

**ESTUDIO PREFACTIBILIDAD DE FABRICACIÓN DE SISTEMAS
BLINDOCABLES EN NEXANS COLOMBIA S.A**

**CRISTIAN ALMEIDA
EDGAR M.JAIMES C.**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2015**

**ESTUDIO PREFACTIBILIDAD DE FABRICACIÓN DE SISTEMAS
BLINDOCABLES EN NEXANS COLOMBIA S.A**

**CRISTIAN ALMEIDA
EDGAR M.JAIMES C.**

**MONOGRAFÍA DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS**

**DIRECTOR
Dr. EDGAR SANCHEZ GOMEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2015

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. OBJETIVOS	14
1.1 OBJETIVO GENERAL	14
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
3. ESTUDIO DEL ENTORNO	17
3.1 ENTORNO GENERAL	17
3.1.1 Reseña Histórica. Nexans	17
3.1.2 Factor Geográfico	18
3.1.3 Factores Económicos y Legales	20
3.2 ENTORNO ESPECÍFICO	21
3.2.1. Grado de Competencia del Sector	21
3.2.2 Entrada de nuevos competidores	27
3.2.3 Productos y Servicios Sustitutivos	27
4. ASPECTOS LEGALES DEL PROYECTO	29
4.1 VERIFICACIÓN DE ASPECTOS LEGALES DE CONSTITUCIÓN Y FORMALIZACIÓN DE LA EMPRESA	29
4.1.1 Tipo de sociedad	29
4.1.2 Gestión de calidad	29
4.2 REGISTRO DE MARCA	29
4.3 PATENTES	30
4.4 NORMATIVIDAD APLICADA	30
4.5 MEDIO AMBIENTE	31

5. ESTUDIO DE MERCADOS	33
5.1 ESTRUCTURA COMPETITIVA EMPRESARIAL A NIVEL NACIONAL:	33
5.1.1 Estructura competitiva con empresas del sector a nivel internacional	34
5.1.2 Segmento de mercado.	35
5.2 CADENA PRODUCTIVA	37
5.3 COMPETIDORES ACTUALES	38
6. ESTUDIO TÉCNICO	40
6.1 INGENIERÍA DEL PROYECTO	40
6.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN ACTUAL	44
7. ESTUDIO FINANCIERO	46
7.1 PROYECTO BLINDOCABLES. ALTERNATIVA 1: PRÉSTAMO CON EL BANCO PARA COMPRAR LA MAQUINARIA.	47
7.2 PROYECTO BLINDOCABLES. ALTERNATIVA 2: MODALIDAD LEASING PARA LA MAQUINARIA.	50
8. ESTUDIO DE RIESGOS	53
8.1. MATRIZ PROBABILIDAD	53
8.2. MATRIZ DE IMPACTO:	53
8.3. MATRIZ DE SEVERIDAD:	54
8.4. MATRIZ DE LOS RIESGOS Y SEVERIDAD:	55
8.5. ANÁLISIS DE RIESGOS MÁS INFLUYENTES:	56
9. CONCLUSIONES	58
10. RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFIA	60

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Esquema Blindocables	11
Figura 2. Esquema aplicación sistemas Blindocables	12
Figura 3. Reducción costo total (35%)	12
Figura 4. Rápida Instalación	13
Figura 5. Flexible y actualizable	13
Figura 6. Proyectos de Investigación y Desarrollo	16
Figura 7. Ubicación Nexans Colombia	18
Figura 8. Organigrama de la compañía	19
Figura 9. Personal Nexans	19
Figura 10. Mercado Blindobarras a nivel mundial	22
Figura 11. Mercado Europa Blindobarras	22
Figura 12. Mercado de cobre en Colombia	24
Figura 13. Mercado por sectores	24
Figura 14. Ventajas sistemas blindocables	27
Figura 15. Registro de marca de la empresa.	30
Figura 16. Mercado de cobre en Colombia	36
Figura 17. Participación de Nexans Colombia en el Mercado del Cobre	39
Figura 18. Participación de Nexans Colombia mercado de Aluminio	39
Figura 19. Rango de productos	40
Figura 20. Distribución conductores	42
Figura 21. Distribución unidad Blindocables	43
Figura 22. Flujo caja libre Alternativa 1	47
Figura 23. Inversiones Alternativa 1	48
Figura 24. Resumen del proyecto Alternativa 1	49
Figura 25. Flujo caja libre Alternativa 2	50
Figura 26. Inversiones Alternativa 2	51
Figura 27. Resumen del proyecto Alternativa 2	52

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Indicadores económicos de Colombia	21
Tabla 2. Principales proyectos a realizar en los próximos 5 años nivel Nacional	25
Tabla 3. Principales competidores	33
Tabla 4. Principales competidores Blindocables	34
Tabla 5. Matriz DOFA Nexans Colombia	35
Tabla 6. Porcentajes de ventas a nivel nacional	36
Tabla 7. Proveedores del Sector	37
Tabla 8. Referencias a trabajar	41
Tabla 9. Dimensiones del sistema	41
Tabla 10. Matriz de probabilidad	53
Tabla 11. Matriz de Impacto	54
Tabla 12. Matriz de Severidad	54
Tabla 13. Matriz de Riesgos y Severidad	55

RESUMEN

TÍTULO: ESTUDIO PREFACTIBILIDAD FABRICACION SISTEMAS BLINDOCABLES EN NEXANS COLOMBIA S.A^{*}

AUTORES: CRISTIAN ALMEIDA
EDGAR M. JAIMES C.^{**}

PALABRAS CLAVES: BLINDOCABLES, BLINDO BARAS, PRE-FACTIBILIDAD, PRODUCTIVIDAD, DESARROLLO, INNOVACION, PIB.

DESCRIPCIÓN

En el desarrollo de este trabajo se estudia la prefactibilidad de fabricación de sistemas blindocables en Nexans Colombia S.A. En 1983 se creó CEDSA S.A. la cual elaboraba cables, en 2007 adquirida por MADECO y tiempo después (en 2008) fue adquirida por Nexans un grupo Francés, aportando apoyo tecnológico, financiero y experiencia en el mercado.

Inicialmente se dimensiona el mercado potencial, en el cual se toma una mirada global, ejecutando acciones de evaluación del entorno donde se desarrolla el proyecto, luego se toma en cuenta el análisis de los aspectos legales y ambientales, para finalmente concluir financieramente la prefactibilidad del proyecto.

En el estudio de mercados se analiza el crecimiento del mercado de los conductores eléctricos, el presupuesto de proyectos, los posibles clientes y el crecimiento de NEXANS en el mercado de Colombia. Se analiza el crecimiento del sector de la construcción, el cual es el mercado objetivo del proyecto.

Posteriormente, se pasa al estudio técnico, donde se definen las especificaciones técnicas del producto, La capacidad de producción, las inversiones requeridas en cuanto a equipos y los costos asociados a la operación del negocio de los sistemas blindocables, para finalmente concluir con la evaluación financiera la prefactibilidad del proyecto para pasar a la etapa de factibilidad y ejecución del mismo.

^{*} Monografía

^{**} Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos. Director. Dr. Edgar Sánchez Gómez

ABSTRACT

TITLE: FEASIBILITY STUDY IN MANUFACTURING SYSTEMS BLINDOCABLES NEXANS COLOMBIA S. A.*

AUTHORS: CRISTIAN ALMEIDA
EDGAR M. JAIMES C.**

KEYWORDS: BLINDOCABLES, BLINDOBARAS, PRE-FEASIBILITY, PRODUCTIVITY, DEVELOPMENT, INNOVATION, GDP.

DESCRIPTION

In this document is developed the prefeasibility study about manufacturing of cable bus system in Nexans Colombia S.A. In 1983 was created CEDSA S.A. this enterprise elaborated cables, in 2007 it was acquired for MADECO and then (in 2008) it was acquired for NEXANS, a French group, contributing with technology support, financial support and experience in the market.

Initially it is estimated the potential market, taking a look to the environment where the Project is developed, analyzing legal aspects, environmental aspects and finally to conclude financially the feasibility of the project.

In the market research it is analyzed the growing of the electric conductors market, the Project budget, the possible customers and the growing of Nexans S. A. in the Colombian market. It is analyzed the building sector, this is the target market of the cable bus project.

After that, in the technical research it is defined the technical specifications of the product, the production capability, the necessary investments to acquire equipment and the costs associated with production of the cable bus system, to finally conclude it with the financial research of the project, with this it is possible to pass to feasibility study and the execution of the project.

* Monografía

** Faculty of Mechanical Engineering Physics. School of Industrial and Business Studies. Specialization in Evaluation and Project Management. head Teacher. Dr. Edgar Sánchez Gómez

INTRODUCCIÓN

Los Blindocables son sistemas muy eficientes de transporte de energía eléctrica usados actualmente en Europa y Estados Unidos.

Frente a los sistemas convencionales de transmisión y distribución de energía, los sistemas blindocables se han ido consolidando como una solución técnica muy atractiva, tanto para la interconexión entre tableros y transformadores de potencia (transporte) como para la alimentación de cargas dispersas en un recorrido (distribución), su aplicación principal está en la construcción de centros comerciales, edificios de gran altura, hospitales y en la distribución de energía eléctrica en el sector industrial.

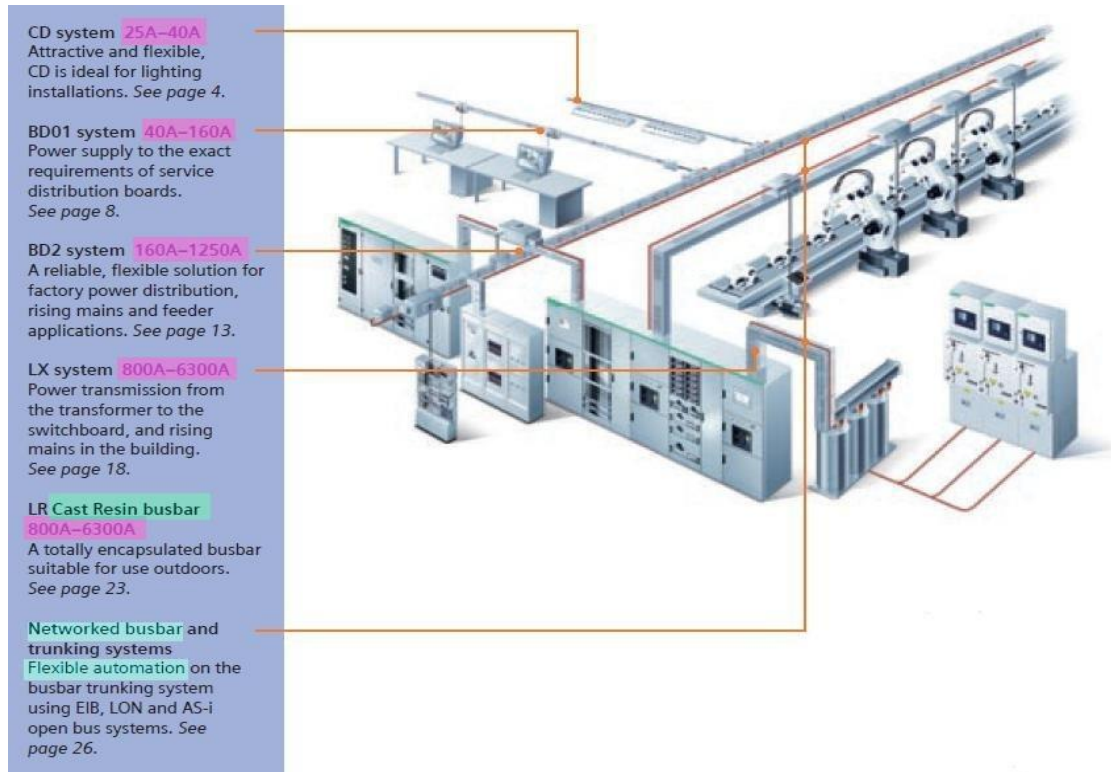
La figura 1 y 2 muestra esquemáticamente los sistemas blindocables objeto de presente trabajo.

