

**“PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE AISLADORES DE SUSPENSION
POLIMÉRICOS DE 15 KV, DE USO EN LA INSTALACION DE CABLES ENERGÍA Y
TRANSFORMADORES”**

Andrés Camilo Hernández Saavedra

2011

Contenido

Resumen Ejecutivo.....	10
Planteamiento del Problema.	11
Objetivo General.....	13
Objetivos Específicos	13
Análisis de Mercado.....	14
Investigación de Mercado.....	19
Encuesta por Internet	21
Análisis de las fortalezas y debilidades de competidores.....	22
Estrategia comercial.....	23
Comunidad Clúster.....	23
Feria Internacional del Sector Eléctrico – FISE.....	23
Análisis Técnico del Producto (Aislador Polimérico 15 Kv).....	24
Composición:	24
Función:.....	24
Gestión Administrativa	24
Organigrama	24
Misión	25
Visión.....	25
Análisis DOFA del plan de negocio.....	25
Constitución de la empresa	26
Características.....	27
Estructura Salarial	27
Perfil de operarios y Manual de Funciones	27
Gestión Financiera	30
Punto de Equilibrio	30
Balance General	31
Estado de Resultados.....	33
Flujo de Caja.....	34
Conclusiones	35
Bibliografía	36

Anexo 1: Justificación del Proyecto	38
Demanda de producto	38
Posicionamiento y tecnología	39
Tecnología	39
Acompañamiento.....	39
Anexo 2: Marco teórico	40
Producto.....	40
Maquinaria.....	41
Anexo 3 Plan Expansión de Referencia 2009-2023.....	42
Anexo 4: Información de las importaciones de Aisladores en Colombia	43
Anexo 5: Empresas que buscan la certificación CIDET de sus aisladores importados a Colombia...46	
Anexo 6: Crecimiento de las Empresas Comercializadoras y transportadoras de energía en Colombia.....	47
Anexo 7 (Importación de Aisladores 2007 – 2009).....	48
Anexo 8: Encuesta.....	51
Lista de correos de las empresas	52
Anexo 9: Especificaciones Técnicas del Producto	52
Proceso Productivo	52
Desbarbado.....	52
Producto.....	53
Núcleo	53
Cubierta y Campanas	53
Herrajes.....	53
Ensamble.....	53
ENSAYOS	54
Ensayos de diseño o Prototipo.....	54
Ensayo de diseño eléctrico.....	54
Ensayos sobre muestra	54
Ensayos de Rutina	54
Ensayos de Rutina	55
Normas.....	56

Distribución de la planta	57
Anexo 10:Evento FISE. Feria Internacional de Sector Eléctrico.....	58
Anexo 11 : Asociación nacional de Comercio Exterior.....	59

Resumen Ejecutivo

Los aisladores Poliméricos, son un producto utilizado en la instalación de cables de energía y transformadores, y son los encargados de bloquear las cargas eléctricas en los sistemas conectados de transporte de energía. Los aisladores poliméricos han estado reemplazando en los últimos años, a los aisladores hechos en porcelana, debido a sus ventajas:

- Seguridad (en una sobrecarga, el aislador polimérico no explota como los aisladores de porcelana).
- Transporte (son menos pesados) y eficiencia en algunos ambientes extremos.

Aunque la tecnología es relativamente joven (35 años) y faltan más estudios técnicos que comprueben lo eficiente que puede llegar a ser este sistema de aislante en los sistemas interconectados de energía, los aisladores compuestos están siendo importados en grandes cantidades para cumplir la demanda de un sector económico que está creciendo en gran medida al desarrollo económico que se ha visto en la región en los últimos años.

Dentro de los próximos 20 años, se espera que en Colombia se demande 3 veces más la cantidad de energía que en la actualidad se requiere¹.

Con el apoyo de Industrias Hernol S.A, una empresa con 28 años de experiencia en el sector automotriz y eléctrico latinoamericano, se podrá crear una empresa que ofrezca un aislador compuesto competitivo en el mercado y que cumpla con los altos estándares de calidad que el sector eléctrico está generando gracias a los grandes avances de regulación encargadas de mantener unos altos niveles de calidad acorde a las normas internacionales.

Si el sector eléctrico colombiano es apoyado mediante la creación de empresas que ofrezcan productos necesarios para el ensamble de transformadores y el mantenimiento de todas las conexiones eléctricas del país, se podrá obtener unos mejores resultados por parte de las empresas comercializadoras y transportadoras de energía en la región mejorando así su competitividad en el mercado internacional, y beneficiando de forma directa el precio de la energía local.

El gobierno ha detectado el sector eléctrico como un punto estratégico de crecimiento y desarrollo del país, gracias a las ventajas competitivas y el alto nivel de crecimiento proyectado en el mediano plazo.

Si las empresas Colombianas logran proveer productos con estándares internacionales, el sector eléctrico será mucho más eficiente y crecerá a un mayor ritmo. La alta tecnología y los

¹ Asociación Nacional de Comercio Exterior – ANALDEX – Ver anexos.

conocimientos del sector, serán los puntos claves para posicionar un producto de alta calidad que logre competir con productos importados y reconocidos a nivel mundial.²

Planteamiento del Problema.

El mercado de energía eléctrica en Colombia ha tenido cambios drásticos en los últimos años; mediante nuevas políticas internacionales que se implementaron para la buena gestión de los servicios públicos.

Anteriormente las empresas de energía en Colombia formaban parte de los activos del estado; teniendo grandes deudas y siendo muy ineficientes en sus procesos productivos. Debido a estos inconvenientes, fue necesario dividir muchas empresas de energía del estado, especializando los sectores de producción, transporte y venta de energía.

Con el mejoramiento en las políticas del sector a mediados de los años 90, se generó unos mejores resultados en el mercado. La privatización de las empresas de energía del estado y la regularización del sector, creó grandes intereses por parte de los inversionistas extranjeros en incursionar en el mercado energético de Colombia.³

Es claro que el crecimiento energético del país ha mostrado un nuevo panorama para muchos otros sectores de la industria. Los empaques de caucho y los aisladores poliméricos son algunos productos cuya demanda se ha incrementado proporcionalmente con los nuevos proyectos de comercialización de energía.

Estos proyectos influyen directamente en la demanda de más transformadores e instalación de nuevas líneas de energía creando una mayor cobertura en la nación.

Compañías de transformadores como Siemens y ABB, ambas empresas con plantas en Colombia, deben apoyar su gestión mediante proveedores externos que brinden niveles altos de calidad en sus productos.

Las grandes importaciones del sector eléctrico en Colombia provienen de países desarrollados como Estados Unidos, China y Canadá, cubriendo un mercado que el momento la infraestructura industrial colombiana no logra ofrecer.

De la misma forma como sucedió con la reforma energética en México dirigida por el presidente Calderón, en la cual se incluía una estrategia interna para el desarrollo de proveedores y contratistas de contenido nacional en donde se crearan proyectos claros para aumentar los niveles de participación de proveedores nacionales en Petróleos Mexicanos

² Ver Anexos.

³ El mercado de la energía eléctrica en Colombia, Fedesarrollo, pg. 4.

Pemex.⁴ Así también, será posible que en Colombia, con los grandes proyectos de expansión de redes eléctricas y la idea de incrementar las exportaciones de energía en países vecinos, ofrezcan grandes oportunidades internas para la pequeña y mediana industria nacional.

Si bien el país con la entrada en vigencia del decreto 143 de 1994 impulso gran cantidad de proyectos hasta finales de los noventas, la recesión económica producida en dichos años, condujo a un estancamiento para el desarrollo en la instalación de nuevos proyectos de gran capacidad. Indudablemente la recuperación del crecimiento económico del país presentado a mediados de esta década, la apertura e integración energética, han conllevado a que el mercado interno demande mayor cantidad de energía eléctrica y por ende este se vea en la necesidad de incorporar capacidad adicional a la actualmente disponible.⁵

El proyecto del plan de expansión por parte de la unidad de Planeación Minero Energética UPME, muestra las grandes inversiones proyectadas para los próximos 10 años referentes a la generación y transmisión de energía en el país. Con una inversión de aproximadamente 611 millones de dólares, el proyecto de expansión está definido, considerando también posibles proyectos de transmisión adicionales de acuerdo a las necesidades del sistema.⁶

El crecimiento en el mercado energético va en aumento, los sectores industriales del país deben de mantener un sistema en donde el cambio sea parte de las estrategias operativas y de marketing, para que el buen uso de las oportunidades del entorno tenga el máximo efecto, no solo en el sector eléctrico, sino también en los sectores de manufactura complementarios.

Las grandes inversiones que se harán en los próximos años para la expansión de redes eléctricas en el país⁷ conllevaran a un crecimiento en la demanda de productos de alta tecnología en materia de polímeros. Pero ¿Cuál es la solución para la industria nacional adquiera oportunidades de participar en los proyectos de creación y mantenimiento de la infraestructura eléctrica que la región demandara en los próximos años?

⁴ Estrategia de Petróleos Mexicanos para el desarrollo de proveedores, contratistas y contenido nacional. Pdf

⁵ Plan Expansión de Referencia 2009-2023.pdf, Ministerio de Minas y Energía, *Unidad de Planeación Minero Energética UPM, Plan de Expansión en Generación, Pg. 35.*

⁶ Plan Expansión de Referencia 2009-2023.pdf, Ministerio de Minas y Energía, *Unidad de Planeación Minero Energética UPM, Inversiones de transmisión, pg. 160.*

⁷ VER ANEXOS

Objetivo General

- Crear una empresa productora de aisladores en silicona que contribuya en la producción y exportación de transformadores en Colombia y la sustitución preventiva e instalación de aisladores para las redes eléctricas.

Objetivos Específicos

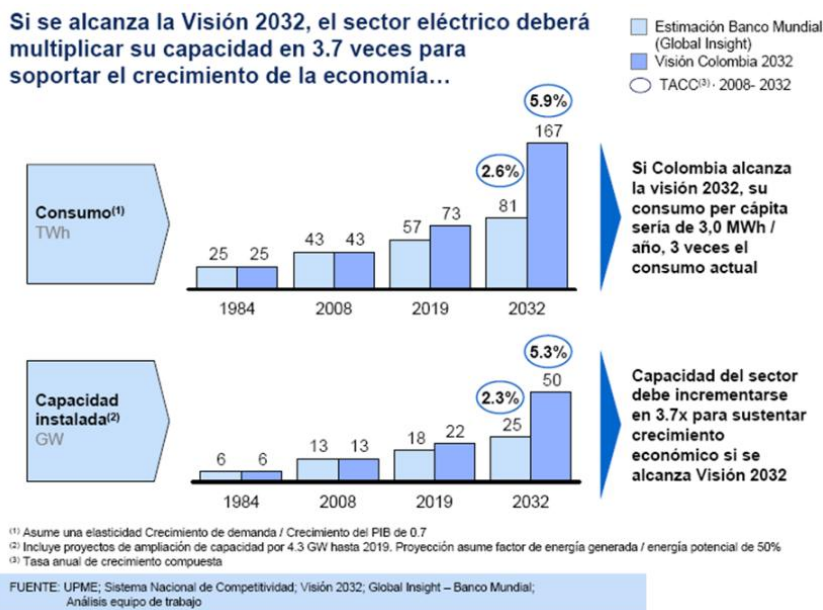
- Investigar el crecimiento del sector eléctrico del país y los sectores secundarios que se vinculen en los proyectos nacionales de energía en Colombia.
- Componer el proceso técnico para la producción de aisladores en silicona.
- Aplicar las funciones, normas, Técnicas y certificaciones que respalden el producto final facilitando la incursión en el mercado.
- Generar estatutos administrativos para la buena gestión y las políticas nacionales para la creación de empresa.
- Gestionar un plan de inversión inicial para el montaje de la empresa.
- Establecer políticas ambientales y de Responsabilidad Social en la Empresa.
- Generar una implementación estructural que ponga en marcha el Plan de Negocio.

Análisis de Mercado.

El sector eléctrico de Colombia representa el 2 % del PIB y ha generado 125.000 empleos directos; la experiencia que se tiene del sector, es de más de 50 años y sus entidades gremiales han logrado mantener altos márgenes de confianza mediante la vigilancia y regulación de las normas en todos los productos ofrecidos a nivel nacional.⁸

Las entidades privadas y públicas apoyan el crecimiento del sector eléctrico y lo señalan como uno de los sectores estratégicos que generar una repercusión positiva en la economía de la Nación.

Según las metas del Plan Nacional de Competitividad, el crecimiento sostenido de la economía colombiana a 2032, incrementara la demanda de energía⁹, y por ello están los grandes retos que sector eléctrico debe cumplir con la demanda en crecimiento que muestra el mercado.



GRÁFICA

Fuente:
Presentación
FISE (Feria
internacional
del Sector
eléctrico,
cifras del
DANE)

Tal como lo muestra la gráfica, si Colombia mantiene el crecimiento por encima del 7% anual, el sector eléctrico (producción, transporte y comercialización) tendrá que responder al

⁸ Ver Anexos. Proyecciones de crecimiento de las Principales empresas Colombianas comercializadores y transportadoras de Energía de la Región. Revista SEMANA, Edición Especial, “Las 100 Empresas más grandes de Colombia... y las 900 siguientes”, del 2 al 9 de mayo de 2011, Pg. 172, 174, 176, y 179.

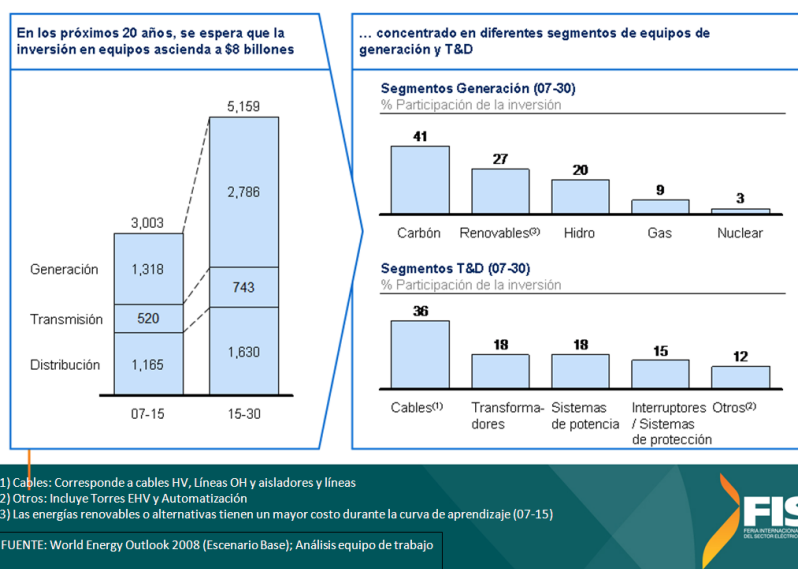
⁹ Presentación, Feria internacional del sector eléctrico, Medellín Colombia, 2009.

crecimiento en la demanda de energía en Colombia, que según estudios, para el 2032 sería de 3 veces más al consumo actual.¹⁰

Este tema es de gran importancia para este plan de negocio; cuando el gobierno y las cifras históricas del crecimiento económico en Colombia muestra este tipo de proyecciones, se tendrá que estructurar políticas que capaciten a empresas pequeñas y medianas para apoyar a futuro los grandes retos de las empresas generadoras, comercializadoras y productoras de energía en la región.

En la siguiente gráfica, se observa con cifras más precisas el porcentaje de crecimiento en el nicho de mercado que se incursionara con la producción de aisladores compuestos.

