLA DEL ROSARIO	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,00	210,14	129,87	<b>340,01</b>	0,00
<b>TOTAL NORTE SANTANDER</b>	<b>284.239,56</b>	<b>363.696,77</b>	<b>444.542,64</b>	<b>809.446,45</b>	<b>1.901.925,43</b>	<b>491.239,34</b>	<b>804.029,44</b>	<b>457.797,24</b>	<b>643.356,25</b>	<b>2.396.422,27</b>	<b>301.803,68</b>

Fuente SIMCO: <http://www.simco.gov.co/simco/Estadisticas/Producción/tabid/121/Default.aspx>;  
Servicio Geológico Colombiano 2011 y Agencia Nacional de Minería 2012 y 2013. (con base en regalías)

Fuente: SIMCO: Servicio Geológico Colombiano 2011 y Agencia Nacional de Minería 2012 y 2013 (Con base en regalías).

**Cuadro 2. Recursos más reservas básicas de carbón en Norte De Santander (Mt)**

Zona	Área	Recursos más reservas básicas			Recursos	Potencial	Tipo
		Medidos	Indicados	Inferidos	Hipotéticos		
Norte de Santander	Chitagá	0,65	1,98	7,40		10,03	A, M
	Mutiscua-Cácota	1,51	0,66	0,16		2,33	T, M
	Pamplona-Pamplonita	2,63	6,25	4,83		13,71	T, M
	Herrán-Toledo	4,43	14,63	9,17		28,23	T, M
	Salazar	7,00	15,50	5,80		28,30	T, M
	Tasajero	11,46	29,51	50,23		91,20	T, M
	Zulia-Chinácota	34,01	124,15	103,20		261,36	M
	Catatumbo	43,63	121,66	179,98		345,27	T
	<b>Totales</b>	<b>105,34</b>	<b>314,34</b>	<b>360,77</b>		<b>780,45</b>	

Fuente: INGEOMINAS, 2014 y UPME, 2011.

El departamento Norte de Santander cuenta actualmente con una actividad minera obsoleta y rústica comparada con otros departamentos de Colombia como la Guajira, Cesar, Boyacá y Antioquia.

Son pocas las empresas que se dedican a la explotación de Carbón, y que a su vez cuenten con tecnología que ayude soportar y a mejorar la calidad de los procesos de exploración, explotación, exportación, logística y Seguridad industrial minera.

A pesar que este sector se viene desarrollando hace varios años en la zonas del Zulia, La "Y", Sardinata, Tibú, La don Juana, Salazar de las palmas, Pajarito, Chinácota, Pamplona, Chitagá, San Faustino y otros sectores menos transitados como los Vados, Toledo y San Bernardo, existen falencias que obstruyen el flujo de la operación logística y minera.

El sector privado no cuenta con el respaldo en el gobierno Colombiano, ya que las principales vías para la movilización del mineral, así como las vías de acceso al departamento Norte de Santander no se encuentran en las mejores condiciones para tránsito de vehículos pesados, dejando un inconformismo por parte del sector ya que los impuestos que se pagan por regalías no se ven reflejados en infraestructura.

De contra partida, el Gobierno Nacional Colombiano, manifiesta la falta de inversión en capacitación del capital humano por parte de las empresas privadas, lo que generaría competitividad en el sector, mejor producción y regalías suficientes para poder brindar el soporte necesario.

Norte de Santander, exporta anualmente 1.027,65 MT de carbón, para países como: Estados Unidos, Panamá, Brasil, España, China y otros. El 80% de las exportaciones se manejan por los puertos en el Lago de Maracaibo en Venezuela y el 20% sale por el puerto de Barranquilla en el Departamento del Atlántico. Los elevados costos en el combustible, los peajes, el mal estado de las vías no hace atractivo manejar la logística del carbón por los puertos colombianos.

De la producción departamental anual se usa para consumo Nacional e interno en termoeléctricas, siderúrgicas y coquización cerca de 0,4 MT.

Es importante para el sector Carbonero fomentar y conformar clúster, creando valor agregado al carbon para lograr ser competitivos con el resto del país, creando acuerdos comerciales, de infraestructura, tecnología, capacitación y vías, que mejoren la calidad de vida de una gran parte de la población de Norte Santander, Con lo anterior se generará más trabajo, educación, salud y mejorar los recursos económicos y sociales, que ayudan al desarrollo del mismo

departamento, se aprende a dar un mejor manejo a la transformación del carbon  
haciéndolo

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1 TIPO DE INVESTIGACION**

La investigación desarrollada es de tipo descriptivo, donde se pudo visitar los centros de trabajo de las empresas que pueden llegar a ser los clientes objeto, entrevistas a los Gerentes de la zona escuchando a cada uno como hacen sus procesos y cuáles son las necesidades más urgentes por superar.

Acceder a la Información primaria requiere una mayor inversión en tiempo y recursos, se utilizaron fuentes secundarias, las cuales se consideran suficientes para realizar un primer acercamiento al problema planteado y con las cuales se podrá revisar y analizar la operatividad y funcionalidad del negocio.

### **4.2 SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

El sistema de recolección utilizado fue inductivo – deductivo, el cual se realizó mediante visitas a las empresas de mayor comercialización de carbón y a su vez, entrevistas a las personas que conocen de la operación y tienen la capacidad y el poder de decisión en las empresas que representan.

### **4.3 PROCESO DE MUESTREO**

El proceso de muestreo es aleatorio simple, mediante encuestas que constan de seis preguntas realizadas a las gerencias de la comercializadoras. Igualmente esta información está apoyada en el conocimiento de la operación y el mercado.

#### 4.4 DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN

De acuerdo a información de las cámaras de comercio del departamento existen 91 empresas, de las cuales 80 son de la ciudad de Cúcuta y el municipio del Zulia.

Estas 80 empresas corresponden a nuestro universo, nuestro mercado potencial

**Cuadro 3. Lista de empresas del carbón en Norte de Santander**

	<b>Empresa</b>	<b>Localidad</b>
1	Consorcio Minero De Cúcuta Ltda.	Cúcuta
2	Promina Sas	Cúcuta
3	Sigma Ltda	Cúcuta
4	Sociedad Minera La Quiracha Ltda	Santiago
5	Carbones La Mirla Sas	Cúcuta
6	CarboexcoC I Ltda En Concordato	Cúcuta
7	Mina LaPreciosaLtda	Cúcuta
8	Empresa Cooperativa DeTrabajo Asociado	Cúcuta
9	Minas Caroni Ltda	Cúcuta
10	Carbones San Nicolás Sucesores De Alfredo Martínez Ltda	Cúcuta
11	Carbomine SA	Cúcuta
12	Comercializadora Internacional Carbones Andinos De América Sociedad Por Acciones Simplificada	Cúcuta
13	Industria Carbonera Del Norte Ltda	Cúcuta
14	Sociedad Tecnica Minera Ltda	Cúcuta
15	Coal Union Production Company SA	Cúcuta
16	Carsocios Ltda	Cúcuta
17	Inversiones Torres García Cia SC S	Cúcuta
18	Sociedad Minera Rio De Oro Ltda Minero Ltda	Cúcuta
19	CarboVeinte20Ltda	Cúcuta
20	Minas San Jorge Y Compañía Ltda	Cúcuta
21	Carbotriunfo Ltda	Bochalema
22	Incolsa Ltda	Cúcuta
23	Minas La Aurora Ltda	Cúcuta
24	Carbones Luisana Ltda	Los Patios

Cuadro 3. (Continuación).

	<b>Empresa</b>	<b>Localidad</b>
25	Comercializadora Internacional Alexdan Ltda	Cúcuta
26	Mineros Del Futuro Ltda	Chinácota
27	IndMinera El Silencio Ltda	Cúcuta
28	Sociedad Minera La Esmeralda Ltda	Cúcuta
29	Carbones Del Norte Ltda	Pamplona
30	Minas LaCeiba Ltda	Cúcuta
31	Hullas DelZulia Ltda	Cúcuta
32	Cooperativa De Trabajo Asociado Cootramine	Cúcuta
33	Carbotasajero Ltda	Cúcuta
34	Evaed	Pamplona
35	Carbones Termicos Y Coquizantes Ltda	Cúcuta
36	Carbones CatatumboSas	Cúcuta
37	Carbones La Hormiga Dorada Ltda	Cúcuta
38	Minerales Del Rosario SAS	Cúcuta
39	Mina Shalom Ltda	Cucuta
40	Consorcio Carbonífero Suramericano SAC I	Cúcuta
41	Mina Edén Del Magro EU	Cúcuta
42	Carbones De La CordilleraLtda	Cúcuta
43	Carbones El Diamante Rojo Ltda	Cúcuta
44	GrupoEmpresarialInversoresKtzLtda	Cúcuta
45	MinaEIAAltoYCompaniaLtda	San
46	Carbones PenonsitoEU	Cúcuta
47	Mintrans Ltda	Cúcuta
48	Carbones Coquizantes Ltda	Cúcuta
49	Sociedad Explotación Minera Carbones Mina La Zapa1Ltda	Cúcuta
50	Explotaciones Tecnificadas De Carbón Ltda	Cúcuta
51	Mina Paloquemao Ltda	Cúcuta
52	Sociedad Minera La Ocarena Ltda	Cúcuta
53	Carbones La Lomita Ltda	Cúcuta
54	Mina Zuliana Ltda	Cúcuta
55	Carbones Pico De Águila Ltda	Cúcuta
56	Promine Del Norte SA	Cúcuta
57	Mina Buenavista EU	Cúcuta
58	Carboleon Ltda	Cúcuta

Cuadro 3. (Continuación).

	<b>Empresa</b>	<b>Localidad</b>
59	Multinacional De Carbones De Exportación La Fortaleza Ltda	Cúcuta
60	Sociedad Minera La Rinconada Ltda	Cúcuta
61	Comercializadora Diandger SAS	Cúcuta
62	Orient eCoal Ltda	Cúcuta
63	Bellavista Coal SAS	Cúcuta
64	Sociedad De Exploración Explotación Comercialización Y Transporte De Minerales	Cúcuta
65	MinaMiramar Ltda	Los Patios
66	TransfertMinas Colombia Ltda	Cúcuta
67	Carbones La Londra Ltda	Cúcuta
68	Eurocarbones Del Mediterraneo Ltda	Cúcuta
69	Coquizados De Colombia Ltda	Cúcuta
70	CoalRoheger Ltda	Cúcuta
71	Sociedad De Comercialización Internacional Carboandina Ltda	Cúcuta
72	Minas San Ignacio Ltda	Salazar
73	Carbones El Recreo Ltda	Cúcuta
74	Sociedad De Operación Y Comercialización De Carbón El Porvenir Carbon Y Compañía Ltda	Cúcuta
75	Riquilca SAS	Cúcuta
76	Carbones De Pamplonita SAS	Pamplonita
77	Jaibar Explotaciones Ltda En Liquidación	Cúcuta
78	Carbones Chacón Y Compañía Ltda En	Cúcuta
79	Carbones Vera Ltda	Cúcuta
80	Minerales Sr Ltda	Cúcuta
81	Suramericana De Carbones Ltda	Cúcuta
82	Minera Maranatha SAS	Cúcuta
83	MilenitaCinco SAS	El Zulia
84	MinerAll SAS	Cúcuta
85	Carbones La Fama Ltda	Cúcuta
86	Grupo Pemago SAS	Cúcuta
87	Cooperativa Comercializadora Colombiana Del Norte	Cúcuta
88	Carbones Terrazas SAS	Cúcuta
89	Coquizadora Del Norte Ltda	Cúcuta

Cuadro 3. (Continuación).