Figura 1. Esquema Blindocables



Fuente: Autores del proyecto

Figura 2. Esquema aplicación sistemas Blindocables

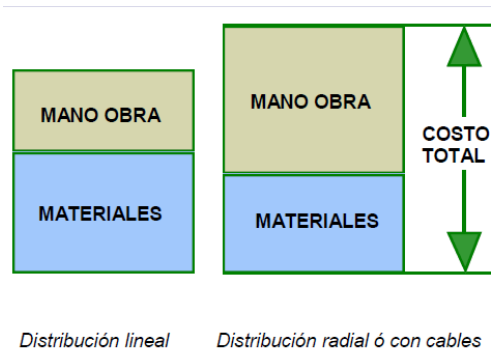


Fuente: Autores del proyecto

Los sistemas Blindocables presentan las siguientes ventajas a nivel general:

- **Reducción costo**

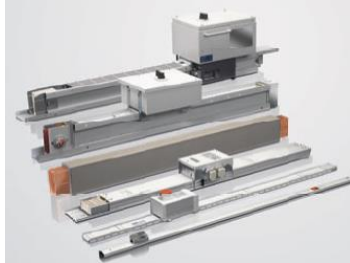
Figura 3. Reducción costo total (35%)



Fuente: Autores del proyecto

- **Rápida Instalación**

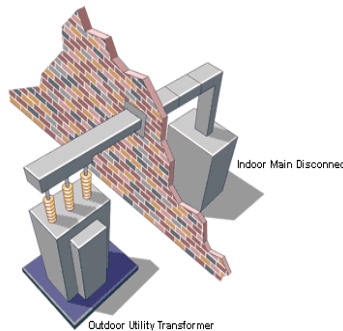
Figura 4. Rápida Instalación



Fuente: Autores del proyecto

- **Flexible y actualizable**

Figura 5. Flexible y actualizable



Fuente: Autores del proyecto

Este estudio evalúa a nivel de prefactibilidad la fabricación de estos sistemas Blindocables en la compañía Nexans Colombia S.A. La evaluación del proyecto contiene las siguientes etapas:

Descripción del Proyecto

- Estudio del Entorno
- Aspectos Legales
- Estudio de Mercado
- Estudio Técnico
- Estudio Financiero
- Análisis de Riesgos

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar un estudio de Prefactibilidad para la fabricación de sistemas Blindocables en Nexans Colombia SA.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un sondeo del mercado colombiano a través de fuentes secundarias para dimensionar el mercado potencial para los sistemas Blindocables.
- Efectuar el estudio técnico, legal, financiero, organizacional y medir el impacto ambiental en el proceso de fabricación de sistemas Blindocables en Nexans Colombia.
- Realizar la evaluación Financiera del proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La planeación estratégica desarrollada por NEXANS Colombia S.A., cuenta con una directriz específica relacionada con la investigación y desarrollo de productos nuevos. La figura 6 muestra la relación de los proyectos actualmente en curso en la compañía Nexans Colombia S.A. entre los cuales se encuentra la fabricación de sistemas Blindocables. Estos sistemas hasta la fecha se han desarrollado exclusivamente en Europa y Estados Unidos. Estos sistemas eléctricos brindan excelentes ventajas técnicas en cuanto a transmisión de energía eléctrica:

- Mayor capacidad de transporte de corriente (Aumento área perimetral, mejor refrigeración del sistema, anulación efectos electromagnéticos inductivos).
- Fácil instalación.
- Diseño modular.

El software interno utilizado por Nexans permite priorizar de una manera rápida donde se deben enfocar todos los recursos y esfuerzos en aras de generar beneficios económicos lo más pronto posible; Se establecen puntajes y los proyecto con mayor puntaje serán los primeros en implementar.

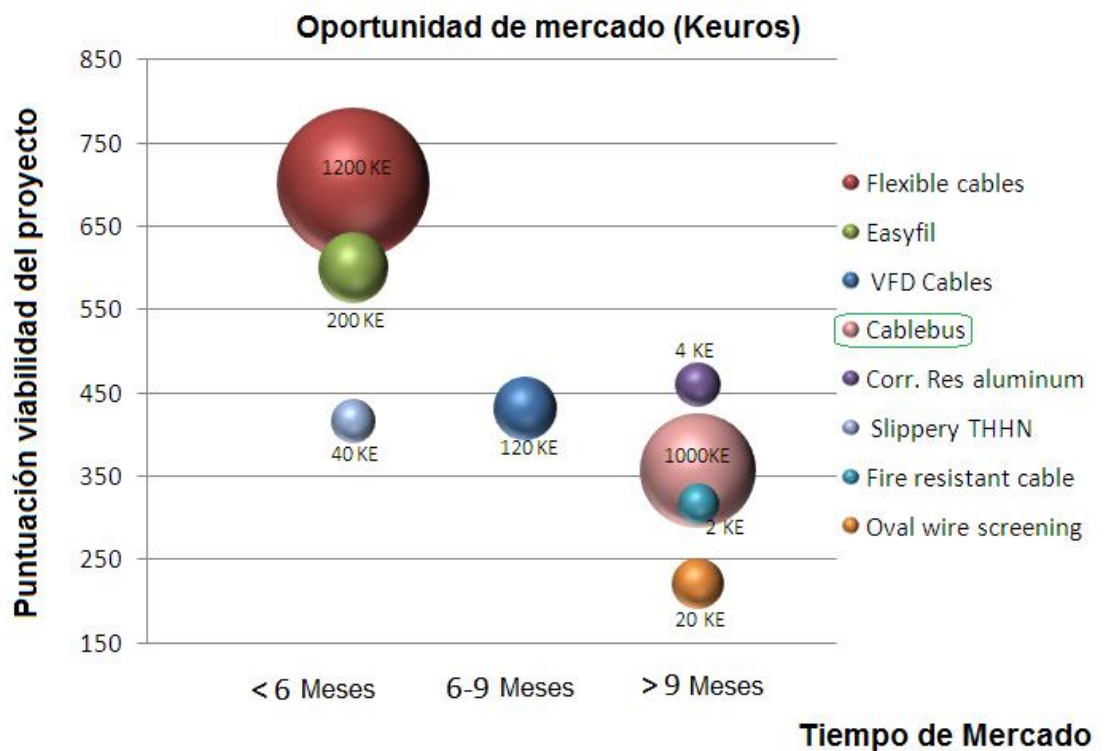
A través de este programa se formulan y se resuelven tres preguntas importantes para cada uno de los proyectos:

- ¿Es realmente una oportunidad del mercado?(estudio de mercado)
- ¿Qué posibilidad tenemos de ganar?(Matriz DOFA)
- ¿Vale la pena hacerlo y que riesgos se corren? (evaluación financiera y gestión de riesgos)

Con el desarrollo de este trabajo se evalúa a nivel de prefactibilidad la fabricación de los sistemas Blindocables en Nexans Colombia S.A.; mediante

fuentes secundarias se realiza un estudio de mercado que permita identificar el potencial de mercado e igualmente toda la evaluación técnica de capacidad de producción, inversiones, mano de obra y demás gastos asociados para finalmente realizar la evaluación legal y financiera teniendo en cuenta lo posibles impactos y su tratamiento para concluir la prefactibilidad del proyecto.

Figura 6. Proyectos de Investigación y Desarrollo



Fuente: Autores del proyecto

3. ESTUDIO DEL ENTORNO

3.1 ENTORNO GENERAL

3.1.1 Reseña Histórica. Nexans. Inicialmente llamada CEDSA S.A (CABLES ELECTRICOS DE SANTANDER) fue constituida mediante la Esc. Pub. N° 2320, en Mayo de 1983 teniendo como actividad productiva inicial la elaboración de cables flexibles (Extensiones y cables dúplex).

En febrero de 2007, gracias a la imagen y posicionamiento de la empresa el Grupo Multinacional **MADECO**, la red más grande de Latinoamérica en la producción y comercialización de cables, adquirió la mayoría de las acciones de la compañía, convirtiéndonos en la mejor alternativa del sector eléctrico y energía de Colombia y los países latinoamericanos por contar con el respaldo tecnológico, financiero y la experiencia de la casa matriz.

En septiembre de 2008, el grupo francés **NEXANS** adquiere el 100% de la sociedad CEDSA y adopta como nueva razón social **NEXANS COLOMBIA S.A.**

Nexans a nivel mundial hace presencia en 40 países; en Suramérica se encuentra ubicada en Chile, Argentina, Colombia, Brasil y Perú.

