

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS
PROYECTO: EMPRESA DEDICADA AL DESARROLLO DE SISTEMAS PARA EL
SOPORTE DE DECISIONES DEL SECTOR ENERGÉTICO

1. OBJETIVOS

- 1.1. Determinar el potencial de crecimiento del sector de energía eléctrica a nivel nacional e internacional y las oportunidades que ofrece el sector para el uso de herramientas analíticas basadas en modelos de optimización para la toma de decisiones.
- 1.2. Determinar la intencionalidad, hábitos de compra y consumo de los servicios de consultoría, diseño e implementación de herramientas analíticas basadas en modelos de optimización para la toma de decisiones en el sector de energía eléctrica.
- 1.3. Identificar y analizar los principales competidores de los servicios de consultoría, diseño e implementación de herramientas analíticas basadas en modelos de optimización para la toma de decisiones en el sector de energía eléctrica.

2. JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Las empresas constantemente deben tomar decisiones sobre situaciones particulares que pueden afectar de forma negativa o positiva el curso del éxito de sus negocios. En muchas ocasiones éstas se valen de la experiencia adquirida, información y herramientas que poseen para elegir la opción que debe seguir la organización y dar solución a los problemas que se presentan. En la mayoría de ocasiones las herramientas y tecnología que utilizan para la toma de decisiones proporcionan una ventaja competitiva en el mercado, lo que conlleva en convertirlas en un derecho exclusivo para el uso de cada empresa.

El sector energético no es ajeno a la necesidad de contar con herramientas que apoyen su proceso de toma de decisiones a lo largo de su cadena de abastecimiento. La complejidad de la planeación y operación de los sistemas eléctricos cada día

integra el manejo de más variables como la incursión de energías alternativas, generación distribuida y las grandes restricciones ambientales haciendo que la toma de decisiones sea un reto constante para asegurar el abastecimiento de energía sostenible y confiable.

Con el objetivo de ayudar a las empresas del sector energético en se requiere de empresas que se dediquen al diseño de programas y herramientas que apoyen su proceso de soporte a la toma de decisiones, contemplando los últimos avances en tecnología, la aplicación de modelos matemáticos y las necesidades cambiantes de las organizaciones y su cadena de abastecimiento teniendo en cuenta los procesos actuales de mundialización, globalización e internacionalización.

La investigación de mercados que se propone busca realizar un análisis del sector, análisis del mercado y de la competencia que apoye la constitución de la empresa dedicada a la consultoría, diseño e implementación de herramientas analíticas basadas en modelos de optimización para la toma de decisiones en las empresas del sector de energía eléctrica. Para este trabajo se utilizarán fuentes primarias y secundarias, las primeras con apoyo de instrumentos que permitan detectar percepciones, hábitos e intencionalidad de compra de los servicios que se ofertarán. De la misma manera esta información servirá de base para la elaboración de los presupuestos de la empresa como parte del análisis financiero de viabilidad y rentabilidad.

3. ANÁLISIS DEL SECTOR

3.1. Comportamiento del sector

“El sector eléctrico colombiano se caracteriza por combinar las actividades de libre mercado, la participación abierta y la regulación por parte del Estado. Esta modalidad resultó del proceso de modernización que inicio en 1994, con la expedición de la Ley 142 o de Servicios Públicos y la Ley 143 o de Energía Eléctrica.”¹

¹ Tomado del sitio http://www.codensa.com.co/documentos/conexion6_index.htm el 17 de abril de 2012

En búsqueda de la consolidación de este sector como uno de los más eficientes y prometedores del país, el Estado colombiano determinó abandonar la estrategia del monopolio eléctrico la cual había aplicado por años. Con este cambio, el mercado amplió su espectro a grandes capitales privados y al juego económico de oferta y demanda. “Igualmente, se estimuló la competitividad y se planteó un sistema de incentivos y multas en caso contrario para los operadores, con el único fin de asegurar el desarrollo del servicio eléctrico en todo el país”².

Este cambio también fue materializado a través de la división de las operaciones presentes en la cadena de abastecimiento de energía, es decir, en generación, transmisión, distribución y comercialización y las que ahora son controladas por empresas privadas, públicas o de carácter mixto especializadas en estos temas, dejando de lado a las empresas estatales quienes venían ejerciendo control en todo el territorio nacional.

Con la reforma, la estructura del mercado energético se definió como se describe a continuación: en el proceso de generación los operadores producen energía a partir de plantas de generación hidráulica y térmica la cual es vendida a las empresas comercializadoras según el comportamiento del mercado (oferta y demanda). El transporte de la energía se hace mediante el proceso de transmisión en donde ésta viaja a través de redes de alta tensión que conectan las centrales generadoras con los centros de consumo. Posteriormente la energía llega a las ciudades y es distribuida a los diferentes lugares en donde ésta se requiere. A excepción de las demás operaciones, la transmisión y la distribución sigue siendo un monopolio, ya que al haber una sola red de transporte y un solo operador encargado de su repartición el proceso es más eficiente. Finalmente en la comercialización se dividen los grandes bloques de energía comprados en pequeñas cantidades que se entregan al consumidor final (hogares, industrias, comercio, entre otros). Igualmente en esta operación se generan los procesos de facturación, recaudo y pago de todos los componentes de la cadena.

² Tomado del sitio http://www.codensa.com.co/documentos/conexion6_index.htm el 17 de abril de 2012

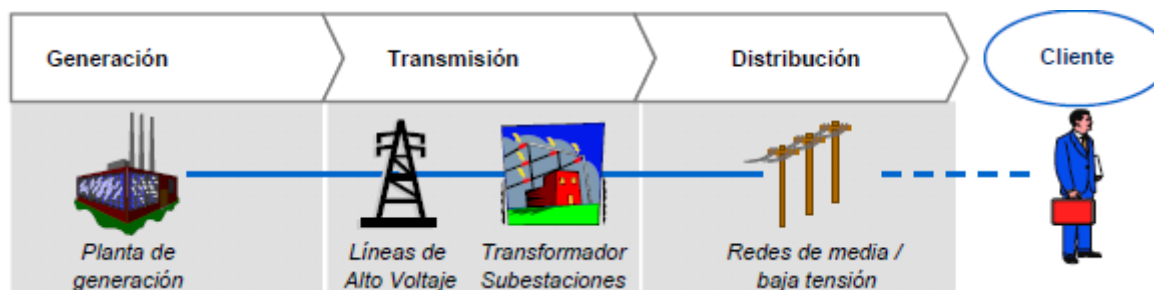


Figura 1. Cadena de valor del sector eléctrico

Para nuestro país esta serie de cambios significó el inicio de una nueva era caracterizada por la interacción entre comercializadores y consumidores y por la promoción de la competencia mediante la participación de agentes económicos públicos y privados que al estar integrados al Sistema Interconectado Nacional³ participan en el mercado mayorista de energía. Este último se divide en dos categorías: el mercado regulado al cual pertenecen los hogares, comercio y medianas industrias y sus precios son regulados por la Comisión de Regulación de Energía (CREG) y el mercado no regulado en donde participan empresas cuyo consumo de energía mensual es superior a 55.000 kWh/mes lo que les permite negociar su precio con cualquiera empresa comercializadora del país.

Todos estos avances han permitido un desarrollo importante para el país. Según XM, empresa encargada de la operación del despacho de energía y la administración del sistema interconectado nacional, para el 2011 la capacidad instalada del SIN fue 14,420 MW, cifra que supera en un 8.5% lo reportando en 2010, debido a la inauguración de la Central Hidroeléctrica Porce 3 la cual entró en funcionamiento el 11 de enero de 2011 y para septiembre de este mismo año ya había alcanzado una producción de 660MW. Al mismo tiempo la entrada de la Central Térmica de Flores 4 aportó 450MW para el total obtenido en 2011.

3.2. Evolución y tendencia del sector

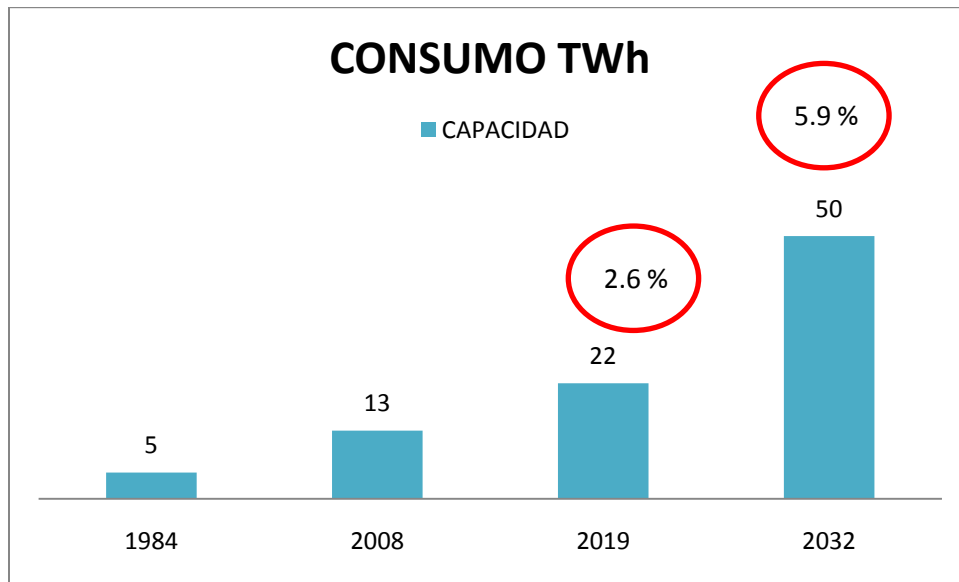
Teniendo como punto de partida los datos del comportamiento del sector en el último año, es evidente que nuestro país no solo tiene la oportunidad de producir y ofrecer

³ El SIN compuesto por plantas y equipos de generación, la red de interconexión, las redes regionales e interregionales de transmisión, las redes de distribución, y las cargas eléctricas de los usuarios. Esto permite la conexión entre la generación y el consumo.

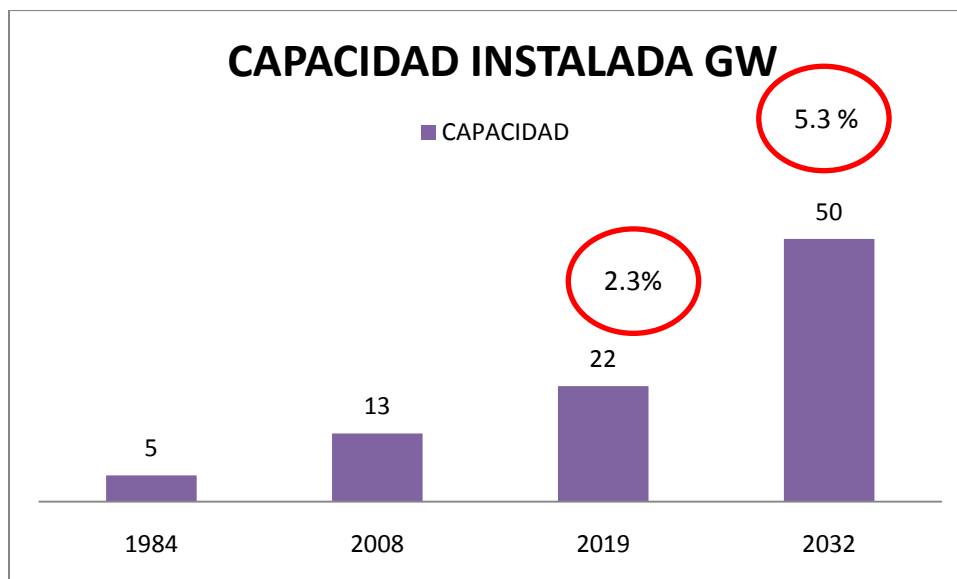
cobertura a los colombianos sino que también puede expandir este servicio a lo largo de América Latina y otros países. Según el programa de transformación productiva, liderado por el Ministerio de Comercio, industria y Turismo, de ser así para 2032 Colombia podría llegar a generar al menos US\$ 12.9 mil millones derivados directamente de la producción y ventas de energía eléctrica garantizando un crecimiento de 1.8 veces el tamaño actual del sector.

Debido al dinamismo del sector igualmente se espera que en los próximos 25 años el consumo interno de energía eléctrica se incremente en 1.9 veces⁴, pasando del 43 TWh a 81 TWh. Este nuevo escenario requiere de la ampliación de la capacidad instalada del Sistema Interconectado Nacional de una capacidad de 13 GW a 25 GW (Ver gráfica 2) para soportar el servicio. Otro de los cambios esperados es el aumento en los ingresos provenientes de la exportación de energía y de las inversiones directas en el exterior, lo cual pretende un crecimiento de 4.5 veces pasando de US\$ 1.3 Mil Millones a US\$ 5.8 Mil Millones para este mismo periodo de tiempo.

Gráfica 2. Proyección de crecimiento del consumo de energía interna



⁴ Ministerio de Comercio, industria y Turismo, 2009. SECTOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA, BIENES Y SERVICIOS CONEXOS. Resumen ejecutivo. Página 17.



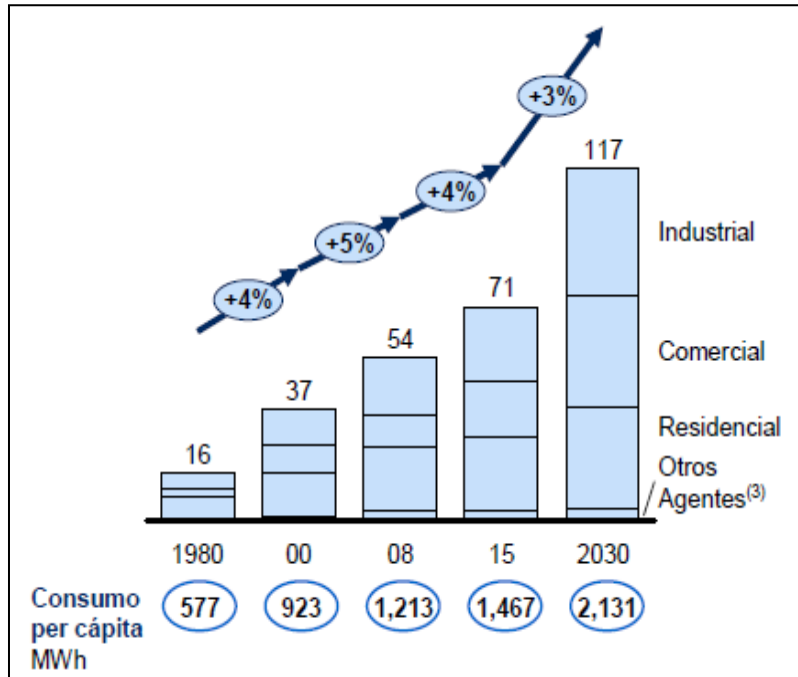
Para el gobierno actual estas proyecciones de crecimiento del sector energético constituyen una apuesta al desarrollo económico y social del país por lo que se ha comprometido con la puesta en marcha de un plan sectorial a largo plazo que permitirá desarrollar nuevas habilidades y eliminar las barreras que impiden el desarrollo de la competitividad del sector poniéndolo en la mira de grandes inversionistas nacionales y extranjeros.