MERCADO DE BIENES CONEXOS - MUNDIAL



GRÁFICA

Fuente: Presentación FISE (Feria internacional del Sector eléctrico, cifras del World Energy Outlook 2008)

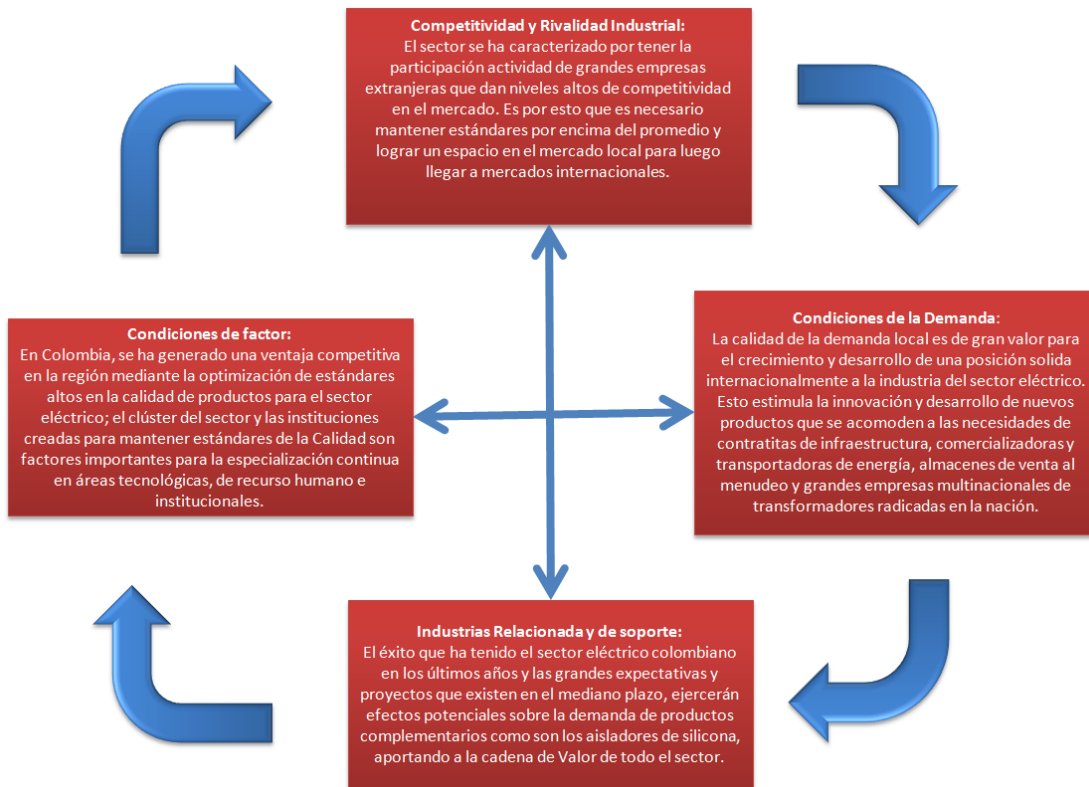
La demanda de bienes conexos crecerá 8 billones de pesos en los próximos 20 años, de esos 8 billones, el 36% está relacionado a cables HV, Líneas OH y aisladores de cualquier tipo (compuestos o de porcelana).

El subsector que apoya el sector eléctrico en Colombia, representa un mercado de US\$ 1,312 millones de ventas, con exportaciones de cerca de US\$ 350 millones, de las cuales, las compañías de capital nacional representan el 36% de las ventas y el 19% de las exportaciones, en este subsector, se destacan los segmentos de transformadores y plantas, Aisladores y cables, torres y postes donde la participación nacional es relevante.

¹⁰ Grafica 1, Presentación FISE (Feria internacional del Sector eléctrico, cifras del DANE)

Las exportaciones, están dirigidas principalmente a Venezuela, Ecuador, EE.UU., Chile y Perú, las cuales aumentaron en más de un 35% en el periodo 2006 – 2007, de otro lado, las importaciones provienen principalmente de EE.UU., China y Brasil. En inversión extranjera por su parte, en los últimos cinco años se ha incrementado en 21 veces, al pasar de US\$ 0.6 millones a US\$ 11.5 millones en el 2007, se destacan la inversión de las principales compañías de producción de bienes de transmisión y distribución a nivel mundial Areva, Siemens y ABB.

DIAMANTE DE PORTER¹¹ GRAFICA



En términos de generación de empleo, este subsector brinda hoy cerca de 10.000 empleos con formalidad empresarial y laboral cercana al 100% como resultado de la obligación y compromiso de empresas del subsector de energía eléctrica y de los requerimientos de demostrar cumplimiento con pago de aportes a seguridad social para participar en licitaciones. En los últimos cinco años el subsector ha tenido unos incrementos en el índice de empleo de cercana al 4% (TACC).¹² Con el crecimiento del sector eléctrico, la institucionalización que existe en el mercado de energía en Colombia y los lineamientos estructurados de control de calidad de los productos colombianos se ha creado una gran aceptación y credibilidad en el mundo de nuestros productos.

¹¹ Ver anexos.

¹² Asociación Nacional de Comercio Exterior, ANADEX – Ministerio de Comercio, Industrial y Turismo.

Mercados de Exportación desde Colombia Comparativo 2005 – 2009

INDICADOR	RESULTADOS
Nuevos mercados de exportación	8 (de 33 pasó a 41) Brasil, Aruba, Finlandia, Vietnam, Países Bajos, Surinam, Noruega, Australia.
Nuevos productos exportados	11 (de 129 pasó a 140) Transformadores de diferentes tipos, lámparas, motores, pilas, piezas aislantes, procesadores.

GRÁFICA

Fuente: DANE.

Colombia ha generado grandes avances en el sector eléctrico, sin embargo es de gran importancia que los proveedores de estos sectores comiencen también a tener resultados que aporten en la generación de empleo y el crecimiento macroeconómico del país. Por esto, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo ha identificado los sectores que a largo plazo el gobierno pretende internacionalizar para la generación de empleo y alcanzar niveles de competitividad importantes.

A través de convocatoria pública, un jurado multidisciplinario definió los sectores que constituirían a primera ola de un programa que identifica sectores ganadores, aquellos con ventajas competitivas y comparativas suficientes para dedicarles recursos y esfuerzos en lograr su inserción en la economía global.

Como sectores emergentes, en la que el gobierno ha denominado la primera ola, han sido seleccionados Outsourcing o tercerización y tecnología de la información, turismo de salud y cosméticos, aseo personal e industrial. Por el otro lado se ha establecido, se han definido energía eléctrica, Bienes y Servicios conexos, el cual se identifica un enorme potencial de crecimiento en el plano internacional.¹³

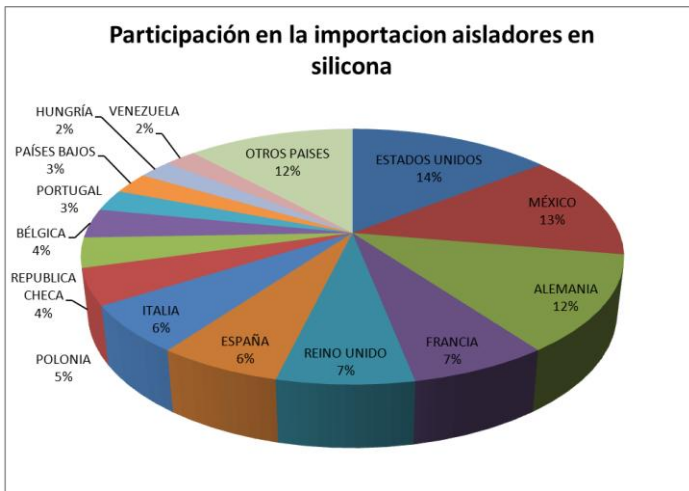
El gobierno nacional, tiene presente que el país no puede competir más basados en la tasa de cambio o los salarios que ahora se han incrementado en términos reales. Es necesario utilizar otras competencias en el país para un desempeño sostenible y competitivo en el mercado; la adición de valor de los productos e innovación, la búsqueda de sectores con alto potencial de crecimiento con filtros de incursión al mercado debido a altos niveles de conocimiento y tecnológicos que ellos demandan, son algunos puntuales temas que el gobierno y los sectores económicos deberán fomentar.

A partir de lo anterior, el sector eléctrico y productos subyacentes, se han propuesto una aspiración de largo plazo para convertirse en un sector de talla mundial, reconocida como uno de los líderes en América Latina y con presencia en Estados Unidos generando ingresos en 2032 de al menos US\$19 mil de millones, para lograrlo, se enfocará en:

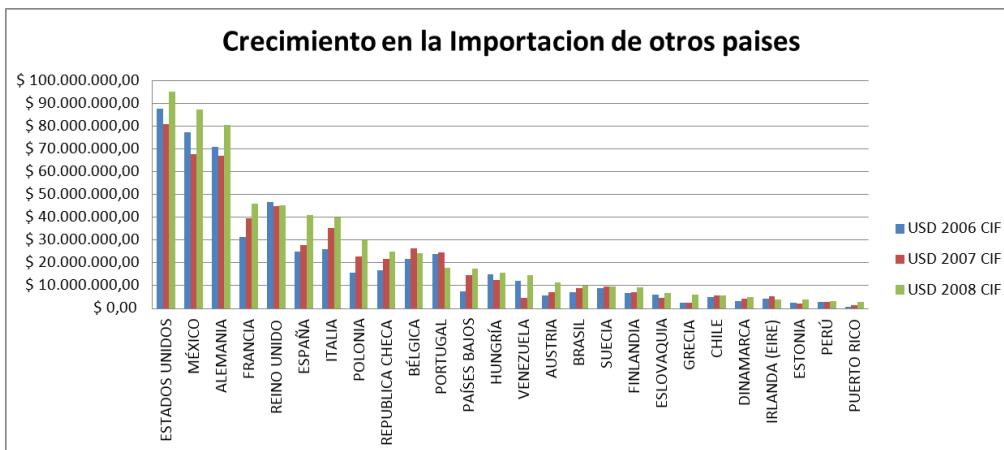
¹³ Asociación Nacional de Comercio Exterior, ANALDEX

- Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, a través de exportaciones en un mercado regional e Inversión Extranjera Directa de Salida
- Producción para incrementar ventas en mercado local y mercado de exportación de partes y bienes en nichos especializados
- Exportación de servicios con base en conocimiento y capacidades distintivas y propietarias en diseño, ingeniería, construcción, administración y operación de mercados ¹⁴

Importaciones de Aisladores de Silicona en el Mundo ¹⁵



Fuente: Proexport



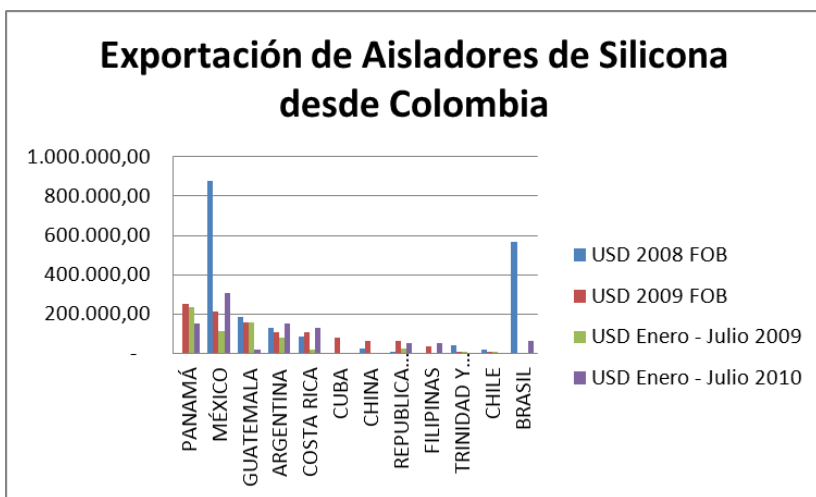
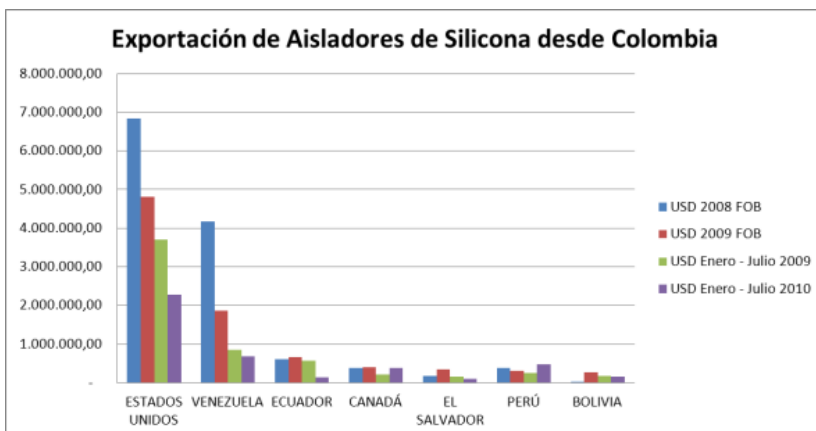
¹⁴Asociación Nacional de Comercio Exterior, ANALDEX

¹⁵ Ver Anexos

Exportaciones de Aisladores de Silicona desde Colombia

Fuente: DANE

Cálculo y fuente: Proexport

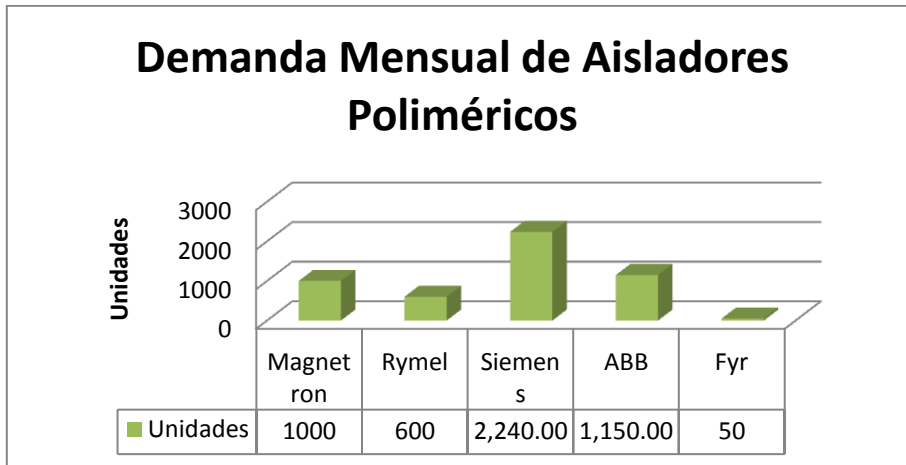


Fuente: proexport¹⁶

Investigación de Mercado.

De acuerdo a las investigaciones hechas con ayuda de clientes directos de Industrias Hernol, se ha logrado tener una expectativa de la demanda mensual de algunas de las empresas de transformadores más representativas del sector. Las llamadas telefónicas se hicieron directamente a dos ingenieros encargados del área de compras. Los ingenieros de cada una de las empresas nos dieron el consumo de aisladores compuestos que tienen en sus respectivas empresas, y la percepción que ellos tienen del consumo de las demás, arrojando los siguientes resultados.

¹⁶ Ver anexos



	Magnetron	Rymel	Siemens	ABB	Fyr
Unidades	1000	600	2.240,00	1.150,00	50
Referencia	15 Kv	10 y 12 Kv	15 Kv	15 Kv	15 Kv
Material	Silicona	Silicona	Silicona	Silicona	Silicona

GRÁFICA

Fuente: investigación de mercado vía telefónica¹⁷.