3.1.2 Factor Geográfico

Figura 7. Ubicación Nexans Colombia

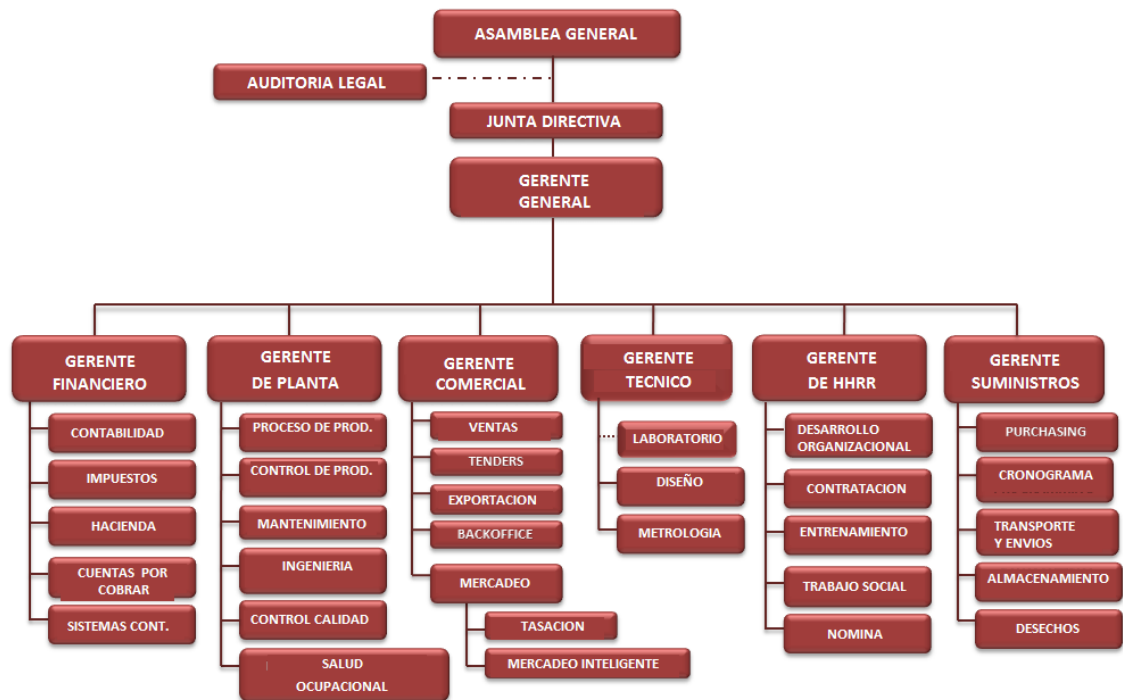


Fuente: Autores del proyecto

La planta ubicada en Colombia se encuentra en la ciudad de Bucaramanga, y cuenta con un área de 18.720 m², conformada por 11.890 m² de planta, 400 m² de oficinas y 6.430 m² de bodegaje para el producto terminado. Conociendo esto se debe ubicar la nueva sección para la producción, las materias primas y el ensamblaje de los componentes para la fabricación de los Blindocables en la empresa.

La figura 8 ilustra el organigrama jerárquico de la compañía Nexans Colombia S.A.

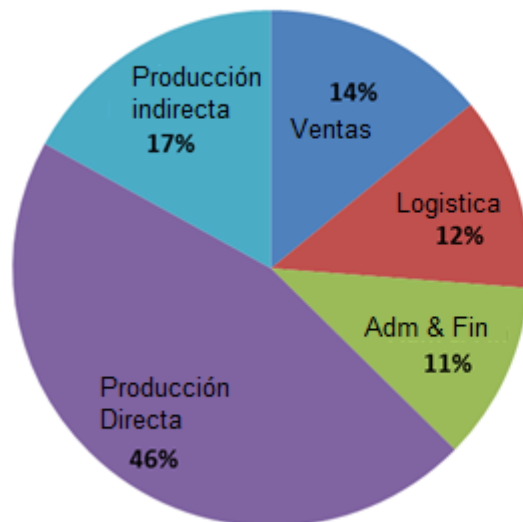
Figura 8. Organigrama de la compañía



Fuente: Autores del proyecto

La Figura 9 muestra el personal que actualmente labora en la compañía.

Figura 9. Personal Nexans



Personal por función (Mayo 2014)	
Ventas	29
Logística	25
Adm & Fin	23
Producción Directa	94
Producción Indirecta	35
TOTAL	206

Fuente: Autores del proyecto

3.1.3 Factores Económicos y Legales. Para los próximos años según fuentes de los investigadores de Bancolombia se espera que se mantengan tasas de crecimiento entre 4,3% y 4,5%. Sin embargo existe inversiones en cuanto a infraestructura por parte del gobierno y la empresa privada sumado a un acuerdo de paz conduciría a un crecimiento del 5%.

Según informe de Portafolio esta es la sensibilidad de las variables económicas¹

“La inversión pública y privada, y la construcción también aportarán al crecimiento. El proceso de paz y la reforma tributaria influenciarán el clima de los mercados.

Un informe de Bancolombia señala que si bien habrá una moderación frente al 2014, “las compras de los hogares, seguirían sólidas. Esto, gracias al buen desempeño del empleo asalariado, la estabilización en el crecimiento de la cartera de consumo y la reactivación de la demanda por bienes durables”.

Otro punto a favor es la inversión, tanto pública como privada. Sobre el primer punto, Credicorp Capital considera que, además del gran volumen de recursos de regalías para proyectos, “el 2015 es el último año de gobiernos locales y regionales (las elecciones de alcaldes y gobernadores se llevaran a cabo en octubre), lo que seguramente incentivará una mayor ejecución de proyectos”.

Y, en el frente privado, las inversiones estarán motivadas “por el inicio de nuevos proyectos productivos, por el comienzo de la primera fase de los proyectos de infraestructura 4G y por una aceptable dinámica de la demanda por vivienda”, dice Bancolombia.

Precisamente, la construcción, tanto obras civiles como edificaciones, seguirá aportándole a la economía colombiana, dice Serfinco.

¹ PORTAFOLIO. Las proyecciones económicas Colombia en el 2015. [en línea] disponible en: <http://www.portafolio.co/economia/las-proyecciones-economicas-colombia-el-2015>

Tabla 1. Indicadores económicos de Colombia

	2013	2014	2015	2016	2017
PIB %	4,3%	4,7%	5,0%	5,2%	5%
Construcción	9,80%	10,9%	13,6%	10,0%	10,5%
Industria	-1,20%	1,2%	2,4%	3,0%	3,0%
Petroleo & Gas	4,6%	2,3%	5,0%	8,0%	8,0%
Minería	4,90%	8,5%	10,0%	10,0%	6,0%
Servicios Públicos	4,90%	6,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Inflación	1,94%	3,30%	3,20%	3,20%	3,20%
Tasa de Cambio (COP/USD)	1.927	2.000	2.050	2.050	2.100
Tasa de Cambio (Euros)	2.438	2.282	2.232	2.229	
Balanza Comercial (Millones de USD)	5.110	5.068	4.786	4.404	
Balanza por cuenta Corriente (Millones de Dolares)	(7.457)	(7.322)	(11.861)	(16.312)	
Población	47.151	47.711	48.277	48.850	49.390
Tasa de desempleo	9,80%	9,65%	9,58%	9,40%	

Fuente: Nexans Colombia

3.2 ENTORNO ESPECÍFICO

3.2.1. Grado de Competencia del Sector. A nivel mundial la competencia en el mercado, es con el producto blindobarras, competencia directa del producto blindocables, el cual es objeto del proyecto. En la Figura 10 se visualiza el mercado Mundial y la empresa con mayor participación es Schneider con un 30%, seguido de Siemens con un 20%, mientras los otros competidores (ABB, GE, Eaton, Legrand, LS) pelean con el 50% restante del mercado Blindobarras. La Figura 11 muestra el mercado de los blindobarras en Europa.

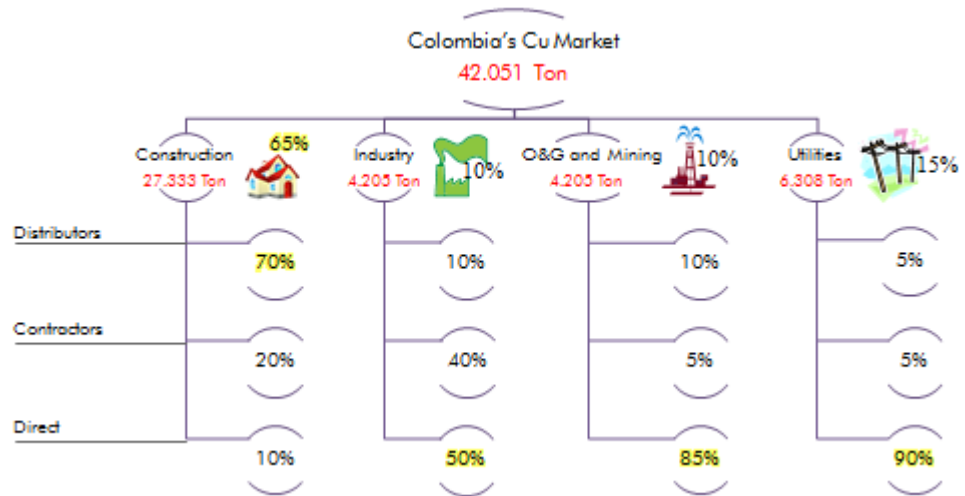
En la industria de cables en Colombia hay aproximadamente 11 empresas, 9 nacionales y el resto extranjeras, la principal competencia de Nexans en Colombia son Centelsa (adquirida por Viakon en el 2012) y Procables (adquirida por General Cable en el 2012) y otros.

En el 2013, en Colombia se tuvo un consumo total de 42.051 toneladas de cobre, entre las cuales Nexans Colombia tuvo participación del 14% de este mercado, además se contabilizó un consumo total de aluminio de 7.540 toneladas y Nexans contó con 11% de participación respecto al total.

Analizando más a fondo el mercado de cobre en Colombia, se puede observar que el crecimiento en la construcción ha impulsado el consumo de conductores eléctricos y con ello el de cobre, ya que de las 42.051 toneladas el sector de la construcción tuvo un consumo de 65% del total, y el 70% de este se maneja a través de distribuidores, así mismo en el sector de la industria resalta la venta directa y a contratistas con un consumo sumado del 90% del total; en minería, gas y petróleo sobresale la venta directa con 85% del total del sector y por último la venta directa tiene un manejo del 90% del total en el sector de Servicios Públicos. Esto se puede visualizar mejor en la Figura 12, la cual muestra el mercado total de cobre por cada uno de los segmentos económicos de Colombia.