	<b>Empresa</b>	<b>Localidad</b>
90	C I Exporcarbon Del Oriente Ltda	Cúcuta
91	SB M Minería Ltda	Cúcuta

Fuente: Cámara de comercio de Cúcuta- Empresas registradas a la Minería del carbón, 2014

#### **4.5 CÁLCULO DE LA MUESTRA**

La muestra se tomó por conveniencia, ya que son cinco las grandes empresa en la zona que se dedican a la explotación, extracción, comercialización y exportación de carbón en grandes volúmenes, las cuales pueden ser los clientes potenciales para llevar a cabo el proyecto, por eso se realizó una entrevista focalizada a los Gerentes de cada una de ellas Las empresas que se visitaron son: CI Minex, CI Frontier, CI Bulk trading, CI Excomin y SIA Inter American Coal.

A continuación los temas claves y preguntas que se tuvieron en cuenta en cada una de ellas.

#### **4.6 FORMATO DE ENTREVISTA FORMAL A GERENTES DE LAS EMPRESAS DE CARBÓN EN LA REGION DE NORTE DE SANTANDER**

Presentación formal del entrevistador y entrevistado, seguido de una introducción para la información del tema a tratar de la investigación del proyecto y del direccionamiento en logística que cada uno de empresas maneja y cuáles son las proyecciones que tiene en los próximos doce meses.

1. Nombre completo y en qué empresa labora
2. Cargo que desempeña y años que lleva en la misma

3. En qué área se desenvuelve en la empresa para la que trabaja.
4. Cuántas toneladas de carbón producen al mes y que espacio requieren para acopiarlas?
5. Con qué frecuencia deben alquilar centros de acopio que no son propiedad de la empresa?
- 6.Cuál es el valor que han pagado por tonelada cuando han alquilado otros centros de acopio?
7. Qué características debe tener un centro de acopio para prestar un buen servicios, que información necesitan?
8. Cuáles son las épocas del año que más se produce carbón y que deben recurrir a alquilar centros de acopio?
9. Utilizarían los servicios de un nuevo centro de acopio?
10. Finalización de la entrevista toma de apuntes correspondientes y agradecimiento.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 EMPRESAS SELECCIONADAS PARA EL ESTUDIO

#### 5.1.1 CI EXCOMIN S.A.S:

**Figura 9. Centro de Acopio y planta de Coquización zona Pajarito CI Excomin**



Fuente: Buitrago, Julia. Autora del proyecto.

Empresa de origen Norte Santandereano, dedicados a la producción y comercialización de carbones (Térmicos y Coquizables), y coque metalúrgico, con 10 años de experiencia. La producción de las minas de su propiedad y la de otros proveedores suman 480 MT. al año de carbones térmicos y coquizables, “cuentan con una capacidad instalada de 90 MT. coque metalúrgico al año, trabajan para llevar a cabo una capacidad de 120 MT. de coque metalúrgico para el año 2015, esto los consolida como el mayor productor de carbón verde de Norte de Santander y actor importante en el mercado del coque en Colombia”<sup>9</sup>.

#### 5.1.2 CI MINEX

---

<sup>9</sup> CI EXCOMIN. Archivo de CI EXCOMIN. San José de Cúcuta, 2014. p. 6

**Figura 10. Sistema de clasificación y muestreo Centro de Acopio Patio Bonito CI Minex**



Fuente: Buitrago, Julia. Autora del proyecto.

CI Minex, es una empresa de Grupo Serex CA, grupo empresarial venezolano con más de 20 años de experiencia en el sector Minero, Granelero, Transporte, Logística, Agenciamiento Aduanal, comercialización de carbón, construcción de vías.

“Minex es representante exclusiva en Venezuela y Colombia de la empresa Millinton Coal International Inc. (MCI) con base en USA, la cual exporta Carbón Térmico proveniente del Norte de Santander - Colombia para el Mercado de Norteamérica y Europa.

Exporta entre 200Mt y 250 Mt al año gracias a su socio estratégico en Estados Unidos<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> CI MINEX. Archivo de CI MINEX. San José de Cúcuta, 2014. p. 9.

### 5.1.3 CI FRONTIER

**Figura 11. Centro de Acopio Zona La “Y” – CI Frontier**



Fuente: Buitrago, Julia. Autora del proyecto.

Frontier Coal Ltda. fue fundada en 2003 con el propósito de carbón térmico de comercio de Cúcuta,

En la región Norte de Santander de Colombia a través del puerto de La Ceiba y Palmarejo, en Venezuela. Frontier y sus empresas afiliadas han estado produciendo el Carbón de las minas subterráneas de carbón y el comercio de otros pequeños productores.

Contribución más importante de la frontera con la región ha sido las mejoras tecnológicas y la financiación prestada a numerosos pequeños mineros. Además, Frontier ofrece clasificar el carbón para cumplir con las especificaciones del cliente y la posibilidad de descartar las multas para los destinos con los requisitos de tamaño. Como parte de la estrategia corporativa y la responsabilidad social, Frontier ha contribuido a la región de mejorar las carreteras y puentes, proporcionando la educación en las normas de seguridad para prevenir accidentes, promoviendo la integración deportiva a través del juego de fútbol en equipos organizados y participar en numerosas actividades comunitarias que permitan la integración de la población rural con los mineros del carbón<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> CI FRONTIER. Archivo de CI FRONTIER. San José de Cúcuta, 2014. p.8.

#### 5.1.4 SIA INTER AMERICAN COAL

**Figura 12. Centro de acopio zona La “y” IAC**



Fuente: Buitrago, Julia. Autora del proyecto.

Inter-American Coal es un proveedor líder y un productor de carbón térmico, metalúrgico y coque de alta calidad en América del Sur.

A través de la integración de la minería, la comercialización, el mercadeo y la logística del carbón, se han consolidado en un suministrador líder en la industria colombiana del carbón.

Con oficinas centrales en Bogotá, Inter-American Coal se ha distinguido por su inversión en activos de logística y transporte claves en Colombia y Venezuela, lo cual nos permiten exportar de manera económica un producto de alta calidad desde el interior de Colombia. No solamente obteniendo y produciendo carbón y coque, sino que además los transportándolo, almacenándolo procesándolo para entregar el producto al cliente final.

Los fundadores comenzaron exportando carbón desde Norte de Santander en 1985, y desde Cundinamarca y Boyacá en 1989. Desde entonces, Inter-American Coal ha desarrollado una base de clientes que está diversificada geográficamente y por industria. En el 2012 vendieron 1,2 millones de toneladas de carbón y coque a más de 18 clientes en América del Sur, América Central, América del Norte y Europa<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> SIA INTER. Archivo de SIA INTER. San José de Cúcuta, 2014. p. 10

### 5.1.5 CI BULKTRADING

**Figura 13. Banda clasificadora de carbón. Centro de Acopio zona Pajarito Bulktrading.**



Fuente: Buitrago, Julia. Autora del proyecto.

Trading Granel SA es una empresa comercial independiente y competitiva negociación de materias primas en las industrias de combustibles hidro-electricidad, gas natural y carbón en todo el mundo. La sede de la empresa se encuentra en Lugano (Suiza), y es a partir de allí, a través de sus esfuerzos persistentes y en curso, que la empresa controla los movimientos comerciales en todo el mundo mediante el control de las tendencias del mercado y proporcionar un liderazgo fuerte para sus sucursales.

A principios de 2006, se abrieron nuevas oficinas tanto en Bogotá y Cúcuta Norte de Santander, la empresa trabaja con varias compañías mineras con el fin de desarrollar tanto los negocios existentes y nuevos, la mejora del sistema de abastecimiento y el aumento de las cantidades de carbón para ser comercializados. Para lograr esto, se ha invertido en varias empresas mineras en el Cúcuta y zonas de Boyacá. Prácticamente la totalidad de su carbón es carbón térmico y se exportan principalmente a Estados Unidos, Europa y los mercados mediterráneos<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> CI BULKTRADING. Archivo de CI BULKTRADING. San José de Cúcuta, 2014. p.11

## 5.2 TABULACIÓN Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Las entrevistas se realizaron en el mes de Julio del 2014, fueron dirigidas a los Gerentes de Operación y de Logística de las cinco empresas que mayor carbón exportan en la zona hacia los puertos en Venezuela. Es importante aclarar que cada una de ellas es independiente de la forma como manejan sus negocios y no todas coinciden en que si a la empresa A le va bien a la B le debe ir igual o mejor, pues el negocio del carbón es fluctuante y depende de la capacidad que tiene los dueños de las mismas en negociar en otros países para vender la producción.

Ing. Luna, Gerente de Operaciones de Inter American Coal-IAC – informa que la empresa la cual representa produce mensualmente entre 40 mil y 50 mil toneladas de sus minas, además tiene tres centros de acopio; ubicados uno en el sector de la “Ye” donde hacen el acopio general del carbón que llega de las minas y de terceros, otro centro de acopio en la zona de frontera con Venezuela en el municipio de Puerto Santander donde cada mes exportan 30 mil toneladas; y otro en el municipio de Ureña Venezuela donde exportan entre 10 mil y 20 mil toneladas mensuales. Este carbón es transportado hasta el puerto de Palmarejo en el lago de Maracaibo Venezuela. Se produce carbón las 52 semanas del año, pues la compañía tiene su producción vendida con doce meses de anticipación, ya que cuenta con su mayor socio en Estados Unidos quien tiene su flota de barcos los cuales están disponibles para la operación del carbón.

Dentro de su estructura de costos el servicio de almacenaje tiene un valor de \$ 3.500 por tonelada.

IAC, es en la zona la empresa con mayor producción y comercialización de carbón los 365 días del año.

En la entrevista con el señor Gómez, Gerente de Operaciones y Administrativo de la empresa CI Excomin, la producción de carbón térmico está en las 200 mil toneladas por mes, pero el 80% es transformado en coque, el 10% se vende a la termoeléctrica de la Guajira y el otro 10% exportado hacia Brasil por puerto de la Ceiba en Maracaibo. CI Excomin es la empresa más grande en el departamento de Norte de Santander que produce coque, cuenta con 350 hornos para la transformación del carbón. Y cuenta con dos centros de acopio en la zona de pajarito en el municipio del Zulia y uno en el municipio de Sardina en el sector conocido como la virgen.