Para lograr que la industria Colombiana, se posiciones en el mercado y logre una diversificación de su cartera, se deberá generar un crecimiento en la exportación de sus productos; los aisladores poliméricos colombianos están comenzando a ser exportados a diferentes países, gracias a los tratados de comercio establecidos, la institucionalización del sector eléctrico colombiano y el apoyo gubernamental de exportación.

La búsqueda del gobierno en aumentar las competencias del sector eléctrico en Colombia se dirige al interés de aumentar las exportaciones colombianas y ubicarnos como en uno de los grandes competidores del mundo en este mercado.

También se hizo una investigación de precios en diferentes distribuidoras. La investigación se hizo el día sábado 2 de Marzo en el centro de la ciudad de Bogotá. En sector de almacenes eléctrico ubicado entre las calles 19 y 10 y las carreras Av caracas y Carrera 8. La investigación arrojó los siguientes resultados.

¹⁷ Ingeniero Jairo Diosa, Industria Magnetron e Ingeniero Diego Echeverri industria Rymel.

				30%	
Distribuidora	Origen	Marca	Precio de Venta Distribuidores	Utilidad Prom Dist (30 %)	total
Polo Electrico	Importado	Yikun	38.000	11.400	26.600
Cameleco	Nacional	Herron	25.790	7.737	18.053
Dielco	Nacional	Herron	24.050	7.215	16.835
Alesa	Importado	Caon	25.700	7.710	17.990
Multiredes AIS	Importado	Iveco	22.000	6.600	15.400
Electrificadora Santafe	Importado	N/A	25.000	7.500	17.500
Total			160.540	48.162	112.378
Promedio			26.757	8.027	18.730
Desviacion			5.683	1.705	3.978

Esta encuesta nos mostró que aunque hay una cultura aun fuerte en el mercado del uso de los aisladores en porcelana, también existen ofertas de aisladores compuestos en el mercado, en su mayoría productos importados de Brasil y China y que también existe un producto nacional a un precio bajo que a la vista, es claro que el producto no es de alta calidad.

Se estimó un precio de compra por parte de todas estas distribuidoras en base al precio en que ofrecieron el producto y un 30% de utilidades que los almacenes lograrían por la venta del producto. De esta forma, se intentó mostrar un precio estimado de los productores e importadores directos de este producto.

Encuesta por Internet

El documento de la encuesta se ejecutó mediante una serie de preguntas que ofrecerán la información necesaria para entender de una forma directa las principales referencias de aisladores que se requieren a nivel nacional.

Este ejercicio se ejecutó en el trabajo con resultados no muy favorables, debido a la poca participación de los grupos encuestados.¹⁸

¹⁸ Ver Anexos.

Análisis de las fortalezas y debilidades de competidores.

Aisladores GAMMA (Productores de aisladores en Colombia)

Fortalezas	Debilidades
<p>Es una empresa que conoce el mercado ya que ha estado presente en el sector eléctrico colombiano por más de 40 años. Gracias a sus altos recursos, productos GAMMA utiliza en su proceso de producción, maquinaria de última tecnología dando un alto nivel de calidad a un bajo costo.</p>	<p>Es una empresa reconocida en Colombia y Latinoamérica por su alta calidad en la producción de aisladores en porcelana para el sector eléctrico y no en silicona, en base a esto, el principal producto de GAMMA sigue siendo los aisladores en porcelana que por más 40 años han producido en Colombia. La producción de aisladores en Silicona comenzó hace poco tiempo y las importaciones de aisladores en silicona siguen en aumento en los últimos tres años.</p>

Comercializadoras importadoras de aisladores en silicona

EMINCCO LTDA, CELSA S.A entre otras.

Fortalezas	Debilidades
<p>Tienen un amplio conocimiento del mercado, como la demanda de sus clientes, los niveles de calidad del producto, las certificaciones para el mercado nacional y los principales productores de aisladores de silicona en Asia y Norteamérica. Ofrecen productos de alta calidad avalada por años de participación en el mercado.</p>	<p>Los altos costos de transporte de la mercancía deben de ser incluidos en el precio final del producto. No tienen autonomía para ofrecer productos específicos de acuerdo los requisitos especiales que las empresas algunas veces presentan. Tienen que enfrentar el pago de aranceles para la entrada del producto. La mercancía puede durar meses en llegar.</p>

Estrategia comercial.

Comunidad Clúster

La comunidad clúster es una potente estrategia apoyada por las entidades públicas del estado que permite construir un tejido empresarial por medio de la conformación de redes de negocios y la identificación de oportunidades de mercado, en la actualidad existen 5 clúster importantes en la región¹⁹.

- Energía eléctrica
- Construcción
- Textil/confección, diseño y moda
- Turismo de negocios, ferias y convenciones
- Servicios de medicina y Odontología

Con el apoyo del Consejo Nacional de política económica y Social (CONPES) que es el organismo asesor del Gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país, a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales que son presentados en sesión.²⁰

Feria Internacional del Sector Eléctrico – FISE

La feria internacional del sector eléctrico, es un evento que pretende ofrecer una vitrina del sector que propicie relaciones interinstitucionales, facilite la consecución de acuerdos comerciales y alianzas estratégicas nacionales e internacionales .En el año 2011 será la cuarta

Eventos FISE	
2007	2009
5500 m2	9300 m2
Empresas expositoras	
134	238
número de Visitantes	
6860	8000
Compradores internacionales	
41	50
negocios	
\$ 1.068,00	millones de dólares

edición de la feria y las expectativas crecen a medida que se va incrementando el número de participantes, no solo a nivel nacional sino también de empresas extranjeras interesadas en ser protagonistas del evento.

El evento se realiza cada dos años con la iniciativa del CIDET que es la corporación Centro de Investigación y Desarrollo del Sector Eléctrico, la cámara de comercio de Medellín y la alcaldía de Medellín.

GRÁFICA
Fuente: FISE

¹⁹ Cooperación público-privada y desarrollo empresarial, comunidad cluster 2010, Elena Rico.

²⁰ Departamento nacional de planeación, www.dnp.gov.co/conpes.

La Feria Comercial del sector eléctrico es uno de los grandes eventos hechos en Colombia que generan nuevas relaciones comerciales con el sector. Las ferias son una de las mejores formas que ofrece el medio para crear un reconocimiento en el mercado y la creación de canales directos entre las nuevas empresas con el mercado. Los visitantes son las empresas del sector energía que estén interesados en presentar sus planes de compras y conocer nuevos proveedores.²¹

Análisis Técnico del Producto (Aislador Polimérico 15 Kv)²²

Composición:

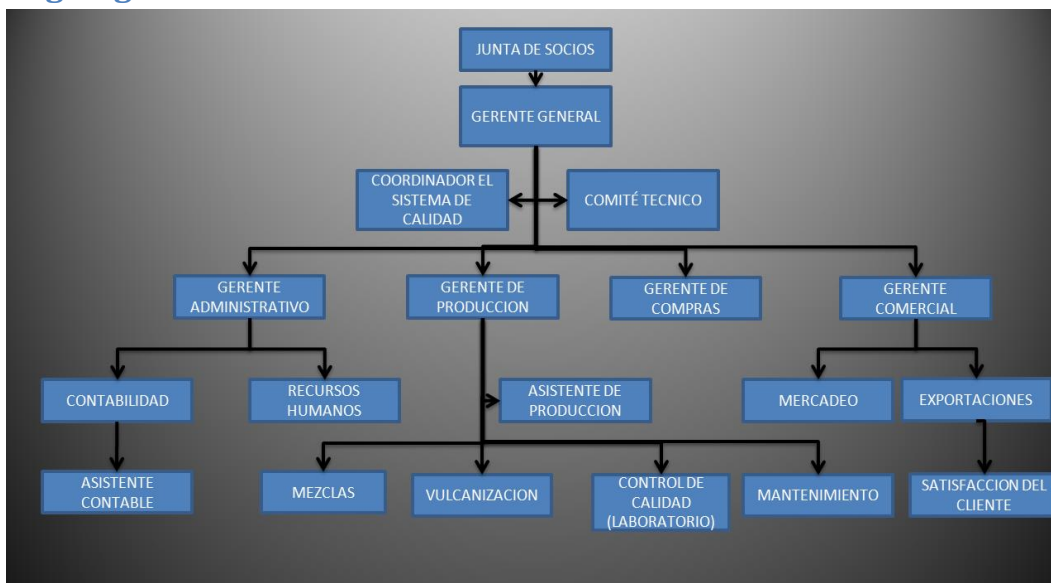
- Núcleo de fibra y resina epóxica de alta resistencia mecánica.
- Terminales de acero galvanizado.
- Cubierta Polimérica vulcanizada.

Función:

El aislador de suspensión sintético, descrito en estas especificaciones, debe estar diseñado principalmente para soportar las cargas mecánicas de tensión de los conductores desnudos o cables cubiertos instalados en el sistema de distribución.²³

Gestión Administrativa

Organigrama



²¹ Ver Anexo (Evento FISE)

²² Ver anexo 5. Especificaciones Técnicas del producto

²³ Ver Anexos.

Misión

Desarrollar productos en caucho de la más alta calidad para el sector eléctrico mediante procesos de última tecnología que superen los márgenes técnicos fundados, siempre pensando en las necesidades de nuestros clientes y el interés social de un crecimiento productivo sostenible

Visión

Para el año 2020, AISEC será la compañía más reconocida en la región por ofrecer productos de alta calidad para el sector eléctrico y ofreciendo las bases para la creación de productos innovadores que se acomoden a la demanda cada vez más exigente del sector.

Análisis DOFA del plan de negocio

Oportunidades:	Amenazas:
<p>Un producto novedoso para empresas que por décadas han estado en Colombia como empresas manufactureras, con demandas de productos de alta tecnología para la producción de transformadores en Colombia.</p> <p>El crecimiento de las empresas comercializadoras y transportadoras de energía en Colombia, se ha expandido por toda la región, siendo una gran oportunidad para la nación la creación de empresas que apoyen el posicionamiento de Colombia en el sector eléctrico.</p> <p>Localmente no existe una empresa que ofrezca un producto de alta calidad. Los productos ofrecidos a nivel nacional compiten en el mercado más por precio que por calidad del producto, dejando un vacío para los demandantes.</p> <p>Industrias Hernol ofrece todas sus herramientas para sacar el proyecto adelante, tanto en el mercadeo del producto, como también en la producción y distribución a través del arriendo de su maquinaria de punta.</p>	<p>Las importaciones Asiáticas y americanas que abastecen el sector eléctrico colombiano, a costos bajos debido a la alta tecnología que utilizan en sus procesos productivos.</p> <p>El mercado Brasileiro es muy fuerte y de alta calidad, aunque las comparaciones con nuestro producto solo podrán observar una vez hechas las pruebas de laboratorio.</p> <p>La manipulación de precios hecha por la venta de lotes mezclando productos nuevos con usados que algunos inescrupulosos gestionan para la reducción de los costos sin importar los daños y el peligro que puede generar la instalación de productos viejos y usados.</p> <p>Los problemas económicos que afrontan en este momento Industrias Hernol, debido a conflictos interno por sus socios en el pasado.</p>

Fortalezas:	Debilidades:
Las oportunidades que tiene el proyecto, gracias a las fuertes alianzas entre empresas del sector, al igual que el conocimiento que se tiene en esta industria.	Faltan recursos para el comienzo de las pruebas de laboratorio y búsqueda de la certificación por el CIDET del producto terminado.

GRÁFICA

Metas

Crear aisladores de silicona para el sector eléctrico en Colombia, con un alto nivel de tecnología en su producción y con lineamientos altos de calidad capaces de competir no solo en el precio sino también en calidad, facilidades de distribución y servicio al cliente.

Constitución de la empresa

La empresa será de régimen común²⁴ y se constituirá como una Sociedad por acciones Simplificada (SAS), debido a las ventajas y facilidades que el gobierno ha ofrecido para legalizar y estructurar de forma eficiente compañías pequeñas. Todo el proceso de constitución se efectúa a través del portal de internet²⁵, sin necesidad de requisitos previos para la elaboración del documento de constitución.

Las SAS son sociedades que obedecen a la tendencia de flexibilidad del derecho societario e introduce un tipo social híbrido, con autonomía. Tipicidad definida y con una regulación vinculada al régimen general de las sociedades.²⁶

Por ser uno de los avances más significativos en los últimos años en materia societaria, la versatilidad del modelo SAS permite una clara facilidad de adaptación a los diferentes escenarios empresariales.²⁷ Las diferentes características con las que cuenta este nuevo modelo, han sido pensadas no solo para que pueda adaptarse a cualquier actividad empresarial, sino además para promover y estimula el crecimiento y desarrollo económico del país.

²⁴ Toda Persona jurídica por el solo hecho de ser jurídica pertenece al régimen común.

²⁵ <http://serviciosonline.ccb.org.co/sas/default.aspx>

²⁶ “El ABC de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS)”, <http://camara.ccb.org.co/contenido/contenido.aspx?catID=132&conID=4168>

²⁷ “El ABC de las Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS)”, Autor: Vicepresidente Jurídico, Juan Camilo Ramírez Ruiz, Diciembre de 2009.

Características

- Tipo societario Autónomo.
- Es una sociedad de capitales.
- Estructura de gobierno flexible.
- Simplificación de los trámites de constitución.
- Prohibición de acceder al mercado público de valores.

Estructura Salarial

La estructura salarial de todos los agentes involucrados en la empresa va de acuerdo a las competencias necesarias de cada persona, y los niveles de trascendencia en las acciones que cada uno debe ejercer para que la industria logre todos sus proyectos de negocio. La demanda de conocimientos y competencias, son diferentes en cada una, al ser una empresa que comienza a estructurarse, los montos salariales deben ser lo más bajo posible. En base a todo esto se observa la estructura salarial de la empresa en su comienzo.

NOMINA PARA EL PAGO DE EMPLEADOS										
Nombre del empleado	DEVENGADO					DEDUCCIONES			NETO PAGADO	RECIBI CONFORME
	Sueldo básico	Dias trabajados	Horas Extras	Auxilio de transporte	Total devengado	Aportes Salud	Aportes pensión	Total deducciones		
Operario 1	535.600,00	30,00	0,00	59.300,00	594.900,00	21.424,00	21.424,00	42.848,00	552.052,00	
Operario 2	535.600,00	30,00		59.300,00	594.900,00	21.424,00	21.424,00	42.848,00	552.052,00	
Gerente Administrativo	1.200.000,00	30,00		0,00	1.200.000,00	48.000,00	48.000,00	96.000,00	1.104.000,00	
TOTAL	2.271.200,00		0,00	118.600,00	2.389.800,00	90.848,00	90.848,00	181.696,00	2.208.104,00	
APROPIACIONES	Cesantias	Prima	Vacaciones	Salud	Pensión	Caja Compen.	I.C.B.F	SENA	Riesgos profesionales	TOTAL APROP.
	199.070,34	199.070,34	94.709,04	193.052,00	272.544,00	90.848,00	68.136,00	45.424,00	11.855,66	1.198.607,38

GRÁFICA

Estructura Salarial de los primeros dos años

Aunque los salarios en la empresa son bajos, se estructuran de esta forma para mantener unos costos administrativos bajos y una eficiencia financiera fuerte.

Perfil de operarios y Manual de Funciones

Los operarios deben de tener ciertas competencias que apoyen la estructura operativa de la empresa.