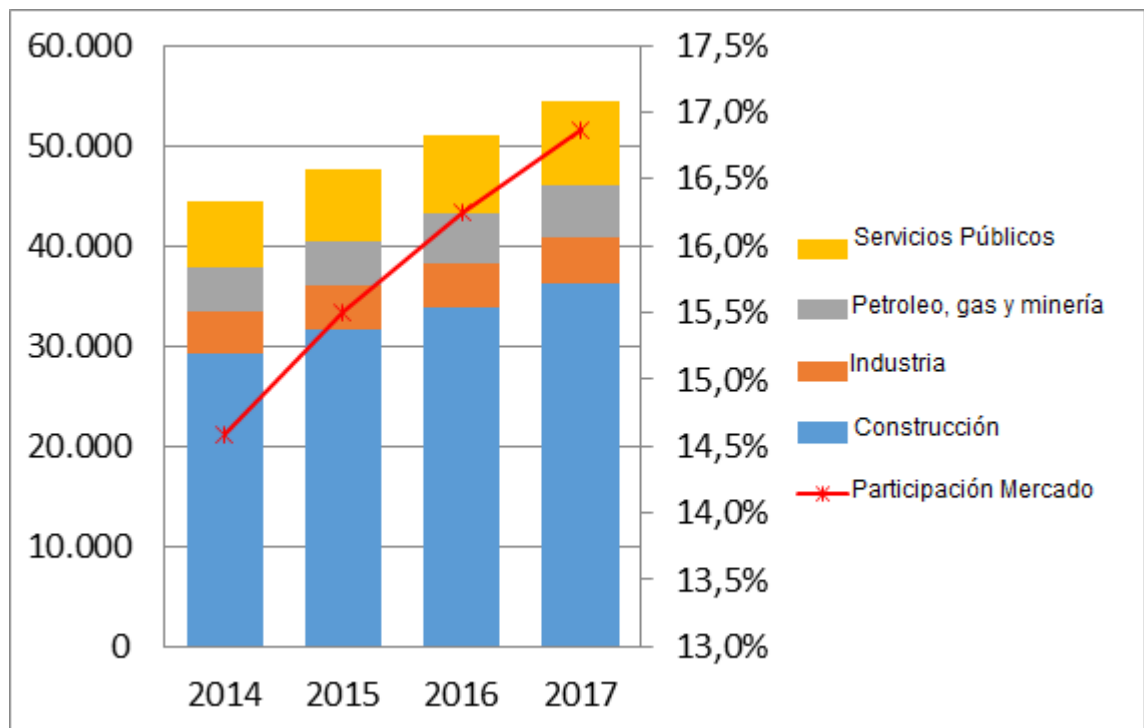
Los sistemas blinbocables se usan principalmente en los segmentos de la construcción, aunque también presenta aplicaciones en la industria, en el sector de minería y el sector de petróleo & gas. Para propósito de este trabajo se enfoca solo en el sector de la construcción, la Figura 13 muestra la participación de Nexans en cada uno de los sectores que consumen cable.

Figura 12. Mercado de cobre en Colombia



Fuente: Autores del proyecto

Figura 13. Mercado por sectores



Fuente: Autores del proyecto

La Tabla 2 muestra los proyectos que se ejecutarán en Colombia en los próximos 5 años y donde se aplicaran estos sistemas blindocables.

Analizando el mercado de cobre, el 2014 terminó con un consumo total de 44.490 toneladas, y se pronostica que en los siguientes años aumentará de la siguiente forma: 47.681 toneladas en 2015, 50.962 toneladas en 2016 y en 2017 se tiene un pronóstico de 54.477 toneladas como consumo total.

De igual forma el sector de la construcción tiene una participación importante en todos los años, el consumo total sube proporcionalmente con el consumo en la construcción y es la base de la demanda en Colombia.

Evaluando los proyectos se define un mercado objetivo por año de 2280 toneladas de cobre. Inicialmente Nexans tiene como mercado objetivo lograr un 10% del total, equivalente a 228 toneladas anuales. El cálculo de este mercado se hizo con base en la estimación de que en estos proyectos de construcción el 2,5% de la inversión total corresponde a conductores eléctricos y particularmente a sistemas blindocables el 50% del 2,5% enunciado anteriormente.

Tabla 2. Principales proyectos a realizar en los próximos 5 años nivel Nacional

PROYECTOS 2015-2019		
Nombre Proyecto	US\$ MILL.	País
ARDILA LULLE Y HEINEKEN - NUEVA CERVECERÍA EN COLOMBIA	\$ 400	Colombia
MARRIOT - 10 HOTELES PROXIMOS 4 AÑOS	\$ 20	Colombia
ACCOR - PLANEA TENER HASTA 5 HOTELES NOVOTEL EN EL PAIS	\$ 12	Colombia
EDEN - CENTRO COMERCIAL MAS GRANDE DE BOGOTA	\$ 500	Colombia
GULF - PLANEA CONSTRUIR 300 ESTACIONES DE SERVICIO EN EL PAIS	\$ 4.000	Colombia
DOLE MONTA PLANTA DE VEGETALES Y TUBERCULOS	\$ 28	Colombia
ARGOS - INVIERTE EN NUEVA LINEA DE PRODUCCIÓN	\$ 450	Colombia
CHILENOS Y ESPAÑOLES	\$ 660	Colombia

Tabla 3. (Continuación)

PROYECTO S 2015-2019		
Nombre Proyecto	US\$ MILL.	País
COMPETIRAN POR VIA ANTIOQUIA		
CORFERIAS - TENDRA HOTEL EN SU FASE DE MODERNIZACIÓN	\$ 283	Colombia
VIENE MAGNATE URUGUAYO CON PROYECTO DE US\$350 MILLONES	\$ 350	Colombia
EXITO PONE EL ACELERADOR AL NEVOCIO DE CENTROS COMERCIALES	\$ 500	Colombia
MAS DE US\$300 MILLONES PARA BOGOTÁ PREMIUM OUTLETS	\$ 300	Colombia
TERRA PLAZA, NUEVA MARCA DE CENTROS COMERCIALES	\$ 90	Colombia
EN BARRANQUILLA, EMPIEZA CONSTRUCCION DE LA LOMA	\$ 250	Colombia
CONSTRUIRAN MEGAPUERTO EN TURBO	\$ 350	Colombia
CONSTRUIRA PLANTA US\$340 MILLONES EN ANTIOQUIA	\$ 340	Colombia
LANZA MEGAPROYECTO DE OFICINAS POR 1,1 BILLONES	\$ 550	Colombia
SODIMAC-Apertura Nueva tienda	\$ 90	Colombia
CENTRO EMPRESARIAL TOCANCIPA-Tienda una segunda etapa	\$ 18	Colombia
UNICENTRO-Construcción Ciudadela (1.200 Viviendas)	\$ 75	Colombia
MELIA - En 3 Años Meliá abrirá Hotel en Cartagena	\$ 3	Colombia
CONCRETO - Construirá tres Centros Comerciales en Bogotá	\$ 285	Colombia
	\$ 9.121,50	9.121.500.000
	\$ 228,04	228.037.500
	22,80	22.804
	11,401875	11402
	Merc.	
	Total	2280 Tons
	Nx(10%)	228 Tons

Fuente: Autores del proyecto

3.2.2 Entrada de nuevos competidores. La entrada de competidores en este sector es constante, aunque los que son fabricantes no tienen mucho éxito, y los distribuidores tienen un camino difícil para arañar un porcentaje del mercado, con precios y calidad competitivos, y no se debe olvidar de la mercancía china la cual compite en precio pero en calidad aun es una materia pendiente. Actualmente en Colombia los fabricantes de cables no están ofreciendo los sistemas blindocables.

3.2.3 Productos y Servicios Sustitutivos. El mercado de cables es muy diverso y hay muchos productos los cuales suplen necesidades específicas, para el objeto de los sistemas blindocables hay un producto sustitutivo y un fuerte competidor de este producto el cual es el sistema blindobarras, ofrecido por Schneider, Legrand, LS y otros más, los cuales importan la mayoría de estos productos.

Figura 14. Ventajas sistemas blindocables



Fuente: Autores del proyecto

La comparación entre los sistemas blindocables y los sistemas blindobarras, se puede ver que en diversas características, los sistemas blindocables ofrecen

mejoras como vida útil, fácil mantenimiento, costo en materiales y presentan unas características que mantienen mismo desempeño de los sistemas blindobarras tales como el peso del sistema, el tamaño de la caja, caídas de tensión. Estos aspectos son importantes hacerlos saber a los clientes para que vean las ventajas de escoger los sistemas blindocables en lugar del otro sistema.

Una ventaja muy importante de Nexans en estos sistemas es la disponibilidad de materia prima acá en Colombia permitiendo responder rápidamente a los requerimientos del mercado y a los cambios que se puedan generar en la construcción del edificio.

4. ASPECTOS LEGALES DEL PROYECTO

4.1 VERIFICACIÓN DE ASPECTOS LEGALES DE CONSTITUCIÓN Y FORMALIZACIÓN DE LA EMPRESA

4.1.1 Tipo de sociedad. El estudio se realiza en la compañía “NEXANS DE COLOMBIA S.A” la cual está registrada como persona jurídica cuyo objeto social es mercantil de tipo Privada. Según la ley de constitución es una empresa Extranjera de responsabilidad sociedad Anónima. Cuenta con el NIT 890209612-6 y RUT.

Está constituida según escritura pública 2320 del 23 de mayo de 1983.

4.1.2 Gestión de calidad. NEXANS COLOMBIA S.A. cuenta con más de diez años de experiencia en la implementación y operación de su sistema de gestión de la calidad, contando con la certificación bajo la norma ISO 9001, OSHAS 18001, 14001. Además cuenta con su laboratorio acreditado de pruebas y ensayos según la ISO IEC 17025. Ha implementado procesos de mejora continua que han fortalecido la organización y los procesos orientados al cliente.

Aprovechando el crecimiento en los últimos años, se han implementado mejoras tecnológicas y administrativas importantes que permiten mejorar ampliamente el desempeño de la Empresa y hacer los procesos más efectivos.

4.2 REGISTRO DE MARCA

NEXANS COLOMBIA S.A. actualmente cuenta con un registro de marca según expediente # 01015014 de la superintendencia de industria y comercio.

Figura 15. Registro de marca de la empresa.

No. 75		RENOVACION	
Expediente Nro:	01 015014	Fecha Solicitud	2012-04-17 14:11:06
Denominación MARCA:	NEXANS	Tipo:	MIXTO
Certificado:	250044		
Clasificación Niza:	9 Versión 7		
Vigencia:	03/05/2022		
Titular:	NEXANS		
Domicilio:	PARIS FRANCIA		
Dirección:	8 RUE DU GÉNÉRAL FOY		
Apoderado:	LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE		
Estado Actual	INSCRIPCION	Fecha Anotación	2012-05-03 17:28:16

Fuente: Autores del proyecto

4.3 PATENTES

Nexans cuenta actualmente con políticas de registro de patentes para proteger su investigación y desarrollo reflejado en sus productos. Una vez concluida la perfectibilidad del proyecto se debe realizar el respectivo trámite de Patentes para proteger su marca y el posicionamiento en el mercado.

4.4 NORMATIVIDAD APLICADA

Actualmente se encuentra la normativa expedida a través del ministerio de minas y energía bajo los siguientes reglamentos de carácter mandatorio para los sistemas Blindocables:

- RETIE: Reglamento técnico de instalaciones eléctricas según resolución 90708 de 2013 expedida por el ministerios de minas y energía.
- RETILAP: Reglamento técnico de iluminación y alumbrado publico expedido por el ministerio de minas y energía (resolución 181331 del 2009).
- RITEL: Reglamento técnico de etiquetado.

En estudio por el Ministerio de minas y energía desde Junio del 2014

- Normas a aplicar:
 - UL 83(UNDERWRITER LABORATORIES).