Para lograr su designación como sector estratégico y como se explicó anteriormente, el sector de energía eléctrica no solo debe su evolución y desarrollo al crecimiento en la demanda del servicio y al crecimiento económico del país en las últimas tres décadas. El despegue de este sector también se debe a la internalización de varios agentes eléctricos quienes han invertido en la adquisición de activos en otros países de Latino América en busca del fortalecimiento del sector. Entre ellos se encuentra las siguientes empresas:

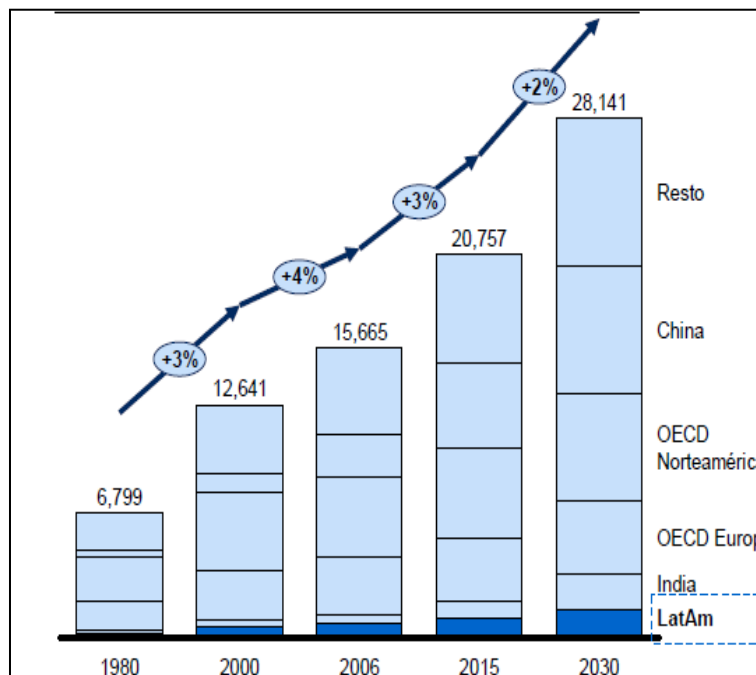
- ISA empresa cuyos dominios se extienden a lo largo de Bolivia, Brasil, Perú y Centro América.
- La empresa de energía de Bogotá - EEB en asociación con ISA interviene en el mercado del Perú.
- Empresas Públicas de Medellín – EPM cuenta con una central de generación en Panamá.

Este proceso de internacionalización ha permitido a los agentes de la cadena de abastecimiento del sector de energía eléctrica en Colombia, no solo incursionar en nuevos mercados, sino que también ha dado la oportunidad a otras industrias de exportar bienes y servicios conexos, otro de los subsectores que conforman el sector y los cuales se apalancan en la generación de energía eléctrica.

Grafica 3. Crecimiento de la demanda de energía en Colombia⁵



Grafica 4⁶. Crecimiento de la demanda de energía en el mundo



⁵ Ministerio de Comercio, industria y Turismo, 2009. SECTOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA, BIENES Y SERVICIOS CONEXOS. Resumen ejecutivo. Página 21.

⁶ Ministerio de Comercio, industria y Turismo, 2009. SECTOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA, BIENES Y SERVICIOS CONEXOS. Resumen ejecutivo. Página 23.

Pero más allá de estos beneficios, esta internalización es una señal de que el sector a nivel mundial también está creciendo y que la demanda de energía por parte de todos los habitantes del planeta crece de forma acelerada (Ver gráfica 4). Según el Ministerio de Comercio Industria y Turismo para 2009 la demanda de energía eléctrica venía creciendo a una tasa del 4% anual y aunque se esperan algunos cambios en este comportamiento, debido a las recientes crisis económicas y cambios climáticos, el panorama del sector en el largo plazo es alentador. Los países identificados con mayor crecimiento en la demanda de energía son China, India y en América Latina Argentina, Brasil, México y Perú son los más atractivos debido a su tamaño y crecimiento.

3.3. Desarrollo tecnológico e industrial del sector

Desde la infraestructura con la que cuenta hasta la ubicación geográfica Colombia ha logrado fortalecer un sector lleno de oportunidades con miras hacia su internacionalización y exportación de sus servicios, pero aunque este es un sector muy productivo sigue existiendo brechas como la baja eficiencia en el uso de activos y la poca productividad laboral que han impedido su explotación al 100%. Por esta razón el gobierno nacional en su programa de transformación productiva ha priorizado algunos temas en la agenda de todas las empresas de este sector con el fin de que estas ayuden a desarrollar nuevas herramientas que ayuden a superarlas barreras como:

- La falta de talento humano capacitados para investigación y desarrollo, en las áreas de ingeniería eléctrica, gestión y administración de riesgos y temas específicos del sector.
- La limitada capacidad de realizar negocios en el exterior debido a la falta de herramientas para competir e invertir en mercados
- La restricción de recursos de financiación para realizar inversión extranjera directa de salida para empresas de la cadena de valor del sector de energía.
- Poca inversión para el desarrollo de infraestructura e innovación para el sector de energía lo cual afecta directamente la competitividad del sector.
- Compañías concentradas únicamente en la producción para el mercado local y muy pocas con vocación exportadora.

Una vez superadas estas barreras el sector de energía eléctrica colombiano podrá ser reconocido como uno de los más grandes de Latinoamérica y uno de los más competitivos del mundo lo que representa grandes beneficios para el desarrollo económico y social de nuestro país.

4. ANÁLISIS DEL MERCADO

4.1. Mercado objetivo

De acuerdo con la información obtenida a través de fuentes primarias y secundarias, el mercado objetivo se encuentra definido como las empresas pertenecientes a los diferentes eslabones de la cadena de abastecimiento del sector eléctrico, esto es generación, distribución, transmisión y comercialización de energía, con un total de 80 empresas en el país.

De los cuestionarios diligenciados por las empresas el 67% de ellas utiliza servicios de consultoría y herramientas de optimización para soportar la toma de decisiones en sus negocios y además destinan entre el 10% y 20% de su presupuesto de asesoría en general para la consultoría y adquisición de este tipo de herramientas. Este comportamiento facilita en cierta forma el proceso de penetración en el mercado por parte de la empresa, teniendo en cuenta que para las empresas este tipo de herramientas es conocida así como sus beneficios y ventajas. Sin embargo, este resultado debe contrastarse con los resultados de las entrevistas realizadas a los expertos, respecto a la falta de cultura en Colombia sobre el uso de modelos matemáticos para la toma de decisiones, por lo que la labor comercial debe hacer énfasis en sus beneficios, aplicabilidad y casos de éxito de empresas que los han utilizado.

4.2. Mercado potencial

Las empresas generadoras, transmisoras, distribuidoras y comercializadoras cuya ubicación es la ciudad de Bogotá D.C., en total son 11 empresas clasificadas de la siguiente manera:

Comercialización	4
Generación Comercialización	3
Comercialización, Transmisión	1
Distribución, Comercialización	1
Generación, Distribución, Comercialización	1
Transmisión	1

4.3. Nicho de mercado

Las empresas generadoras, transmisoras, distribuidoras y comercializadoras cuya ubicación es la ciudad de Bogotá D.C., en total son 11 empresas clasificadas de la siguiente manera:

Comercialización	4
Generación Comercialización	3
Comercialización, Transmisión	1
Distribución, Comercialización	1
Generación, Distribución, Comercialización	1
Transmisión	1

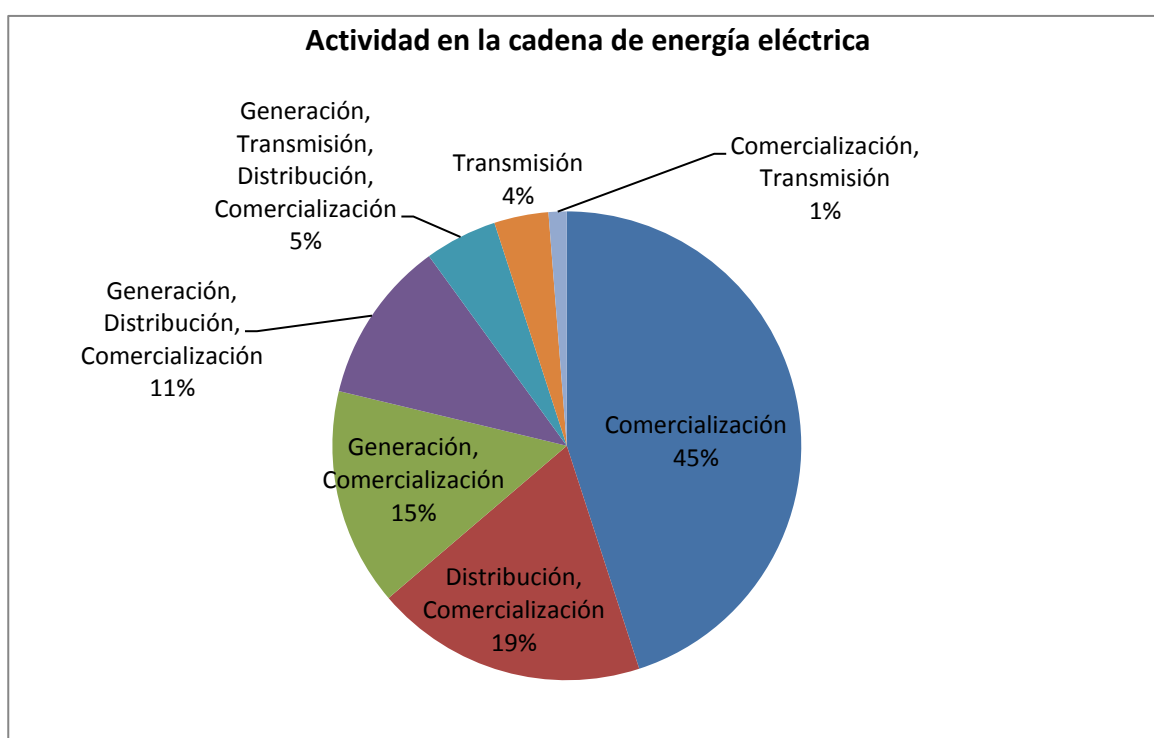
4.4. Perfil del cliente (tomador de decisión)

En las empresas el tomador de decisión para la adquisición de la asesoría y modelos de optimización para la toma de decisiones es el director de las áreas de planeación, proyectos o comercial. Según lo expresado por los expertos el personal que toma estas decisiones conocen en cierta medida los modelos de optimización para la toma de decisiones, sin embargo, no son expertos en el tema. Lo anterior presenta un reto para la estrategia de comercialización del producto pues se deben mostrar las características y beneficios de las herramientas de una manera clara.

4.5. Caracterización y perfil del mercado objetivo

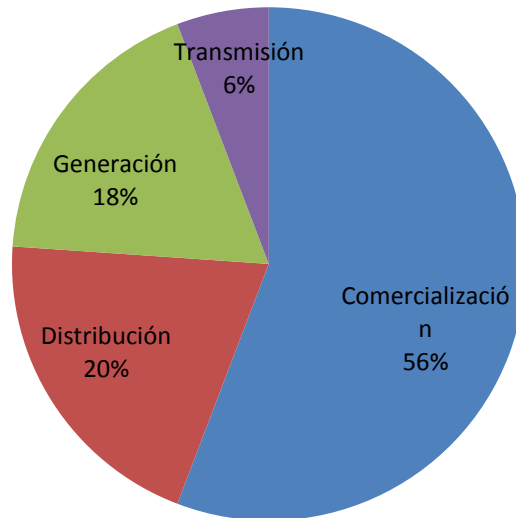
Las 80 empresas definidas como el mercado objetivo se pueden caracterizar de la siguiente forma:

- Se encontraron 17 empresas que pertenecen a grupos empresariales o otras empresas, situación que podría influir en su toma de decisiones en el momento de adquirir un servicio de consultoría o de adquirir herramientas para la toma de decisiones. Este número corresponde a un 21% del mercado objetivo.
- 36 de las 80 empresas que corresponden a un 45% del mercado objetivo se dedican a la comercialización de energía eléctrica, 15 de ellas correspondiente a un 19% se dedican a la distribución y comercialización y 12 empresas correspondientes al 15% se dedican a la generación y comercialización de energía eléctrica.



- Las actividades de la cadena que más realizan las empresas son en su orden la comercialización de energía con el 56% de las empresas, distribución de energía con el 20% de las empresas, generación de energía el 18% de las empresas y transmisión 6% de las empresas.

Actividades de la cadena de abastecimiento de la energía eléctrica más desarrolladas por las empresas



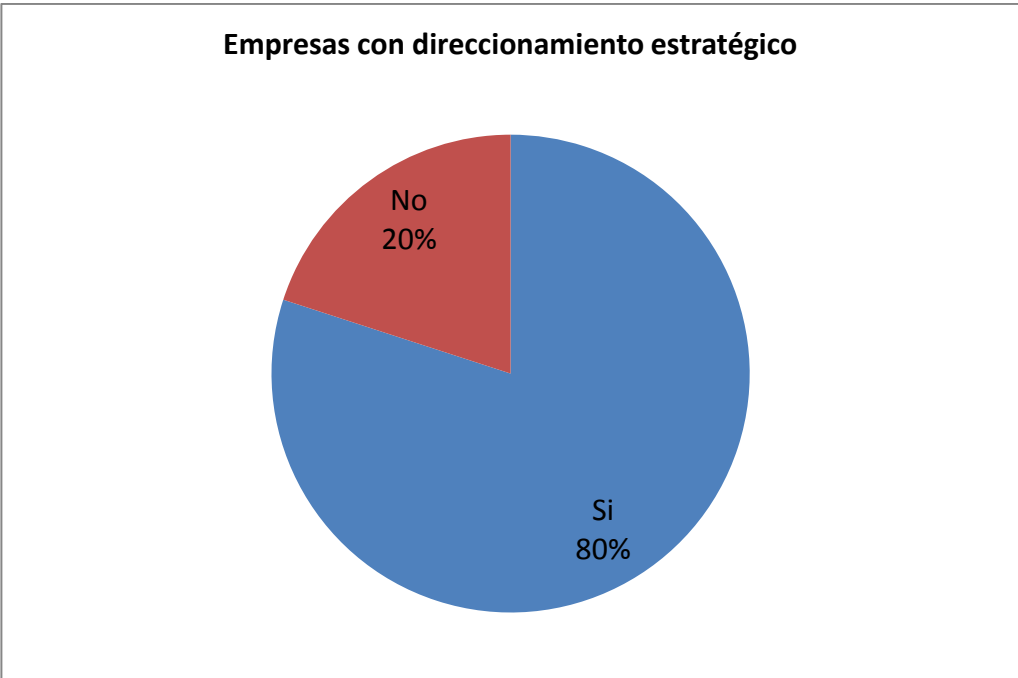
- La presencia de las empresas de energía eléctrica en el país es principalmente la ciudad de Bogotá D.C. con un 14% de participación, Cali con un 12%, Medellín con un 11%, Barranquilla con un 10% y Cota (Cundinamarca) con un 9% de participación sobre el total de empresas del país.



4.6. Caracterización de las empresas seleccionadas para encuesta

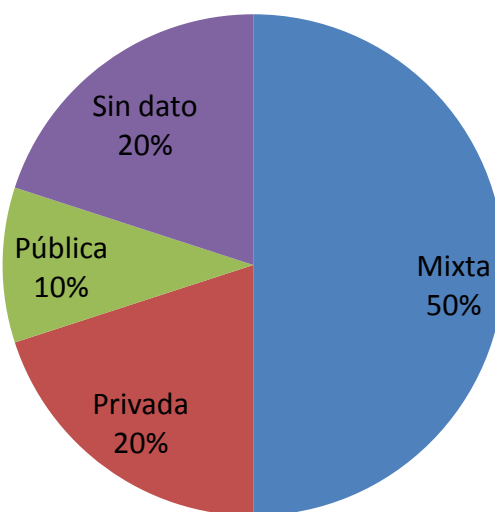
La caracterización de cada una de las 10 empresas seleccionadas para diligenciar el instrumento de encuesta se obtuvo de búsqueda de información en las páginas web de cada una de las empresas y se puede revisar en el anexo 2. Un resumen se presenta a continuación:

- El 80% de estas empresas cuenta con un direccionamiento estratégico pues tienen una misión y una visión que permite a la empresa proyectarse en el futuro. Esto permite establecer que las organizaciones tienen una proyección con la cual es importante contar para definir y desplegar la estrategia de mercadeo de la empresa.