Con los negocios en Brasil han tenido que alquilar “patios” para apilar carbón, ya que les está entrando carbón de zonas en las cuales la empresa no tiene centros de acopio y deben acudir a terceros para bajar costos en logística. Los “patios” no son centros de acopio legales, no cuentan con ningún sistema de seguridad, no tiene bascula para controlar inventarios y algunas veces no cuentan con ningún servicio público; agua, luz, etc.

Ing. Donado, Gerente de Operaciones de la empresa CI Frontier, el panorama para la empresa la cual representa, en los últimos meses no ha sido el mejor, debido a diferentes factores como; los precios internacionales del carbón, los sobrecosto por los servicios que se pagan en los puertos venezolanos debido a la inflación que se vive en Venezuela, han hecho que por algunos meses se vean obligados a parar operaciones hasta que la producción sea vendida en el extranjero. En la actualidad están en proceso de negocios para una empresa Peruana y si el resultado es positivo se verá en la necesidad de alquilar un centro de acopio en el sector de la “Y” y de esta forma bajar costos en logística.

Su estructura de costos refleja que han llegado a pagar por tonelada de carbón almacenada hasta \$ 3.800.

CI Bulktrading S.A, por medio de su Gerente en Cúcuta la Ing. Zambrano, nos informa que cuenta con un centro de acopio en la zona denominada como “Pajarito” en el municipio del Zulia, con una área de 1 hectárea. Para Bulktrading S.A, las ventas a nivel internacional no están en su mejor momento, las operaciones por los puertos de Venezuela están en un nivel bajo debido a los problemas económicos, sociales y de vandalismo que se viven en estos momentos; en el vecino país. Estos problemas han llevado a la empresa a reducir costos de producción y de logística para hacer el costo de producción más económico. En este momento no es una empresa que esté generando grandes volúmenes de carbón en Norte de Santander.

CI Minex y quien la representa en las compras y logística el Ing. McCausland, cuenta con un solo centro de acopio en la zona de Patio Bonito en el municipio del Zulia, con una área de 9 hectáreas, las cuales están siendo subutilizadas ya que el material que se está produciendo para ser exportado no se encuentra en ésta zona y deben recurrir a alquilar patios en otras zonas para acopiar y poder cumplir con sus clientes. El Ing. McCausland, hace énfasis en la importancia de un centro de acopio que preste los servicios que CI Minex necesita para sus operaciones y que baje los costos de logística que hasta el momento se han disparado por no contar con un centro de acopio en la zona de la “Y” o Sardinata.

## 6. ESTUDIO DE MERCADOS

### 6.1 INFORMACIÓN DEMANDADA

Se tuvo acceso a la información de las estadísticas en los últimos tres años de las exportaciones registradas ante la DIAN por los cinco generadores de carga, esta información se obtuvo por medio de los agentes aduanales Serimex Sarmiento y Víctor Niño Molina.

Las empresas hasta el 2011, lo que producían lo exportaban, incluso para algunos la producción no daba abasto para cumplir con sus clientes en el extranjero, esta información están basada en las entrevistas que se hicieron a los Gerentes

En el 2012, las exportaciones bajaron en un 60%, debido a que el precio internacional del carbón se bajó, lo que llevo a que la explotación y producción se tuvieran que parar, pues los costos de explotación, extracción, transporte y logística seguían siendo los mismos con un precio en las ventas por debajo de lo presupuestado.

También se refleja que la empresa que más volúmenes de carbón maneja es IAC (Inter American Coal), pues cuentan con dos centros de acopio, uno en la zona denominada como la “Y” y otro localizado en la frontera con Venezuela, en Puerto Santander. IAC, cuenta con una área aproximada de 2 hectáreas en la zona de la “Y”, y con 1.2 hectáreas en el centro de Acopio en Puerto Santander.

CI Minex y Excomin, le siguen en volúmenes de exportación. Antes del año 2011, los volúmenes de exportación manejados por estas empresas eran altos, sin embargo a raíz del fallecimiento de uno propietario y gerente general de la empresa, el nivel de las operaciones cayeron y solo fueron reactivadas en el año 2013.

Las proyecciones que se tienen para el 2014 y 2015 es alta, informa el Gerente de CI Minex Ing. José McCausland, pues están cerrando negocios con nuevos clientes en china y Suráfrica y esto conlleva que deben buscar carbón en otras zonas donde la empresa no tiene sus centros de acopio para aumentar la producción para cumplir con los clientes en el exterior.

**6.1.1 Objetivo del estudio de mercados.** Realizar un estudio de mercados de carácter descriptivo y exploratorio, mediante la observación, análisis y síntesis de las variables existentes de la población objetivo del estudio, obteniendo información secundaria que será analizada con el objeto de identificar las variables de la demanda del servicio que se planea prestar.

**6.1.2 Descripción del servicio.** La idea de realizar el centro de acopio se dio por las siguientes necesidades:

Las empresas propietarias del carbón toman el nombre de Generador de Carga, pues son ellas quienes salen a buscar el transporte necesario para sacar la producción de sus minas a los centros de acopio y de allí a los puertos para ser exportadas.

Algunos generadores de carga como CI Minex, Bulktrading S.A y CI Excomin, cuentan con sus propios centros de acopio igual que las demás compañías, sin embargo existen falencias en ellos.

CI Minex está presentando problemas con el espacio actual con el que se cuenta por causa de la demanda del mercado.

A su vez Bulktrading S.A y CI Excomin, poseen cada uno, clientes los cuales exigen un padrón de calidad diferente de acuerdo al carbón trabajado, los cuales

deben acopiar de otras zonas haciendo que los costos en logística se eleven, pues los vehículos deben cambiar de ruta para el cargue lo que hace que se genere demora en las operaciones.

El objetivo principal es realizar estudio de mercados, identificando clientes objetivos partiendo del comportamiento de la oferta y la demanda.

**6.1.3 Usos y Especificaciones del Servicio.** En cuanto al Uso y las Especificaciones del servicio, estará únicamente para acopiar carbón mineral al cliente que lo necesite, prestando los siguientes servicios

- Acopio de Carbón según los lineamientos del cliente, entre ellos calidad y granulometría
- Servicio de muestreo
- Bascula
- Sistema de información de Inventario
- Software especializado para generar documentos de transporte.
- Cargador
- Zonas húmedas para los conductores
- Comunicación directa y constante de las operaciones diarias con el personal de logística.

**6.1.4 Servicio Principal.** En el medio del carbón y su logística existen dos clientes muy importante; uno es el Generador de Carga o propietario del carbón y otro el Transportador o Conductor. Cada uno tiene una necesidad diferente; pero estas necesidades van una amarrada de la otra.

Para el Generador de Carga es muy importante dónde está su carbón o material y cuáles son sus inventarios; para el Transportador o conductor ubicación de la carga y destino. Los dos necesitan transportar el carbón o material en las mejores condiciones, en el menor tiempo, y el mejor precio en el flete.

Con este panorama, el servicio principal es atender los dos clientes principales de forma eficiente, rápida y responsable, con una constante comunicación y actualización de archivos para control de inventarios, iniciando operaciones de cargue y despacho a tempranas horas del día, para que el transportador logre hacer la mayor cantidad de viajes en la semana, con recurso humano preparado, dispuesto y organizado para atender las necesidades que la operación amerite.

**6.1.5 Atributos diferenciadores del servicio con respecto a la competencia.**

Cada Generador de Carga cuentan con sus propios centros de acopio. No existe en el momento una empresa o un tercero que brinde servicios de acopio. Por esta misma razón se generó la idea de la crearlo. La diferencia del servicio se da a partir de las visitas que en este proyecto se hicieron a los diferentes centros de acopio y al conocimiento que se tiene de logística en estas operaciones, mejorarían los tiempos si en los centros de acopio no solo se diera inicio a la operación de cargue, sino que genere desde ese mismo punto la información y la documentación necesaria para que la logística funcione. En este caso los Generadores de Carga solo se deben preocupar por saber dónde está su carbon y cuáles son sus inventarios.

## 6.2 MERCADO POTENCIAL

De acuerdo a la Guía Minero Ambiental de explotación del Carbón del Ministerio de Minas y Energía de Colombia, el acopio hace referencia al sitio de disposición del material extraído de la mina, con el fin de ser vendido o almacenado, para su posterior beneficio o uso, por lo cual, todas las empresas que hagan parte de la cadena de exploración, explotación y comercialización son potenciales clientes del Centro de Acopio objeto del presente estudio

El mercado potencial son las empresas Generadoras de Carga que extraen el carbon de las zonas del Catatumbo, Sardina y Tibú. Son cinco empresas que se visitaron las cuales se mencionan a continuación: CI Minex, CI Frontier, CI Bulktrading, CI Excomin y SIA Inter American Coal (IAC), estas cinco empresas manejan el 60% de la explotación, extracción y comercialización del carbon en la zona y lo venden en el exterior, con una producción anual aproximada de 616 Mt.

**6.2.1 Mercado Objeto.** El mercado objeto de éste proyecto está dado para aquellas Generadoras de Carga que reciben carbón de las minas que se encuentran en la zona del Catatumbo, Sardinata y Tibú y que no cuentan con centros de acopio en esa zona, lo que acarrea para la empresa sobre costos y atraso en la Logística, ya que deben trasladar la producción a sus centros de acopio los cuales se encuentran en otra zona aumentando los costos de producción y de transporte. En el estudio se encontró que estas empresas son CI Minex, CI Frontier y CI Bulktrading, cada una de ellas con extracción y producción que pueden llegar a las 150 Mt anuales con una proyección de 300 Mt en los próximos dos años en la zona del Zulia.

## **6.3 INVESTIGACION DE MERCADOS**

**6.3.1 Planteamiento del Problema.** La creciente necesidad de control operativo y de calidad de las empresas exportadoras de carbón de la región plantea la oportunidad de negocio mediante la creación de un nuevo centro de acopio, que brinde a los clientes un mayor control de las operaciones, prestando servicio integral para la recepción y despacho del carbón manteniendo los estándares de calidad y control de inventarios.

**6.3.2 Objetivos de la investigación de mercados.** Cantidades De Carbón Comercializado Que Requieren Acopio.

- Cantidades De Carbón Comercializado que requieren acopio de privados diferentes a los de su propiedad.
- Frecuencia de uso de centros de acopio
- Precio establecido para el acopio por tonelada.
- Forma de pago
- Características que debe tener el centro de acopio para contratar los servicios.
- Cuáles son las épocas del año en los que se presenta mayor uso de los centros de acopio.

- Intensión de las empresas Generadoras de Carga para el uso de centros de acopio.

#### **6.4 PROYECCIÓN DE LA DEMANDADA**

Como ya está identificado que los grandes Generadores de carga cuentan con sus propios centros de acopio ubicados estratégicamente en la zona con mayor demanda de carbón y que todo lo que sus minas producen está vendido, fue más fácil identificar las necesidades de cada una de las empresas.