- ICEAS 95 658(INSULATED CONDUCTORS ENGINEERS ASOCIATION).
- IEC (COMISION ELECTROTECNICAL INTERNACIONAL).
- NTC 2050(CODIGO ELECTRICO NACIONAL).

Todas estas normas tienen su correspondiente estándar gestionado por el ICONTEC denominándolas como NTC (Normas técnicas colombianas).

Estas gestiones legales de normalización se deben tener en cuenta en las inversiones a realizar en el flujo del proyecto.

4.5 MEDIO AMBIENTE

NEXANS COLOMBIA S.A. como todas las empresas, genera emisiones, residuos y molestias que impactan el medio ambiente.

Generalmente presenta una producción de residuos sólidos y generación de ruidos molestos que son ejemplos de contaminación que derivan en impactos ambientales como contaminación de aguas, de suelos y de la atmósfera, agotamiento de recursos naturales, destrucción de ecosistemas y disminución de la salud y calidad de vida de la población.

Por esta razón NEXANS COLOMBIA S.A. conoce la legislación ambiental y dedica sus esfuerzos a reducir el impacto negativo de la empresa sobre el medio ambiente y la gente que lo habita. NEXANS COLOMBIA S.A. se ha comprometido con la protección del Medio Ambiente y la prevención de la contaminación. Para ello, nuestra organización ha decidido implementar un Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001:04.

El cumplimiento de las normas y regulaciones ambientales vigentes puede tener un impacto muy positivo sobre la comercialización de los productos y

servicios, ya que cada vez más empresas y consumidores usan el criterio medioambiental en la selección de los insumos o productos que compran.

Para la implementación de los sistemas Blindocables en Nexans Colombia, los posibles impactos que surgen son los derivados del uso de equipos hidráulicos nuevos que deberán ser incluidos dentro del programa de manejo de residuos. Los otros posibles residuos que se puedan generar se incluirán dentro del programa de manejo de residuos existentes.

5. ESTUDIO DE MERCADOS

5.1 ESTRUCTURA COMPETITIVA EMPRESARIAL A NIVEL NACIONAL:

A nivel nacional las empresas con mayor reconocimiento en la parte manufacturera específicamente en la fabricación de conductores eléctricos son:

- Centelsa-Viakon.
- Procables-General Cable.
- Nexans.
- Otras empresas.

La tabla 3 muestra los principales actores del mercado de cables, su posición y principales aspectos que lo caracterizan.

Tabla 4. Principales competidores

	POSICIONAMIENTO	ESTRATEGIA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
CENTELSA	1er lugar en el Mercado 56,0% de participación en el mercado.	Adquisición de VIKON	Ventaja como líder del mercado tecnológico	Largos periodos de despacho
PROCABLES	2ndo lugar en el Mercado. 23,5% de participación en el mercado.	Adquisición de GENERAL CABLE.	Líder del mercado en el segmento del aluminio.	Desventaja tecnológica
<u>NEXANS</u>	<u>3er Lugar en el Mercado Nacional. 15 % De participación en el mercado 6.000 Cu Ton/Año</u>	<u>Aumentar sus ventas incrementando participación en el mercado llegando a ser 2°</u>	<u>Entregas a tiempo en la producción local</u>	<u>Estrategia de marketing debil</u>
OTROS	4to Lugar en el Mercado Nacional 2,5% De participación en el mercado 1.000 Cu Ton/Año	Fortalecimiento de la distribución y obra civil	Precios Bajos, Mano de obra barata	Desventaja tecnológica. Portafolio limitado.

Fuente: Confidencial Nexans Colombia

Referente a los competidores particularmente en los sistemas blindocables la tabla 4 muestra los principales actores y sus características principales en el mercado.

Tabla 5. Principales competidores Blindocables

	POSICIONAMIENTO	ESTRATEGIA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
LEGRAND	Compañía Francesa 1er lugar en el Mercado nacional	Agresividad en precio	Líder mercado Marca reconocida	Incumplimiento en entrega. Falla de algunas instalaciones
SCHNEIDER	2ndo lugar en el Mercado nacional.	Gran valor agregado a sus productos	Diferenciación en su excelente calidad	Altos precios del mercado
<u>LS</u>	<u>CompaliaKoreana</u>	<u>Bajos precios</u>	<u>Experiencia en Colombia</u>	<u>Dudosa calidad de los productos</u>
<u>SDT</u>	<u>Compañía Nacional</u>	<u>Bajos precios</u>	<u>Planta en Colombia</u>	<u>Desventaja tecnológica, producto poco posicionado</u>
NEXANS	Nuevo en el mercado de los Blindocables	Gran reconocimiento de marca y respaldo de los centros de investigación	Precio competitivo Respaldo centros de investigación de Europa	Falta experiencia en Colombia.

Fuente: Autores del proyecto

5.1.1 Estructura competitiva con empresas del sector a nivel internacional. En Colombia hacen presencia varias empresas de nivel internacional con alguna participación en el mercado de los cables eléctricos, entre ellas se encuentra Condumex empresa Mexicana, Elecon empresa Venezolana e Incable empresa Ecuatoriana.

Para evaluar la real oportunidad que tiene Nexans de ser exitoso incursionando en este mercado, se realizó la matriz DOFA mostrada en la tabla 5 donde podemos ver las fortalezas que presenta y las variables a mejorar para ser competitivo.

Matriz DOFA Nexans:

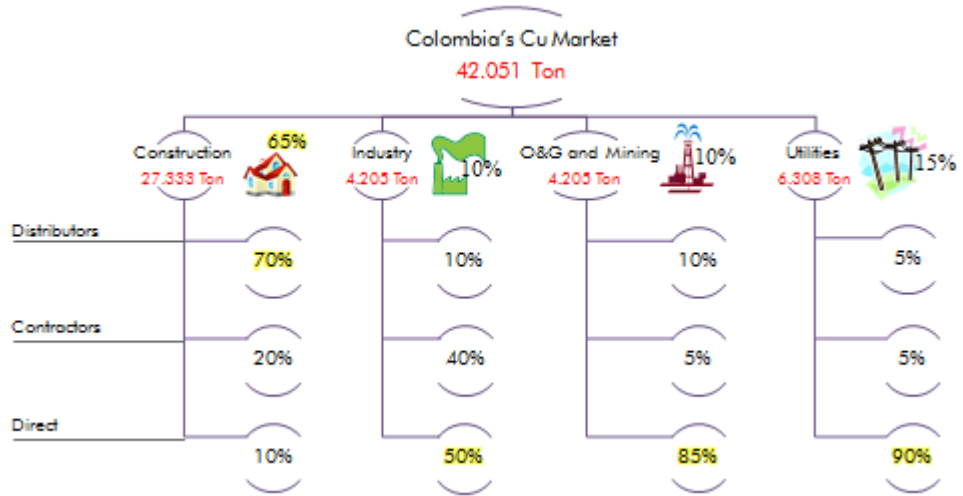
Tabla 6. Matriz DOFA Nexans Colombia

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buen posicionamiento de marca en el sector eléctrico • Soporte centros de investigación Europa • Equipo competente de investigación y desarrollo en Nexans Colombia. • Fuerza comercial comprometida y altamente motivado • Alianzas con contratistas del Sector eléctrico • Excelente cultura de servicio al cliente. 	<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poca experiencia en la venta de los sistemas Blindocables
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran oportunidad en el mercado de la construcción • Disponibilidad de los conductores eléctricos de fabricación nacional. • Ausencia de blindocables dentro del portafolio de productos de la competencia • Ampliar fuerza comercial en toda Colombia. 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posible recesión en el sector de la construcción • Reacción de la competencia deteriorando los márgenes • Agresividad de los competidores de las blindobarras.

Fuente: Autores del proyecto

5.1.2 Segmento de mercado. En la Figura 16 se destaca en el segmento construcción del mercado (con el que se va a trabajar), son los principales distribuidores y contratistas de los departamentos de Santander, Antioquia y Bogotá. Y en la Tabla 6 se ve los porcentajes de ventas a nivel de Colombia.

Figura 16. Mercado de cobre en Colombia



Fuente: Interna Nexans

Tabla 7. Porcentajes de ventas a nivel nacional

ZONA	VENTAS %
1 ZONA COSTA: BARRANQUILLA, CARTAGENA - MONTERÍA	16%
2 ZONA ANTIOQUIA: MEDELLÍN	18%
3 ZONA CENTRO: BOGOTA	43%
4 ZONA OCCIDENTE: CALI, POPAYAN - PASTO	9%
5 ZONA EJE CAFETERO: ARMENIA, PEREIRA - MANIZALES	
6 ZONA LLANOS ORIENTALES: ARAUCA - YOPAL, VILLAVICENCIO	
7 ZONA SANTADERES: BUCARAMANGA, CUCUTA - BARRANCABERMEJA	14%

Fuente: Autores del proyecto

✓ **Principales actividades relacionadas con la energía:**

Según el marco regulatorio del sector energético en Colombia las principales actividades son:

- Generación
- Transmisión

- Distribución
- Comercialización

5.2 CADENA PRODUCTIVA

Debido al tipo de industria, el conjunto de operaciones necesarias para llevar a cabo la producción del bien incluyen la transformación de materias primas hasta la constitución de un producto final y su colocación en el mercado.

Nexans proporciona una completa gama de cables de energía y accesorios de alta, media y baja tensión, evolucionando las técnicas de instalación en los entornos más diversos. Estos servicios, son permanentemente demandados para reducir riesgos incrementando a la vez la eficiencia de la red y la rentabilidad.

En tal caso la empresa involucra una serie de recursos físicos, tecnológicos, económicos y humanos a fin de cumplir con el proceso requerido para llevar el producto hasta el consumo final.

La tabla 7 muestra las principales materias primas utilizadas en la fabricación de conductores eléctricos constitutivos de los Blindocables.