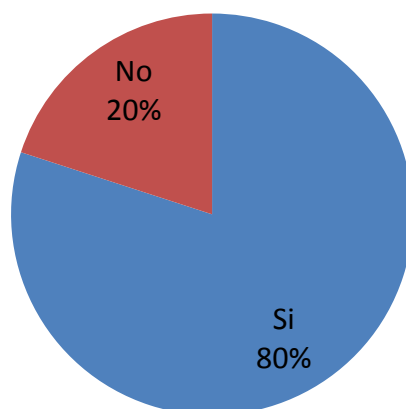
- El 50% de las empresas son de capital mixto, situación que debe considerarse al formular y desplegar la estrategia comercial y la participación en procesos de contratación pues se tiene una importante participación del sector público en la cadena de abastecimiento de energía eléctrica.

Composición de capital de la empresa

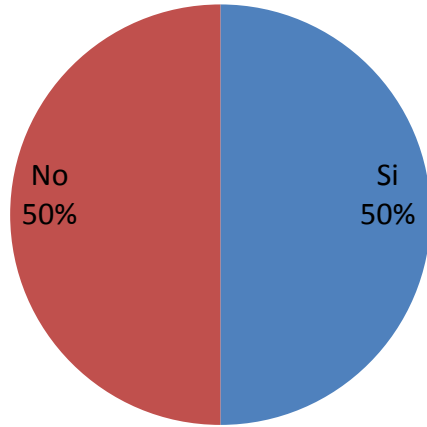


- El 80% de las empresas seleccionadas en la muestra cuenta con la certificación en Sistema de Gestión de la Calidad bajo la norma ISO 9001, mientras que un 50% cuentan con las certificaciones en Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001 y en Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional bajo la norma OHSAS 18001.

Certificación Sistema de Calidad

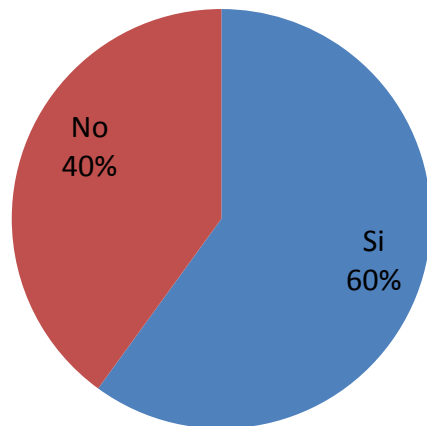


Certificación Sistema Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional

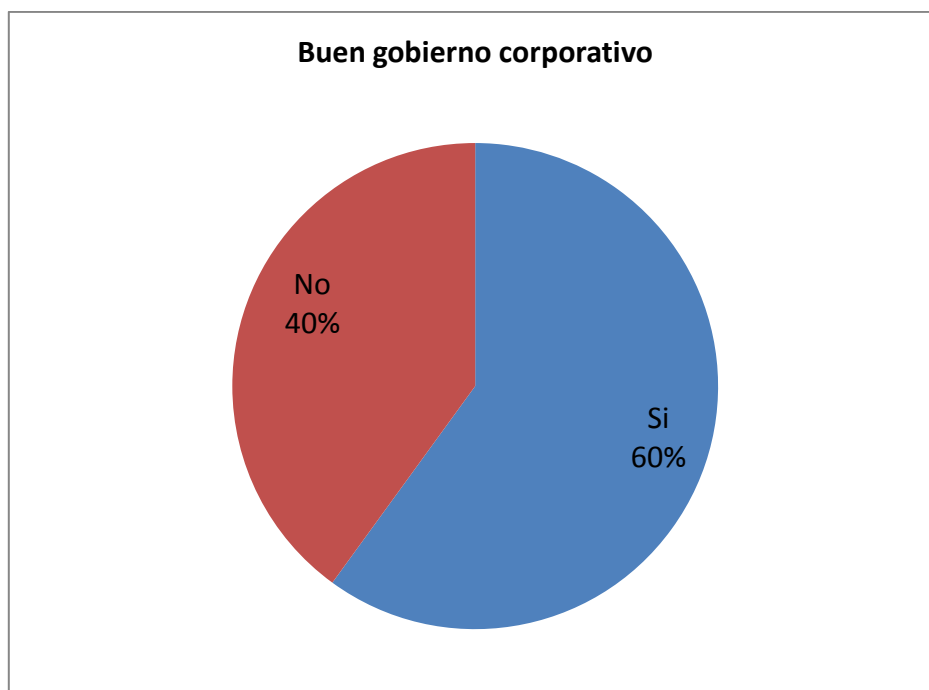


- Un 60% de las empresas presentan alianzas estratégicas con otras organizaciones, lo que podría convertirse en una oportunidad de negocio para ampliar mercado de modelos de optimización a empresas de otros sectores en el futuro como gas, construcción y transporte.

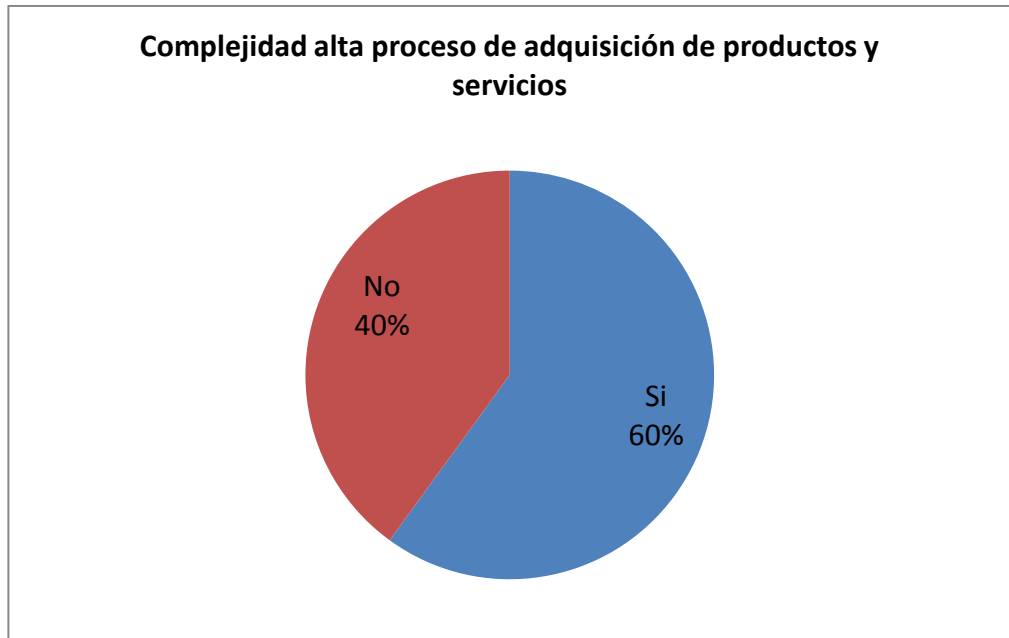
Empresas con alianzas



- Un 60% de las empresas cuenta con el componente de buen gobierno corporativo, situación que permite entender el interés de las empresas en estandarizar la forma de operación de sus órganos directivos.



- Un 60% de las empresas seleccionadas en la muestra presentan un proceso de complejidad alta para la adquisición de productos y/o servicios, situación que es importante tener en cuenta en el momento de abordar a las empresas cumpliendo con los requisitos que establecen para sus proveedores, incluyendo certificaciones de calidad.



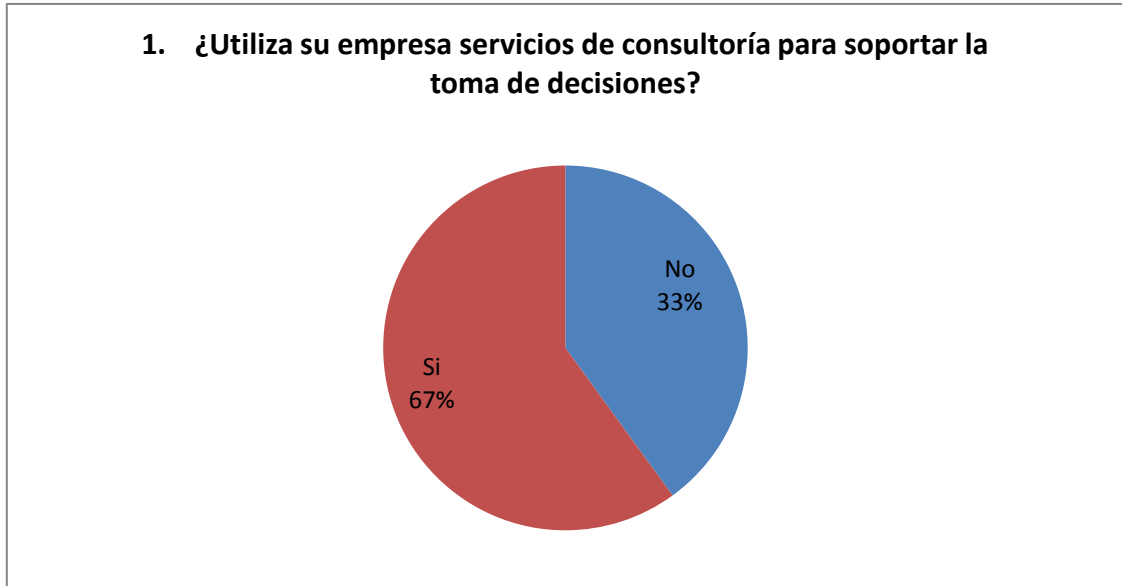
4.7. Resultados de las encuestas

Las 80 empresas que pertenecen a la cadena de energía eléctrica del país, se clasificaron según la ciudad de origen (Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla) y se seleccionaron de manera aleatoria 10 de ellas, asegurando una participación equitativa de acuerdo al número de empresas por ciudad. Se seleccionaron 7 empresas de Bogotá, 1 de Barranquilla, 1 de Medellín y 1 de Cali.

Se contactó vía telefónica a la persona responsable de diligenciar la encuesta en cada una de las empresas y se recibieron 3 instrumentos diligenciados, una de las empresas manifestó no estar interesada en diligenciar la encuesta y las otras 6 empresas no diligenciaron el instrumento a pesar de haber manifestado interés en colaborar con la investigación de mercados. Los resultados de las 3 encuestas se muestran a continuación y se consideran valiosos teniendo en cuenta el número reducido de la población de empresas, esto es 80 y la importancia de sus respuestas como primer contacto con las organizaciones del mercado objetivo para la definición de las estrategias de la mezcla de mercadeo.

Estos resultados también se contrastan con los obtenidos en las entrevistas realizadas a expertos del sector energético y/o de modelos de optimización para la toma de decisiones, cuyos resultados se detallan en el numeral 4.9.

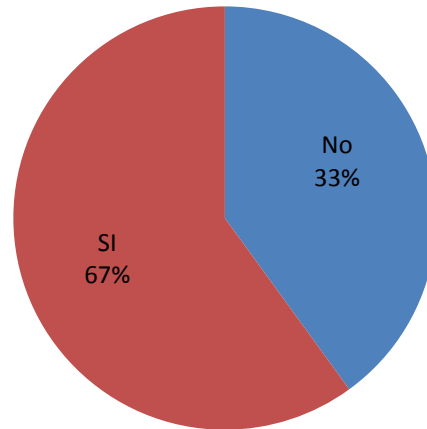
Pregunta 1



De acuerdo con la información presentada por las empresas el 67% de ellas utiliza servicios de consultoría para soportar la toma de decisiones. El 33% afirmó no hacer uso de estas herramientas, sin embargo manifestó su interés en contratarlos. Esto se relaciona con lo expresado por los expertos en cuanto a la necesidad que tienen las empresas de apoyarse en otros procesos para la toma de decisiones, teniendo en cuenta que la intuición del empresario o gerente no siempre es la mejor aliada en el momento de tomar decisiones acertadas.

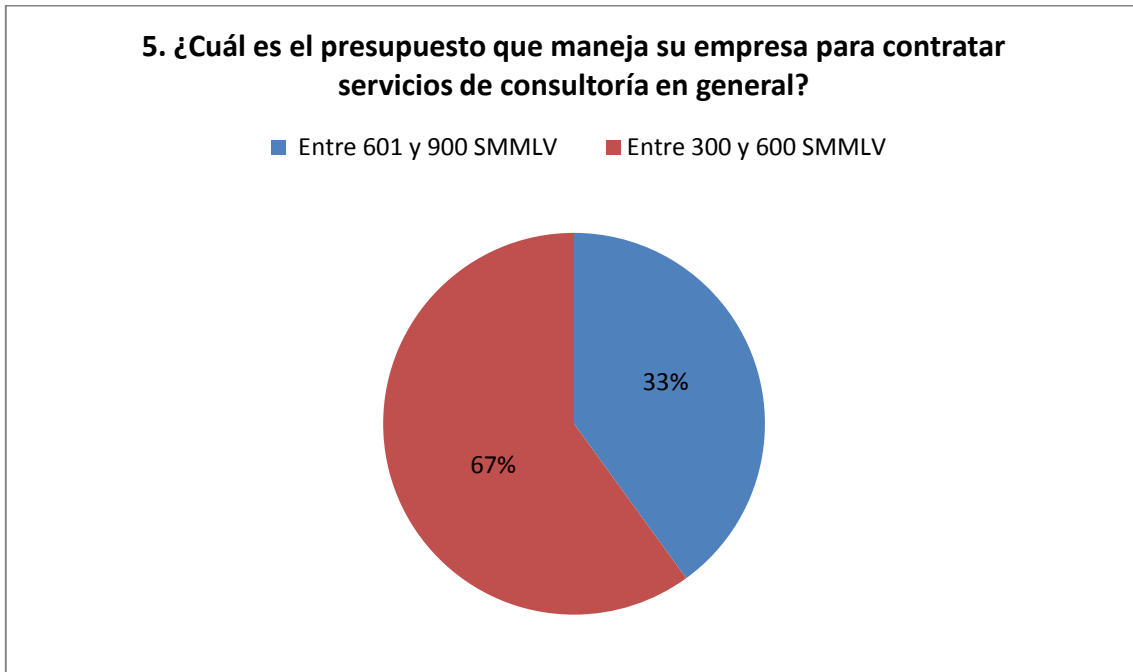
Pregunta 3

3. ¿Utiliza su empresa herramientas basadas en modelos de optimización para la toma de decisiones?