CI Minex y CI Frontier, son dos Generadores los cuales tienen necesidades de alquilar un centro de acopio en la zona de la “Y” para mejorar su logística y bajar sus costos de transporte. En este momento, su producción ha aumentado en un porcentaje considerable respecto a los años anteriores, teniendo en cuenta la producción del 2014 que hasta el mes de mayo presenta indicadores alentadores.

CI Minex tiene proyectado exportar 210.000 Ton. Y Frontier 250.000 Ton en el 2014 De las cuales aún están pendientes por exportar 140.000 CI Minex y 174.000 CI Frontier y el 60% de éste restante está en la zona de la “Y”, lo cual es probable que el centro de acopio se organice en esa zona y que estas dos compañías contraten nuestros servicios

#### **6.5 ANALISIS DE LA INFORMACION DE LA OFERTA**

“Cuando se habla de oferta se hace referencia a la cantidad de bienes, productos o servicios que se ofrecen en un mercado bajo unas determinadas condiciones. El

precio es una de las condiciones fundamentales que determina el nivel de oferta de un determinado bien en un mercado”.<sup>14</sup>

**6.5.1 Situación actual de la Competencia.** Cada Generador de carga maneja dentro de su estructura de costos lo que cuesta tener en funcionamiento un centro de acopio.

En la actualidad ésta estructura de costo es muy similar entre los diferentes generadores de carga, pues depende de la localización de las minas.

El precio de almacenaje por tonelada puesta en piso está entre los \$3.500 y \$3.800. Este servicio incluye; almacenamiento del carbón proveniente de las minas por 20 días hábiles máximo en inventarios, a partir del día 21 se cobra un adicional de \$50 por Tonelada, servicio de inventarios, servicio de báscula, y servicio de cargue y descargue.

**6.5.2 Proyección de la Oferta.** En la zona existen varias empresas dedicadas a la exploración, explotación, producción y comercialización de carbón. Dentro de las más destacadas se encuentran cinco que son las que mayor cantidad de toneladas de carbón exportan por la zona de frontera con Venezuela. Tuvimos la oportunidad de entrevistarnos con los Gerentes para tocar temas como reservas, proyección de ventas, Logística, servicio de Almacenamiento, Comunicación y otros temas referentes al tema del carbón.

---

<sup>14</sup> COLOMBIA. SUBGERENCIA CULTURAL DEL BANCO DE LA REPÚBLICA. Economía. Bogotá: Biblioteca Luis Ángel Arango. (Consultado 02, oct., 2014). Disponible en internet: [banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/econo16.htm](http://banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/econo16.htm)

En las entrevistas realizadas y a las visitas hechas a los diferentes centros de acopio, se observó que todos se administran de una forma muy parecida; en este tema nos referimos a las entradas y salidas de carbón, a los espacios de circulación de los vehículos en la zona de cargue, maquinaria de cargue, bascula y muestreo de material y viendo las necesidades de ellos por mejorar y ser más competitivos respecto a los manejos que le están dando a sus operaciones observamos debilidades las cuales podemos sacar el mejor provecho para mejorar el servicio que estamos dispuestos a prestar en éste proyecto.

Las zona o localización con mayor necesidad e influencia para poner en funcionamiento el proyecto es en la zona de La “Y” y Sardinata a 75 Kilómetros del puente Francisco de Paula Santander que comunica al municipio de Cúcuta con el Municipio de Ureña en Venezuela único paso autorizado por la entes de Control para el paso de Carbón en Exportación. El aérea o espacio que se necesita para funcionar es de dos hectáreas, con una capacidad para almacenar o tener inventarios físicos de 8 mil a 10 mil toneladas pero con una ratacion de inventarios mensuales que logren las 40.000 Ton. Mensuales.

El objetivo principal es prestar un servicio integral, diferente, con valor agregado, que el generador de carga no solo nos vea como un centro de acopio que almacena carbón, sino que puede contar con datos, comunicación e información a tiempo, con personal capacitado y dispuesto a prestar sus servicios de una manera rápida y responsable, con un trato diferente y zona de confort al Conductor, quien también hace parte importante de la logística.

**6.5.3 Proyección de la Demandada.** Como ya está identificado que los que los grandes generadores de carga cuentan con sus propios centros de acopio ubicados estratégicamente en la zona con mayor demanda de carbón y que todo

lo que sus minas producen está vendido, fue más fácil identificar las necesidades de cada una de las empresas.

CI Minex y CI Frontier, son dos Generadores los cuales tienen necesidades de alquilar un centro de acopio en la zona de la “Y” para mejorar su logística y bajar sus costos de transporte. En este momento, su producción ha aumentado en un porcentaje considerable respecto a los años anteriores, teniendo en cuenta la producción del 2014 que hasta el mes de mayo presenta indicadores alentadores.

CI Minex tiene proyectado exportar 210.000 Ton. Y Frontier 250.000 Ton en el 2014 De las cuales aún están pendientes por exportar 140.000 CI Minex y 174.000 CI Frontier y el 60% de éste restante está en la zona de la “Y”, lo cual es probable que el centro de acopio se organice en esa zona y que estas dos compañías contraten nuestros servicios

**6.5.4 Análisis de la información de la Oferta.** “Cuando se habla de oferta se hace referencia a la cantidad de bienes, productos o servicios que se ofrecen en un mercado bajo unas determinadas condiciones. El precio es una de las condiciones fundamentales que determina el nivel de oferta de un determinado bien en un mercado”<sup>15</sup>.

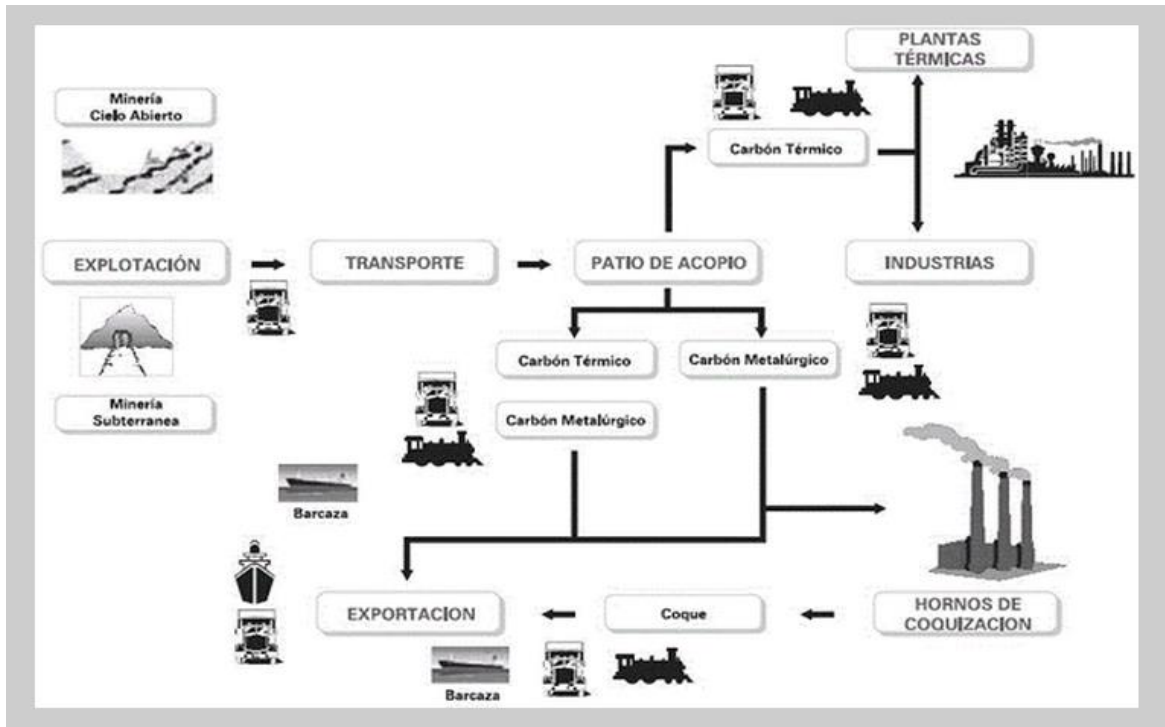
## **6.7 CANALES DE COMERCIALIZACION**

**6.7.1 Estructura actual de los canales de comercialización.** Se representa a través de la figura siguiente. (Ver Figura 16)

---

<sup>15</sup> Ibid. p. 2.

**Figura 14. Estructura de los canales comercialización del carbón**



Fuente: UPME – Cadena del carbón 2012

**6.7.1.1 Selección del canal de Comercialización.** Por la composición del mercado el canal será el de intermediarios ya que muchas minas solo se dedican a la producción del carbón y por los factores de riesgo y cumplimiento de normas con extranjeros o desconocimiento de las normatividades para la exportación sólo se dedicó a ello, porque la comercialización del mismo requiere de una infraestructura organizada y exigencias legales para hacer las negociaciones en los diferentes países.

**6.7.1.2 Precio.** De acuerdo con los datos arrojados por la investigación, el precio lo determina la oferta que haya en el mercado, y las empresas involucradas en la cadena del carbón en este momento tienen un precio fijo de \$ 3500 pesos / tonelada puesto en piso del centro de acopio.

## 6.8 POSIBILIDAD DE REALIZAR DEL PROYECTO

La posibilidad de que el proyecto se pueda llevar puede llegar a ser alta siempre y cuando se tenga en cuenta lo siguiente:

- Las empresas Generadoras de carga cuenta cada una con sus centros de acopio en las zonas donde mayor producción de carbón sale de sus minas y de terceros.
- Las empresas Generadoras de carga que necesitan contratar los servicios de un centro de acopio son tres. Para ellas les es rentable contratar centros de acopio en las zona de la “Y” y Sardinata zona donde mas producción y poder calorífico tiene los carbones que sus clientes necesitan.
- Si se logra llegar a un acuerdo con al menos dos de las empresas Generadora de carga bien sea CI Minex o CI Frontier es viable llevar el proyecto a la realidad, pues es garantía tener de la mano como mínimo dos clientes para cumplir con los gastos operativos del centro de acopio.
- La nueva empresa ofrecerá el servicio de acopio de carbón, con características que la hacen diferente, con servicios como:
- Eficiente control operativo y de calidad del carbón que ingrese de las empresas generadoras de carga.
- Prestación del servicio integral para la recepción y despacho del carbón manteniendo los estándares de calidad.

## **7. ESTUDIO TECNICO**

El Estudio Técnico comprende la delimitación del proyecto en unidades de comercialización, para tal fin se determina el tamaño del proyecto, considerando los factores que inciden en esta decisión, de esta manera se calcula la capacidad diseñada, instalada y utilizada del proyecto, de acuerdo a los resultados del estudio de mercados, evitando cometer errores por exceso o por defecto.

Posteriormente, se selecciona el lugar donde se localizará la nueva empresa, tanto la macro como la micro localización, especificando la dirección; ésta decisión se estudia evaluando los factores que afectan la localización del proyecto.