Área: Administrativa	Cargo: Gerente Administrativo
Experiencia: 1 Año	
Salario : \$ 1.200.000	
Con prestaciones	
Perfil:	<p>El gerente administrativo debe ser una persona muy comercial, interesado en comunicarse con sus clientes, atender todas sus inquietudes y apoyarlos en todo el proceso. Debe apoyar la compra y búsqueda de proveedores que manejen productos de alta calidad. Debe de mantener informado a todos los trabajadores, recordarles la misión y visión que la empresa tiene a futuro y las funciones estratégicas que cada uno tiene para cumplir los retos marcados.</p> <p>Debe ser una persona abierta a las nuevas ideas, fácil de hablar, que infunda un gran respeto y lealtad dentro de la empresa. Debe ser una persona justa y con altos valores éticos que genere confianza hacia los clientes, acreedores y trabajadores internos. Debe de tener fuertes conocimientos del sector eléctrico, el proceso productivo dentro de la empresa, del mercado y el manejo de costos.</p>
Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar los resultados operacionales, financieros y comerciales. • Atender a eventos del sector eléctrico. • Comunicarse con empresas del sector eléctrico que demanden aisladores de silicona. • Hacer reuniones semanales con los funcionarios en donde se solucionen todas las inquietudes y se coordine la producción de la semana. • Hacer pruebas de laboratorio y efectuar todas las pruebas de productos. • Participar en los comités técnicos del sector eléctrico, y tramitar todos los aspectos legales que debe cumplir la empresa. • Atender a proveedores y negociar los precios de los productos. • Estar en contacto con los operarios y atender sus inquietudes para mantener un buen ambiente de trabajo. • Mantener actualizada todos los certificados de calidad tanto de los productos como también de la empresa. • Comunicarse con el revisor fiscal y mantener la estructura financiera bien organizada. • Generar las estrategias acorde a las oportunidades que el mercado esté generando. • Atención de llamadas. • Facturación de pedidos. • Envío de órdenes de compra a proveedores. • Manejo de nómina. • Manejo de la caja menor • Apoyo al área comercial en cualquier aspecto • Envío de información a quienes lo requieran • Manejo de proveedores • Apoyo en el envío de pedidos. • Mantenerse en contacto con todos los clientes y atender sus inquietudes • Control de la parte logística de envíos • Pago de servicios y gastos fijos

Área: Vulcanización.	Cargo: Operario máquina de Inyección
Experiencia: 1 año.	
Salario : \$ 535.600	
Con prestaciones	
Perfil:	Uno de los operarios claves en todo el proceso, se encuentra en el área de vulcanización, este operario como mínimo debe tener conocimiento básico en el sector de metalmecánica y como mínimo un año de experiencia en la vulcanización mediante prensa o inyección de caucho.
Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de vulcanizado. • Programación de la inyectora de caucho. • Control del mantenimiento preventivo de la máquina.

Área: Ensamble y Empaque	Cargo: Operario de Ensamble y Empaque.
Experiencia: 1 Año	
Salario : \$ 535.600	
Con prestaciones	
Perfil:	El área de ensamble es fundamental para la entrega de un buen producto, un operario en lo preferible con conocimientos en el tema de control de calidad. El proceso es mecánico pero muy delicado, debe de tener gran interés en observar cualquier defecto de los productos en el ensamble y un gran cuidado y atención en el uso del compuesto para adherir todas las partes. Debe ser ágil con las manos y aunque no se necesita una experiencia específica en el sector si es necesario mostrarle la importancia que tiene la terminación del producto, el buen desempeño al igual que en el área de vulcanizada, estará regulado con las pruebas de laboratorio y el nuevo de productos defectuosos por errores en el proceso.
Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Ensamble de las partes. • Control de calidad de todas las partes utilizadas en el proceso. • Entrega de los productos terminados al almacén • Control de inventario. • Almacenaje de los productos terminados. • Empaque del producto terminado en las cajas de presentación. • Envío de pedidos. • Manejo de las órdenes de compra. • Mantener registro de todos los envíos hechos. • Manejo de un inventario de los productos devueltos y organizarlos de acuerdo a la causa de la devolución • Coordinación semanal con todos en la logística y manejo de la producción. • Control de calidad de la materia prima recibida. • Manejo del inventario de la materia prima. • Recepción de materia prima.

Gestión Financiera

Punto de Equilibrio

Costos Variables

Cantidad	1.173
Precio Unitario	17.044

Total Costos	19.843.937
Precio Equilibrio	16.911
IVA	16%
Precio con IVA	19.617

Materiales

	Precio Unitario	Cantidad	Valor Total
Caucho	2.000	1.173	2.346.867
Fibra	4.500	1.173	5.280.452
Herrajes	6.000	1.173	7.040.602
Pegante	50	1.173	58.672
Empaque	700	1.173	821.404
Total	13.250	1.173	15.547.996

Ingreso	20.000.000
Egreso	19.843.937
Utilidad	156.063
Utilidad %	0,8%

Operativo

	Precio Unitario	Cantidad	Valor Total
Maquinaria Inyectora	1.500	1.173	1.760.151
Maquinaria Prensado	500	1.173	586.717
Mano de Obra Inyectora	175	1.173	205.351
Mano de Obra Ensamble	233	1.173	273.801
Total	2.408	1.173	2.826.019

Margen Minimo

	Margen	Costo por unidad	Cantidad	Utilidad Minima
Margen	8%	15.658	1.173	1.469.921

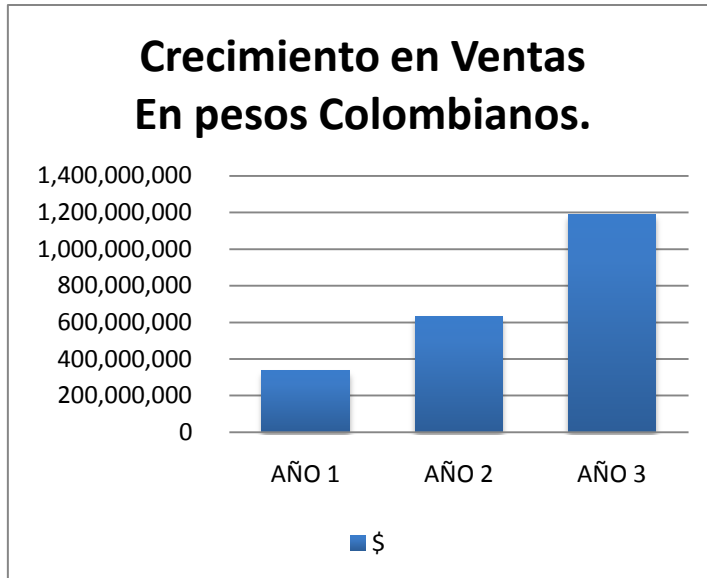
Caucho			
	Precio / Gramo	Gramo / Unidad	Precio / Unidad
Caucho	10	200	2.000
Fibra de Vidrio			
	Precio / Metro	Metro / Unidad	Precio / Unidad
Fibra	15.000	0,3	4.500
Herrajes			
	Precio / Unidad	Herraje / Unidad	Precio / Unidad
Herrajes	3.000	2	6.000

Maquinaria			
	Unidades / Hora	Valor Hora	Precio / Unidad
Inyectora	20	30.000	1.500
Prensa	20	10.000	500
Total		40.000	2.000

Mano de Obra			
	Unidades / Hora	Valor Hora	Precio / Unidad
Inyectora	20	3.500	175
Ensamble	15	3.500	233
Total			

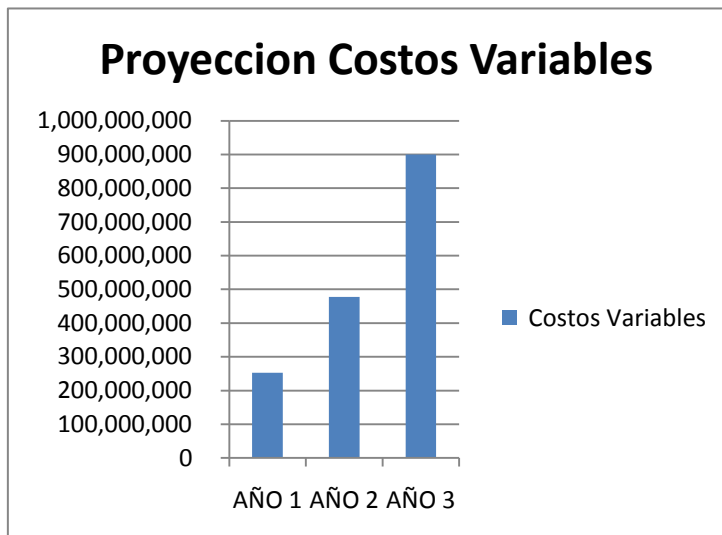
Proyecciones

Ventas



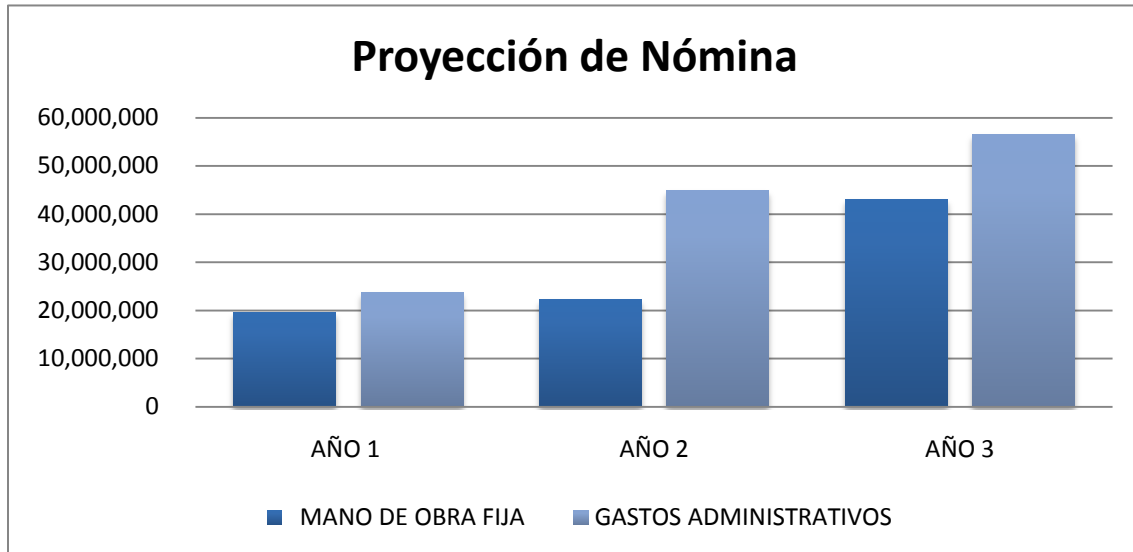
La demanda de Aisladores en la región, se incrementara mediante las nuevas adquisiciones de empresas Colombianas comercializadoras y transportadoras de energía que se expanden por toda la región. Las ventajas competitivas como los costos de producción, la calidad del producto y las alianzas comerciales nos ofrecen argumentos sólidos de un posicionamiento en el corto plazo.

Costos



Los costos deben subir proporcionalmente al incremento en las ventas, sin embargo, es posible que mediante el incremento en la demanda, haya un mayor poder de negociación con los proveedores.

Nomina



La tecnología, es la principal herramienta para la producción y ensamble de los Aisladores Compuestos, es por esto, que los costos de mano de obra no se incrementan proporcionalmente con los demás indicadores.

En su comienzo, la maquinaria será arrendada, y se pagara de acuerdo a las necesidades iniciales que tenga la compañía; con este sistema, se pretende ser eficientes en el uso de la maquinaria y no dejar que esta sea subutilizada.

Una vez el proyecto logre llegar a cantidades más representativas, será necesario la reestructuración y compra de maquinaria para la empresa, el costo de la maquina esta alrededor de los 350 millones de pesos.²⁸

²⁸Ver. Anexos.

Balance General

ACTIVO	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
CAJA	(14.400.000)	792.363	64.244.471	203.874.730
CUENTAS POR COBRAR	0	14.194.250	26.762.685	50.466.126
INVENTARIOS	10.600.000	10.600.000	10.600.000	10.600.000
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	(3.800.000)	25.586.613	101.607.157	264.940.857
ACTIVOS SIN DEPRECIACION	40.000.000	40.000.000	40.000.000	40.000.000
DEPRECIACION		40.000.000	80.000.000	120.000.000
TOTAL ACTIVO FIJO NETO	40.000.000	0	(40.000.000)	(80.000.000)
OTROS ACTIVOS	3.800.000	1.900.000	0	0
TOTAL ACTIVOS	40.000.000	27.486.613	61.607.157	184.940.857
PASIVO				
CUENTAS POR PAGAR		0	0	0
PRESTAMOS	20.000.000	16.662.670	12.216.781	6.741.937
IMPUESTOS POR PAGAR		0	13.498.252	49.807.378
PRESTACIONES SOCIALES				
TOTAL PASIVO	20.000.000	16.662.670	25.715.032	56.549.315
PATRIMONIO				
CAPITAL	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
UTILIDADES RETENIDAS		0	(9.176.057)	15.892.125
UTILIDADES DEL EJERCICIO		(9.176.057)	25.068.182	92.499.417
TOTAL PATRIMONIO	20.000.000	10.823.943	35.892.125	128.391.541
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	40.000.000	27.486.613	61.607.157	184.940.857

Estado de Resultados

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
VENTAS	334.285.000	630.280.875	1.188.514.294
INV. INICIAL	10.600.000	10.600.000	10.600.000
+ COMPRAS	253.101.500	477.212.663	899.875.108
- INVENTARIO FINAL	10.600.000	10.600.000	10.600.000
= COSTO INVENTARIO UTILIZADO	253.101.500	477.212.663	899.875.108
+ MANO DE OBRA FIJA	19.517.735	22.201.424	43.036.606
+ MANO DE OBRA VARIABLE	0	0	0
+ COSTOS FIJOS DE PRODUCCION	0	0	0
+ DEPRECIACION Y DIFERIDOS	40.000.000	40.000.000	40.000.000
TOTAL COSTO DE VENTAS	312.619.235	539.414.086	982.911.714
UTILIDAD BRUTA (Ventas - costo de ventas)	21.665.765	90.866.789	205.602.579
GASTOS ADMINISTRATIVOS	23.686.572	44.791.915	56.483.364
GASTOS DE VENTAS	1.337.140	2.521.124	4.754.057
UTILIDAD OPERACIONAL (utilidad bruta- G.F.)	(3.357.947)	43.553.750	144.365.158
- OTROS EGRESOS			
- GASTOS FINANCIEROS	3.918.110	3.087.317	2.058.363
- GASTOS PREOPERATIVOS	1.900.000	1.900.000	0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (U.O. - Otr G.)	(9.176.057)	38.566.433	142.306.795
IMPUESTOS	0	13.498.252	49.807.378
UTILIDAD NETA	\$ -9.176.057	\$ 25.068.182	\$ 92.499.417