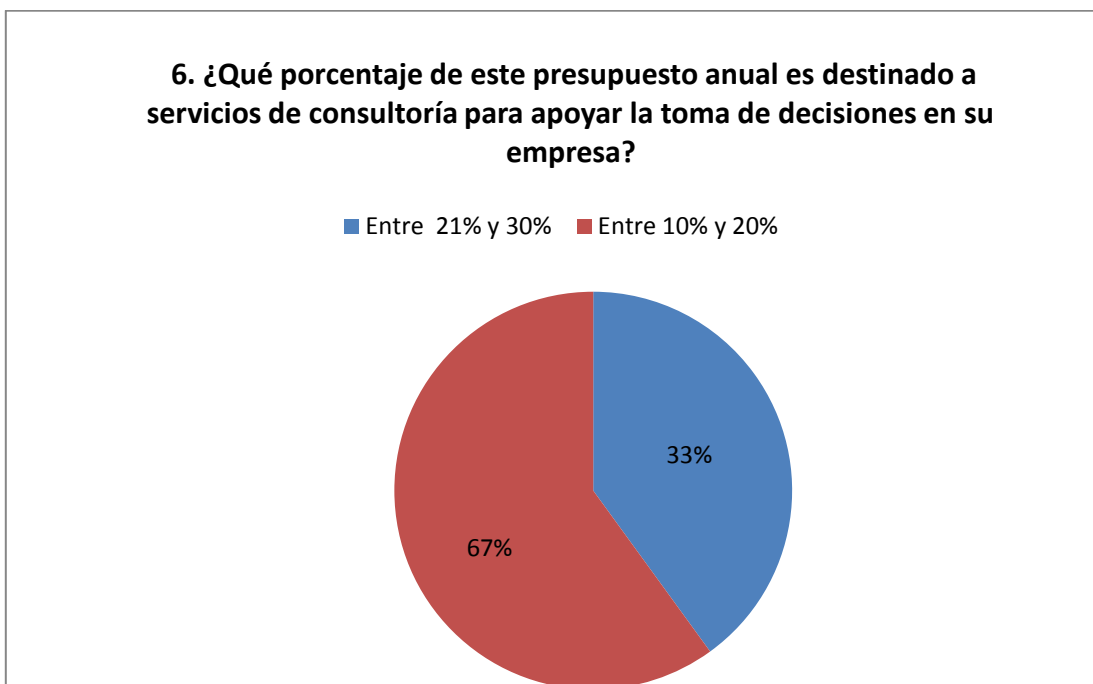
El 67% de las empresas encuestadas reconoce el uso de herramientas basadas en modelos de optimización y su aplicación como soporte en la toma de sus decisiones. El 33% restante no hace uso de este tipo de herramientas pero se encuentran interesadas en su uso. Esto se relaciona con lo expresado por los expertos en cuanto a la necesidad que tienen las empresas de apoyarse en otros procesos para la toma de decisiones, teniendo en cuenta que la intuición del empresario o gerente no siempre es la mejor aliada en el momento de tomar decisiones acertadas.

Pregunta 5



De las empresas encuestadas el 67% maneja un presupuesto que oscila entre 300 y 600 SMMLV para la contratación de servicios de consultoría en general, mientras que las empresas restantes manejan presupuestos entre 601 y 900 SMMLV.

Pregunta 6



La mayoría de las empresas entrevistadas destinan entre el 10% y 20% de su presupuesto anual a la contratación de servicios de consultoría para apoyar la toma de decisiones, tan solo el 33% de los encuestados dispone de hasta del 30% de su presupuesto para tal fin.

Pregunta 7

¿Qué porcentaje de este presupuesto anual es destinado al diseño e implementación de herramientas basadas en modelos de optimización para la toma de decisiones?

El 100% de los encuestados afirmaron que en sus empresas se destina entre el 10% y 20% del presupuesto al diseño e implementación de herramientas basadas en modelo de optimización para la toma de decisiones.

Pregunta 8

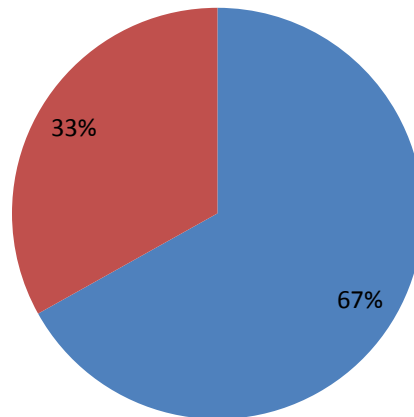
¿Cuál es el presupuesto general que maneja su empresa para adquirir tecnología?

El 100% de los encuestados maneja un presupuesto entre los 300 y 600 SMMLV para la adquisición de tecnología.

Pregunta 9

9. Las herramientas analíticas basadas en modelos de optimización usadas por su empresa son:

■ Software comercial parametrizable ■ Desarrollos a la medida de la estrategia corporativa

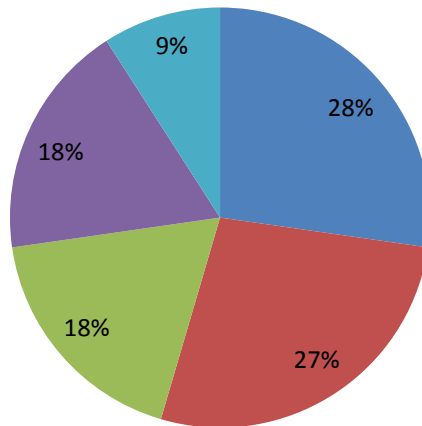


El 67% de las empresas usan herramientas basadas en modelos de optimización mediante desarrollos basados en software comercial parametrizable, mientras que el 33% restante lo hacen a través de desarrollos a la medida de la estrategia corporativa.

Pregunta 10

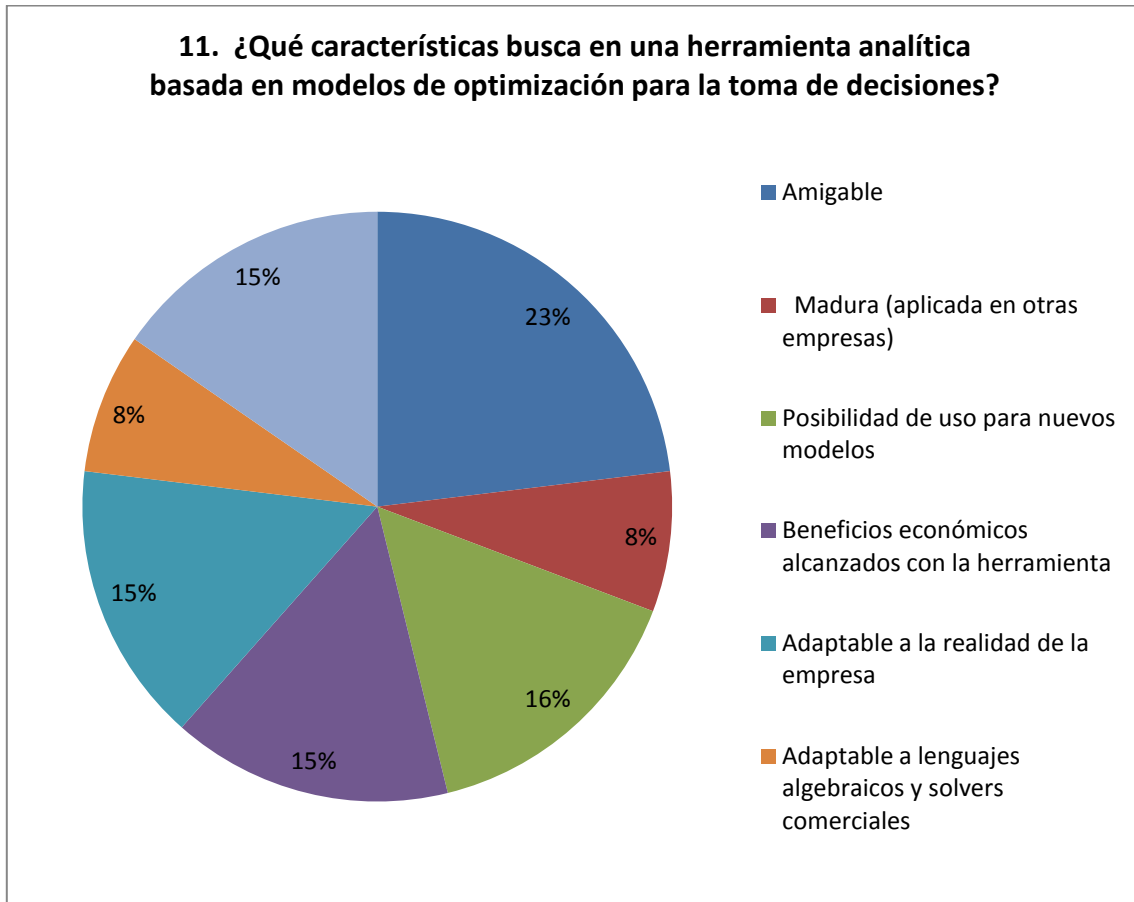
10. Por favor, indique cuáles de las siguientes empresas conoce usted que provea servicios de consultoría, diseño e implementación de herramientas para la toma de decisiones:

■ Oracle ■ IBM ■ SAP ■ Microsoft ■ Otra



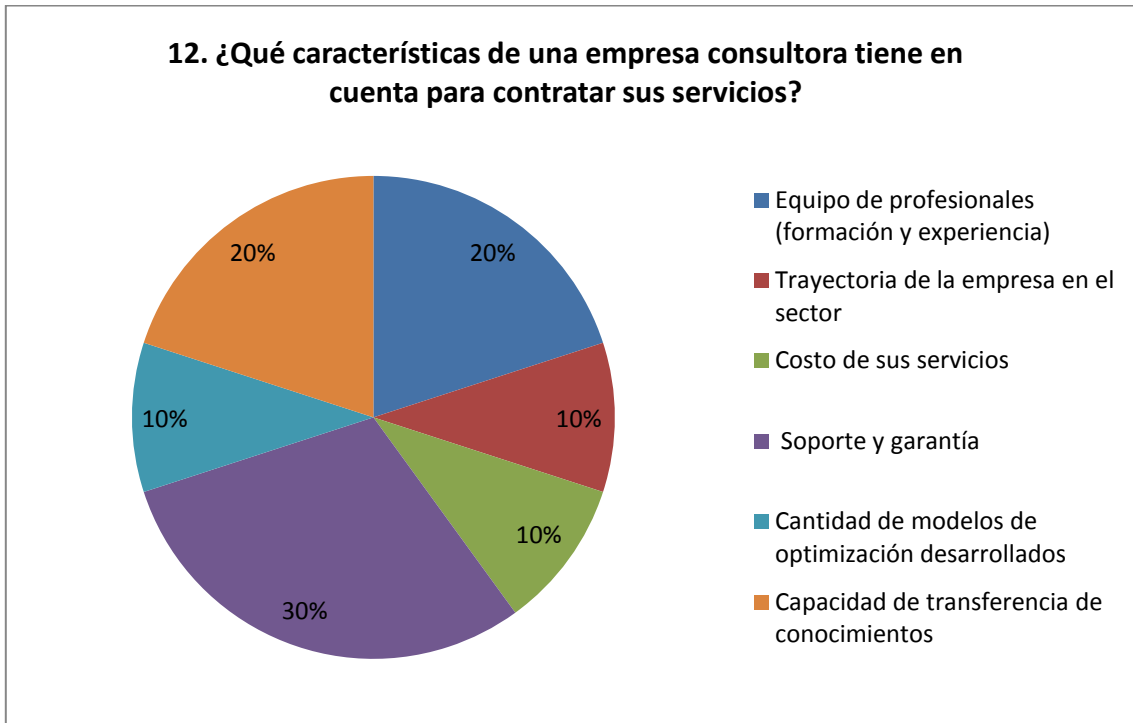
Las empresas que proveen servicios de consultoría, diseño e implementación de herramientas para la toma de decisiones más reconocidas son Oracle e IBM, después SAP y Microsoft. Las empresas encuestadas también nombraron a ReLab Software y Survalen.

Pregunta 11



Las principales características que buscan las empresas en una herramienta basada en modelos de optimización para la toma de decisiones es que se amigable (23%), posibilidad de uso para nuevos modelos (16%), que presente beneficios económicos, sea adaptable a la realidad de la empresa y que sea compatible con las herramientas actuales (15%).

Pregunta 12



Las principales características que son tenidas en cuenta por las empresas encuestadas cuando contratan los servicios de una empresa de consultoría son soporte y garantía (30%), equipo de profesionales y capacidad de transferencia de conocimientos (20%).

Pregunta 13

¿Cree usted que un equipo de consultores compuesto por especialistas en ingeniería e investigación de operaciones aplicada al sector de energía eléctrica puede brindar servicios satisfactorios de consultoría en este sector?

El 100% de las empresas encuestadas cree que un equipo de consultores con este perfil puede brindar servicios satisfactorios de consultoría en este sector.

Pregunta 14

¿Estaría dispuesta su empresa a adquirir los servicios de una consultora que se especialice en el diagnóstico, diseño e implementación de herramientas

computacionales basados en modelos de optimización para la toma de decisiones, desarrolladas a la medida de la estrategia corporativa y que sean susceptibles de actualización por la garantía de acceso al código fuente?

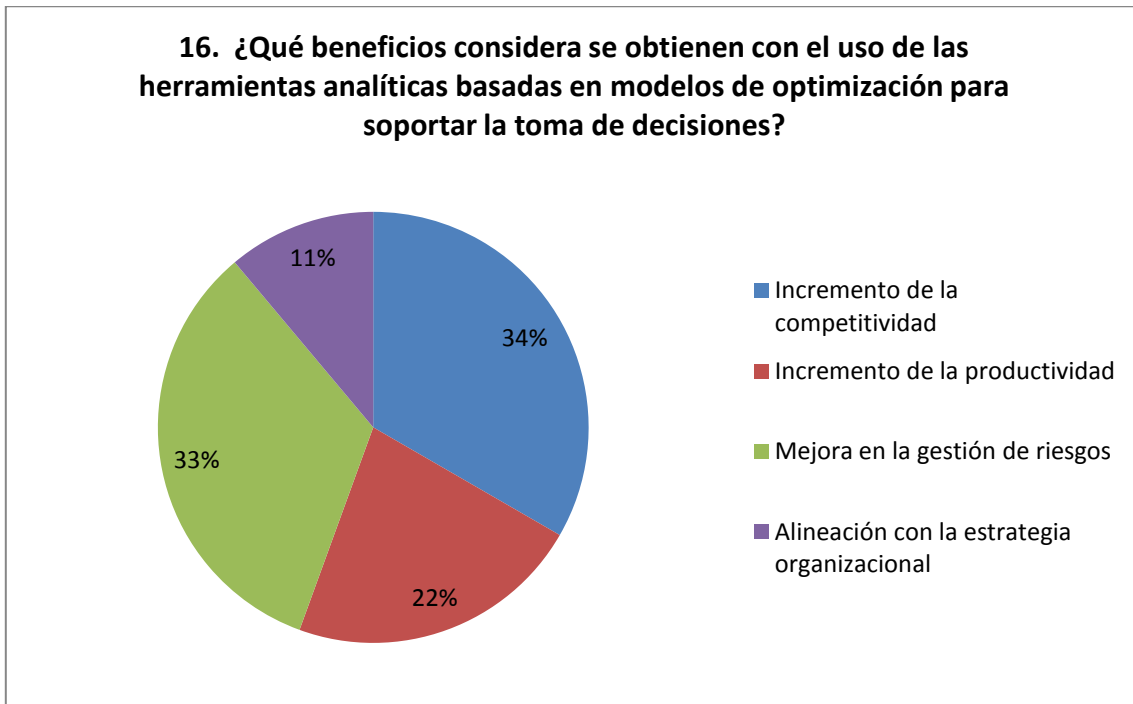
El 100% de las empresas encuestadas contestó de manera afirmativa a esta pregunta.

Pregunta 15

¿Considera usted que en Colombia existe el recurso humano necesario y capacitado para el manejo de herramienta analíticas basadas en modelos de optimización?

El 100% de los encuestados respondió de manera afirmativa a esta pregunta. Sin embargo, esta respuesta contrasta con lo manifestado por los expertos quienes aseguran que en el país no cuenta con suficiente personal capacitado para el desarrollo y manejo de este tipo de herramientas.