Seguidamente, se diseña la ingeniería del proyecto, se realiza la correspondiente descripción técnica y el diagrama del proceso que realizará la nueva empresa, se identifican las actividades mediante las cuales se hará el control de calidad, se identifican los recursos necesarios, tanto humanos, como de estructura e infraestructura, de insumos y logísticos; y se realiza la distribución en planta.

Finalmente, se identifica la tecnología del proyecto, teniendo en cuenta las actividades y los recursos que requiere el proceso que ejecutará la nueva empresa, para desarrollar adecuadamente su objeto social y satisfacer al mercado objetivo.

## 7.2 TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto se define en términos de unidades de comercialización de capacidad diseñada, instalada y utilizada, ésta última será la capacidad real del centro de acopio y se proyecta durante los diez años de vida útil del proyecto. La capacidad se calcula considerando una serie de factores que pueden condicionar el tamaño del proyecto, eso depende de la cantidad de Toneladas que los Generadores de Carga tengan en venta con sus diferentes clientes.

**7.2.1 Descripción del tamaño del Proyecto.** Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el estudio de mercados y las entrevistas realizadas a cada Gerente de las empresas Generadoras de Carga, el tamaño del proyecto depende de la producción que se pueda extraer de la minas cercanas a la ubicación del centro de acopio y de la demanda que los Generadores tengan de sus clientes, teniendo en cuenta los datos el proyecto se puede realizar en un área de 2 hectáreas, en ese espacio se pueden llegar apilar en inventarios hasta 8 mil toneladas de carbón en un día. La idea del negocio es hacer la operación sea rotativa, eso quiere decir que cada tonelada que entre a patio se despache en el menor número de días abriendo siempre espacio para apilar más carbón haciendo rentable el proyecto.

Los volúmenes de carbón apilado en el centro de acopio pueden llegar a 8 mil toneladas en piso, pero con capacidad rotativa en operación mensual de 40 mil. Sin embargo se deben evaluar los siguientes factores:

**7.2.2 Capacidad Económica.** Teniendo en cuenta las características del centro de acopio y los recursos requeridos para desempeñar su objeto social, se estima que el proyecto requiere inicialmente un capital de \$ 240.000.000 para cubrir las necesidades de inversión fija, diferida y capital de trabajo; razón por la cual,

se considera que la capacidad económica se constituye en factor limitante para el tamaño del proyecto.

**7.2.3 Transporte.** Teniendo en cuenta las características geográficas, extensión del municipio, la distancia del centro de acopio y el puente de frontera, así como a la infraestructura vial, existe la posibilidad de presentarse inconvenientes de transporte debido a los conflictos políticos y sociales que sucedan en la zona de frontera, el transporte puede ser un factor que condiciona el tamaño del proyecto. Se debe resaltar que un factor importante en las operaciones del cliente es saber el destino del carbón, pues si va hacia Venezuela el transporte es en vehículos de placa venezolana los cuales deben recorrer entre 90 o 100 kilómetros desde el puente Francisco de Paula Santander hasta la zona del Zulia y el sector de la “Ye”. Estos vehículos deben estar habilitados legalmente por el Ministerio de Transporte Internacional para transitar cargados en carreteras Colombianas.

**7.2.4 Normatividad Vigente.** A nivel nacional existe una reglamentación que indica los requisitos mínimos de funcionamiento de las empresas que participan en las actividades de la cadena de carbón; en ellos se encuentra el Ministerio de Minas y Energía, Ministerio del Medio Ambiente, las corporaciones ambientales en este caso Corponor, la Alcaldía y demás entes de control, por esta razón, la normatividad es un factor limitante del tamaño del proyecto.

**7.2.5 El servicio.** Se considera que el servicio que se prestarán o es estacional, por ende sus ventas serán permanentes durante todo el año laboral del centro de acopio, por tal razón no se convierte en un factor limitante del tamaño del proyecto.

### 7.3 TALENTO HUMANO

El proyecto necesita de los siguientes perfiles para dar inicio a sus operaciones:

- Basculero
- Técnico en Minas
- Auxiliar de operaciones
- Patiero
- Celador
- Gerente de Operaciones

**7.3.1 Perfil Basculero.** Estudios realizados: Haber terminado como mínimo la secundaria, preferiblemente técnico. Requiere conocimientos en herramientas como Excel, manejar base de datos, software en inventarios.

Funciones: Recibir, pesar y controlar el ingreso y la salida del carbón que viene de minas y el que sale del centro de acopio, realizar y mantener al día base de datos por cada vehículo que ingrese al centro de acopio, organizar el cargue de los vehículos que dan salida al carbón, entregar informe de Inventarios, hacer entrega completa a cada conductor de su tiquete de peso. Manejar software especializado en control de inventarios.

**7.3.2 Perfil Técnico en Minas.** Estudios Realizados: Técnico en Minas, manejar herramientas como Excel, power point, Word, manejo y control de calidad de carbón, tener conocimiento en normas de seguridad Industrial y medio ambiente.

Funciones: Coordinar muestreo en camiones y en pilas, coordinar preparación de muestras en laboratorio, coordinar el descargue y cargue de los vehículos según el material que registre la mina, elaborar levantamientos topográficos

para nivelación de terrenos, monitorear calidad del aire y del suelo, supervisar y coordinar el recurso humano para optimizar las labores del centro de acopio.

**7.3.3 Auxiliar de operaciones.** Estudios realizados: Haber terminado como mínimo la secundaria, preferiblemente técnico en administración de empresas, manejo de Excel, Word, base de datos, conocimiento y manejo en software de documentos de transporte y Báscula para que coordine inventarios.

Funciones: Elaborar los documentos de transporte por cada vehículo que cargue hacia Venezuela, realizar cierres de carta porte al finalizar las operaciones, controlar los documentos de transporte, controlar inventarios, realizar cuentas de cobro.

**7.3.4 Patiero.** Estudios realizados: **No** requiere, pero preferiblemente haber acabado la secundaria.

Funciones: Tomar las muestras de las pilas para enviarlas a laboratorio, coordinar el ingreso de los vehículos para el cargue y descargue, recibir los tiquetes de llegada para el control de calidad del carbón, poner en funcionamiento los aspersores de agua cada vez que se necesiten, colaborar o apoyar al basculero para la entrega de tiquetes de peso.

**7.3.5 Celador.** Estudios realizados: No requiere, preferiblemente haber acabado la secundaria.

Funciones: Velar por la seguridad del carbon que se encuentra en patio en horas de la noche, no debe permitir el ingreso ni la salida de vehículos en horas no laborables, poner en funcionamiento de los aspersores de agua en horas de la noche.

**7.3.6 Gerente de Operaciones.** Estudios realizados: Administrador de Empresas, ingeniero en Minas, Ingeniero Industrial, con conocimientos en administración, logística y manejo de personal.

Funciones: Coordinar las operaciones diarias del centro de acopio, encontrar modos para hacer productiva la operación, controlar inventarios, manejar la logística, supervisar el recurso humano, tener buenas relaciones con los transportadores, liderazgo fuerte para saber cómo resolver los problemas rápida y eficientemente, con experiencia en operaciones de logística en frontera.

#### **7.4 TECNOLOGÍA Y EQUIPOS**

Para llevar a cabo los procesos de descargue y cargue, despachos, inventarios y procesos administrativos se requiere de las herramientas como:

- 2 computadores
- 3 escritorios
- 3 sillas
- Báscula
- Radios de comunicación
- Software especializado en pesaje de vehículos, software para la elaboración digital de documentos de transporte internacional.
- Fotocopiadora

#### **7.5 CAPACIDAD DEL PROYECTO**

La capacidad proyectada en los primeros seis meses se estima sobre 20 mil toneladas y en el mes dieciocho llegar a las 40 mil de carbón movilizadas en el centro de acopio.

**7.5.1 Capacidad Total Diseñada.** El proyecto está diseñado para una capacidad máxima de ingreso de carbón de hasta 8 mil toneladas diarias en inventarios, pero como eso es poco probable que suceda se estima que el espacio y las operaciones pueden movilizar una capacidad máxima de 50 mil toneladas de carbón mensuales.

**7.5.2 Capacidad Instalada y Utilizada.** La capacidad instalada se refleja en los inventarios y la rotación de los mismos, en éste proyecto la capacidad máxima será de 8 mil toneladas en Inventarios y una capacidad Utilizada en inventarios rotativos del 95% que equivalen según lo proyectado a 40 mil toneladas mensuales.

## **7.6 LOCALIZACIÓN**

**7.6.1 Determinación de la localización.** La localización tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto, cubriendo las exigencias y requerimientos del proyecto, contribuyendo a minimizar los costos de inversión y los costos de gastos durante el periodo productivo, operativo y de construcción del proyecto.

Desde el año 1985 empresas como IAC (Inter American Coal), vienen explorando, explotando y exportando el carbón del Departamento de Norte de Santander. Norte de Santander está convirtiéndose en una vitrina muy apetecida por las termoeléctricas americanas, ya que el poder calorífico del carbón de la zona es alto y con poca volatilidad lo que hace que se genere más electricidad a menor consumo de carbón.

**7.6.2 Macrolocalización.** Por los motivos descritos anteriormente se define que la localización Macro del proyecto va a estar en el departamento de Norte de

Santander, en el Municipio del Zulia, en el sector conocido como patio bonito, donde es el eje para una gran parte de minas que se encuentran en los municipios del Salazar de las Palmas, Tibú, El Tarra.

**7.6.3 Microlocalización.** En cuanto a la Micro Localización, se tuvo en cuenta, vías de acceso Bocas de Mina-centro de Acopio, Accesibilidad de los diferentes tipos de Vehículos (Volquetas, Tractomulas) desde el centro de Acopio a los diferentes Puertos de Colombia y Venezuela. Como es una zona con diferentes centros de acopio se ha convertido en una zona autorizada para los permisos ambientales que corrigen hacer la menor contaminación, la comunidad se encuentra a 15 kilómetros en el municipio del Zulia de la zona carbonera.

Cuenta con energía eléctrica, pues corren sobre la vía el cableado para obtener el servicio autorizados por CENS, hay un pozo de agua a 3 kilómetros que lo surte y por un monto relativamente bajo el servicio de agua. No es potable pero si se puede usar para los aspersores que se necesitan para mantener el patio húmedo y evitar que la volatilidad del carbón contamine, hay acceso para obtener el servicio de Internet por medio de antenas y Cobertura de Celular.

**7.6.4 Descripción técnica del proceso.** El proceso inicia con el despacho de vehículos desde la boca de Mina hasta el centro de acopio, ya que el acceso para vehículos de mayor capacidad no es viable por la condición de las carreteras, pues son angostas y gran parte de las minas están en lo alto de la montaña.