Tabla 8. Proveedores del Sector

Empresa	Producto	Presentación	País
ALUMINIO			
Sural	Alambrón aluminio	KGS	Venezuela
ALUAR	Alambrón aluminio	KGS	Argentina
COBRE			
Nexans Chile	alambrón cobre	KGS	Chile
INDECO	alambrón cobre	KGS	Perú
NYLON			
Nylene	Nylon	KGS	Canadá
POLIETILENO			

Tabla 9. (Continuación)

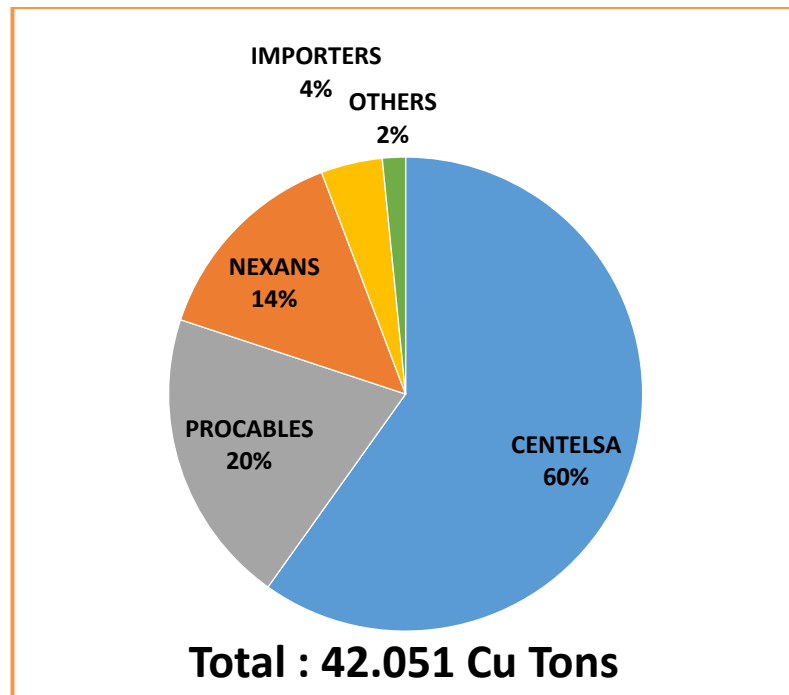
Empresa	Producto	Presentación	País
<u>Indeco</u>	CATALIZADOR + MASTER LE 4476-NAT	KGS	Perú
<u>Borealis</u>	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA//CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	KGS	USA
<u>DOW</u>	POLIETILENO HD. DGD L 3479	KGS	USA
<u>Polyone Alemania</u>	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV	KGS	Alemania
<u>Chemicorp</u>	POLIETILENO PEXI A-3001 125°C HT-RESINA//CATALIZADOR- PEXI 012-FR	KGS	USA
<u>Lubrizol</u>	TPU HFFR ESTANE ZHF80AT3 NAT021 LUBRIZOL	KGS	USA
PVC			
<u>Andinaplast</u>	PVC AND 499 NE 90°C (TC-N2)//PVC AND 499 NT 90° (TC-N2)//PVC AND 4053 75°C SIN Pb//PVC AND 468-60 NE	KGS	Perú
SUMINISTRO MATERIAS PRIMAS ADICIONALES PARA LOS SISTEMAS BLINDOCABLES			
<u>Acesco</u>	LAMINA GALVANIZADA 1, 1.5 <u>mm</u> s 1,2 X 2,4 MTS.	UND	<u>Nal.</u>
<u>Extracol</u>	Base Polietileno HD. Según dimensiones	UND	<u>Nal.</u>
<u>ALDIA</u>	Tornillería según referencias	UND	<u>Nal.</u>
<u>Aceros cortados</u>	LAMINA GALBANIZADA 1, 1.5 <u>mm</u> s 1,2x2,4 MTS.	UND	<u>Nal.</u>
<u>Ing. y Maquinas</u>	Base polietileno HD según dimensiones	UND	<u>Nal.</u>

Fuente: Autores del proyecto

5.3 COMPETIDORES ACTUALES

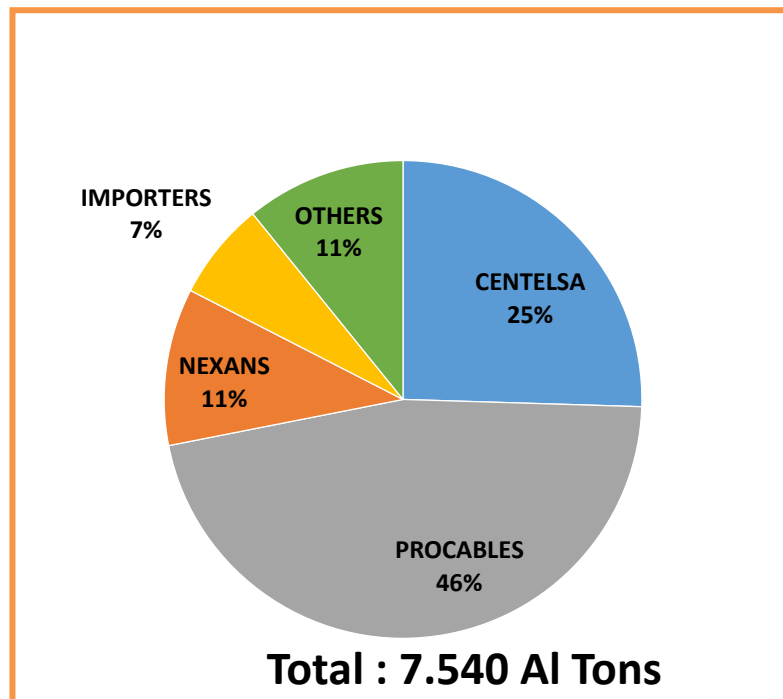
En las Figuras 17 y 18 se relacionan los competidores más representativos en el mercado de la industria de los cables:

Figura 17. Participación de Nexans Colombia en el Mercado del Cobre



Fuente: Autores del proyecto

Figura 18. Participación de Nexans Colombia mercado de Aluminio



Fuente: Autores del proyecto


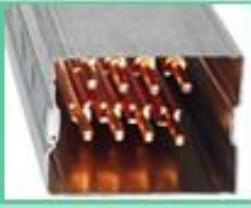



6. ESTUDIO TÉCNICO

6.1 INGENIERÍA DEL PROYECTO

La Figura 19 muestra el rango de referencia de los sistemas blindocables de acuerdo a su aplicación:

- 25 a 40 Amp.
- 160 a 1000 Amp.
- 800 a 6000 Amp.

Figura 19. Rango de productos

Range of Products	Schneider	Legrand
BRAND Name	CANALIS	Zuchini
Busbar for lighting 25-40 Amp		
Busbar trunking low / medium power 160-1000 Amp		
Busbar trunking High power 800-6000 Amp	Design accessories for taps, joints, installations (vertical and horizontal elbows)	

Fuente: Autores del proyecto

Las referencias más comerciales a trabajar serán en el rango entre 800 a 3200 Amp.

Tabla 10. Referencias a trabajar

AMP	SISTEMAS BLINDOCABLE (600 V)	SISTEMA CONVENCIONAL	AHORRO ALUMINIO		COSTOS (COP)	
	# Cond/ fase	# Cond/ fase	%	(COP)	Ducto (m)	Bloque Soporte
800 A	2- 350 MCM	2- 700 MCM	50.00	18642	25	5620
1200 A	2- 700 MCM	2- 1500 MCM	53.33	42525	25	5620
2500 A	4- 700 MCM	4- 1500 MCM	53.33	42525	29.16	5620
3200 A	6 -500 MCM	6-1250 MCM	57.20	60480	29.16	5620
AMP	# Cond/ fase	# Cond/ fase	AHORRO COBRE			
800 A	1- 750 MCM	1- 1000 MCM	25.005	82500	25	5620
1200 A	2- 500 MCM	2- 750 MCM	33.343	145000	25	5620
2500 A	4- 500 MCM	4- 750 MCM	33.343	245000	29.16	5620
3200 A	4- 750 MCM	4- 1000 MCM	25.005	290000	29.16	5620

Fuente: Autores del proyecto

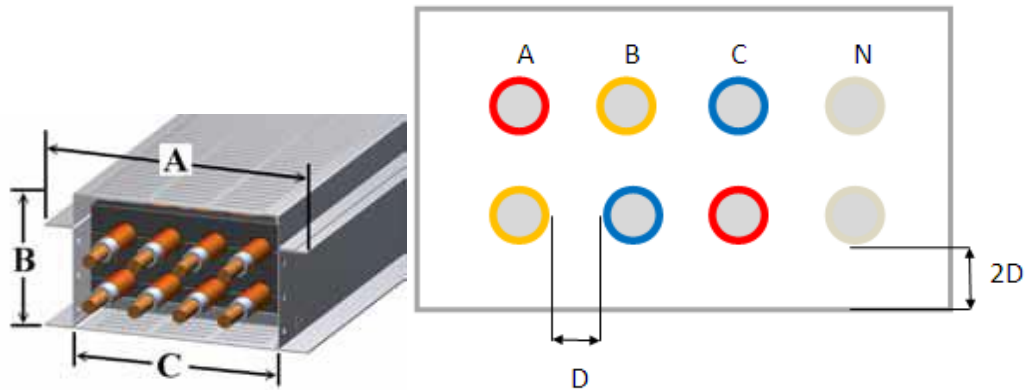
Las dimensiones del ducto serán las definidas en la Tabla 9:

Tabla 11. Dimensiones del sistema

SISTEMAS BLINDOCABLES (600 V)						
Ampacidad	# Cond/ fase	A	B	C	Espesor	
600 A	1- 700 MCM	15.5"	6"	12"	1.5 mm	
800 A	2- 350 MCM	15.5"	6"	10"	1.5 mm	
1200 A	2- 700 MCM	15.5"	8"	12"	2 mm	
2500 A	4- 700 MCM	27.5"	8"	24"	2 mm	
3 fases, 4 cables		Dimensiones de ducto				

Fuente: Autores del proyecto

Figura 20. Distribución conductores



Fuente: Autores del proyecto

Distribución actual:

Actualmente Nexans Colombia tiene un terreno donde desarrolla sus actividades, solo 4385 m² son propiedad de Nexans y las demás áreas son de personas ajenas a la compañía (arrendadores). Para el desarrollo del proyecto actual se requieren 200 m² adicionales, para desarrollar la siguiente distribución (layout) mostrada en la figura 21.

Para la evaluación se debe tener en cuenta el arriendo de un lote, actualmente hay disponible un terreno aledaño a la planta, el cual tiene un costo de arriendo de 10 mil pesos por metro cuadrado, el negocio esta proyectado a 5 años de ciclo del producto.

Especificaciones de equipos a comprar:

Para la realización del proyecto se definió que se debe adquirir la siguiente maquinaria:

- Para punzonado de lámina.
- Para corte de lámina.
- Para el doblado de la lámina.
- Para corte de cable.
- Para el ensamble.