Pregunta 16



Las empresas encuestadas creen que los mayores beneficios que se obtienen con el uso de las herramientas analíticas basadas en modelos de optimización para soportar la toma de decisiones son el incremento de la competitividad, en la productividad y en la mejora en la gestión del riesgo.

Pregunta 17

¿Qué eslabones de la cadena de energía eléctrica presentan mayor necesidad de desarrollo de herramientas analíticas basadas en modelos de optimización?

Para las empresas encuestadas la generación y la comercialización de energía eléctrica presentan la mayor necesidad de desarrollo de herramientas analíticas basadas en modelos de optimización. Sin embargo, los expertos mencionan que se presentan oportunidades de desarrollo de estas herramientas en los demás eslabones de la cadena de energía eléctrica.

4.8. Resultados de las entrevistas en profundidad

Se realizaron 3 entrevistas a expertos que tenían por objetivo obtener un mayor conocimiento sobre el uso e interés que tienen actualmente las empresas del sector energético en las herramientas analíticas para la toma de decisiones. Los resultados de estas entrevistas enriquecen las respuestas dadas por las empresas que diligenciaron la encuesta y proporcionan mayor información del mercado energético que apoya la definición de estrategias de la mezcla de mercadeo.

Pregunta 1

¿Conoce usted si las empresas del sector eléctrico cuentan con un plan estratégico estructurado y con un horizonte de tiempo definido?

- Los expertos consideran que este tipo de empresas sí cuenta con un plan estratégico con un horizonte de tiempo definido, apoyándose por lo menos en el plan estratégico definido por la UPME (Unidad de Planeación Minero Energética).

Pregunta 3

¿Qué herramientas conoce usted que sirvan para soportar la toma de decisiones en el sector eléctrico o en la actividad de económica que usted realiza?

- Los expertos reconocen herramientas como MPODE y SDDP, sin embargo hacen énfasis en las que las empresas pueden utilizar otras herramientas debido a su oferta por parte de compañías extranjeras.

Pregunta 4

¿Qué software de programación conoce usted que soporte la programación de herramientas para la toma de decisiones?

- Los expertos conocen software como GAMS, EXCEL, FORTRAN, SOLVER, AIMS, IBM. Sin embargo, existe un mayor número de software desarrollado por diferentes empresas para el diseño de diferentes modelos.

Pregunta 5

¿Conoce usted qué dependencias de las empresas del sector eléctrico son quienes toman las decisiones sobre la contratación de consultoría, diseño e implementación de herramientas basadas en modelos de optimización para la toma de decisiones?

- Los expertos reconocen el área comercial como la principalmente involucrada en el proceso de contratación del tipo de servicios que planea ofrecer la empresa consultora. Esta información es muy valiosa en cuanto al conocimiento de las principales áreas a abordar en las empresas para el despliegue de las estrategias de promoción.

Pregunta 6

De acuerdo con la respuesta anterior ¿sabe usted si las personas que lideran estas dependencias están familiarizadas con el uso de herramientas para la toma de decisiones?

- Los expertos concuerdan en que se puede presentar cierto grado de conocimiento entre las personas que toman decisiones sobre el uso de herramientas para la toma de decisiones. Sin embargo, las personas no son expertas en este tema y por tanto su trabajo se limita a comprar lo convencional o lo ofrecido por las empresas de mejor prestigio, sin conocer realmente la utilidad de lo que están adquiriendo. Esta situación ocasiona retrasos o ineficiencias en el proceso de compras.

Pregunta 7

¿Usted recomienda que las empresas desarrollen herramientas para la toma de decisiones o que busquen en el mercado herramientas desarrolladas y las adapten a sus necesidades?

- Los expertos coinciden en que la decisión de desarrollar herramientas o adquirir las que se encuentren disponibles en el mercado depende de las necesidades de cada empresa. El mercado ofrece soluciones que pueden ser adaptadas a las necesidades de cada empresa, lo importante es que los modelos deben ser dinámicos y flexibles frente a los cambios que van surgiendo en las organizaciones y los cambios externos como nuevas regulaciones o exigencias para competir en otros mercados.

Pregunta 8

¿Qué características de una empresa consultora cree usted que se tienen en cuenta para contratar sus servicios?

- De acuerdo a lo indicado por los expertos las empresas tienen en cuenta el equipo de profesionales (formación y experiencia) y trayectoria de la empresa consultora en el sector, sin embargo, las empresas pueden tener en cuenta otras características dependiendo de las necesidades específicas de las empresas.

Pregunta 9

¿Qué características cree usted busca una empresa en una herramienta analítica basada en modelos de optimización para la toma de decisiones?

- Los expertos consideran que las empresas buscan este tipo de herramientas con el fin que les ayuden a producir dinero.

Pregunta 10

¿En los contratos de consultoría de los últimos dos años que usted realizó o adquirió qué etapas del proceso incluyó?

- Los expertos explican que la consultoría que han realizado incluye las etapas de diagnóstico, diseño, desarrollo e implementación.

Pregunta 11

El valor de los contratos de consultoría.

- Según los expertos el valor de un modelo para la toma de decisiones podría estar en 80.000 dólares (equivalentes a 250 SMMLV), cobrando un 15%, 20% ó 30% en la licencia. Un estudio de consultoría en el sector de energía puede costar entre 40.000 ó 50.000 dólares (equivalentes a 125 y 157 SMMLV).

Pregunta 12

¿Cuáles considera usted son las empresas más fuertes en el país y Latinoamérica en consultoría y herramientas para la toma de decisiones?

- Los expertos reconocen que las empresas más fuertes en consultoría y herramientas para la toma de decisiones se encuentran por fuera del país, teniendo en cuenta que en el país no existen empresas cuyo propósito principal sea la construcción de modelos para la toma de decisiones, aunque se reconoce que existen universidades y profesionales con la capacidad para desarrollar estos modelos. Como empresa latinoamericana se encuentra PSR de Brasil.

Pregunta 13

¿Cuál cree usted es el motivo por el cual no se utilizan los modelos de optimización en el sector eléctrico colombiano para soportar la toma de decisiones?

- Los expertos concuerdan en que la poca utilización de estos modelos se debe al desconocimiento que se tiene de los mismos en las empresas y la falta de cultura en el uso de la matemática para la solución de los problemas en las empresas. Sin embargo, hace énfasis en la importancia de su uso para la toma de decisiones en las empresas, teniendo en cuenta que el buen sentido por parte de los gerentes conlleva mayores riesgos y en la mayoría de los casos no funciona.

Pregunta 14

¿En promedio cuántos modelos para la toma de decisiones puede desarrollar o adquirir una empresa del sector eléctrico en un periodo de 5 años?

- Los expertos consideran que el número de modelos que requiere una empresa depende de sus necesidades y por ello se debe determinar lo que una empresa necesita realmente de un modelo y su verdadero uso. Por

ejemplo, una empresa que diseña una cadena de abastecimiento requiere usa el modelo cada 6 meses.

Pregunta 15

Explique casos de éxito de empresas del sector eléctrico que hayan implementado modelos de optimización para la toma de decisiones

- Según los expertos las empresas que utilizan modelos para la toma de decisiones son todos casos de éxito por los resultados que se obtienen con su uso. Se conocen casos importantes de empresas como Codensa, AES Chivor y la Superintendencia de Servicios Públicos.

Pregunta 16

¿Cuál considera usted es el futuro de los modelos de optimización para la toma de decisiones en el sector de energía eléctrica?

- Los expertos consideran que está todo por hacer en cuanto a modelos de optimización en Colombia y oportunidades importantes en el mundo en este aspecto. Lo anterior teniendo en cuenta que las empresas requieren tomar decisiones de una manera estructurada y con ello mejorar su proceso de planeación. En otros países el uso de estos modelos es extendido y las naciones industrializadas invierten cantidades considerables de recursos en su desarrollo e implementación. El negocio de modelos para la toma de decisiones se debe abordar con una nueva visión ofreciendo a las empresas facilidades para su utilización cuando lo requieran.

5. CONCLUSIONES DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS (FUENTES PRIMARIAS)

De acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas a las empresas de la cadena de energía eléctrica y las opiniones dadas por los expertos en las entrevistas se puede concluir lo siguiente:

- Las empresas de la cadena de energía eléctrica están dispuesta a adquirir modelos para la toma de decisiones, teniendo en cuenta la necesidad de contar con herramientas que le apoyen en el proceso de toma de decisiones en procesos clave de negocio. Las empresas que manifiestan poco o ningún interés por estos modelos es posible que no conozcan los beneficios que puede conllevar su uso.
- En Colombia existe muy poca cultura respecto al uso de modelos para la toma de decisiones, puesto que estas herramientas están basadas en conocimientos matemáticos, poco explorados por las empresas colombianas.
- Colombia presenta varias oportunidades para el desarrollo de modelos para la toma de decisiones debido a las necesidades del sector empresarial, en este caso el sector energético, se requieren nuevas estrategias que promuevan el uso de estas herramientas en las empresas y sus resultados se conviertan en efecto multiplicador para ampliar su utilización en el mercado.
- Las empresas del sector energético destinan principalmente entre un 10% y 20% de su presupuesto de consultoría, el cual está entre 300 y 600 SMMLV, a servicios de asesoría para apoyo en la toma de decisiones, cifra que oscila entre 45 y 90 SMMLV, representa aproximadamente la mitad del valor presentando por los expertos para un servicio de consultoría de apoyo a la toma de decisiones.
- Las empresas también manifestaron que destinan 10% y 20% de su presupuesto de consultoría, el cual está entre 300 y 600 SMMLV, para el diseño e implementación de herramientas para la toma de decisiones. Esta cifra que oscila entre 45 y 90 SMMLV representa menos de la mitad del valor que la empresa como PSR de Brasil factura por un modelo de este tipo, aproximadamente 250 SMMLV. Sin embargo, el presupuesto para adquisición de tecnología oscila entre 300 y 600 SMMLV entre las

empresas y las herramientas para la toma de decisiones también podrían clasificarse dentro de este componente.

- Las empresas valoran que una empresa de consultoría brinde soporte y garantía a los productos que ofrece, cuente con un equipo de profesionales calificado y tenga la capacidad de transferencia de conocimientos. Estas características son las que la empresa debe reforzar en su estrategia de comunicación y de relaciones con los clientes.
- La falta de respuesta del cuestionario por parte de 7 empresas podría estar ocasionada por la conocida baja tasa de respuesta que tienen las encuestas vía correo electrónico o por desconocimiento o falta de uso de los modelos para la toma de decisiones.

6. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

6.1. Empresas prestadoras de servicios

Teniendo en cuenta las características de los productos a ofrecer, la información proporcionada por las empresas a través de los instrumentos de primer nivel y el análisis del sector, se han logrado identificar, tanto a nivel local como internacional, compañías que ofrecen productos y servicios similares a los planteados en este plan de negocios.

A nivel internacional se destacan dos grandes empresas que ofrecen soluciones tecnológicas y servicios de consultoría técnica en el sector de energía eléctrica, mediante el desarrollando herramientas para la toma de decisiones. Una de estas empresas es **PSR** de Brasil la cual suministra este tipo de servicios a diversos países desde 1987. Sus principales áreas de actuación son:

- a) Desarrollo de herramientas de apoyo a la decisión para mercados de energía y gas, que abarcan desde mercados totalmente desregulados a mercados de países emergentes en reforma o transición. PSR actualmente cuenta con modelos como el SDDP, NCP y Balance los cuales incluyen:

- Planificación integrada de recursos (capacidad de producción de E&G, red eléctrica de transmisión y red de gasoductos).
- Operación estocástica de sistemas de E&G integrados, incluyendo termoeléctricas, hidroeléctricas y otras fuentes renovables tales como eólicas y biomasa, considerando restricciones de combustible, la red de transmisión eléctrica, la red de gasoductos y la sensibilidad de la demanda a los precios.
- Despacho óptimo / estrategias de oferta de precios para mercados de energía de corto plazo (“day-ahead” y “balancing markets”) con interfaz para los centros de control en tiempo real.

b) Estudios económicos/financieros/regulatorios integrados, tales como:

- Análisis de inversiones en proyectos de E&G e interconexiones regionales.
- Evaluación de activos multiempresariales, “multicommodity” y multinacionales.
- Planificación de la expansión generación-transmisión.
- Reestructuración de mercado/regulación de E&G.
- Consultoría estratégica para inversionistas y fondos de inversión.
- Análisis ambiental integrado para el desarrollo de cuentas hidrográficas.

PRS cuenta con equipo de trabajo multidisciplinario conformado por cerca de treinta especialistas en las áreas de economía de los sectores energéticos, modelado de sistemas de energía y gas, estudios de generación y transmisión eléctrica, análisis ambiental, estudios económico-financieros, regulación, hidrología, estadística, gerencia de riesgo y optimización estocástica. Este equipo desarrolla soluciones personalizadas en estrecha cooperación y posee clientes en más de treinta países de América Latina, América del Norte, Europa y Asia-Pacífico.

Algunas de las alianzas estratégicas de PSR son:

- **Andrade & Canellas** de Brasil, esta empresa presta servicios de consultoría en Brasil, atendiendo toda la cadena de abastecimiento del sector energético, (generación, transmisión, distribución y uso final de la energía eléctrica o consumo). Creada en 1993 con experiencia en proveer soluciones innovadoras y sustentables, que incluyen planeamiento estratégico, regulaciones, estudios de mercado, gerencia del riesgo.
- **ME Consultores** de Argentina, con más de 14 años de experiencia, prestando servicios en mercados energéticos. Especializada en asesoramiento corporativo, reestructuración, regulación, planificación, estudios de costos y tarifas.
- **Deloitte** de Turquía, empresa que posee profesionales alrededor del mundo dedicados en prestar servicios de auditoría, consultoría, asesoramiento financiero, gestión de riesgos, etc.
- **Synex** de Chile, Empresa líder en consultoría con experiencia internacional, diseño e implementación de políticas energéticas con el objetivo de promover eficiencia energética en el sector a través de la descentralización, desregulación y desarrollo de mercados competitivos.

Esta compañía de gran trayectoria cuenta con representación en el país a través de la empresa Estudios Energéticos Ltda, dedicada a la distribución del modelo SDDP y ofrece servicios de consultoría relacionado con estos modelos.

Otra de las empresas destacadas que ofrecen este tipo de servicios es **RelabSoft**⁷ empresa estadounidense proveedora de software de automatización industrial que permite a los clientes implementar soluciones que hacen sus procesos más rápidos y eficaces. En su portafolio de productos se encuentra el desarrollo de software de tipo SCADA, OPC, HMI, la comunicación y su integración de la tecnología, el desarrollo de herramientas compatibles y amigables con las

⁷ Tomado del sitio http://www.relabsoft.com/markets_applications/industrial/ el día 11 de abril de 2012

soluciones estándar existentes en las industrias. RelabSoft es líder en el desarrollo de software aplicable a los mercados de transmisión, distribución, generación y almacenamiento de energía eléctrica:

- Transmisión y distribución: teniendo en cuenta el crecimiento acelerado del sector eléctrico, su complejidad y la adopción de nuevas fuentes de generación de energía renovable, RelabSoft ofrece herramientas inter operables que permiten atender las necesidades y modernizar la red incluyendo sistemas automatizados sin tener que desechar la infraestructura existente.
- Generación y almacenamiento eléctrico: el mercado actual de la energía demanda a las empresas la capacidad de adaptarse de forma rápida y rentable a los cambios con un mínimo de ingeniería y costo. Además, las operaciones existentes de las plantas de generación debe ser más eficiente, con reducción en la huella de carbono. Software Relab puede integrar nuevas fuentes de energía y tecnologías inter operables, con soluciones basadas en estándares que son fáciles de usar y puede llegar a reducir el tiempo para integrar las nuevas tecnologías de control digital hasta en un 70%.