Flujo de Caja

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
INGRESOS OPERATIVOS			
VENTAS DE CONTADO	233.999.500	441.196.613	831.960.006
VENTAS A 30 DIAS	59.675.000	119.696.804	225.709.403
VENTAS A 60 DIAS	26.416.250	56.819.023	107.141.445
VENTAS A 90 DIAS	0	0	0
VENTAS A 120 DIAS	0	0	0
VENTAS A 150 DIAS	0	0	0
TOTAL INGRESOS OPERATIVOS	320.090.750	617.712.440	1.164.810.853
EGRESOS OPERATIVOS			
MATERIA PRIMA	263.701.500	477.212.663	899.875.108
GASTOS DE VENTA	1.337.140	2.521.124	4.754.057
MANO DE OBRA VARIABLE	0	0	0
MANO DE OBRA DIRECTA FIJA	19.517.735	22.201.424	43.036.606
OTROS COSTOS DE PRODUCCION	0	0	0
GASTOS ADMINISTRATIVOS	23.686.572	44.791.915	56.483.364
TOTAL EGRESOS OPERATIVOS	308.242.947	546.727.125	1.004.149.136
FLUJO NETO OPERATIVO	11.847.803	70.985.315	160.661.717
INGRESOS NO OPERATIVOS			
APORTES			
ACTIVOS FIJOS	20.000.000	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	0	0	0
FINANCIACION			
ACTIVOS FIJOS	20.000.000	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	0	0	0
TOTAL INGRESOS NO OPERATIVOS	40.000.000	0	0
EGRESOS NO OPERATIVOS			
GASTOS PREOPERATIVOS	3.800.000		
AMORTIZACIONES	3.337.330	4.445.890	5.474.843
GASTOS FINANCIEROS	3.918.110	3.087.317	2.058.363
IMPUESTOS	0	0	13.498.252
ACTIVOS DIFERIDOS	0		
COMPRA DE ACTIVOS FIJOS	40.000.000	0	0
TOTAL EGRESOS NO OPERATIVOS	\$ 51.055.439	\$ 7.533.207	\$ 21.031.458
FLUJO NETO NO OPERATIVO	\$ -11.055.439	\$ -7.533.207	\$ -21.031.458
FLUJO NETO	\$ 792.363	\$ 63.452.108	\$ 139.630.259
+ SALDO INICIAL	\$ -14.400.000	\$ 792.363	\$ 64.244.471
SALDO FINAL ACUMULADO	\$ 792.363	\$ 64.244.471	\$ 203.874.730

Conclusiones

- El crecimiento económico mundial y nacional demandara un mayor porcentaje de energía en los próximos años, siendo de gran interés tanto para el gobierno como para sector privado el crecimiento e inversión del sector eléctrico colombiano que pueda cumplir con las necesidades macroeconómicas de la región.
- La composición técnica será de gran valor en el producto final, el acompañamiento en la parte productiva por Industrias Hernol y su alto conocimiento de las piezas de caucho demandadas por el sector eléctrico será una estrategia fundamental tanto en el aspecto comercial como también técnico del producto.
- El manejo técnico de los aisladores de silicona tendrá que cumplir con los lineamientos certificados por el Cidet para tener alta credibilidad en el mercado de estar ofreciendo un producto de alta calidad, cumpliendo todos los lineamientos técnicos.
- La inversión inicial está concentrada en hacer las pruebas necesarias para entregar un producto de alta calidad, aunque la inversión del plan de negocio en general es alta en el largo plazo, la implementación y certificación del producto e inicio de la comercialización se podrá manejar con costos bajos.
- El manejo de los productos residuales del producto es sostenible si se tiene en cuenta la variedad de usos que puede tener la rebaba generada por la vulcanización del caucho, que es el punto más crítico de desperdicio en el proceso. El reciclaje del caucho es la política ambiental que se implementara y unificara con las políticas ya estructuradas en industrias Hernol.
- Con la creación de un aislador compuesto de mayor calidad y a un menor costo que los productos importados, será generara el comienzo de una industria que participara en un sector robusto y de gran demanda en la sociedad con un desarrollo sostenible y próspero.

Bibliografía

- Centro de Investigación y Desarrollo tecnológico del sector eléctrico.
- Universidad Nacional de Colombia, Investigación de Mercados, Unidad de Emprendimiento, Facultad de Ciencias Económicas.
- Plan de Negocios, “Eco-Asfalto”, septiembre 20 de 2008.
- Secretaria de medio ambiente, Facultad de Ingeniería Universidad de los Andes, Mezclas asfálticas modificadas con grano de caucho Reciclado.
- Un material Saludable e inocuo. Pdf, Revista Poligras, No 2, Julio 2007.
- Adam Smith on Business Ethics, James Q. Wilson.
- Decisiones de financiación de la Industria Metalmeccánica del Valle del Cauca, Jorge Alberto Rivera.
- “La guerra de las Pymes”, por Julio Sol, 2004
- PFisterer, SEFAG, Aisladores de Silicona Silcosil, Pdf, Pg.4.
- GAMMA, Edición especial POLÍMEROS, CORONA, Septiembre de 2008.
- ABB, composite insulators, design for reliable performance. Video Ilustrativo, ABB.com
- Periódico Portafolio, Marzo del 2010.
- Oficina de Compras, Magnetron, Barranquilla.
- www.abb.com.co
- Informe 2008 ABB, Strong demand for electricity, Pg. 28
- Plan Expansión de Referencia 2009-2023.pdf, Ministerio de Minas y Energía, *Unidad de Planeación Minero Energética UPM, Plan de Expansión en Generación, Pg. 35.*
- Plan Expansión de Referencia 2009-2023.pdf, Ministerio de Minas y Energía, *Unidad de Planeación Minero Energética UPM, Inversiones de transmisión, pg. 160*
- Centro de Investigación y Desarrollo tecnológico del sector eléctrico, www.cidet.com.co
- El mercado de la energía eléctrica en Colombia, Fe desarrollo, Pdf., pg. 4
- Estrategia de Petróleos Mexicanos para el desarrollo de proveedores, contratistas y contenido nacional. Pdf
- Ministerio de Comercio, Base de datos de la biblioteca del Ministerio, Calle 28 No 13 A – 15, piso 2
- Asociación Nacional de Comercio Exterior – ANALDEX –
- Superintendencia financiera, www.superfinanciera.gov.co
- Consulta de Certificados, Cidet, www.cidet.org.co (ver Anexos)
- Ministerio de minas, resolución 18- 1294 de agosto 06 de 2008, artículo 3, pg. 20
- Superintendencia de industria y comercio, Laboratorio de Medición.
- ASTM A153 / A153M - 09 Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware

- NORMAS DE MATERIALES PARA REDES AEREAS, Aislador sintético tipo suspensión para 15 Kv y 44 Kv, cód. RA7 -006, Pg. 7.
- NORMAS DE MATERIALES PARA REDES AEREAS, Aislador sintético tipo suspensión para 15 Kv y 44 Kv, cód. RA7 -006, Pg. 5.
- Cooperación público-privada y desarrollo empresarial, comunidad cluster 2010, Elena Rico. Pg. 17
- Presentación, Feria internacional del sector eléctrico, Medellín Colombia, 2009
- Proexport, www.proexport.gov.co

Anexo 1: Justificación del Proyecto

Demanda de producto

Acorde con la agencia internacional de energía, la demanda en el mundo se incrementara en un 45% para el año 2030. Es por esto, que empresas como ABB mantiene políticas continuas de investigación, y desarrollo de nuevos avances en productos ya creados.²⁹

El incremento de la demanda de energía en el mundo, y la presencia de grandes empresas de transformadores en Colombia (*ver grafica número 3*), que abastecen no solo el mercado colombiano sino también latinoamericano, generara grandes oportunidades de negocio en los mercados para la industria Colombiana. Compañías como ABB posee una moderna planta de transformadores ubicada en Dosquebradas Risaralda³⁰ y Siemens de Colombia, con 70 millones de euros de inversión creo una nueva planta en el municipio de Tenjo, dentro de una zona franca permanente Especial teniendo proyecciones de exportar el 75% de su producción (entre ellos transformadores) a 19 mercados en el continente americano³¹.

Pocos imaginaron que Colombia podría convertirse en una potencia regional en el mercado energético, como está sucediendo, pero es un hecho y lo están demostrando las grandes compañías de energía del país. ISA está en Brasil, la mayor economía de la región, pero también en Chile, Perú, Panamá y Bolivia. Empresas Públicas de Medellín (EPM) conquisto a Centro América y está en casi todos los países de la región. La Empresa de Energía de Bogotá (EBB) está invirtiendo en Perú y también está en el mercado Centro América. En el terreno local, un nuevo jugador, Colinversiones, ha movido el sector y lo ha puesto mucho más interesante.³²

En una radiografía del ranking de las 100 empresas más grandes del país, las compañías del sector minero-energético ganaron posiciones frente a anteriores clasificaciones, corroborando el buen momento por el que atraviesa esta actividad económica en Colombia. También reflejan el auge de la industria automotriz: siete compañías entre ensambladoras e importadoras se metieron al grupo de las 100 más grandes.³³

²⁹ Informe 2008 ABB, Strong demand for electricity, Pg. 28.

³⁰ www.abb.com.co

³¹ Periódico Portafolio, Marzo del 2010.

³² Edición especial, revista SEMANA “ Las 100 Empresas mas grandes de Colombia”, del 2 al 9 de Mayo de 2011, Pagina 170.

³³ <http://www.semana.com/especiales/100-empresas-grandes-colombia/155800-3.aspx>

Posicionamiento y tecnología

El ser parte de los procesos productivos de estas empresas generan grandes ventajas; los proveedores de empresas como Siemens, tendrán un reconocimiento, no solo para la planta local sino también en las diferentes plantas que existen alrededor del mundo. Siemens al aceptar un proveedor en cualquier parte del mundo, lo posiciona como un productor responsable y eficaz capaz de cumplir con las demandas estipuladas, logrando tener mejores oportunidades de negocio en otras plantas en el mundo y obteniendo un mejor posicionamiento en el mercado con una ventaja reconocida por la calidad del producto.

Tecnología

La producción de las empaquetaduras en caucho y silicona, tiene varias etapas:

- Molienda: los químicos debidamente pesados son mezclados con el caucho natural generando propiedades óptimas para los niveles de resistencia que se requiere.
- Vulcanizado: que puede ser mediante sistema de prensado o inyección.
- Refilado: Los productos vulcanizados se revisan y se desecha la rebaba sobrante.

La producción de empaques en caucho y aisladores en Silicona requiere de sistema de vulcanización que por años, en Colombia no ha estado en los niveles de países desarrollados. La importación de maquinaria barata y anticuada para la vulcanización de caucho en la industria colombiana genera grandes desventajas en la terminación del producto. El sistema de prensado es un sistema usado hace más de 40 años que conlleva a más tiempo y más trabajo para el operador.

La rebaba o desperdicio que genera luego de vulcanizar el producto es mucho mayor que en el sistema de inyección y debe ser retirado, este paso adicional en sistema de prensado puede generar un cuello de botella en todo el proceso, afectando los costos de mano de obra y el incremento en el desperdicio y productos defectuosos.

El sistema de inyección es de gran importancia en la aplicación de este plan de negocio; el sistema automatizado de la inyectora, genera mayor velocidad en la vulcanización, menores riesgos para el operario, menores niveles de productos defectuosos, menor desperdicio de rebaba y mayor facilidad de refilado. El producto final mediante el sistema de inyección tendrá mejores resultados y con un menor costo ofreciendo grandes oportunidades de competir en precio y calidad con productos extranjeros.

Acompañamiento

El proyecto tiene un socio estratégico con una experiencia de 27 años, la calidad del producto se efectuara mediante el acompañamiento de Industrias Hernal S.A; una compañía que ha

trabajado como proveedora para grandes industrias como PAVCO, TNK, Siemens y ABB en la producción de autopartes y empaques del sector eléctrico. Los conocimientos por parte de HERNOL S.A tiene en el mercado, en los niveles de calidad que demanda la industria, en los procesos de producción y conocimiento de nuevas tecnologías son las herramientas que HERNOL S.A aporta al proyecto y creación del producto. Este acompañamiento será en todo sentido, tanto en los estándares de calidad que se requieren, como también los sistemas de entrada al mercado de nuevos productos a grandes industrias y multinacionales radicadas en el país.

Los estándares de calidad de Industrias Hernol se han creado con la experiencia en la industria y el acompañamiento fundamental por el Ingeniero químico Edi Topf, empleado de las fuerzas armadas del gobierno Israelí con altos conocimientos en la creación de productos hechos en caucho. La gran fortaleza del producto ha sido el buen reconocimiento en la calidad del producto final que por años ha representado a Industrias Hernol.

La gran experiencia en el mercado del sector eléctrico y automotriz de Industrias Hernol, será la estrategia principal para que el proyecto sea exitoso ofreciendo finalmente un producto competitivo en el mercado por su calidad y precio.

Anexo 2: Marco teórico

Producto



Nombre del producto

AISLADORES POLIMÉRICOS

Descripción del Producto

Aisladores poliméricos de silicona para redes de alta y media tensión

Fuente: Consorcio 3E operations.

GRÁFICA

El objetivo eléctrico de un aislador es el aislamiento entre conductor- tierra o conductor-conductor contra un salto de chispas que puede ocurrir debido a una sobretensión o por contaminación.

El aislador polimérico es un producto que en los últimos años ha comenzado a sustituir en algunas referencias los aisladores para las redes eléctricas hechas en porcelana. Investigaciones hechas en la casa matriz de ABB³⁴, ha mostrado que los aisladores de silicona responden mucho mejor al momento de una sobrecarga de energía. Los transformadores eléctricos están ubicados en ciudades, carreteras y grandes plantas de

³⁴ ABB, composite insulators, design for reliable performance. Video Ilustrativo, ABB.com

energía en donde el riesgo puede ser alto en caso de una situación de sobrecarga. Cuando esto ocurre, con aisladores de porcelana, el riesgo es alto debido a que la cubierta de porcelana explota fragmentándose como una granada, con el riesgo de ocasionar un grave accidente para las personas que estén cerca del transformador; en el caso de los aisladores de silicona, el efecto de una sobrecarga es diferente. La cubierta de silicona se rompe pero se mantiene en su posición debido a su elasticidad, siendo mucho menos el riesgo de accidentes y ofreciendo los mismos niveles hidrofóbicos (protección contra el agua) y de aislador de electricidad, otra de las razones que fundamentan el uso de los aisladores de silicona se manifiesta al momento de ser instalado, cuando se requiere la instalación de grandes aisladores para grandes transformadores el peso de un aislador de silicona es significativamente menor a uno hecho de porcelana, siendo mucho más fácil el mantenimiento de grandes transformadores.

El aislador se constituye por una cubierta polimérica en forma de buje, un núcleo de fibra de vidrio que va adherido dentro de la cubierta en silicona y unos herrajes hechos en hierro modular, galvanizado en caliente y maquinado en equipos de alta tensión.³⁵

Los aisladores compuestos se introdujeron a finales de los años sesenta. La varilla de resina con fibra de vidrio, absorbe las cargas mecánicas que pueden ser flexión, tensión o compresión. También puede ser una combinación de las tres cargas dependiendo de la aplicación de las variaciones de carga.³⁶

Maquinaria

Para la creación de los revestimientos hechos en silicona HTV (silicona vulcanizada a alta temperatura) es necesario una inyectora de caucho con Engarce que genere la fuerza de compresión necesaria para introducir la silicona al molde. La Inyectora debe de generar entre 1.500 y 2000 bar de presión y variara en tamaño en referencia al producto que se ejecutara, en este caso la inyectora será de tamaño pequeños debido a las características de los productos que inicialmente se estarán produciendo.



También se requiere de un proveedor de moldes de la industria metalmecánica para la creación del molde.

GRÁFICA

Inyectora de Caucho Marca REP de Francia con un engarce para silicona.
Fuente: REP international injection

³⁵ GAMMA, Edición especial POLÍMEROS, CORONA, Septiembre de 2008.

³⁶ PFisterer, SEFAG, Aisladores de Silicona Silcosil, Pdf, Pg.4.