Costos estimados de las maquinas:

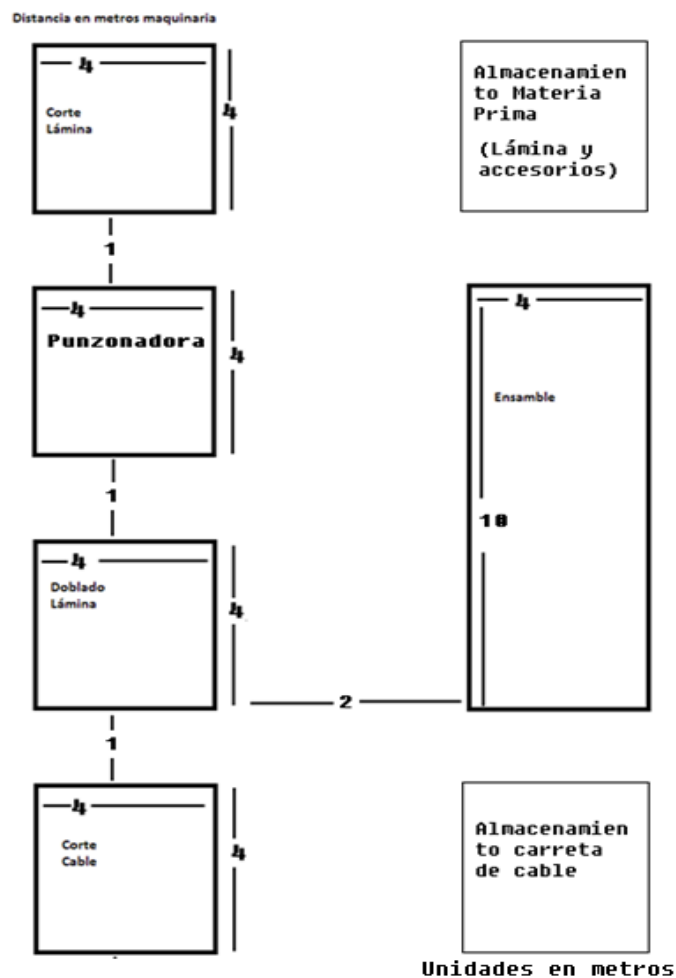
- Máquina para punzonado lámina: 250 millones.
- Máquina para corte lámina: 100 millones.
- Máquina para doblar la lámina: 150 millones.
- Máquina para el corte de cable: 10 millones.
- Máquina para ensamblaje: 10 millones.

Inversión total en máquinas: 560 millones.

Costos estimados de equipos de oficina:

- Laptops, escritorios, sillas: 50 millones.

Figura 21. Distribución unidad Blindocables



Fuente: Autores del proyecto

6.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN ACTUAL

Proceso trefilado de cable: 130 metros/ minuto.

Proceso de cableado: 150 metros/minuto.

Proceso de extrusión: 200 metros /minuto.

Procesos por operario

Operario corte lámina (5 minutos) y coloca la lámina en equipo de doblar y punzona (15 minutos).

Corte de cable (8 cortes en 4 minutos).

Ensamble cables, cajas y soportes (10 minutos).

Control calidad: continuidad del conductor, y prueba de corto a la carcasa (10 minutos).

1 operario para corte lámina, doblaje y punzonada.

1 operario corte cable, ensamblaje y control de calidad.

Operario corte lámina: (5 mins {Corte lámina}) + (15 mins {doblado punzonado}).

Total: 20 mins

Operario Corte cable: (4 mins {corte cable}) + (10 min {ensamblaje}) + (10 mins {control calidad}).

Total: 24 mins

Producción de un turno 20 unidades de 2 metros cada una; dando un total de 40 metros x turno.

Esto daría un total de 320 metros lineales de cable, equivalente a una tonelada de cobre.

El precio de la tonelada de cobre es a 6,6 dólares por kilo, adicionando un valor de la carcasa de un dólar más 10% de accesorios para un costo de producto de 8,3 US\$/Kgr.

Para Nexans Colombia su objetivo es convertirse en el segundo participante en el Mercado de cables colombianos en el 2017. Para esto debe crecer en su capacidad instalada y portafolio de productos para de esta forma crecer de acuerdo a las proyecciones del PIB en mercado Colombiano, particularmente en los sectores de construcción e Industria.

7. ESTUDIO FINANCIERO

- Este estudio contempla dos alternativas del proyecto, las cuales son comprar la maquinaria necesaria solicitando un préstamo al banco y la otra alternativa es adquiriendo la maquinaria por la modalidad de leasing.
- Para la evaluación financiera del proyecto se definió un escenario de inversión de 6 años dedicando el primer año al estudio del proyecto.
- El mercado objetivo anual corresponde a 228 toneladas correspondientes al 10% del mercado potencial actual para los sistemas blindocables.
- El acceso a este mercado se estima por año de la siguiente manera; 20% el primer año de operación, 30% para el segundo año, el 50% para el tercer año; para el cuarto un 65% y finalmente el 80% para los últimos años (porcentajes con relación al mercado objetivo anual de 228 toneladas).
- Inicialmente se realiza una inversión en maquinaria de \$560 millones, adecuación de la planta por \$50 millones y muebles y enseres por \$20 millones, sistema de computo \$15 millones, además se adquiere un montacargas por un valor de \$40.000.000.
- Se estima un precio de venta de cobre (incluyendo blindaje de acero, plásticos y accesorios) de US\$ 11400 por tonelada.
- La operación se realiza en una zona aledaña a la planta de producción actual, se requiere para la actividad un área de 200 m² con un canon de arrendamiento de \$ 2.000.000.
- Se contempla contratar 3 operarios como mano de obra directa con un salario de \$ 1.600.000 (incluido el factor prestacional) para cada uno y la parte comercial contempla tres representantes comerciales con un salario de \$3.000.000 (incluido el factor prestacional) y un director de mercadeo de \$5.000.000. Un auxiliar administrativo con salario de \$1.600.000, Se deben contratar un servicio de vigilancia a 6 millones mensuales. Además se contempla un funcionario de bodega con un salario de \$1.600.000. Se tiene contemplado añadir 2 representantes comerciales a partir del 3 año del proyecto.

- Los productos serán fabricados bajo pedido asumiendo que se producirá solo los proyectos ganados.
- Capital de trabajo, se contempla todos los gastos que involucran el inicio de la operación.
- El costo estimado de los materiales es de USD 8.360, incluyendo cobre, carcasa y accesorios.
- Estos análisis se realizaron a partir de información de fuentes secundarias que los autores del estudio de prefactibilidad investigaron.

7.1 PROYECTO BLINDOCABLES. ALTERNATIVA 1: PRÉSTAMO CON EL BANCO PARA COMPRAR LA MAQUINARIA.

Figura 22. Flujo caja libre Alternativa 1

FLUJO DE CAJA LIBRE						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo final por año de flujo de tesorería	204	(400)	(12)	167	295	433
Menos aportes socios	-					
Menos préstamos recibidos	(899)					
+ abono a capital préstamos		138	156	177	201	227
+ intereses préstamos		105	87	66	42	16
- ahorros de impuestos por intereses			(37)	(30)	(23)	(15)
+ dividendos pagados		-	(71)	(33)	30	92
+ Valor terminal						2.862
FLUJO DE CAJA LIBRE	(695)	(157)	124	346	545	3.616
FLUJO DE CAJA DE LA FINANCIACIÓN						
- Ingresos por préstamos	(899)					
+ Pago de préstamos		138	156	177	201	227
+ Pago de intereses	-	105	87	66	42	16
- Ahorros en impuestos por intereses			(37)	(30)	(23)	(14,85)
FLUJO DE CAJA DE LA FINANCIACIÓN	(899)	243	206	213	220	228

Fuente: Autores del proyecto

Figura 23. Inversiones Alternativa 1

INVERSIONES	
	\$
ACTIVOS FIJOS	685.000.000
Adquisición Equipos	600.000.000
Adecuaciones en planta	50.000.000
Muebles	10.000.000
Enseres	10.000.000
Vehículos de transporte	-
Vehículos carga	-
Sistema de cómputo	15.000.000
Terreno	-
Bosques	-
ACTIVOS PREOPERATIVOS	10.000.000
Estudio de mercado	5.000.000
Programas de computador	-
Estudio Técnico	5.000.000
KTNO	204.370.000
Caja	20.000.000
Servicios públicos	123.600.000
Arriendo Bodega	24.720.000
Leasing	-
Mantenimiento	12.360.000
Matrices	6.180.000
Otros	-
Otros	-
Certificaciones Legales	4.326.000
Nómina	13.184.000
TOTAL	899.370.000

Fuente: Autores del proyecto

Figura 24 Mano de Obra Directa e Indirecta y otros gastos

Mano de Obra Directa e Indirecta (millones de pesos)		
Obreros no calificados (urbana)	-	1,6
Mano de obra calificada	3	1,6
Representante de Ventas	3	3
Vigilantes	1	6
Director Mercadeo	1	5
Total		12,2
Servicios públicos		10
Arriendo Bodega		2
Mantenimiento		1
Matrices		0,5
Certificaciones Legales		0,35

Fuente: Autores del proyecto

Figura 25. Resumen del proyecto Alternativa 1

RESUMEN PROYECTO SISTEMAS BLINDOCABLES	
Resultados	Financiera
VPN =	\$ 2.525,37
TIR =	47,35%
IBC =	4,63
Valor de Venta Tonelada de Cobre	\$ 27.206.100,00
Cantidad Toneladas Vendidas Mensuales	19
TRM	\$ 2.386,50
COBRE	USD 8.360,00
PRECIO DE VENTA	USD 11.400,00

Fuente: Autores del proyecto

7.2 PROYECTO BLINDOCABLES. ALTERNATIVA 2: MODALIDAD LEASING PARA LA MAQUINARIA.

Figura 26. Flujo caja libre Alternativa 2

FLUJO DE CAJA LIBRE						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo final por año de flujo de tesorería	470	(575)	(137)	41	170	309
Menos aportes socios	-					
Menos préstamos recibidos	(565)					
+ abono a capital préstamos		87	98	111	126	143
+ intereses préstamos		66	55	41	27	10
- ahorros de impuestos por intereses			(23)	(19)	(15)	(9)
+ dividendos pagados		-	(92)	(57)	3	62
+ Valor terminal						1.854
FLUJO DE CAJA LIBRE	(95)	(422)	(99)	118	311	2.368
FLUJO DE CAJA DE LA FINANCIACIÓN						
- Ingresos por préstamos	(565)					
+ Pago de préstamos		87	98	111	126	143
+ Pago de intereses	-	66	55	41	27	10
- Ahorros en impuestos por intereses			(23)	(19)	(15)	(9,33)
FLUJO DE CAJA DE LA FINANCIACIÓN	(565)	153	130	134	138	143

Fuente: Autores del proyecto

Figura 27. Inversiones Alternativa 2

INVERSIONES	
	\$
ACTIVOS FIJOS	85.000.000
Adquisición Equipos	-
Adecuaciones en planta	50.000.000
Muebles	10.000.000
Enseres	10.000.000
Vehículos de transporte	-
Vehículos carga	-
Sistema de cómputo	15.000.000
Terreno	-
Bosques	-
ACTIVOS PREOPERATIVOS	10.000.000
Estudio de mercado	5.000.000
Programas de computador	-
Estudio Técnico	5.000.000
KTNO	470.071.636
Caja	20.000.000
Servicios públicos	123.600.000
Arriendo	24.720.000
Leasing	265.701.636
Mantenimiento	12.360.000
Matrices	6.180.000
Otros	-
Otros	-
Certificaciones Legales	4.326.000
Nómina	13.184.000
TOTAL	565.071.636