Otro de los mercados en los que interviene esta empresa es el sector industrial. En éste el desarrollo de software está enfocado a la sincronización de la cadena de abastecimiento, de cualquier industria, mediante un sistema de control robusto que integre a cada uno de los actores y que garantiza un rendimiento óptimo. Con estas herramientas los fabricantes pueden:

- Integrar la energía, la manufactura, el procesamiento químico, la producción y el sistema de control del negocio en una única solución y la interfaz de usuario.
- Asegurar la alimentación constante y fiable a la línea de fabricación / producción.
- Ahorrar tiempo y dinero mediante el uso de un único sistema para controlar la potencia y la fabricación.
- El uso de protocolos estándar para compartir datos del dispositivo con aplicaciones de negocios.

- Menor inversión en costos

Sin importar el campo de aplicación, las herramientas diseñadas por esta compañía se caracterizan por generar soluciones basadas en tecnología superior, por ser compatibles con las condiciones existentes en las empresas y por brindar soportes a la toma de decisiones pues permiten el monitoreo y control de los procesos internos de la compañía. Algunas de las ventajas proporcionadas por de estas herramientas son:

- Fácil de incorporar nuevas fuentes de generación, incluyendo la energía renovable en los sistemas de las compañías.
- Modernizar el envejecimiento de las redes eléctricas.
- Instalación de nuevos dispositivos de vigilancia para identificar y resolver rápidamente los problemas del sistema que ponen en peligro la satisfacción del cliente.
- Creación rápida de soluciones para adaptarse al crecimiento dinámico de red.
- Menores costos.

Al mismo tiempo Relab ofrece servicios de consultoría, soporte técnico a las compañías que adquieren sus productos y entrenamiento del personal encargado de trabajar con estas herramientas.

Por otra parte, a nivel nacional se encuentran las siguientes empresas:

Consultoría Colombiana S.A fundada en 1971. Ofrece estudios de factibilidad, consultoría, gerencia de proyectos, supervisión, operación e inversión para el desarrollo de la infraestructura eléctrica en Colombia. Empresa que cuenta con experiencia en varias ramas de ingeniería en los que están transporte, energía eléctrica, hidrocarburos, ambiental e industrial. Participaron en el diseño de la línea de transmisión a 500kV San Carlos – San Marcos que consta de 380 km de largo, contratada por Interconexión Eléctrica S.A. Fueron consultores en la construcción de la hidroeléctrica de Urrá, donde hizo parte del consorcio que se adjudicó la interventoría administrativa, técnica y ambiental.

XM empresa filial de ISA especializada en la gestión inteligente de sistemas de tiempo real. Su actuación se desarrolla en el marco de una mega tendencia denominada “ciudades inteligentes”, ciudades en las que las “redes inteligentes” operan como sistemas de tiempo real que permiten el control y la operación de procesos complejos de gran impacto como son: el tránsito urbano o el despacho de la energía eléctrica. “Este tipo de gestión inteligente, que consiste en la planeación, diseño, optimización, puesta en servicio, operación, administración o gerenciamiento de sistemas transaccionales o plataformas tecnológicas, que involucran el intercambio de información con valor agregado y mercados de bienes y servicios relacionados”⁸.

Actualmente XM aplica su experiencia en tres sectores uno de los cuales es el sector eléctrico, actualmente su negocio principal y se basa en la operación del Sistema Interconectado Nacional colombiano y la administración del mercado de energía en Colombia, incluyendo las transacciones internacionales de electricidad con Ecuador. Dentro de su portafolio de servicios XM ofrece servicios de consultoría sobre el diseño e implementación de mercados de energía, así como el desarrollo y aplicación de estudios relacionados. Este servicio es el resultado de la experiencia de la compañía en el diseño del mercado colombiano y su operación y administración desde 1995.

DecisionWare una compañía Latinoamericana de base tecnológica orientada a la consultoría especializada, al diseño y a la puesta en marcha de sistemas de soporte a las decisiones ajustados a las necesidades del cliente. Esta empresa orienta su trabajo a la integración de tecnologías de optimización y de simulación con los más avanzados sistemas de información por medio de interfaces visuales de última generación. Las soluciones ofrecidas se basan en el uso de modelos matemáticos que soportan la toma de decisiones basadas en herramientas analíticas.

El producto principal de esta compañía es OPCHAIN, modelo matemático de optimización que tiene diferentes áreas de aplicación de metodologías y

⁸ Tomado del sitio <http://www.xm.com.co/Pages/Home.aspx> el 20 de febrero de 2012

tecnologías de la denominada investigación de operaciones (operations Rresearch). Adicionalmente la empresa ofrece servicios de consultoría, suministro de software y software as service. DW ha trabajado con empresa colombianas como: Ecopetrol, EEB, Emgesa, Emcali, Upme, entre otras y dentro de sus clientes internacionales se encuentra Electro Lima.

6.2 Identificación de principales participantes y competidores potenciales

Una vez identificadas las empresas prestadoras de servicios similares a los que se pretenden ofrecer, son definidos como competidores potenciales a PSR, RelabSoft, XM y DecisionWare. Para este caso se descarta Consultoría Colombiana ya que esta empresa se enfoca más al desarrollo de proyectos de infraestructura en el sector eléctrico.

Para la selección de estas empresas se tuvo en cuenta la siguiente información:

Nombre	PRS
Ubicación	Rio de Janeiro - Brasil
Mercados	Electricidad Gas
Estrategias	Experiencia reconocida y alianzas estratégicas con empresas de diferentes partes del mundo pertenecientes al sector de electricidad y gas.
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de apoyo a las decisiones: veinte y cinco años de experiencia en el desarrollo de algoritmos y software de modelado y solución de problemas de gran tamaño para simulaciones probabilísticas y optimización estocástica. Están integrados en suites de herramientas analíticas denominadas PSR Studios • Consultoría: Servicios de consultoría para estudios económicos, regulatorios y financieros en los sectores de E&G. • PSR Cloud: Plataforma para hacer la gerencia de la ejecución

	<p>remota de modelos de simulación de despacho hidrotérmico en un ambiente de procesamiento distribuido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energy Report: Es un boletín mensual desarrollado por PSR con el principal objetivo de analizar temas relevantes del sector de energía eléctrica en Brasil.
Experiencia en el mercado	Ha venido ofreciendo soluciones tecnológicas y servicios de consultoría en los sectores de electricidad y gas natural en diversos países desde 1987.
Medios Publicitarios	<p>Página de Internet</p> <p>Boletín Mensual</p> <p>Publicaciones científicas</p> <p>Conferencias</p>
Canales de venta	Directo
Fortalezas y Debilidades	<p>Fortalezas:</p> <p>Empresa reconocida con 25 años de experiencia en el mercado.</p> <p>Diversidad en su portafolio de servicios</p> <p>Desarrollo de modelos para la toma de decisiones apoyados por servicios de consultoría.</p> <p>Alianzas estratégicas con empresas de distintas partes del mundo.</p> <p>Servicio en línea</p> <p>Debilidades:</p> <p>Ubicación geográfica</p> <p>Precios de sus servicios</p>

Nombre	DecisonWare
Ubicación	Bogotá -Colombia
Mercados	<p>Electricidad</p> <p>Gas</p> <p>Petróleo</p>

Estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer servicios de consultoría especializada, para el diseño y a la puesta en marcha de Sistemas de Soporte a las Decisiones. • Integración de tecnologías de optimización y de simulación con avanzados sistemas de información.
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • OPCHAIN: Modelos matemáticos enfocados a la cadena de valor; son totalmente parametrizables, fáciles de personalizar para cada cliente, y se integran fácilmente con otras soluciones informáticas de las organizaciones. • Consultoría: Soluciones que se ajusten exactamente a la estructura de operación e implementación de las mismas dentro del entorno organizacional • Suministro de Software: Soluciones diseñadas para cada eslabón de la cadena de abastecimiento, por medio de la integración de tecnologías “state of the art” de optimización y de simulación con avanzados sistemas de información por medio de interfaces visuales de última generación. • Software as a Service: Un servicio alojado y al que puede accederse por Internet a través de un navegador web estándar para ejecutar aplicaciones en línea.
Experiencia en el mercado	Más de 5 años
Medios Publicitarios	Pagina Web Fuerza comercial
Canales de venta	Directo
Fortalezas y Debilidades	Fortalezas: Experiencia en el sector energético colombiano. Diversidad en su portafolio de servicios

	<p>Desarrollo de modelos para la toma de decisiones apoyados por servicios de consultoría.</p> <p>Debilidades: Es poco conocida.</p>
--	---

Nombre	XM
Ubicación	Medellín - Colombia
Mercados	Electricidad
Estrategias	Gestión Inteligente de Sistemas Interconectado Nacional en Tiempo Real.
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Operación del SIN: Coordinación de la operación de la cadena productiva del sector eléctrico colombiano. • Operación del MEM: Administra el Mercado de Energía Mayorista de Colombia –MEM- atendiendo las transacciones comerciales de aproximadamente 150 agentes representados. • Soluciones para el Sistema de Potencia: Comprende aspectos como análisis de sistemas de potencia, seguridad eléctrica, estabilidad, sistemas automáticos de control de generación (AGC), protecciones, confiabilidad en el suministro de energía para sistemas eléctricos de potencia, complementariedad energética, optimización de reservas y recursos energéticos, entre otros. • Soluciones para el Sistema de Tiempo Real: Asesoría en especificación, diseño, montaje, puesta en operación y mantenimiento de centros de control. Implementación, configuración, parametrización y puesta en servicio de sistemas SCADA (supervisión, control y adquisición de datos) para centros de control con información en tiempo real. Pruebas de fábrica y pruebas en sitio para sistemas SCADA. Automatización

	<p>de subestaciones con unidades terminales remotas. Soporte remoto de sistemas SCADA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soluciones para Mercados Energéticos: XM pone a disposición de sus clientes, tanto nacionales como internacionales, el servicio de consultoría sobre el diseño e implementación de mercados de energía, así como el desarrollo y aplicación de estudios relacionados.
Experiencia en el mercado	7 años. Fundada en 2005 como filial de ISA.
Medios Publicitarios	Página de Internet Comunicados Noticias del Mercado
Canales de venta	Directo
Fortalezas y Debilidades	<p>Fortalezas:</p> <p>Experiencia en el sector energético colombiano. Diversidad en su portafolio de servicios. Prestación de servicios de consultoría. Responsabilidad Social Empresarial</p> <p>Debilidades:</p> <p>Se enfoca más en la consultoría y las herramientas para la toma de decisiones se enfocan en temas muy específicos.</p>

Nombre	RELABSOFT
Ubicación	Estado Unidos
Mercados	Trasmisión y Distribución Generación y Almacenamiento Eléctrico Industrial
Estrategias	Proporciona soluciones inteligentes e inter operables y rentables que permiten a los clientes satisfacer sus necesidades actuales y futuras.

	Sus herramientas están basadas en una amplia gama de hardware y software que garantiza la máxima flexibilidad, fiabilidad y menor coste adaptándose a la infraestructura de la empresa.
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de tipo SCADA, OPC, HMI • Herramientas para la integración de la comunicación y tecnología compatibles y amigables con las soluciones estándar existentes en las industrias. • Software inter operable para el mercado de transmisión y distribución eléctrica. • Software inter operable para generación y almacenamiento eléctrico. • Software inter operable enfocado a la sincronización de la cadena de abastecimiento de diferentes industria.
Experiencia en el mercado	No es específico
Medios Publicitarios	Página de Internet. Testimonios de universidad y empresas de diferentes sectores.
Canales de venta	Directo
Fortalezas y Debilidades	<p>Fortalezas:</p> <p>Soluciones flexibles para dar soluciones eficaces a necesidades exactas.</p> <p>Mayor eficiencia.</p> <p>Menor coste, menor impacto ambiental y mayor capacidad para responder rápidamente a los cambios del mercado.</p> <p>Debilidades:</p> <p>Mayor enfoque a la automatización de necesidades.</p> <p>Soluciones encaminadas a la adopción de fuentes de energía alternas.</p> <p>Poca experiencia en soluciones basadas en modelos de optimización.</p>

De este grupo se destacan como principales participantes PSR de Brasil y DecisionWare - DW. La primera teniendo en cuenta su trayectoria en el mercado

eléctrico de diferentes países y su vasta experiencia en el desarrollo de modelos de optimización para el despacho de energía a mínimo costo. Por otra parte DW representa una fuerte competencia ya que es una empresa local especializada en el desarrollo de herramientas para la toma de decisiones en el sector eléctrico colombiano. Estas dos compañías tienen un 22,5% de participación en el mercado de la cadena de abastecimiento de energía eléctrica. La empresa APO Solutions proyecta obtener un 13,8% de participación en el mercado durante los primeros años.

6.3 Productos sustitutos

El principal sustituto para las herramientas basadas en modelos de optimización para la toma de decisiones son las herramientas comerciales distribuidas por grandes empresas multinacionales dedicadas al desarrollo de soluciones tecnológicas para las diferentes industrias. En el país las principales empresas distribuidoras de herramientas comerciales que cumplen con algunas de las características ofrecidas por nuestra empresa son:

- Oracle: empresa con más de tres décadas de experiencia líder en el desarrollo de herramientas de desempeño empresarial (EPM) y Business Intelligence (BI). Dentro de sus servicios se encuentra brindar soporte a una amplia gama de procesos de administración estratégico, financiero y operacional. Oracle proporciona un sistema completo e integrado para administrar y optimizar el rendimiento de toda la empresa permitiéndoles así alcanzar un estado ideal de administración en donde se pueden caracterizar por ser inteligentes, ágiles y alineadas, lo cual proporciona ventaja comparativa y competitiva en sus industrias.
- IBM: empresa líder en investigación, desarrollo y fabricación de tecnologías de información avanzadas del sector, incluyendo sistemas informáticos, software, redes, sistemas de almacenamiento y microelectrónica. Una de las áreas de negocio de esta empresa es la cadena de abastecimiento. IBM ofrece una serie de servicios de Supply Chain Management especiales para cada etapa de la cadena que van desde el sourcing, el planeamiento y la distribución.

Otra de los productos ofrecidos por la compañía son las herramientas analíticas de optimización, BAO por sus siglas en inglés, las cuales permiten abordar y resolver problemas complejos mediante la creación y predicción de decisiones inteligentes que establecen estrategias proactivas por parte de las empresas para mejorar el rendimiento y la eficiencia operativa. BAO permite el manejo organizado de la información generada la cual puede manejar con precisión para la toma de decisiones en tiempo real. IBM ha desarrollado y puesto en práctica los recursos, capacidades de consultoría, soluciones y los mejores activos tecnológicos para prestar este tipo de servicios.

- SAP: empresa líder en el mercado en el desarrollo de software para aplicaciones empresariales, ayuda a las compañías de todos los tamaños y sectores a funcionar mejor. SAP posee una familia de soluciones de negocios que incorpora aplicaciones de CRM (Customer Relationship Management), SCM (Supply Chain Management), ERP, y otros sistemas para PyMEs.

La aplicación SCM se ocupa de la planificación, ejecución y administración de eventos que interfieren en el funcionamiento normal de la cadena de suministro, lo que le facilita el manejo eficaz de las diferentes interacciones que se dan en esta y permite llegar a los clientes con mayor efectividad. A través de la coordinación que logra esta herramienta las empresas transforman su cadena de suministro lineal en una adaptable a un entorno dinámico y distribuido. Las herramientas SAP se caracterizan por ser flexibles, por soportar bases de datos, aplicaciones, sistemas operativos y equipos con los que cuentan las empresas. Igualmente dentro de su portafolio de servicios se encuentra la prestación de servicios de consultoría, mantenimiento de productos y capacitaciones.