El ingreso de los vehículos que vienen de la mina se toma como el proceso número uno. Cada vehículo que entra y sale del centro de acopio debe ser pesado y muestreado, eso quiere decir que debe ingresar a bascula antes de descargar para que se pueda dar inicio al proceso de inventarios y clasificación de material, cuando el vehículo baja de bascula, se muestrea y se da paso para que descargue,

nuevamente ingresa a bascula para saber cuál fue el peso real del material, pasa a zona húmeda y debe salir del centro de acopio para no para el tráfico dentro de las operaciones.

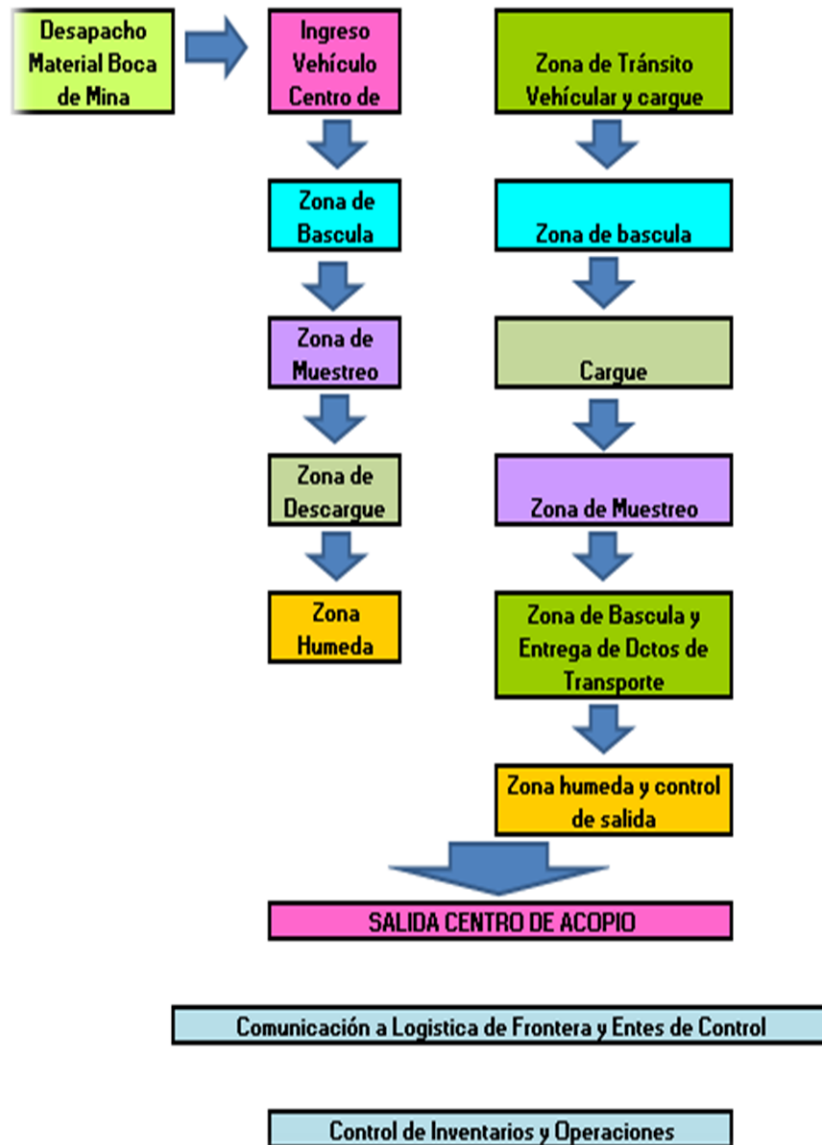
Para el egreso o salida del material, se manejan tres tipos de vehículos con las siguientes características, volteos de 12 Ton. Doble troques de 18 Ton., y Tracto mulas de 34 Ton., la gran mayoría de éstos vehículos van con destino Venezuela directo a los puertos que el generador tenga disponible. Este proceso inicia la entrada a bascula, cargue y nuevamente pesada bruta del vehículo, muestreo de material, elaboración de documentos de transporte, tiquete de control de salida y autorización de salida hacia la frontera.

Con estos dos procesos de ingreso y salida de material se genera información de inventarios, tipo de material, calidad de material, origen, destino, material exportado, cierre de operaciones ante las autoridades aduanales, control de flota, etc.

El Generador de Carga estará siempre con información diaria y oportuna para sus operaciones.

### 7.6.5 Diagrama del proceso

Figura 15. Diagrama del proceso



**7.6.6 Control de Calidad.** El control de Calidad es parte fundamental del servicio que se ofrece a los Generadores de Carga, pues estas muestras las debe hacer

personal con experiencia y capacitado, para luego hacer las mezclas y enviar al laboratorio autorizado por el Generador de carga.

Estas muestras se toman a cada vehículo que ingrese de la mina y a cada vehículo que cargue y salga del patio.

Si el Generador tiene diferentes minas o diferentes cortes en el proceso de explotación debe informar para que ese material se descargue en sitios específicos para no mezclar, cuando el laboratorio da resultados podemos distinguir la calidad de los materiales y así mismo el Generador puede llegar a negociar precio del carbón.

**7.6.7 Recursos.** Para poner en marcha el centro de acopio se debe cumplir con diferentes requisitos, entre ellos permisos Ambientales, Mineros, Estructurales, Laborales y otros. Con los requisitos cumplidos y autorizados por las autoridades competentes se da paso a los recursos de segundo orden los cuales son importantes y primordiales para la operación:

- Cargador Caterpillar 966 C para el descargue y cargue de los vehículos
- Báscula
- Oficina Operativa que cuente con equipos de oficina necesario para cumplir con las operaciones, computador, impresora, papelería para imprimir documentos, internet, radios de comunicación.
- Zona de Muestreo, cuarto para guardar las herramientas y las muestras diarias.
- Aspersores para controlar el polvillo del carbón y la contaminación.
- Zona húmeda en la entrada y salida del centro de acopio para los vehículos.

- Software Transporte Internacional
- Software Bascula para control de inventarios
- Personal capacitado para muestreo, operario de maquina pesada, técnico en minas para administrar la parte operativa.

**7.6.8 Análisis técnico sobre la viabilidad del Proyecto.** El tamaño necesario para la construcción del Centro de Acopio se define de acuerdo a la capacidad de negociación que tienen los Generadores de Carga. Son ellos quien da la pauta para definir el área a comprar para habilitar y operar.

El centro de Acopio debe construirse en una zona accesible para los interesados, y esos interesados existen dos muy importantes, el Generador de Carga y el Transportador.

Punto importante que se debe tener en cuenta con el Generador de Carga es saber dónde están sus minas de esta manera el acceso de los vehículos se puede ver limitado o puede ser completamente operativo ahorrando en gran parte costos en Transporte.

Se debe tener en cuenta que existe dos operaciones en el Centro de Acopio, una es recepción de material, quiere decir material que sale de la boca de Mina ingresa al Centro de Acopio y la otra Despacho del material hacia los diferentes puertos. En esta operación se debe tener en cuenta que el 80% de los vehículos que se llevan el carbón son de Placas Venezolanas y se van a Puerto Venezolano. Motivo por el cual se debe tener en cuenta el proceso legal en las aduanas y la generación de documentos de Transporte Internacional.

Para la construcción del centro de acopio se requiere hacer una inversión de \$240.000.000, se debe comprar un lote, encerrarlo según las reglas de los entes de control, maquinaria pesada, estructura para oficinas y bascula, sistema de bombeo de agua y aspersores, pozos de aguas negras, personal capacitado para las diferentes operaciones, sistemas de seguridad industrial y de sistemas. Todo con el objeto de prestar un buen servicio a los Generadores de Carga y Transportadores.

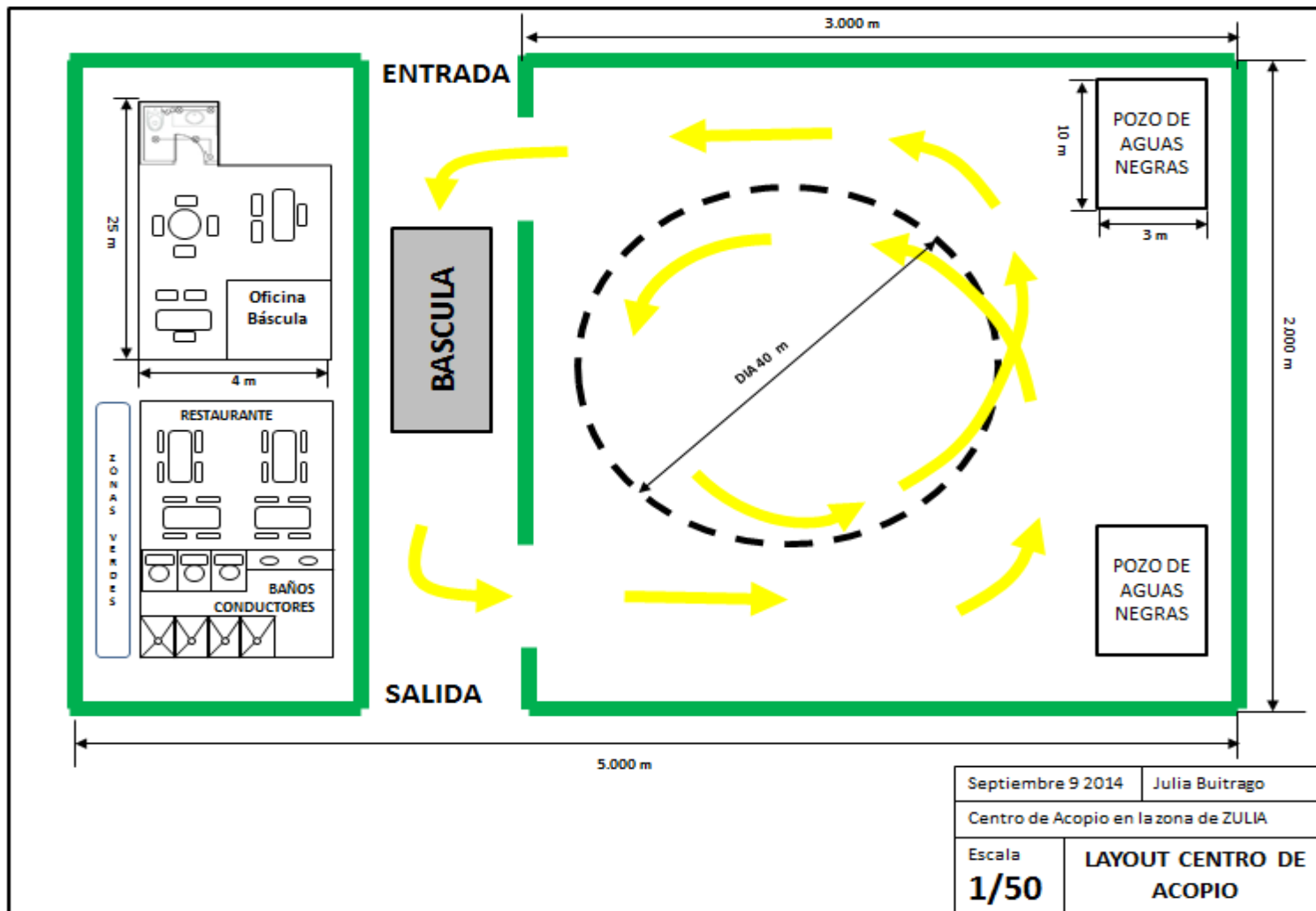
La explotación y transporte del 60% del carbón en la zona de Norte de Santander es manejada por menos del 10% de las empresas legalmente constituidas en la región.