Anexo 3 Plan Expansión de Referencia 2009-2023

Año	Proyecto	Costo Proyecto (Millones US\$)	Inversiones (Millones US\$)	Observación
2010	Reactores Sur del País	5,25	31,94	Convocatoria
	El Bosque	23,94		Convocatoria
	Santa Marta	2,75		Ampliación
2011	Nueva Esperanza	76,23	91,06	Convocatoria
	Armenia	14,83		Convocatoria
2012	Miel 2	3,65	3,65	Convocatoria
	Guayabal y líneas			*
2013	el Quimbo	31,84	67,71	Convocatoria
	Sogamoso	35,86		Convocatoria
2014	Enlace Bogotá-Valle a 500Kv	61,06	61,06	*
2015	Porce IV	22.67	22.67	*
2017	Ituango	190,18	333,56	*
	Enlace Medellín- Valle a 500 kV	143,38		*
			611,65	

Fuente: Plan Expansión de Referencia 2009-2023.pdf

*Corresponde a próximos proyectos que serian definidos en próximas versiones del Plan de Ampliación.

GRÁFICA

Anexo 4: Información de las importaciones de Aisladores en Colombia

Información de las importaciones de Aisladores de Silicona hacia Colombia.³⁷

2007

No. Aprobacion	Reg. Import.	No. Item	Fecha Aprob.	Cantidad	Vr. FOB	Nit	Razon social	Pais de compra	Unidad Medida	Ofic. Incomex
20095906	Libre	1	25/01/2007	6,000.00000	52,455.00	890900121	ELECTRO PORCELANA GAMMA S A	BRASIL	UNIDADES	Bogotf\$
20097819	Libre	2	24/01/2007	69,000.000	7,869.00	860071224	SOCOL S.A.	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotf\$
20100649	Libre	1	29/01/2007	72,000.000	10,159.20	890906413	ELECTRICAS DE MEDELLIN S.A.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotf\$
20101884	Libre	2	02/02/2007	24,000.000	\$26,628.00	890938805	LAMPARAS Y EQUIPOS LTDA.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotf\$
20109722	Libre	1	21/02/2007	11,640.00000	94,099.20	890900121	ELECTRO PORCELANA GAMMA S A	BRASIL	UNIDADES	Bogotf\$
20116644	Libre	1	08/03/2007	8,300.00000	75,740.00	900031709	EMINCCO LTDA	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotf\$
20120002	Libre	1	27/03/2007	2,160.00000	16,740.00	860026958	METALICAS Y ELECTRICAS MELEC S.A.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotf\$
20122406	Libre	1	16/03/2007	3,500.00000	23,205.00	900031709	EMINCCO LTDA	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotf\$
20158080	Libre	1	13/06/2007	4,800.00000	62,400.00	890900121	ELECTRO PORCELANA GAMMA S A	BRASIL	UNIDADES	Bogotf\$
20159636	Libre	1	15/06/2007	1,920.00000	70,848.00	890112933	REPUESTOS Y MATERIALES LTDA - REMAT INGE	CANADA	UNIDADES	Bogotf\$
20162790	Libre	1	22/06/2007	42,000.000	9,031.00	900021192	TRANSACCIONES DE LIBRE COMERCIO LTDA	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotf\$
20184354	Libre	2	08/08/2007	96,000.000	9,883.20	890938805	LAMPARAS Y EQUIPOS LTDA.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotf\$
20214591	Libre	1	17/10/2007	32,400.000	25,255.80	890112933	REPUESTOS Y MATERIALES LTDA - REMAT INGE	CANADA	UNIDADES	Bogotf\$
20214697	Libre	1	19/10/2007	1,121.00000	93,852.25	890112933	REPUESTOS Y MATERIALES LTDA - REMAT INGE	CANADA	UNIDADES	Bogotf\$

2009

³⁷ Ministerio de Comercio, Base de datos de la biblioteca del Ministerio, Calle 28 No 13 A – 15, piso 2.

No, Aprobacion	Reg, Import.	No. Item	Fecha Aprob.	Cantidad	Vr. FOB	Nit	Razon social	País de compra	Unidad Medida	Ofic. Incomex
20408011	Libre	1	02/02/2009	60.000.000	7,158.00	900031709	EMINCCO LTDA	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotá
20411170	Libre	1	03/02/2009	900.000	64918	860026958	METALICAS Y ELECTRICAS MELECS S.A.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotá
20412800	Libre	1	05/02/2009	1.000.000	387.40	890910354	CELSA S.A	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotá
20416080	Libre	3	16/02/2009	37.200.000	8,042.40	900021192	TRANSACCIONES DE LIBRE COMERCIO LTDA	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotá
20422851	Libre	2	02/03/2009	3,000.00000	23,550.00	860026958	METALICAS Y ELECTRICAS MELECS S.A.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotá
20425519	Libre	1	09/03/2009	50.000.000	20,520.00	890112933	REPUESTOS Y MATERIALES LTDA - REMATINGE	CANADA	UNIDADES	Bogotá
20425809	Libre	3	10/03/2009	165,000.00000	25610	830143868	COMERCIALIZADORA IMPORTADORA INDUSTRIAL	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotá
20428001	Libre	1	16/03/2009	16,632.00000	132,621.84	890900121	ELECTROPORCELANA GAMMA S A	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotá

No. Aprobacion	Reg. Import.	No. Item	Fecha Aprob.	Cantidad	Vr. FOB	Nit	Razon social	Pais de compra	Unidad Medida	Ofic. Incomex
20428628	Libre	1	18/03/2009	1.100.000	387.40	890910354	CELSA S.A	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotá
20437644	Libre	2	13/04/2009	2,000.00000	38681	860026958	METALICAS Y ELECTRICAS MELECS S.A.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotá
20454280	Libre	1	21/05/2009	900.000	12858	860026958	METALICAS Y ELECTRICAS MELECS S.A.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotá
20457465	Libre	1	01/06/2009	200.000	3,180.00	860031028	SIEMENS SOCIEDAD ANONIMA	SUIZA	UNIDADES	Bogotá
20463908	Libre	3	16/06/2009	600.000	1,338.00	860026958	METALICAS Y ELECTRICAS MELECS S.A.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotá
20469723	Libre	1	01/07/2009	3,528.00000	20,916.80	890910354	CELSA S.A	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotá
20473927	Libre	1	21/07/2009	24.600.000	75,693.00	890112933	REPUESTOS Y MATERIALES LTDA - REMATINGE	JAPON	UNIDADES	Bogotá
20476002	Libre	4	16/07/2009	50,000.00000	14336	830143868	COMERCIALIZADORA IMPORTADORA INDUSTRIA	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotá
20476584	Libre	1	16/07/2009	3,900.00000	142,350.00	860026958	METALICAS Y ELECTRICAS MELECS S.A.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotá
20485675	Libre	1	10/08/2009	2,763.00000	18466	890910354	CELSA S.A	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotá
20495769	Libre	3	02/09/2009	1,204.00000	44,692.00	860026958	METALICAS Y ELECTRICAS MELECS S.A.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotá
20503814	Previa	1	25/09/2009	22.500.000	43,748.10	890911324	INSTELEC S. A.	JAPON	UNIDADES	Bogotá
20525662	Libre	1	10/11/2009	20.000.000	97478	860026958	METALICAS Y ELECTRICAS MELECS S.A.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotá
20526081	Libre	1	05/11/2009	2.000.000	1,194.00	830041688	TYCO ELECTRONICS COLOMBIA LTDA	BRASIL	UNIDADES	Bogotá
20528087	Libre	1	17/11/2009	1,200.00000	43,800.00	860026958	METALICAS Y ELECTRICAS MELECS S.A.	ESTADOS UNIDOS	UNIDADES	Bogotá
20531707	Libre	1	23/11/2009	7,082.00000	49,782.40	900031709	EMINCCO LTDA	CHINA POPULAR O REPUBLICA POPULAR DE CHINA	UNIDADES	Bogotá

Anexo 5: Empresas que buscan la certificación CIDET de sus aisladores importados a Colombia.

Fuente: Centro de Investigación y Desarrollo tecnológico del sector eléctrico

Empresa	Categoría Ref.	Hechos
Simelca. Sociedad Industrial Metalmecánica S.A	Conjunto de pasa tapas.	Medellín, Colombia
Repuestos y Materiales Ltda.	Aisladores poliméricos en silicona Marca NGK	Virginia, USA
Potencias y Tecnologías Incorporadas S.A	Aisladores poliméricos de silicona o EPDM, marca ARP	Corea del Sur
Celsa S.A	Aisladores poliméricos de silicona marca CELSA	WENZHOU YIKUN ELECTRIC CO., LTD, China
Comercializadora Internacional HERCO	Aisladores tipo tensor y carrete.	PORCELANAS INDUSTRIAIS GERMER S.A, Brasil
Electrolumen Ltda.	Aisladores Poliméricos(TPE)	G.L.P. HI-TECH POWER PRODUCTS INC, Quebec, Canada.
Electro porcelana Gamma S.A	Aisladores de porcelana marca GAMMA - AISLADORES CORONA	Gamma, Bogotá Colombia
Emincco Ltda.	Aisladores de porcelana y poliméricos.	VICENTINO'S DO BRASIL PLASTIC INJECTION LTDA.
Industria de cobre y aluminio S.A	Aisladores en Porcelana.	LIVING ORIENT PORCELAIN INSULATING ELECTRICAL APPLIANCES Co, Ltd. planta de CITY HUNAN PROVINCE, CHINA
Ingeniería y Representaciones S.A, INGRESA	Aisladores poliméricos de silicona, marca AVATOR	SITECE S.A, Buenos Aires, Argentina.
IUSA S.A de CV	Aisladores, marca IUSA	IUSA, México.
Lámparas y Equipos S.A	Aisladores poliméricos de silicona y ESP-HP	OHIO BRASS (GRUPO HUBBELL POWER SYSTEMS), USA.

Anexo 6: Crecimiento de las Empresas Comercializadoras y transportadoras de energía en Colombia.

	Inversiones	Participación del mercado	Estrategia
EPM (Empresas Publicas de Medellín)	Cerca de 805 millones de Dólares	Guatemala: 605 millones de Dólares por la Empresa Distribución Eléctrica Centroamericana S.A. Panamá: 135 millones de Dólares, sociedad Panamá Distribución Group. El Salvador: 65 millones de dólares por AEI El Salvador Holding Ltda.	1,6 millones de usuarios más en el exterior, además de los 3.1 millones de clientes que tiene en Colombia. Tiene una red de interconexión Nacional y con países como Panamá, Ecuador y Perú.
EBB (Empresa de Energía de Bogotá)		Fusión: Transportadora de Gas Internacional. Adquisición: 15% de Promigas. 40% REP, Empresa Red de Energía del Perú 40 % CTM Perú	Perú.
ISA (Empresa de Interconexión Eléctrica)	Están gestionando proyectos cercanos a los 800 millones de dólares	Colombia, Brasil, Perú Bolivia, Chile y Centro América.	Es la mayor exportadora de energía de América Latina, las ventas en este sector llegaron a 3.22 billones, con un incremento 1,7 % respecto a 2009. También trabaja en la interconexión Colombia - Panamá.

ISAGÉN	4.5 billones	Isagen es la empresa líder en Generación y transacciones de energía en Colombia. Están vendiendo energía a Venezuela y quieren participar en la interconexión de energía con Panamá.	Plan de expansión por más de 4.5 billones. Proyectos hidroeléctricos en Semana (Caldas), Cañafisto (Antioquia), Piedra del Sol (Santander), Patía (Nariño) y Andaqui (Putumayo)
COLINVERSIONES	Por decisión de los accionistas, luego de analizar sectores como infraestructura, bienes raíces o la industria del plástico del papel y del carbón, determinaron que la energía era el que más oportunidades ofrecía tanto en inversión como en crecimiento y rentabilidad.	EXPANSIONES: 2 plantas de Generación de energía, Termo flores y Merielectrica. 1 proyecto Hidráulico, Hidromontanitas. 1 Micro central hidroeléctrico, rio piedras. 50,01 % de participación de EPSA.	87 % de sus inversiones están en el sector eléctrico,

Anexo 7 (Importación de Aisladores 2007 – 2009)

Importaciones de Aisladores de Silicona en el Mundo

País	USD 2006 CIF	USD 2007 CIF	USD 2008 CIF	Crecimiento 2007 - 2008	Participación
ESTADOS UNIDOS	\$ 87.638.540,00	80,870,730.00	94,940,327.00	17.40 %	14.10%
MÉXICO	\$ 77.296.000,00	67,825,000.00	87,070,000.00	28.37 %	12.93%
ALEMANIA	\$ 70.840.494,00	67,056,134.75	80,483,945.87	20.02 %	11.95%
FRANCIA	\$ 31.236.488,00	39,582,831.59	45,871,054.96	15.89 %	6.815%
REINO UNIDO	\$ 46.544.518,00	44,784,831.06	45,125,262.14	0.76 %	6.704%
ESPAÑA	\$ 24.778.069,00	27,956,859.11	40,919,466.19	46.37 %	6.079%
ITALIA	\$ 26.000.665,00	35,438,920.07	39,772,483.08	12.23 %	5.909%
POLONIA	\$ 15.574.350,00	22,690,366.37	30,043,556.31	32.41 %	4.463%
REPUBLICA CHECA	\$ 16.723.620,00	21,653,613.00	24,835,365.85	14.69 %	3.690%
BÉLGICA	\$ 21.710.431,00	26,396,326.52	24,285,658.51	-8.00 %	3.608%
PORTUGAL	\$ 23.906.047,00	24,477,409.00	17,914,609.16	-26.81 %	2.661%
PAÍSES BAJOS	\$ 7.412.808,00	14,768,462.43	17,595,828.61	19.14 %	2.614%
HUNGRÍA	\$ 15.105.242,00	12,394,806.74	15,713,719.94	26.78 %	2.334%
VENEZUELA	\$ 11.985.680,00	4,683,000.00	14,729,309.00	214.53 %	2.188%
AUSTRIA	\$ 5.785.082,00	7,254,010.90	11,565,909.46	59.44 %	1.718%

BRASIL	\$ 7.224.000,00	9,090,000.00	9,928,000.00	9.22 %	1.475%
SUECIA	\$ 8.853.952,00	9,545,120.59	9,553,601.90	0.09 %	1.419%
FINLANDIA	\$ 6.696.859,00	7,265,423.00	9,132,077.71	25.69 %	1.356%
ESLOVAQUIA	\$ 6.014.114,00	4,481,273.00	6,933,733.91	54.73 %	1.030%
GRECIA	\$ 2.472.279,00	2,474,396.00	6,220,737.22	151.40 %	0.924%
CHILE	\$ 4.828.000,00	5,646,000.00	5,759,000.00	2.00 %	0.855%
DINAMARCA	\$ 3.123.153,00	4,283,217.00	4,901,077.68	14.43 %	0.728%
IRLANDA (EIRE)	\$ 4.297.730,00	5,211,651.00	4,088,883.28	-21.54 %	0.607%
ESTONIA	\$ 2.613.939,00	2,077,781.00	3,846,185.77	85.11 %	0.571%
PERÚ	\$ 2.831.000,00	2,920,000.00	3,122,000.00	6.92 %	0.463%
PUERTO RICO	\$ 783.433,00	1,516,296.00	2,817,827.00	85.84 %	0.418%

Fuente: DANE
Proexport

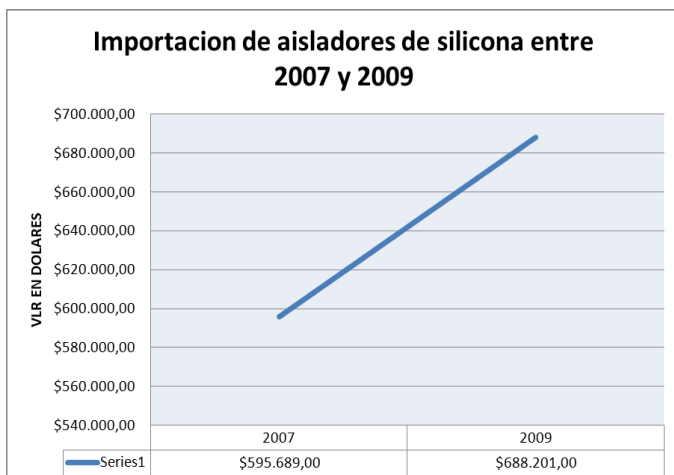
Exportaciones de Aisladores de Silicona desde Colombia

País	USD 2008 FOB	USD 2009 FOB	USD Enero - Julio 2009	USD Enero - Julio 2010
ESTADOS UNIDOS	6,838,619.34	4,806,966.00	3,701,426.93	2,270,226.76
VENEZUELA	4,167,318.98	1,858,970.71	848,977.87	674,270.02
ECUADOR	615,082.10	670,119.61	566,581.41	137,395.43
CANADÁ	377,541.60	409,020.35	220,189.65	381,725.76
EL SALVADOR	182,133.43	336,248.57	155,155.48	98,876.56
PERÚ	374,756.66	312,461.50	244,364.68	478,315.30
BOLIVIA	31,893.48	275,245.57	174,836.16	147,100.72
PANAMÁ		248,985.73	233,979.81	149,659.60
MÉXICO	875,261.60	209,892.12	113,825.18	306,463.90
GUATEMALA	184,398.43	158,036.12	158,036.12	20,095.32
ARGENTINA	129,404.32	108,249.07	76,173.86	148,559.73
COSTA RICA	83,489.60	106,449.15	18,226.16	130,268.42
CUBA		78,114.40		
CHINA	25,334.40	59,633.64		
REPUBLICA DOMINICANA	2,468.54	59,221.68	23,349.84	50,023.92
FILIPINAS		36,288.00		50,841.66
TRINIDAD Y TOBAGO	37,500.00	5,966.86	5,966.86	
CHILE	18,958.20	2,356.56	2,356.56	
BRASIL	565,003.92			63,720.00

Fuente: DANE

Cálculo y fuente: Proexport

Gráfica del crecimiento comparativo en términos de precio de importaciones entre las importaciones del 2007 y el 2009.