Cabe aclarar que estas empresas han incluido en su portafolio de productos servicios desde la nube lo que les permite aumentar el número de clientes, expandir su mercado y ofrecer servicios con menores costos.

Otro sustituto que se puede encontrar en el mercado son los ERP, las cuales no son únicamente implementadas por grandes compañías sino también por pequeñas empresas consultoras. Estas herramientas de gestión empresarial permiten monitorear cada una de las áreas de las empresas creando un flujo de trabajo sincronizado por los usuarios. Este concepto es aplicable al caso de la cadena de abastecimiento del sector eléctrico. La principal características de las ERP es que a través de estas se logra un sistema de comunicación que abarca a todos los involucrados en el negocio proporcionándoles información en tiempo real que el usuario puede compartir y emplear para tomar decisiones respecto a la operación y funcionamiento de su negocio.

7. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Como resultados de la investigación de mercados realizada a través de fuentes primarias y secundarias se concluye lo siguiente:

- 7.1. El sector de energía eléctrica presenta un potencial de crecimiento importante a nivel de Colombia, Latinoamérica y el mundo. Este sector hace parte del programa de transformación productiva del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo dentro de la caracterización del sector de energía eléctrica, bienes y servicios conexos, que está constituido por el conjunto de empresas que se dedican a actividades relacionadas con la generación, distribución, transporte y comercialización energía eléctrica, así como de aquellas compañías dedicadas a la fabricación y comercialización de bienes, suministros, o prestación de servicios similares, dentro de las ofertas de más y mejor de lo bueno. Según el documento del Ministerio el subsector de energía eléctrica tiene un potencial de generar ingresos de al menos al menos US\$ 12.9 Mil Millones en el año 2032.
- 7.2. En este mismo documento se estima que el consumo interno de energía eléctrica en Colombia se incrementará en 1.9 veces en los próximos 25 años, pasando de 43 TWh a 81 TWh, lo que requerirá un crecimiento en la capacidad instalada del sistema de 13 GW a 25 GW. Este panorama es positivo y representa un reto para todas las empresas que conforman y apoyan la cadena de abastecimiento de la energía eléctrica en el país.
- 7.3. El 67% de las empresas encuestadas respondieron que utilizan servicios de consultoría o herramientas para soportar la toma de decisiones y el grupo restante que no lo hace manifestó su interés en su uso.
- 7.4. Las empresas realizan en su mayoría parametrización de software comercial que desarrollos a la medida de sus necesidades, este aspecto debe tenerse en cuenta para la definición de la estrategia de producto para aquellas empresas que les interesa una herramienta estándar y las que prefieren una solución a la medida de sus necesidades.

- 7.5. Las empresas encuestadas manifiestan que una herramienta del tipo que se piensa ofrecer debe ser amigable, con posibilidad de uso para nuevos modelos, que presenten beneficios económicos, que sea adaptable a la realidad de la empresa y que sea compatible con las herramientas actuales.
- 7.6. Las empresas encuestadas manifestaron su disposición a adquirir los servicios de una empresa consultora que se especialice en el diagnóstico, diseño e implementación de herramientas computacionales basados en modelos de optimización para la toma de decisiones, desarrolladas a la medida de la estrategia corporativa y que sean susceptibles de actualización por la garantía de acceso al código fuente.
- 7.7. De acuerdo a la opinión de los expertos el uso de los modelos de optimización para la toma de decisiones presenta oportunidades para el país, teniendo en cuenta que aún la cultura de uso de estas herramientas está por desarrollar y las necesidades de las empresas en este aspecto son crecientes, pues cada vez más las compañías colombianas requieren tomar decisiones de una manera estructurada y con ello mejorar sus resultados en el corto, mediano y largo plazo. Así mismo, el inicio del tratado de libre comercio (TLC) con Estados Unidos representa un reto en la competitividad de las empresas colombianas, las cuales pueden ver en este tipo de herramientas un soporte para el fortalecimiento de sus capacidades empresariales.
- 7.8. Los principales competidores que se presentan en mercado son PSR de Brasil y DecisionWare - DW. La primera teniendo en cuenta su trayectoria en el mercado eléctrico de diferentes países y su experiencia en el desarrollo de modelos de optimización para el despacho de energía. Por otra parte DW representa una fuerte competencia ya que es una empresa local especializada en el desarrollo de herramientas para la toma de decisiones en el sector eléctrico colombiano.

8. BIBLIOGRAFÍA

<http://www.psr-inc.com.br/portal/psr/>

<http://www.decisionware.net/dgtree/scripts/contenidos/cnt.php?page=1&i=3>

<http://www.xm.com.co/Pages/Home.aspx>

http://www.relabsoft.com/markets_applications/industrial/

<http://concol.com/index.php>

<http://www.oracle.com/lad/corporate/contact/index.html>

<http://www.ibm.com/co/es/>

<http://www.sap.com/colombia/index.epx>

World economic fórum, The world competitiveness report 2009-2010. Calidad de suministro de energía eléctrica

IMD World Competitiveness Yearbook 2009. Eficiencia de la Infraestructura energética 2009

<http://www.embajadaboliviacolombia.org/Bogota-fue-sede-de-reunion-andina>

<http://www.minminas.gov.co> Noviembre de 2011

<http://www.proyectomesoamerica.org/> . Proyecto de integración y desarrollo Mesoamérica

XM, Operador y administrador del sistema eléctrico Colombiano. Capacidad Efectiva neta en Sudamérica 2007

ACOLGEN, Asociación Colombiana de Generadores de Energía Eléctrica. Estructura Marco Institucional Colombiano

CREG (Mercado Eléctrico Colombiano). Capacidad Instalada (MW)

CREG (Mercado Eléctrico Colombiano). Transmisión (km)

Reportes de operación XM S.A E.S.P (2009). Demanda Anual de Energía en Colombia

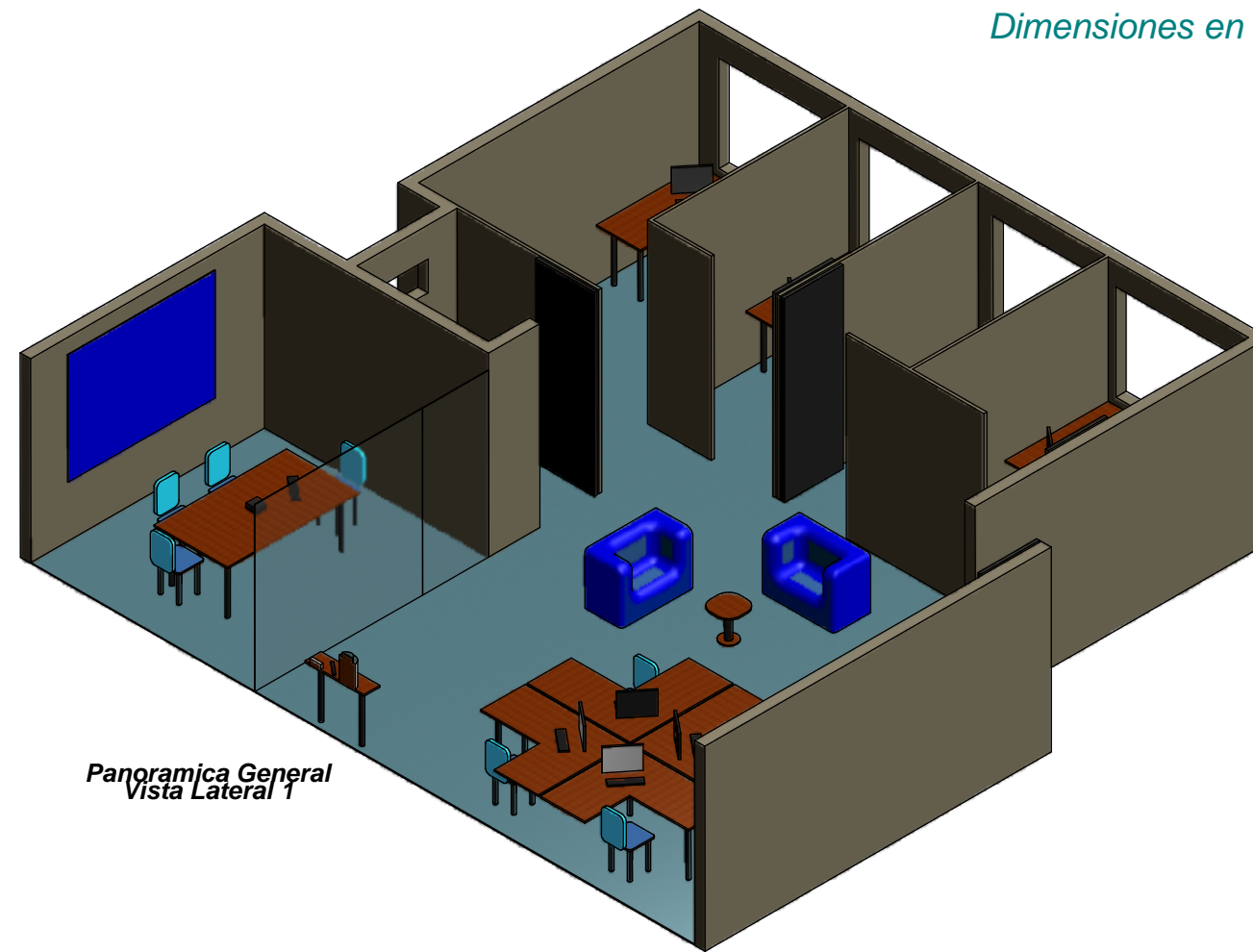
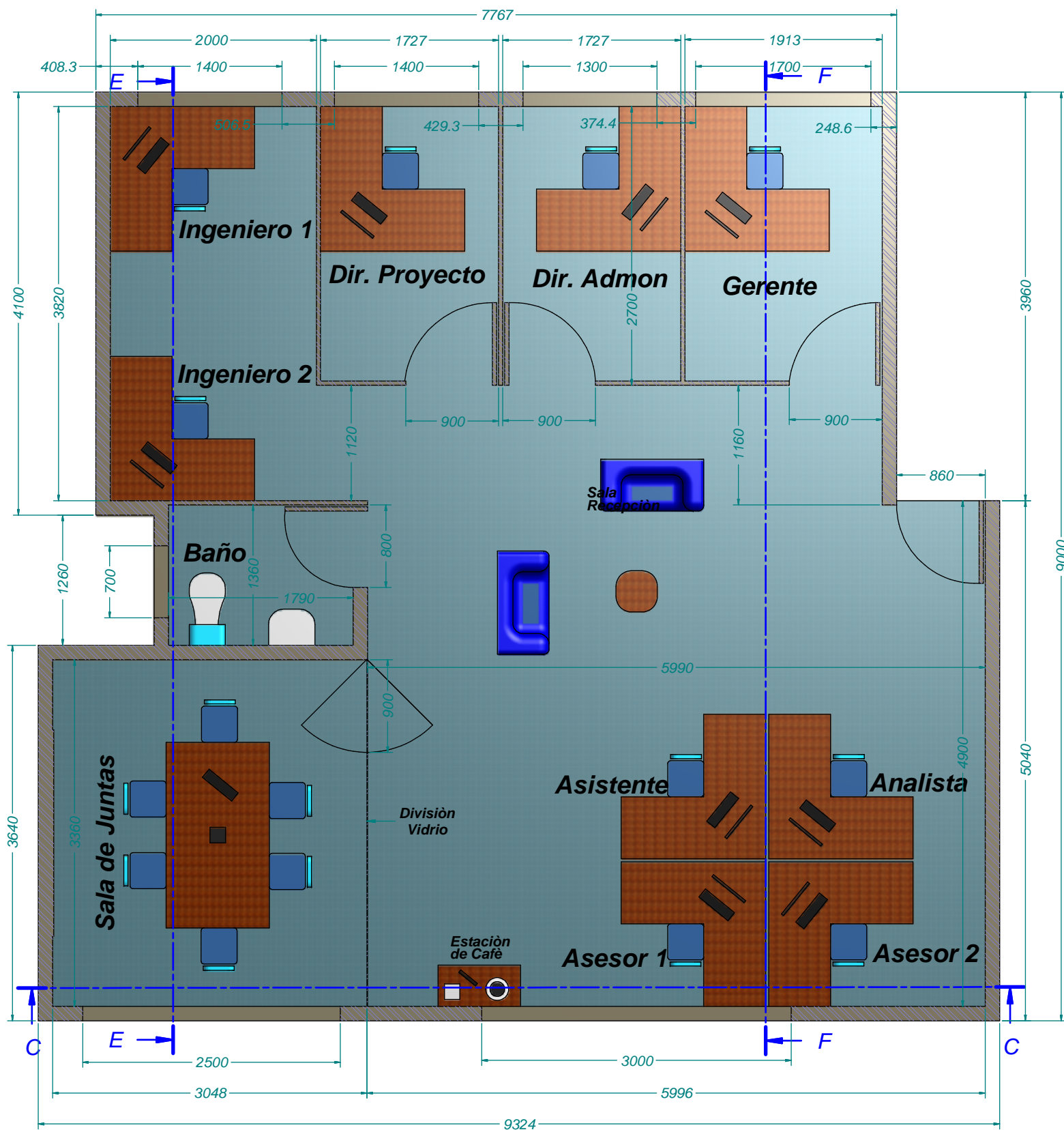
DANE, Influencia de la Energía Eléctrica en el producto Interno Bruto Colombiano. (% de la Energía Eléctrica en el PIB Colombia (2009))

Registro único de Prestadores De Servicios Públicos (RUPS) 2009. Número de entidades competentes en el sector energético eléctrico en el país de acuerdo a su función (zonas interconectadas)

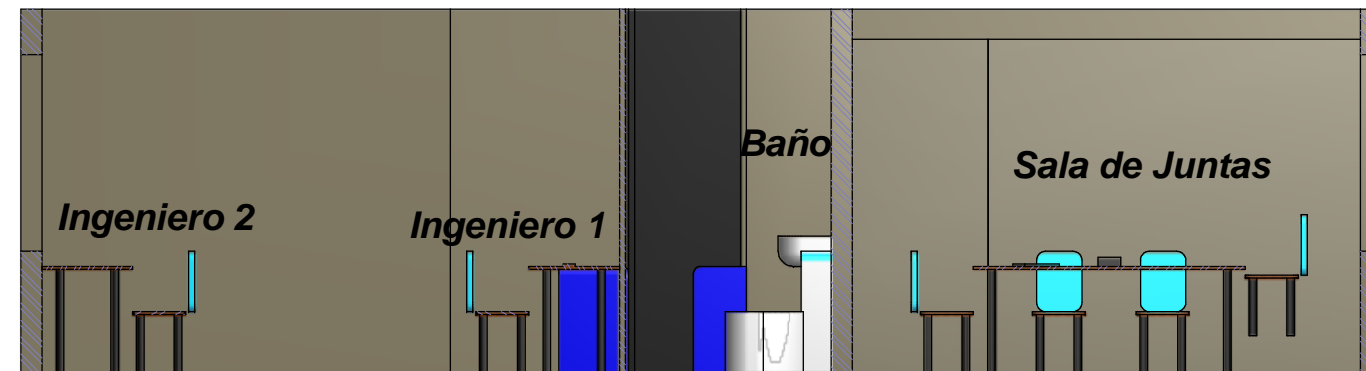
XM S.A E.S.P. Participación directa de comercializadores >1% (2009)

XM S.A E.S.P. Participación directa actividad de generación >1% (2009)

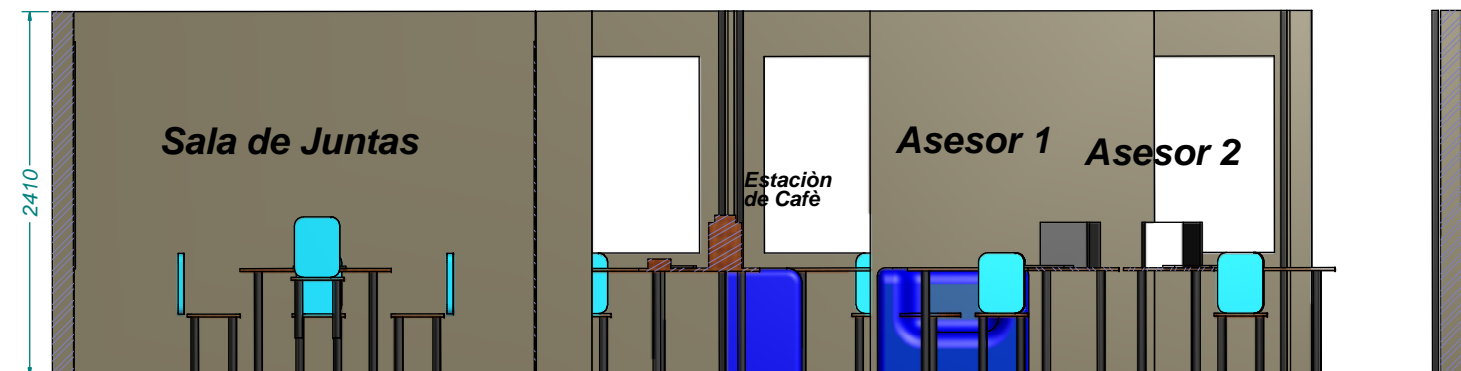
Registro único de Prestadores De Servicios Públicos (RUPS) 2009. Distribución de los prestadores de servicio en las zonas NO interconectadas



Panoràmica General
Vista Lateral 1



E-E (1 : 50)
Corte Vista Posterior 1



C-C (1 : 50)
Corte Vista Lateral 1



F-F (1 : 50)
Corte Vista Frontal 1

Area Superficie Total en metros cuadrados 76.96

MODELO DE ESTATUTOS APO SOLUTIONS S.A.S.