Fuente: Autores del proyecto

Figura 28 Mano de Obra directa e indirecta y otros gastos

Mano de Obra Directa e Indirecta (millones de pesos)		
Obreros no calificados (urbana)	-	1,6
Mano de obra calificada	3	1,6
Representante de Ventas	3	3
Vigilantes	1	6
Director Mercadeo	1	5
Total		12,2
Servicios públicos		10
Arriendo Bodega		2
Mantenimiento		1
Matrices		0,5
Certificaciones Legales		0,35

Fuente: Autores del proyecto

Figura 29. Resumen del proyecto Alternativa 2

RESUMEN PROYECTO SISTEMAS BLINDOCABLES con LEASING	
Resultados	Financiera
VPN =	\$ 2.640,67
TIR =	48,83%
IBC =	28,80
Valor de Venta Tonelada de Cobre	\$ 27.206.100,00
Cantidad Toneladas Vendidas Mensuales	19
TRM	\$ 2.386,50
COBRE	USD 8.360,00
PRECIO DE VENTA	USD 11.400,00

Fuente: Autores del proyecto

8. ESTUDIO DE RIESGOS

El estudio de riesgos para el proyecto: Fabricación de sistemas blindocables, tiene múltiples peligros, inseguridades que pueden generar alarma si no se tiene previsto que puedan suceder. Los riesgos son eventos o condiciones inciertas que pueden golpear el proyecto tanto negativa como positivamente, retomando la palabra inseguridad, los riesgos negativos pueden generar un ambiente negativo durante el proyecto, por tanto si se planean, evalúan y se encuentra una respuesta a estos riesgos minimizando el impacto o probabilidad de ocurrencia. Y caso contrario, los riesgos positivos pueden generar una ganancia importante si se saben maximizar.

8.1. MATRIZ PROBABILIDAD

Se tienen 5 categorías correspondientes a la probabilidad de ocurrencia de dichos riesgos, los cuales se categorizó por porcentajes, la siguiente tabla muestra cómo se contempló la categorización.

Tabla 12. Matriz de probabilidad

Probabilidad		
Categoría	Valor	% Ocurrencia
Muy Probable	5	86% a 100%
Probable	4	71% a 85%
Moderado	3	41% a 70%
Improbable	2	21% a 40%
Muy Improbable	1	1% a 20%

Fuente: Autores del proyecto

8.2. MATRIZ DE IMPACTO:

Siguiendo con las categorías de impacto, se encuentran 5 clases de impacto, los cuales están mostrados en la tabla 11 matriz de impactos.

Tabla 13. Matriz de Impacto

Impacto		
Categoría	Valor	Descripción
Critico	5	Riesgo el cual influye fuertemente en el proyecto dejándolo sin opción de continuar adelante
Mayor	4	El impacto sobre el proyecto es fuerte pero se puede manejar para no terminar con el mismo
Moderado	3	Riesgo que golpea el proyecto mas tolerable que permite que el proyecto continúe en operación
Menor	2	Riesgo el cual hace un daño mínimo al proyecto
Insignificante	1	Riesgo el cual no impacta o impacta mínimamente el proyecto

Fuente: Autores del proyecto

8.3. MATRIZ DE SEVERIDAD:

Con las probabilidades y los impactos, se llega a la clasificación de la severidad de los riesgos, clasificaron del siguiente modo: de multiplicar el impacto por la probabilidad y al total se le coloca q nivel de severidad tiene mostrado por los colores los cuales el rojo es de vital importancia seguido del naranja el cual es de vital importancia tenerlos en cuenta.

Tabla 14. Matriz de Severidad

Severidad						
Probabilidad	Muy Probable	5	10	15	20	25
	Probable	4	8	12	16	20
	Moderado	3	6	9	12	15
	Improbable	2	4	6	8	10
	Muy Improbable	1	2	3	4	5
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Critico	
	Impacto					

Fuente: Autores del proyecto

8.4. MATRIZ DE LOS RIESGOS Y SEVERIDAD:

Se clasifican algunos de los riesgos que tiene el proyecto y se puede observar la severidad de los mismos y dejando a la vista cuales son los riesgos de mayor cuidado.

Tabla 15. Matriz de Riesgos y Severidad

Riesgos	Descripción	Causa	Prob.	Impacto	Severidad
Demora en la entrega de la maquinaria	La maquinaria llega después de la fecha estipulada de llegada	Demora en la salida en los puertos de origen o en el despacho	4	4	16
Subida tasa de cambio del dólar	La tasa de cambio del dólar respecto al peso es mas alta de la proyectada	Diferentes variables microeconómicas y macroeconómicas	3	5	15
Cambio en los precios de materia prima como el cobre	Por la creciente demanda, los precios tenderían al alza.	Aumento de demanda del cobre	2	4	8
Respuesta con productos similares por parte de la competencia	La competencia de Nexans desarrolla blindocables o hace mejoras en las blindobarras	Posible reducción en porcentaje de ventas	3	3	9
Demora en los proyectos	Las construcciones se retrasan y con esto las ventas disminuyen	Posible subida en materiales cemento, acero, huelga de trabajadores ... etc.	2	5	10
Posibilidad de constitución de sindicato	Garantías laborales	Inconformidad por la situación laboral actual	2	4	8
Riesgo de inundación	Las instalaciones	Debido a las fuertes lluvias se	1	5	5

Tabla 16. (Continuación)

Riesgos	Descripción	Causa	Prob.	Impacto	Severidad
	quedan inundadas por las intensas lluvias	inundan las instalaciones			
Demora en la validación del diseño por parte del centro de investigación	Los diseños no están al 100% en las fechas programadas	Desacuerdos entre las directivas y los ingenieros en el centro de investigación o diseño no cumple las expectativas de los requerimientos	2	4	8
Demoras en el suministro de cobre	El cobre no llega en los tiempos estipulados	Posible desabastecimiento o demoras en las salidas de la mercancía	2	3	6
El terreno especificado sea arrendado a otros	El terreno especificado para la ubicación del proyecto sea arrendado a otra persona	El arrendatario consigue otra oferta y decide arrendarlo a otros	2	5	10

Fuente: Autores del proyecto

8.5. ANÁLISIS DE RIESGOS MÁS INFLUYENTES:

Aumento en la tasa de cambio del Dólar.

Efecto: El cobre aumenta su precio y aumenta de una forma considerable contando con las cantidades de cobre se compra, además si la deuda de apalancamiento esta en dólares, esto aumentaría los costos por pagos de la deuda.

Respuesta: Se gestiona este riesgo llegando a un acuerdo de negociar el cobre de una temporada por un precio fijo, el cual beneficie a las dos partes, respecto

a la deuda, sacar el crédito para la adquisición de la maquinaria en pesos colombianos.

Cambios de precios en la materia prima.

Efecto: Siendo la materia prima el corazón de la operación, llevaría a un sobre costo en la fabricación de los sistemas blindocables en el caso que suban los precios, por otro lado si los precios de las materias primas bajan la fabricación del producto sería menor.

Respuesta: Se gestiona el riesgo, consiguiendo proveedores estratégicos con los cuales se pueda negociar precios fijos durante un año para la materia prima que se utiliza en la producción de los sistemas blindocables.

Se aplaza la fecha de inicio del proyecto.

Efecto: Con la demora en iniciar los proyectos de construcción, los ingresos a la compañía se verían afectados, ya que las constructoras no comprarían en la fecha planeada, llevando a Nexans a retrasar la operación respecto a los sistemas blindocables o a tener un sobre costo en almacenamiento de producto terminado.

Respuesta: Este riesgo se gestionaría con cláusulas a las constructoras por demora en la iniciación de las obras o firmar con las constructoras las fechas de entrega y que ellos mismos se hagan cargo de almacenar el producto en bodegas propias de ellos.

9. CONCLUSIONES

- Del Estudio del análisis se puede inferir que la alternativa financiación con el sistema Leasing presenta mejores resultados debido a que presenta mejor desempeño con una TIR de 48,3% y un VPN de 2640 millones de Pesos.
- Concluida la etapa de prefactibilidad podemos ver que el proyecto analizado en un horizonte de 6 años es viable desde el punto de vista financiero y es necesario pasar a la etapa de factibilidad.
- Las materias primas son fundamentales en este proyecto por ende cobra importancia la selección y evaluación de proveedores en la etapa de gestión de adquisiciones para garantizar la proveeduría de material.
- En la definición de tamaño del mercado se estipulo para el proyecto una participación del mercado solo del 10%. En la medida que las estrategias de Marketing y ventas sean exitosas este porcentaje se incrementara haciendo más exitoso el proyecto.
- La disponibilidad de fábrica Nacional de los conductores eléctricos es una ventaja competitiva que se debe saber aprovecha para dar un valor agregado en los tiempos de entrega del producto.
- Es muy importante la obtención de la patente para proteger la marca y evitar copias del diseño que puedan deteriorar los márgenes de utilidad.

10. RECOMENDACIONES

- Para garantizar el nivel de ventas esperado es muy importante la estrategia de Marketing a implementar pues de ella depende el éxito en la venta y por ende del negocio.
- Se debe hacer seguimiento a la tendencia de los precios de los metales particularmente del cobre pues su precio es una de las variables más sensibles en el negocio.
- Para disminuir el capital invertido Nexans podría evaluar realizar alianzas estratégicas con empresas metalmeccánicas para que ellas realicen la parte correspondiente a la canalización o blindaje.

BIBLIOGRAFIA

- BUSBAR BOOK - CONTINUING A TRADITION SINCE 1936. CHAPMAN, DAVID. REVISADO MAYO 2014
- BUSTAMANTE ALZATE, Guillermo. EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS. Libro base Evaluación y Gerencia de Proyecto. Escuela de Estudios industriales y Empresariales UIS 2011.
- COLOMBIATRADER. [en línea] citado 15 de noviembre de 2014 disponible en: <http://www.colombiatrader.com.co>
- ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC-2050 Código Eléctrico Colombiano. Colombia, 2008.
- IEC.CH [en línea] citado 16 de noviembre de 2014 disponible en: <http://www.iec.ch>
- MINISTERIO DE MINAS [en línea] citado 18 de noviembre de 2014 disponible en: <http://www.minminas.gov.co>
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE [en línea] citado 16 de noviembre de 2014 disponible en: <http://www.minambiente.gov.co>
- MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE COLOMBIA [en línea] citado 14 de noviembre de 2014 disponible en: <http://www.mincomercio.gov.co>
- MIRANDA MIRANDA, Juan Jose. GERENCIA DE PROYECTOS. MM Editores. 2005.

- PROEXPORT COLOMBIA [en línea] citado 13 de noviembre de 2014 disponible en: <http://www.proexport.com.co>
- SAPAG CHAIN, Nassir. SAPAG CHAIN, Reinaldo. PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS. 5ta. Edición. 2008.