Anexo 8: Encuesta

Encuesta hecha a través de correo electrónico a las empresas de transformadores en Colombia.



Sr. Siemens de Colombia
Área de compras

Encuesta Plan de Negocios

Producción de Aisladores en Silicona por la Industria Colombiana.

Esta encuesta se hace con el fin de entender las demandas de la Industria del sector eléctrico en Colombia respecto a los aisladores de Silicona.



¿Qué referencia de aisladores de silicona requieren en la actualidad?

¿Qué referencia demandan más y cuál es la cantidad que requieren mensual de ellas?

¿Son importadores directos de los aisladores de Silicona?

SI NO Somos productores

¿Estarían dispuestos a comprar aisladores de silicona hechos en Colombia?

Porque.

¿Cuál es el Precio del aislador de silicona que más requieren?

“GRACIAS POR SU AYUDA, LA INFORMACION QUE TRANSMITE, HOY SERA DE GRAN AYUDA A LA INDUSTRIA COLOMBIANA”

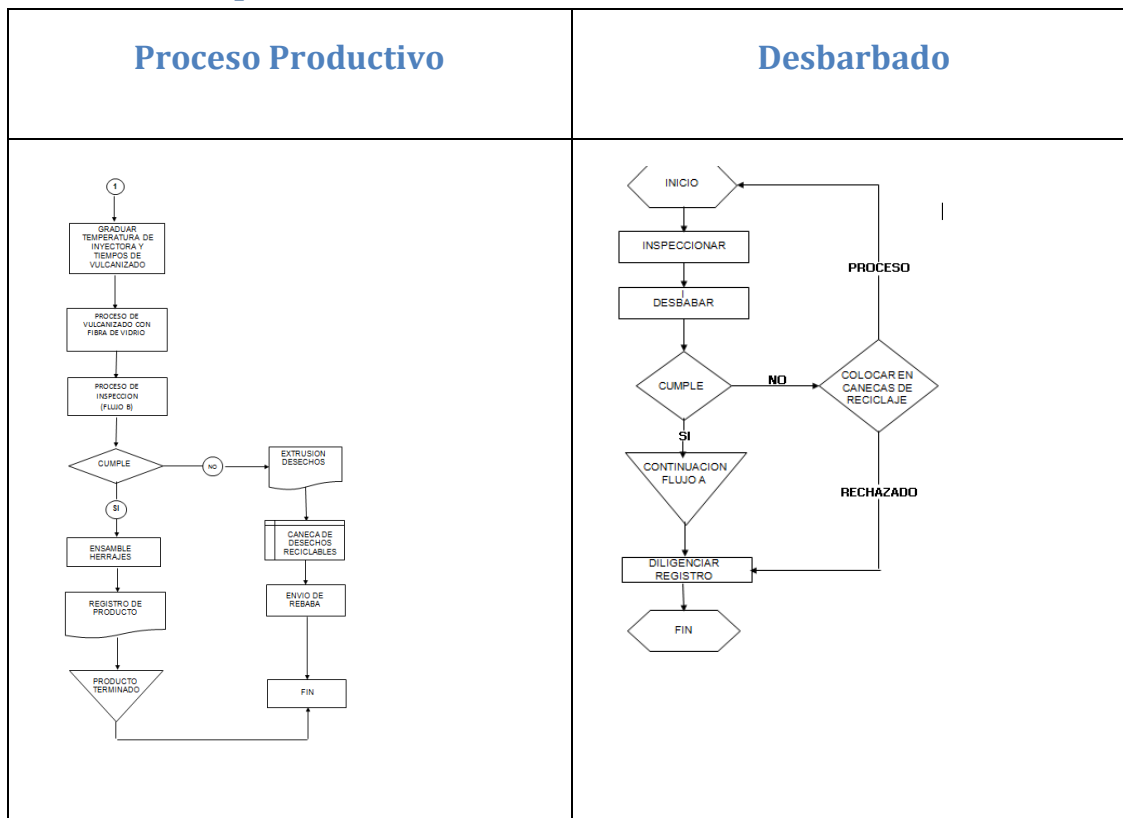
Andrés Camilo Hernández.
Administración de Empresas
ahernandezs@javeriana.edu.co
cel.: 310-2070499

Lista de correos de las empresas

Lista de correos de las empresas a las se envió el formato de la encuesta.

EMPRESA	CORREO ELECTRONICO
FYR Ingeros	fyr@norma.net
Transformadores Suntec	suntec@suntec.com.co
Rymel	rymel@rymel.com.co
Awa Ingenieria Ltda.	awa_ingenieria@etb.net.co
Emtesco	emtesco@gmail.com
Tesla	tesla@tesla.com.co
Imcomelec ingenieros Ltda	soportetecnico@imcomelec.com
Transformadores Maxwell	servicioalcliente@transformadoresmaxwell.com
Transformadores GVR	cliente@transformadoresgvr.com

Anexo 9: Especificaciones Técnicas del Producto



	Producto
Núcleo	<p>El Núcleo consiste de una varilla “pultruida” de fibra de vidrio reforzado con resina. El núcleo de buena calidad mecánica y eléctrica, debe estar libre de grietas, burbujas, sustancias extrañas y opacas, que indican tener una alta resistencia mecánica y una rigidez dieléctrica de 60 kv/pulgada³⁸. La unión entre la fibra de vidrio y la resina debe realizarse a través de un proceso continuo que garantice la uniformidad de las fibras y se evite problemas de fabricación. Debe tener una temperatura y velocidad de halado coordinados de tal manera que no presente agrietamientos axiales y permita un curado y vulcanizado uniforme. Se deberá tener un control del proceso a través de una prueba no destructiva por medio de rayos X o ultrasónicos que detecten fallas como fisuras, huecos o porosidad en la varilla, que afecten la calidad y el comportamiento del aislador en su funcionamiento. El proceso de producción debe estar libre de ingreso de agua en la varilla para evitar corrosión. El endurecedor y el acelerador no deben dejar huecos y fisuras.³⁹</p> <p>La fibra deberá ser mínimo entre un 55% y 60% del volumen de la varilla. La varilla debe ser eléctricamente no conductiva y deberá cumplir con los ensayos establecidos en las normas ASTM 149 o 257 (ver anexos).⁴⁰</p>
Cubierta y Campanas	<p>El recubrimiento deberán ser de un material polimérico como la silicona, el caucho silicona o EPDM (etileno propileno dieno monómero). Deberá tener alta rigidez, ser resistente a los arcos eléctricos, erosión, flamabilidad, temperatura y a la radiación ultravioleta.</p> <p>El recubrimiento y las campanas deben ser moldeados en una misma pieza y adheridos al núcleo mediante un proceso de vulcanizado o pegado, adicionalmente la costura debe ser bien pulida.</p> <p>Las campanas tendrán una pendiente o superficie tal que permita que las gotas de agua lluvia rueden fácilmente y remuevan la contaminación acumulada, las uniones interface entre varilla-recubrimiento-faldas deberán tener un pegante o adhesivo permanente para evitar el ingreso de humedad y de agentes contaminante. Deberá poseer excelentes propiedades de estiramiento de forma que no sufran tensiones ante los cambios climáticos de temperatura y los esfuerzos mecánicos.</p>
Herrajes	<p>El herraje de extremo deberá estar diseñado para transmitir la carga mecánica al núcleo y para desarrollar una resistencia mecánica uniforme y consistente de los aisladores.</p> <p>El material y los métodos usados en la fabricación del herraje de extremo deben ser seleccionados para proveer apropiada resistencia y ductilidad.</p> <p>El forjado será uniforme en calidad y sin bordes. Todos los materiales deben ser galvanizados mediante baño en caliente, de acuerdo a la norma ASTM A 15341. (Ver anexos)</p>
Ensamble	<p>Los herrajes de extremo deberán ser instalados en el núcleo a través del proceso de prensado, de esta manera el herraje de extremo transmitirá uniformemente la carga mecánica al núcleo.</p> <p>La unión del herraje y el recubrimiento deberá ser sellada permanentemente para evitar la entrada de humedad y materias extrañas.</p> <p>Los herrajes de los aisladores compuestos, después de completar el ensamble con el núcleo y el recubrimiento, deberán ser mutuamente coaxiales dentro de los límites de producción razonables, resultando en una carga excéntrica mínima.⁴²</p>

³⁸ NORMAS DE MATERIALES PARA REDES AEREAS, Aislador sintético tipo suspensión para 15 Kv y 44 Kv, cód. RA7 -006, Pg. 5.

³⁹ NORMAS DE MATERIALES PARA REDES AEREAS, Aislador sintético tipo suspensión para 15 Kv y 44 Kv, cód. RA7 -006, Pg. 7.

⁴⁰ Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength of Solid Electrical Insulating Materials at Commercial Power Frequencies, www.astm.org/Standards/

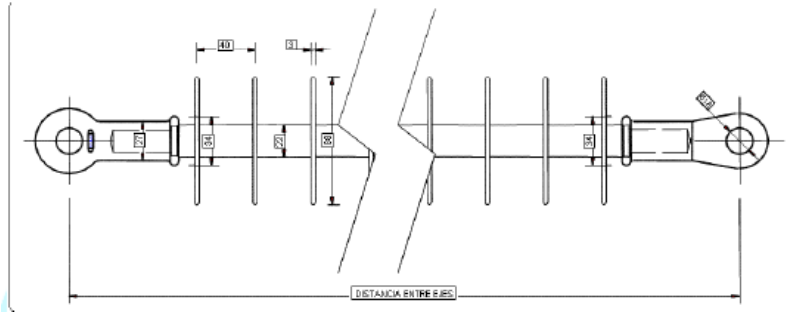
⁴¹ ASTM A153 / A153M - 09 Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware

⁴² NORMAS DE MATERIALES PARA REDES AEREAS, Aislador sintético tipo suspensión para 15 Kv y 44 Kv, cód. RA7 -006, Pg. 7.

ENSAYOS	
Ensayos de diseño o Prototipo	<p>Los ensayos de prototipo verifican las características del fabricante, material, proceso y tecnología. Los ensayos de laboratorio de diseño deben de abarcar los siguientes temas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penetración del agua. • Envejecimiento o intemperie • Liquido penetrante • Difusión del agua • Arco de potencia • Tracking y erosión • Tensión Mecánica • Torsión • Termo mecánicos • Flamabilidad
Ensayo de diseño eléctrico.	<p>Las pruebas de diseño eléctrico se realizan para medir las características eléctricas principales externas del aislador las cuales dependen principalmente de la forma y el tamaño. Estos ensayos se deben realizar nuevamente cuando existen cambios en el diseño, forma y tamaño.</p> <p>Los ensayos serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flameo a baja frecuencia en húmedo y en seco • Flameo critico al impulso positivo o negativo • Radio interferencia
Ensayos sobre muestra	<p>Las pruebas sobre la muestra se realizan para verificar el comportamiento y otras características del aislador, incluyendo aquellas que dependen de la calidad de fabricación y del material usado. Los aisladores para estas pruebas son tomados de un lote ofrecido para aceptación. Deberán ser tres aisladores por lote y los lotes deben ser entre 300 y 3000 aisladores (estas muestras se sacan cuando la producción sea en serie). Los ensayos sobre la muestra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionales • Marcación • Material • Tensión mecánica • Galvanizado
Ensayos de Rutina	<p>Los aisladores de rutina son para eliminar aisladores con defectos de fabricación y se realizan sobre cada aislador fabricado.</p> <p>Tensión mecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> • visual

Ensayos de Rutina

Ficha técnica de aisladores de silicona tipo suspensión, dimensiones.



GRÁFICA

Fuente: EPM

Descripción		características físicas				Propiedades eléctricas			
Modelo	Clase	No FALDAS	Díámetro falda	Distancia		Seco		Húmedo	Impedancia
			mm	mm	mm	mm	Kv	Kv	K
AS - 15 -4f	15 Kv	4	88	300	387	185	11	70	15

El producto debe ser certificado por el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico sector Eléctrico Colombiano. CIDET con la norma, resolución 18 1294 de 2008 del Ministerio de Minas y Energía.⁴³ Uno de los puntos más importantes de la norma, es la acreditación mediante el cual se reconoce la competencia técnica y la idoneidad de organismos de certificación e inspección, así como laboratorios de ensayo y de metodología⁴⁴.

Precisamente a su comercialización, los fabricantes, importadores o comercializadores de los productos sometidos a este Reglamento Técnico, deben demostrar su cumplimiento a través de un Certificado de Conformidad expedido por un Organismo de Certificación⁴⁵ de Producto acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio, o por los organismos de acreditación legalmente autorizados para probar la conformidad de productos incluidos en el alcance de los reglamentos técnicos.

⁴³ Consulta de Certificados, Cidet, www.cidet.org.co (ver Anexos)

⁴⁴ Ministerio de minas, resolución 18- 1294 de agosto 06 de 2008, artículo 3, pg. 20

⁴⁵ Superintendencia de industria y comercio, Laboratorio de Medición.