El proyecto tiene vigencia en el tiempo, dado que la explotación y transporte de carbón en esta zona del país tiene una proyección de más de 20 años, garantizando de esta manera una operación no menor a este tiempo.

La creación de centros de acopios con la tecnología y recursos apropiados, generan una mayor especialización y profesionalización del servicio prestado, contribuyendo de esta manera al transporte responsable del carbón.

La operación del centro de acopio es simple, lo cual requiere de baja cantidad de mano de obra, lo que genera una mayor facilidad al momento de conseguir dicho recurso.

Figura 16. Layout Centro de Acopio



## **8. ESTUDIO FINANCIERO**

El estudio financiero tiene como objeto presentar de forma clara y precisa cada uno de los elementos financieros que hacen parte del proyecto, enseñando las inversiones requeridas para la puesta en marcha del proyecto, administración y operación y presupuestos de ingresos y gastos proyectados en un periodo establecido de cinco años.

El estudio financiero es resultado de estudios previos (mercado, técnico y legal entre otros) obteniendo de estos datos requeridos para realizar las proyecciones y consolidar datos financieros, permitiendo de esta manera realizar análisis y validar la conveniencia o no de realizar financieramente el proyecto.

### **8.1 INVERSIONES**

Las etapas del estudio financiero se resumen en tres componentes; estos son:

- Estudios, instalación y puesta en Operación
- Operación y funcionamiento; costos e ingresos del proyecto
- Liquidación del proyecto

Las inversiones serán identificadas para determinar la magnitud de los activos que requiere la empresa para la prestación del servicio y la determinación del capital de trabajo necesario para el correcto y buen funcionamiento del proyecto después de la instalación y puesta en marcha.

**8.1.1 Inversión fija.** Los bienes tangibles son considerados como inversiones fijas, las cuales, son utilizadas para garantizar la buena y correcta operación del servicio prestado de la empresa, entre otras tenemos terrenos, construcciones civiles, vías de acceso, bodegas, cerramientos, maquinaria, equipos y herramientas, muebles, etc.

- Terrenos. En el estudio técnico, específicamente en la parte de localización, se determinó ubicación del sitio, cumpliendo características técnicas de área, localización y ubicación, accesos, etc.
- Construcciones y obras civiles. Este concepto incluye desde los costos iniciales de preparación de los terrenos tales como, limpieza, nivelación, drenajes, mejoramiento de suelos para iniciar las obras correspondientes no solo a las oficinas, caseta de bascula, patios, zonas para los conductores e igualmente otras áreas como zonas de parqueo, vías de circulación entre otras.
- Maquinaria y equipo. El estudio técnico presenta los equipos necesarios para la poder dar inicio a la prestación del servicio, teniendo presente las zonas principales y auxiliares, oficinas, bascula entre otros. Los costos presentados en este estudio, son costos puestos en el sitio de instalación, incluyendo en el costo el transporte, seguros e instalación de los equipos para su correcta operación.
- Vehículos. Para la movilización y operación del centro de acopio se ha dispuesto una camioneta, la cual estará dispuesta para el transporte de personal, repuestos y equipos pequeños que sean requeridos.

- Muebles. Para este proyecto es necesario crear un oficina, la cual es necesario dotarla para la correcta operación del acopio, para esto es necesario los siguientes equipos

**Cuadro 4. Equipo requeridos para el proyecto**

<b>MUEBLES</b>	<b>CANTIDAD</b>
Computadores	2
Escritorios	3
Sillas	6
Fotocopiadora e impresora	1
Archivador	1

**8.1.2 Inversión diferida.** El proyecto requiere para su adecuada operación la compra de servicios o derechos tales como estudios técnicos, conceptos jurídicos, gastos de organización, capacitación del personal y finalmente ensayos y estudios de suelos entre otros.

A continuación se presenta el cuadro general de inversiones para el periodo de montaje y puesta en marcha, el cual está prevista dentro de 10 meses.

**Cuadro 5. Presupuesto de inversiones**

<b>PRESUPUESTO DE INVERSIONES</b>										
<b>(Valor en Miles)</b>										
<b>PERIODO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>INVERSIONES FIJAS</b>										
<b>No Depreciable</b>										
Terreno						\$ 16.000				
<b>Depreciables</b>										
<b>Construcción y obra civil</b>										
Cerramiento							\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000
Oficinas, caseta báscula, pozo de aguas negras, zonas húmedas, zonas verdes, vías.							\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000
<b>Maquinaria y Equipo</b>										
Báscula								\$ 20.000		\$ 20.000
Muebles y enseres										\$ 7.000
Vehículos									\$ 40.000	
<b>Otros</b>										
Software										\$ 3.000
<b>INVERSIONES DIFERIDAS</b>										
Estudios	\$ 2.000		\$ 2.000		\$ 6.000					
Capacitación										\$ 1.500
Otros										
Imprevistos										\$ 10.000
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>										
Recurso humano										\$ 7.128
Gastos operación										\$ 16.030
Cuentas por cobrar										\$ 35.000
<b>FLUJO DE INVERSIÓN</b>	<b>\$ 2.000</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 2.000</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 6.000</b>	<b>\$ 16.000</b>	<b>\$ 14.000</b>	<b>\$ 34.000</b>	<b>\$ 54.000</b>	<b>\$ 113.658</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>\$ 241.658</b>									

**8.1.3 Inversión de capital de trabajo.** El capital de trabajo consiste al conjunto de recursos necesario para la normal y correcta operación del proyecto, estos se pueden presentar en activos corrientes, los cuales son necesarios para iniciar la operación o prestación del servicio y finaliza cuando el servicio es prestado y cancelado, este capital debe permitir la operación y prestación del servicio aun con desfases e incumplimientos en pagos.

Para el cálculo del capital de trabajo se tuvo en cuenta los sueldos de la nómina que están cancelando las diferentes empresas en la zona, se tomaron los siguientes los costos de recursos humanos y los gastos de operación:

**Cuadro 6. Recurso humano operacional**

<b>RECURSO HUMANO OPERACIONAL</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SALARIO BASE</b>	<b>FACTOR PRESTACIONAL</b>	<b>TOTAL</b>
Basculero	1	\$ 900.000	\$ 558.000	\$ 1.458.000
Técnico en Minas	1	\$ 1.200.000	\$ 744.000	\$ 1.944.000
Auxiliar de operaciones	1	\$ 800.000	\$ 496.000	\$ 1.296.000
Patiero	1	\$ 700.000	\$ 434.000	\$ 1.134.000
Celador	1	\$ 800.000	\$ 496.000	\$ 1.296.000
<b>TOTAL RECURSO HUMANO</b>				<b>\$ 7.128.000</b>

Gastos de operación detallados mensualmente y durante los próximos cinco años:

**Cuadro 7. Costo de operación (Detalle mensual).**

<b>COSTO DE OPERACIÓN (Detalle mensual)</b>												
<b>(Valor en miles)</b>												
<b>PERIODO (Mes)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>												
Mano de obra	\$ 4.400	\$ 4.400	\$ 4.400	\$ 4.400	\$ 4.400	\$ 4.400	\$ 4.400	\$ 4.400	\$ 4.400	\$ 4.400	\$ 4.400	\$ 4.400
Prestaciones	\$ 2.728	\$ 2.728	\$ 2.728	\$ 2.728	\$ 2.728	\$ 2.728	\$ 2.728	\$ 2.728	\$ 2.728	\$ 2.728	\$ 2.728	\$ 2.728
Otros materiales directos												
<b>OTROS GASTOS INDIRECTOS</b>												
Depreciación fabrica	\$ 2.433	\$ 2.433	\$ 2.433	\$ 2.433	\$ 2.433	\$ 2.433	\$ 2.433	\$ 2.433	\$ 2.433	\$ 2.433	\$ 2.433	\$ 2.433
Servicios	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200
Mantenimiento												
Pozo de aguas negras	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80
Regaderas y aspersores	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50
Mantenimiento bascula	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350
Mantenimiento vehiculo	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400
Seguros	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000
Impuestos												
Otros												
Internet	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100
Telefonía Celular	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200	\$ 200
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>												
Sueldos	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000
Prestaciones	\$ 1.860	\$ 1.860	\$ 1.860	\$ 1.860	\$ 1.860	\$ 1.860	\$ 1.860	\$ 1.860	\$ 1.860	\$ 1.860	\$ 1.860	\$ 1.860
Otros												
<b>TOTAL COSTO OPERACIÓN</b>	<b>\$ 16.801</b>	<b>\$ 16.801</b>	<b>\$ 16.801</b>	<b>\$ 16.801</b>	<b>\$ 16.801</b>	<b>\$ 16.801</b>	<b>\$ 16.801</b>	<b>\$ 16.801</b>	<b>\$ 16.801</b>	<b>\$ 16.801</b>	<b>\$ 16.801</b>	<b>\$ 16.801</b>

**Cuadro 8. Costo de operación (5 años)**

<b>COSTO DE OPERACIÓN (5 años)</b>					
<b>(Valor en miles)</b>					
<b>PERIODO (Mes)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					
Mano de obra	\$ 52.800	\$ 55.440	\$ 58.212	\$ 61.123	\$ 64.179
Prestaciones	\$ 32.736	\$ 34.373	\$ 36.091	\$ 37.896	\$ 39.791
Otros materiales directos					
<b>OTROS GASTOS INDIRECTOS</b>					
Depreciación fabrica	\$ 29.200	\$ 29.200	\$ 29.200	\$ 29.200	\$ 29.200
Servicios	\$ 2.400	\$ 2.520	\$ 2.646	\$ 2.778	\$ 2.917
Mantenimiento					
Pozo de aguas negras	\$ 960	\$ 1.008	\$ 1.058	\$ 1.111	\$ 1.167
Regaderas y aspersores	\$ 600	\$ 630	\$ 662	\$ 695	\$ 729
Mantenimiento bascula	\$ 4.200	\$ 4.410	\$ 4.631	\$ 4.862	\$ 5.105
Mantenimiento vehiculo	\$ 4.800	\$ 5.040	\$ 5.292	\$ 5.557	\$ 5.834
Seguros	\$ 12.000	\$ 12.600	\$ 13.230	\$ 13.892	\$ 14.586
Impuestos					
Otros					
Internet	\$ 1.200	\$ 1.260	\$ 1.323	\$ 1.389	\$ 1.459
Telefonía Celular	\$ 2.400	\$ 2.520	\$ 2.646	\$ 2.778	\$ 2.917
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>					
Sueldos	\$ 36.000	\$ 37.800	\$ 39.690	\$ 41.675	\$ 43.758
Prestaciones	\$ 22.320	\$ 23.436	\$ 24.608	\$ 25.838	\$ 27.130
Otros					
<b>TOTAL COSTO OPERACIÓN</b>	<b>\$ 201.616</b>	<b>\$ 210.237</b>	<b>\$ 219.289</b>	<b>\$ 228.793</b>	<b>\$ 238.773</b>

Según el estudio de mercado, se presenta en el siguiente cuadro el presupuesto de ingreso por ventas, teniendo un horizonte de tiempo de cinco años.