OFERTA DE SERVICIO
LABORATORIO DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA

Servicio de Calibración o Medición			Rango de Medición			Incertidumbre Expandida mínima al 95 %		Patrón de Referencia usado en la Calibración	
Magnitud	Instrumento	Método	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Valor	Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad
Tensión DC	Calibradores	Directo	100 mV – 1000 V			3.2 μ V/V – 5 μ V/V		Multímetro Fluke 8508A	FLUKE
	Multímetros, Voltímetros	Comparación directa	100 Mv – 1000 V			3.7 μ V/V – 6.9 μ V/V		Calibrador Fluke 5720 A	
	Referencias de estado sólido, pilas patrón	Directo	1.018 V ; 10 V			0.4 μ V/V ; 0.18 μ V/V		Referencias de tensión zener Fluke 7000	CENAM
Corriente DC	Calibradores	Directo	100 μ A – 20 A			14 μ A/A – 420 μ A/A		Multímetro Fluke 8508 A	FLUKE SIC
	Multímetros, amperímetros	Directo y Voltiamperimétrico	100 μ A – 20 A			9 μ A/A – 300 μ A/A		Calibrador Fluke 5720 A Amplificador Fluke 5220 A Multímetro Fluke 8508 A Resistencias materializadas	
Resistencia	Multímetros Ohmímetros	Directo	0.1 Ω – 100 M Ω			8 $\mu\Omega/\Omega$ - 300 $\mu\Omega/\Omega$		Resistencias materializadas	PTB SIC
	Calibradores	Directo	0.1 Ω – 100 M Ω			7.8 $\mu\Omega/\Omega$ - 3650 $\mu\Omega/\Omega$		Multímetro Fluke 8508 A	FLUKE
	Resistencia materializada	Potenciométrico	0.1 Ω – 1 M Ω			0.41 $\mu\Omega/\Omega$ - 12 $\mu\Omega/\Omega$		Multímetro Fluke 8508 A Calibrador Fluke 5720 A	
Tensión AC	Calibradores	Directo y sustitución	1 mV – 1000 V (1 Hz – 1 MHz)			77 μ V/V - 6768 μ V/V		Multímetro Fluke 8508 A Calibrador Fluke 5720 A	FLUKE
	Multímetros Voltímetros	Comparación directa	1 mV – 1000 V (10 Hz – 1 MHz)			53 μ V/V -- 3220 μ V/V		Calibrador Fluke 5720 A	
Corriente AC	Calibradores	Directo y sustitución	20 μ A – 199.99 mA (1 Hz – 100 kHz)			196 μ A/A – 1311 μ A/A		Multímetro Fluke 8508 A Calibrador Fluke 5720 A	

Normas

Normas para aisladores sintéticos

- ANSI C29. 11 - Test for composite insulators for Overhead TRansmission Lines.
- IEE 987-1985 – Guide for Application of Composite Insulators.
- IEC 61109 – Composite Insulators for a.c overhead lines with nominal voltaje greater than 100V Definitio, test methods and acceptance criteria.
- IEC 60815 – Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions

Distribución de la planta.

La planta de Hernol será el punto de producción y distribución por parte de Aisec, los costos de arrendamiento ya se han estructurado.⁴⁶

Para cada puesto de vulcanización se necesita: una mesa industrial, una canasta una caneca y unas tijeras, la mesa industrial debe ser cómoda para el uso del operario de pie y estará, instalada al frente de la inyectora. En esta mesa el operario tendrá la facilidad de organizar la materia prima que será inyectada en la máquina. La rebaba de los productos se cortará con tijeras y se depositara en la caneca para que luego sea reciclada. Finalmente, los productos terminados son organizados y almacenados en la canasta. Para garantizar la seguridad del operario, es necesario el uso de guantes industriales, tapabocas y un overol.

En el área de ensamblaje, el operario estará sentado y trabajando en una prensa mecánica que adhiera los herrajes metálicos al cuerpo del aislador, se encargara del ensamble y de asegurarse de que el terminado del producto sea limpio y sin imperfecciones.

También para él como para el operario de vulcanizado, será obligatorio el uso de overol, y tapabocas.

En el área de almacén, básicamente será necesaria la instalación de stands industriales para ir organizando tanto la materia prima, como también los aisladores terminados. Estos dos almacenes no serán muy grandes debido a que el stock de productos terminados, será pequeño, en su comienzo todo lo producido se hará por pedido. El proceso de empaque del producto terminado dentro de las cajas de presentación se hará dentro del almacén y solo será necesaria una mesa metálica de uso industrial. Es importante que el área de almacenaje se mantenga seca y a una temperatura ambiente, el producto terminado no requiere de cuidados especiales dentro del almacén.

El laboratorio será un área en donde se tomaran muestras regularmente para poder mantener la confianza y mantener la calidad de los productos terminados, para ello se harán pruebas básicas.

El horno de laboratorio (Propiedad también de Industrias Hernol) será de gran utilidad para medir la calidad de la silicona o EPDM frente a altas temperaturas y el tensiómetro será de gran uso para medir la fuerza mecánica del aislador. Con estos dos sistemas tendremos regulado la calidad del producto terminado tanto en el área de ensamble, como también del área de vulcanizado.

En la oficina solo será requerido lo necesario, un escritorio, un teléfono, un computador, tres sillas, una impresora, conectividad a Internet artículos de papelería.

⁴⁶ Ver Gestión Financiera.

Anexo 10:Evento FISE. Feria Internacional de Sector Eléctrico.

OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

FISE 2011 ofrecerá a sus empresas expositoras además de la posibilidad de dar a conocer su empresa a compradores nacionales e internacionales, la de ampliar sus mercados y realizar nuevos contactos empresariales, facilitando la consecución de acuerdos comerciales y alianzas estratégicas a todo nivel a través de varios eventos comerciales: Misión de Compradores Internacionales y Salón de Proveedores Nacional.

Estas actividades se llevarán a cabo gracias al esfuerzo de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, el Cluster Energía Eléctrica, la Alcaldía de Medellín, Proexport Colombia y el proyecto Medellín, ciudad Cluster.

Si usted es Expositor de la Feria o Comprador Internacional y está interesado en participar en la Misión de Compradores Internacionales, ingrese aquí:
Misión Compradores Internacionales

► MISIÓN DE COMPRADORES INTERNACIONALES

Es un espacio donde se cruza la información de oferentes y demandantes presentes en la feria, a través de citas de negocios con el fin de ampliar sus mercados y realizar nuevos contactos empresariales en el ámbito internacional. Dichas citas de negocios se podrán realizar tanto en los stands de los expositores como en la sala de negocios dispuesta en el pabellón azul para dichos encuentros. Se desarrollan citas de negocios entre empresas expositoras de FISE y demandantes internacionales.

Se buscan compradores Internacionales de acuerdo a la oferta exportable de la FERIA. Este evento es organizado por Proexport Colombia y el proyecto Medellín, Ciudad Cluster.

PARTICIPANTES

Oferentes

Empresas expositoras de la Feria FISE 2009.

Demandantes

Se está realizando una convocatoria a nivel internacional a través de las oficinas comerciales de Proexport Colombia, para identificar compradores en Perú, Ecuador, Bolivia, Costa Rica, Panamá, México, Uruguay, Argentina, República Dominicana, Chile, Brasil, Centroamérica y el Caribe, entre otros.

Nuestro esfuerzo está dirigido a contar con cerca de 50 compradores, por eso anexo al sitio web de FISE, se ha desarrollado un aplicativo que permite la inscripción y agendas en línea.

Ir al sitio: <http://www.feriasectorelectrico.com.co/es/op-negocios.php>

SALÓN DE PROVEEDORES NACIONAL

Se buscan reunir empresas locales y nacionales con sus posibles proveedores, de acuerdo con unas demandas específicas.

Es un espacio donde se reúnen las grandes, medianas y pequeñas empresas, con sus posibles proveedores y de acuerdo con unas demandas específicas, se programa un contacto comercial a través de una cita de negocios. Su objetivo principal es fortalecer los procesos de comercialización.

Se desarrollan agendas de negocios entre empresas demandantes – compradoras y empresas oferentes de acuerdo con las necesidades de la empresa compradora. El objetivo es buscar la oferta demandada dentro de los expositores de FISE. Este evento es organizado por el proyecto Medellín, Ciudad Cluster.

Por primera vez en el marco de FISE, las grandes empresas del sector presentarán sus planes de compras, y luego se brindará la oportunidad a los expositores de tener citas de negocios con estas empresas.

Anexo 11 : Asociación nacional de Comercio Exterior.

El sector eléctrico, una estrategia de gobierno y crecimiento macroeconómico.

En los últimos meses han sido continuos los artículos de prensa y presentaciones del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en torno a la estrategia de largo plazo implementada por el Gobierno Nacional, orientada a identificar sectores establecidos y emergentes, en Colombia, en los que se concentre la agenda de largo plazo del gobierno frente al gran reto de internacionalizar la economía del país, generar empleo y alcanzar niveles de productividad y competitividad importantes.

Esta apuesta permite el aprovechamiento de tratados comerciales internacionales. Es además, una oportunidad para aquellos sectores o actividades en los que prioritariamente debe centrarse la atención al momento de establecer posiciones, en las negociaciones internacionales, o en los tratados de protección de inversiones o tratados para evitar doble tributación.

Después de un proceso abierto y participativo mediante convocatoria pública, un jurado multidisciplinario definió los sectores que constituirían a primera ola de sectores que se fortalecerán para que sean de talla mundial.

Estos sectores sin embargo como aclara el gobierno representan la primera ola de un programa que identifica sectores ganadores, aquellos con ventajas competitivas y

comparativas suficientes para dedicarles recursos y esfuerzos en lograr su inserción en la economía global.

Como sectores emergentes, en la que el gobierno ha denominado la Primera Ola, han sido seleccionados Outsourcing o Tercerización (Business Process Outsourcing and offshoring – BPO&O) y Software o Tecnologías de la Información (TI), Turismo de Salud y Cosméticos, Aseo Personal e Industrial. Por el lado de los sectores establecido se han definido Energía Eléctrica, Bienes y Servicios Conexos, Industria Gráfica, Textil, Confección, Diseño y Moda y Autopartes.

La postulación de cada uno de estos ocho sectores fue presentada por un líder con credibilidad, conocimiento y representatividad. ANALDEX junto con la empresa XM los expertos en mercados y El Cluster de energía de Medellín, presentaron la postulación del sector Energía Eléctrica, Bienes y Servicios Conexos, el cual se identifica un sector con enorme potencial de crecimiento en el plano internacional.

Una vez elegidos, se inició un proceso de caracterización del sector a nivel mundial e identificación de condiciones locales para la incursión a mercados externos. Este proceso estuvo liderado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en coordinación con el sector empresarial, del cual hicieron parte las principales empresas de carácter nacional, y con el apoyo de una consultora internacional que facilitó una metodología que permitiera el trabajo coordinado y la estructuración de un plan de negocios sectorial nacional como meta principal en la primera parte de este proceso.

A continuación se presentan hallazgos importantes para el caso específico del Sector de Energía eléctrica, Bienes y Servicios Conexos, constituido por todas las empresas con sede en Colombia, dedicadas a la generación, transporte, distribución y comercialización de la energía eléctrica, así como aquellas compañías dedicadas a la fabricación y comercialización de bienes y suministros, y prestación de servicios conexos a la energía. El plan de negocios completos es de carácter público y podrá encontrarse en la página de internet www.transformacionproductiva.gov.co

1. ¿Qué está pasando con el sector de Energía Eléctrica, Bienes y Servicios Conexos en el mundo?

a) Energía eléctrica

Actualmente la demanda de energía a nivel mundial es del orden de 16.000 TW/h (2006) y una capacidad instalada de 4,344 GW (2006), en Latinoamérica los países más representativo en ambos aspectos son en su orden Brasil, México, Argentina y Chile, los cuales sin embargo representan una mínima porción del mercado mundial

Por el lado de la oferta, la matriz de generación está actualmente dominada por generación a partir de carbón y gas que representan el 58%, hidro por su parte representa el 21%, petróleo y nuclear el 18%, mientras renovables son sólo el 3% de la generación. Sin embargo, Latinoamérica tiene una composición diferente en comparación con el mundo, por sus características naturales el 63% de la energía se genera a partir de hidro, seguido por gas, petróleo, carbón y renovables en su orden.

Hacia futuro, hablando de demanda se estima que el crecimiento del subsector de energía eléctrica será impulsado por el desarrollo de las economías emergentes y se prevé que alcance un nivel de demanda total de alrededor de 28.141 TW/h en el 2032, donde se espera que los

niveles de crecimiento estén entre el 2% y el 4% entre 2015 y 2030, en Latinoamérica por su parte se esperan niveles de crecimiento del 2.5% para el mismo periodo.

El potencial del sector está determinado por el incremento en la demanda de energía, que se estima requiera inversiones por US\$ 14 billones en los próximos 20 años, de tal manera que se alcance una capacidad instalada de cerca de 7,500 GW. En Latinoamérica por su parte, bajo estos niveles de crecimiento, se espera duplicar la capacidad instalada actual, la cual pasaría de 217 GW a 442 GW en 2030.

Esta variación de la demanda está seguida por un cambio en la oferta que viene acompañada por una tendencia clara hacia generación a partir de fuentes renovables que se ubicarán en un 13 % del total, igual tendencia se verá en Latinoamérica, en donde las fuentes hídricas seguirán con su dominio (48%) y las fuentes renovables ganaran terreno al llegar al 7% de las fuentes de generación.

Desde este punto de vista entonces, la energía eléctrica tiene perspectivas favorables de crecimiento, este elemento dada las características del sector implica que se incrementa la demanda tanto de bienes como de los servicios asociados a la energía eléctrica o conexos.

b) Los bienes conexos a la energía eléctrica

El crecimiento del subsector de bienes conexos está relacionado como se mencionaba anteriormente, con las expansiones y reposiciones de los agentes de la cadena de energía eléctrica, en este se presupuestan ventas entre el 2007 y el 2030 alrededor de US\$ 8 billones, de las cuales en equipos de generación se presupuestan ventas superiores a los US\$ 4 billones, con un incremento considerable en el segmento de energías renovables, siguiendo con las tendencias; en distribución habrá inversiones de US\$ 2,7 billones, el resto serán ventas de equipos para la transmisión.

Para este subsector de bienes conexos, vale la pena destacar en el grupo de bienes de alto valor agregado la gran concentración de la producción y las ventas en pocos jugadores de carácter global. En generación por ejemplo los principales son Alstom, MHI, Siemens y General Electric, estas cuatro empresas en turbinas de gas por ejemplo cubren hoy cerca del 90% del mercado mundial, en equipos de transmisión y distribución, ABB, Areva, Schneider, Siemens, cubren cerca del 90% del mercado mundial. Ello implica fuertes barreras de ingreso para la fabricación de este tipo de bienes, relacionadas con inversiones elevadas y competidores muy fuertes a nivel mundial.

El panorama en el grupo de bienes de bajo valor agregado y partes sin embargo, es diferente, es un mercado fragmentado, esto es, multiplicidad de empresas con factores de competencia como el precio, la calidad y las redes de distribución determinantes en la competitividad de los participantes.

c) Los servicios conexos a la energía

El crecimiento del subsector de energía eléctrica y las tendencias de tercerización impulsarán los servicios conexos, para este subsector existen grandes falencias respecto a la información, dado que el registro del comercio de servicios no es obligatorio a nivel mundial, sin embargo, sólo para dar una idea de las magnitudes de este sector a nivel mundial, en EEUU por ejemplo, las cifras actuales de ventas son cercanas a los US\$128.000 Millones.

Este es un subsector que a diferencia de los bienes de alto valor agregado, a nivel mundial es altamente fragmentado, en construcción y diseño por ejemplo, los cinco principales contratistas representan sólo el 27% y 38% respectivamente, con ventas externas entre 155 y 1.163 millones de dólares.

Dado lo anterior, se visualiza en este subsector, mayor factibilidad de entrada de nuevos jugadores, determinada por la capacidad de operación en mercados externos, el conocimiento y no menos importante la capacidad de adaptación cultural.