**Cuadro 9. Presupuesto de ingresos por ventas**

<b>PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTAS - Detalle Primer año</b>												
PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>INGRESOS</b>												
Ton Movidas	1.000	3.500	8.000	12.000	16.000	20.000	20.000	20.000	24.000	24.000	25.000	27.000
Precio venta Ton	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500
<b>TOTAL INGRESOS VENTAS</b>	<b>\$ 3.500.000</b>	<b>\$ 12.250.000</b>	<b>\$ 28.000.000</b>	<b>\$ 42.000.000</b>	<b>\$ 56.000.000</b>	<b>\$ 70.000.000</b>	<b>\$ 70.000.000</b>	<b>\$ 70.000.000</b>	<b>\$ 84.000.000</b>	<b>\$ 84.000.000</b>	<b>\$ 87.500.000</b>	<b>\$ 94.500.000</b>

<b>PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTAS - Detalle Segundo año</b>												
PERIODO	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>INGRESOS</b>												
Ton Movidas	29.000	30.000	34.000	36.000	38.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Precio venta Ton	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500
<b>TOTAL INGRESOS VENTAS</b>	<b>\$ 101.500.000</b>	<b>\$ 105.000.000</b>	<b>\$ 119.000.000</b>	<b>\$ 126.000.000</b>	<b>\$ 133.000.000</b>	<b>\$ 140.000.000</b>	<b>\$ 140.000.000</b>	<b>\$ 140.000.000</b>	<b>\$ 140.000.000</b>	<b>\$ 140.000.000</b>	<b>\$ 140.000.000</b>	<b>\$ 140.000.000</b>

<b>PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTAS - 5 años</b>					
PERIODO	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS</b>					
Ton Movidas	29.000	30.000	34.000	36.000	38.000
Precio venta Ton	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500	\$ 3.500
<b>TOTAL INGRESOS VENTAS</b>	<b>\$ 701.750.000</b>	<b>\$ 1.564.500.000</b>	<b>\$ 1.680.000.000</b>	<b>\$ 1.680.000.000</b>	<b>\$ 1.680.000.000</b>

## 8.1.4 Flujo de caja

**Cuadro 10. Flujo de caja**

<b>FLUJO DE CAJA - 5 años</b>					
<b>PERIODO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>INGRESOS</b>	<b>\$ 701.750.000</b>	<b>\$ 1.564.500.000</b>	<b>\$ 1.680.000.000</b>	<b>\$ 1.680.000.000</b>	<b>\$ 1.680.000.000</b>
<b>COSTOS</b>	<b>\$ 201.616.000</b>	<b>\$ 210.236.800</b>	<b>\$ 219.288.640</b>	<b>\$ 228.793.072</b>	<b>\$ 238.772.726</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 500.134.000</b>	<b>\$ 1.354.263.200</b>	<b>\$ 1.460.711.360</b>	<b>\$ 1.451.206.928</b>	<b>\$ 1.441.227.274</b>
<b>IMPUESTOS (35%)</b>	<b>\$ 175.046.900</b>	<b>\$ 473.992.120</b>	<b>\$ 511.248.976</b>	<b>\$ 507.922.425</b>	<b>\$ 504.429.546</b>
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 325.087.100</b>	<b>\$ 880.271.080</b>	<b>\$ 949.462.384</b>	<b>\$ 943.284.503</b>	<b>\$ 936.797.728</b>
<b>RESERVA LEGAL</b>	<b>\$ 32.508.710</b>	<b>\$ 88.027.108</b>	<b>\$ 94.946.238</b>	<b>\$ 94.328.450</b>	<b>\$ 93.679.773</b>
<b>UTILIDAD POR DISTRIBUIR</b>	<b>\$ 292.578.390</b>	<b>\$ 792.243.972</b>	<b>\$ 854.516.146</b>	<b>\$ 848.956.053</b>	<b>\$ 843.117.956</b>

TIR: La TIR equivale a la tasa de interés producida por un proyecto de inversión, teniendo en cuenta los Egresos y los Ingresos que se darán en los periodos regulares, es la rentabilidad implícita del proyecto.

En éste proyecto de inversión la Tasa Interna de retorno hasta el año cinco es del 193%, y un VPN de \$ \$ 2.424.438.390,21 , teniendo en cuenta una tasa de 10% anual.

Visualizar éste proyecto es un negocio rentable, teniendo en cuenta que debe ir de la mano como mínimo de un Generador de Carga para lograr en un año recuperar la inversión y a partir de ahí mantener el punto de equilibrio o buscar otros clientes para llegar al objetivo de las 40.000 mil toneladas mensuales para lograr la ganancia que refleja el estudio y la TIR.

## 9. CONCLUSIONES

Aunque cada Generador de Carga cuente con su centro de Acopio se percibe lo siguiente:

Los Generadores de carga no están dando abasto con el espacio para acopiar el material.

El Departamento de Norte de Santander cuenta con diferentes tipos de carbon y cada tipo se encuentra en sitios diferentes , lo cual hace que los generadores se vean en la necesidad de tener que pagar servicios adicionales de Almacenamiento en Centros de Acopio que no cumplen con los requisitos legales, de infraestructura y de servicio que hagan que sus operaciones logísticas sean rápidas y de control, haciendo de ésta falencia una necesidad para la construcción de un centro de acopio que pueda brindar un servicios integral que les genere valor.

Las vías de acceso en Norte de Santander Colombia no cuenta con la infraestructura necesaria para que los vehículos de carga pesada puedan transportar desde la boca de mina a los centros de acopio o Puertos directamente, lo que hace que los generadores de carga tengan que exportar el carbón por el vecino país Venezuela, donde los costos de logística y transporte están por debajo de los registrados cuando el material sale por los puerto en Colombia.

Un aspecto importante es destacar que el sitio el cual se habilitara sea de las dimensiones específicas pero que al mismo tiempo no se afecte ningún factor del medio ambiente o de la comunidad.

Los estudios técnicos que se realizarán permitirán asegurar que el impacto ambiental no genere inconvenientes legales.

La generación de empleo en la región es un factor clave a la hora de establecer buenas relaciones con la comunidad creando un bienestar positivo en lo social y económico de la zona del Zulia, Norte de Santander y Venezuela, ya que se genera empleo directo de 6 a 10 trabajadores y empleo indirecto a 25 o 30 familias, pues los conductores en la zona tiene necesidades básicas como comer, dormir, aseo personal, vestido, además su vehículos de carga van a verse en la necesidad de talleres mecánicos que pueda ayudarlos en alguna emergencia en cuanto a mantenimiento de su vehículo, de ésta forma el proyecto en la zona aporta en la parte social y económica de la región.

La rentabilidad para este tipo de proyectos es alta, siempre y cuando este de la mano con un Generador de Carga a quien pueda firmar algún tipo de contrato para asegurar los gastos y recuperar la inversión, es de alto riesgo sino cuenta con el aval del Generador, ya que es él quien da la pauta para recuperar la inversión en menos tiempo y generar ganancias en el corto plazo.

## 10. RECOMENDACIONES

Este es un estudio que se caracteriza por la proyección que se hace a nivel técnico, financiero, y de recursos operativos en qué se basó y que gracias a la colaboración de las diferentes empresas y la experiencia de personas que conocen del tema se llega a conclusión que más que una investigación o idea de negocio, deberíamos indagar un poco sobre la normatividad a nivel de nuestro país que hace que estos tipo de empresas no se apoyen como debiera ni tengan un respaldo por parte del Estado.

Una recomendación importante es la inclusión de un estudio que permita adaptarme a las exigencias tanto de las generadoras del carbón como de las comercializadoras.

Lograr el acompañamiento de las entidades gubernamentales para facilitar la creación de la misma, e identificar si existen proyectos de estado que me ayuden a revalorar la idea para una mejora continua.

Indagar y profundizar sobre estudios que me arrojen información sobre el orden público de la zona y que indicaciones se deben seguir para protección y seguridad de la misma y del personal que vaya a laborar.

Elaborar un esquema sobre las vías principales de acceso al centro de Acopio y las vías alternas con las que cuenta la zona del Catatumbo para minimizar riesgos a la hora de entrega del carbón.

## BIBLIOGRAFÍA

CI BULKTRADING. Archivo de CI BULKTRADING. San José de Cúcuta, 2014. p.11

CI EXCOMIN. Archivo de CI EXCOMIN. San José de Cúcuta, 2014. p. 6

CI FRONTIER. Archivo de CI FRONTIER. San José de Cúcuta, 2014. p.8.

CI MINEX. Archivo de CI MINEX. San José de Cúcuta, 2014. p. 9.

COLOMBIA. SUBGERENCIA CULTURAL DEL BANCO DE LA REPÚBLICA. Economía. Bogotá: Biblioteca Luis Ángel Arango. (Consultado 02, oct., 2014). Disponible en internet: [banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/econo16.htm](http://banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/econo16.htm)

COLOMBIA. FEDESARROLLO. Definición y análisis de alternativas para desarrollar un Plan de Choque en el Sector Productor de Carbón al Interior del País. Bogotá, s.f. p. 2.

COLOMBIA. SISTEMA DE INFORMACION MINERO DE COLOMBIA –SIMCO. Mejoramiento de la productividad y competitividad. [en línea]. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía. (Consultado el 13 Agos., 2014). Disponible en internet en: <http://www.simco.gov.co/simco/Politicasdelsector/MejoramientodelaProductividadyCompetitividad/tabid/84/Default.aspx>

COLOMBIA. UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA-UPME. Cadena del Carbón. Bogotá, 2013. p. 1.

ESPAÑA. FEDERACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE MINAS DE CARBON CARBOUNION. Mercado internacional. [en línea]. Madrid. (Consultado el 1 sep., 2014). Disponible en Internet: [www.carbounion.com./panel/carbon/oploads/mercadointernacional](http://www.carbounion.com./panel/carbon/oploads/mercadointernacional)

FUTURO NEGRO DEL CARBON MUNDIAL. [en línea]. Madrid (España), 2014. (Consultada el 1 de septiembre de 2014). Disponible en Internet en: <http://www.expansion.com/2014/06/27/empresas/energia/1403865457.html>

SIA INTER. Archivo de SIA INTER. San José de Cúcuta, 2014. p. 10.