ACTO CONSTITUTIVO

JULIE PAULIN MEJÍA PINZÓN, de nacionalidad COLOMBIANA, identificada con CÉDULA DE CIUDADANÍA No.1020717104, RAUL RODRÍGUEZ PEÑA, de nacionalidad COLOMBIANO, identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No.79956753, GLORIA AMPARO SERNA CORREA, de nacionalidad COLOMBIANA, identificada con CÉDULA DE CIUDADANÍA No. 67011726, DIEGO MAURICIO TOVAR ALFONSO, de nacionalidad COLOMBIANO, identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No. 79899995, JAVIER EDUARDO MORALES RODRÍGUEZ, de nacionalidad COLOMBIANO, identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No. 80119234, domiciliados en la ciudad de BOGOTÁ D.C., declaran -previamente al establecimiento y a la firma de los presentes estatutos-, haber decidido constituir una sociedad por acciones simplificada denominada (APO SOLUTIONS S.A.S.), para realizar cualquier actividad civil o comercial lícita, por término indefinido de duración, con un capital suscrito de (\$ 300.000.000), dividido en (_____) acciones ordinarias de valor nominal de (\$_____) cada una, que han sido liberadas en su (totalidad o en el porcentaje correspondiente), previa entrega del monto correspondiente a la suscripción al representante legal designado y que cuenta con un único órgano de administración y representación, que será el representante legal designado mediante este documento.

Una vez formulada la declaración que antecede, el suscrito ha establecido, así mismo, los estatutos de la sociedad por acciones simplificada que por el presente acto se crea.

ESTATUTOS

Capítulo I

Disposiciones generales

Artículo 1º. Forma.- La compañía que por este documento se constituye es una sociedad por acciones simplificada, de naturaleza comercial, que se denominará (APO SOLUTIONS) SAS, regida por las cláusulas contenidas en estos estatutos, en la Ley 1258 de 2008 y en las demás disposiciones legales relevantes.

En todos los actos y documentos que emanen de la sociedad, destinados a terceros, la denominación estará siempre seguida de las palabras: “sociedad por acciones simplificada” o de las iniciales “SAS”.

Artículo 2º. Objeto social.- La sociedad tendrá como objeto principal: asesoría, desarrollo e implementación de modelos de optimización matemáticos que soporten el proceso de toma de decisiones en las empresas y actividades conexas como entrenamiento y capacitación a las empresas en toma de decisiones. Así mismo, podrá realizar cualquier otra actividad económica

lícita tanto en Colombia como en el extranjero. La sociedad podrá llevar a cabo, en general, todas las operaciones, de cualquier naturaleza que ellas fueren, relacionadas con el objeto mencionado, así como cualesquiera actividades similares, conexas o complementarias o que permitan facilitar o desarrollar el comercio o la industria de la sociedad.

Artículo 3º. Domicilio.- El domicilio principal de la sociedad será la ciudad de Bogotá D.C. Calle 44 No. 8-48 y dirección para notificaciones judiciales será la Calle 44 No. 8-48. La sociedad podrá crear sucursales, agencias o dependencias en otros lugares del país o del exterior, por disposición de la

asamblea general de accionistas.

Artículo 4º. Término de duración.- El término de duración será indefinido.

Capítulo II

Reglas sobre capital y acciones

Artículo 5º. Capital Autorizado.- El capital autorizado de la sociedad es de

\$300.000.000, dividido en cien acciones de valor nominal de \$3.000.000 cada una.

Artículo 6º. Capital Suscrito.- El capital suscrito inicial de la sociedad es de \$300.000.000, dividido en cien acciones ordinarias de valor nominal de \$3.000.000 cada una.

Artículo 7º. Capital Pagado.- El capital pagado de la sociedad es de \$200.000.000, dividido en 66.67 acciones ordinarias de valor nominal de \$3.000.000 cada una.

Parágrafo. Forma y Términos en que se pagará el capital.- El monto de capital suscrito se pagará, en dinero efectivo, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de la inscripción en el registro mercantil del presente documento.

Artículo 8º. Derechos que confieren las acciones.- En el momento de la constitución de la sociedad, todos los títulos de capital emitidos pertenecen a la misma clase de acciones ordinarias. A cada acción le corresponde un voto en las decisiones de la asamblea general de accionistas.

Los derechos y obligaciones que le confiere cada acción a su titular les serán transferidos a quien las adquiere, luego de efectuarse su cesión a cualquier título. La propiedad de una acción implica la adhesión a los estatutos y a las decisiones colectivas de los accionistas.

Artículo 9º. Naturaleza de las acciones.- Las acciones serán nominativas y deberán ser inscritas en el libro que la sociedad lleve conforme a la ley. Mientras que subsista el derecho de preferencia y las demás restricciones para su enajenación, las acciones no podrán negociarse sino con arreglo a lo previsto sobre el particular en los presentes estatutos.

Artículo 10º. Aumento del capital suscrito.- El capital suscrito podrá ser aumentado sucesivamente por todos los medios y en las condiciones previstas en estos estatutos y en la ley. Las acciones ordinarias no suscritas en el acto de constitución podrán ser emitidas mediante decisión del representante legal, quien aprobará el reglamento respectivo y formulará la oferta en los términos que se prevean reglamento.

Artículo 11º. Derecho de preferencia.- Salvo decisión de la asamblea general de accionistas, aprobada mediante votación de uno o varios accionistas que representen cuando menos el setenta por ciento de las acciones presentes en la respectiva reunión, el reglamento de colocación preverá que las acciones se coloquen con sujeción al derecho de preferencia, de manera que cada accionista pueda suscribir un número de acciones proporcional a las que tenga en la fecha del aviso de oferta. El derecho de preferencia también será aplicable respecto de la emisión de cualquier otra clase títulos, incluidos los bonos, los bonos obligatoriamente convertibles en acciones, las acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, las acciones con dividendo fijo anual y las acciones privilegiadas.

Parágrafo Primero.- El derecho de preferencia a que se refiere este artículo, se aplicará también en hipótesis de transferencia universal de patrimonio, tales como liquidación, fusión y escisión en cualquiera de sus modalidades. Así mismo, existirá derecho de preferencia para la cesión de fracciones en el momento de la suscripción y para la cesión del derecho de suscripción preferente.

Parágrafo Segundo.- No existirá derecho de retracto a favor de la sociedad.

Artículo 12º. Clases y Series de Acciones.- Por decisión de la asamblea general de accionistas, adoptada por uno o varios accionistas que representen la totalidad de las acciones suscritas, podrá ordenarse la emisión de acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, con dividendo fijo anual, de pago o cualesquiera otras que los accionistas decidieren, siempre que fueren compatibles con las normas legales vigentes. Una vez autorizada la emisión por la asamblea general de accionistas, el representante legal aprobará el reglamento correspondiente, en el que se establezcan los derechos que confieren las acciones emitidas, los términos y condiciones en que podrán ser suscritas y si los accionistas dispondrán del derecho de preferencia para su suscripción.

Parágrafo.- Para emitir acciones privilegiadas, será necesario que los privilegios respectivos sean aprobados en la asamblea general con el voto favorable de un número de accionistas que represente por lo menos el 75% de las acciones suscritas. En el reglamento de colocación de acciones privilegiadas, que será aprobado por la asamblea general de accionistas, se regulará el derecho de preferencia a favor de todos los accionistas, con el fin de que puedan suscribirlas en proporción al número de acciones que cada uno posea en la fecha del aviso de oferta.

Artículo 13º. Voto múltiple.- Salvo decisión de la asamblea general de accionistas aprobada por el 100% de las acciones suscritas, no se emitirán acciones con voto múltiple. En caso de emitirse acciones con voto múltiple, la asamblea aprobará, además de su emisión, la reforma a las disposiciones sobre quórum y mayorías decisorias que sean necesarias para darle efectividad al voto múltiple que se establezca.

Artículo 14º. Acciones de pago.- En caso de emitirse acciones de pago, el valor que representen las acciones emitidas respecto de los empleados de la sociedad, no podrá exceder de los porcentajes previstos en las normas laborales vigentes. Las acciones de pago podrán emitirse sin sujeción al derecho de preferencia, siempre que así lo determine la asamblea general de accionistas.

Artículo 15º. Transferencia de acciones a una fiducia mercantil.- Los accionistas podrán transferir sus acciones a favor de una fiducia mercantil, siempre que en el libro de registro de accionistas se identifique a la compañía fiduciaria, así como a los beneficiarios del patrimonio autónomo junto con sus correspondientes porcentajes en la fiducia.

Artículo 16º. Restricciones a la negociación de acciones.- Durante un término de cinco años, contado a partir de la fecha de inscripción en el registro mercantil de este documento, las acciones no podrán ser transferidas a terceros, salvo que medie autorización expresa, adoptada en la asamblea general por accionistas representantes del 100% de las acciones suscritas. Esta restricción quedará sin efecto en caso de realizarse una transformación, fusión, escisión o cualquier otra operación por virtud de la cual la sociedad se transforme o, de cualquier manera, migre hacia otra especie asociativa. La transferencia de acciones podrá efectuarse con sujeción a las restricciones que en estos estatutos se prevén, cuya estipulación obedeció al deseo de los fundadores de mantener la cohesión entre los accionistas de la sociedad.

Artículo 17º. Cambio de control.- Respecto de todos aquellos accionistas que en el momento de la constitución de la sociedad o con posterioridad fueren o llegaren a ser una sociedad, se aplicarán las normas relativas a cambio de control previstas en el artículo 16 de la Ley 1258 de 2008.

Capítulo III

Órganos sociales

Artículo 18º. Órganos de la sociedad.- La sociedad tendrá los siguientes órganos de dirección, asamblea general de accionistas, junta directiva y un representante legal. La revisoría fiscal solo será provista en la medida en que lo exijan las normas legales vigentes.

Artículo 19º. Sociedad devenida unipersonal.- La sociedad podrá ser pluripersonal o unipersonal. Mientras que la sociedad sea unipersonal, el accionista único ejercerá todas las atribuciones que en la ley y los estatutos se le confieren a los diversos órganos sociales, incluidas las de representación legal, a menos que designe para el efecto a una persona que ejerza este último cargo.

Las determinaciones correspondientes al órgano de dirección que fueren adoptadas por el accionista único, deberán constar en actas debidamente asentadas en el libro correspondiente de la sociedad.

Artículo 20º. Asamblea general de accionistas.- La asamblea general de accionistas la integran el o los accionistas de la sociedad, reunidos con arreglo a las disposiciones sobre convocatoria, quórum, mayorías y demás condiciones previstas en estos estatutos y en la ley. Cada año, dentro de los tres meses siguientes a la clausura del ejercicio, el 31 de diciembre del respectivo año calendario, el representante legal convocará a la reunión ordinaria de la asamblea general de accionistas, con el propósito de someter a su consideración las cuentas de fin de ejercicio, así como el informe de gestión y demás documentos exigidos por la ley. La asamblea general de accionistas tendrá, además de las funciones previstas en el artículo 420 del Código de Comercio, las contenidas en los presentes estatutos y en cualquier otra norma legal vigente.

La asamblea será presidida por el representante legal y en caso de ausencia de éste, por la persona designada por el o los accionistas que asistan. Los accionistas podrán participar en las reuniones de la asamblea, directamente o por medio de un poder conferido a favor de cualquier persona natural o jurídica, incluido el representante legal o cualquier otro individuo, aunque ostente la calidad de empleado o administrador de la sociedad. Los accionistas deliberarán con arreglo al orden del día previsto en la convocatoria. Con todo, los accionistas podrán proponer modificaciones a las resoluciones sometidas a su aprobación y, en cualquier momento, proponer la revocatoria del representante legal.

Artículo 21º. Convocatoria a la asamblea general de accionistas.- La asamblea general de accionistas podrá ser convocada a cualquier reunión por ella misma o por el representante legal de la sociedad, mediante comunicación escrita dirigida a cada accionista con una antelación mínima de cinco (5) días hábiles. En la primera convocatoria podrá incluirse igualmente la fecha en que habrá de realizarse una reunión de segunda convocatoria, en caso de no poderse llevar a cabo la primera reunión por falta de quórum.

Uno o varios accionistas que representen por lo menos el 20% de las acciones suscritas podrán solicitarle al representante legal que convoque a una reunión de la asamblea general de accionistas, cuando lo estimen conveniente.

Artículo 22º. Renuncia a la convocatoria.- Los accionistas podrán renunciar a su derecho a ser convocados a una reunión determinada de la asamblea, mediante comunicación escrita enviada al representante legal de la sociedad antes, durante o después de la sesión correspondiente. Los accionistas también podrán renunciar a su derecho de inspección por medio del mismo procedimiento indicado.

Aunque no hubieren sido convocados a la asamblea, se entenderá que los accionistas que asistan a la reunión correspondiente han renunciado al derecho a ser convocados, a menos que manifiesten su inconformidad con la falta de convocatoria antes que la reunión se lleve a cabo.

Artículo 23º. Derecho de inspección.- El derecho de inspección podrá ser ejercido por los accionistas durante todo el año. En particular, los accionistas tendrán acceso a la totalidad de la información de naturaleza financiera, contable, legal y comercial relacionada con el funcionamiento de la sociedad, así como a las cifras correspondientes a la remuneración de los administradores sociales. En desarrollo de esta prerrogativa, los accionistas podrán solicitar toda la información que consideren relevante para pronunciarse, con conocimiento de causa, acerca de las determinaciones sometidas a consideración del máximo órgano social, así como para el adecuado ejercicio de los derechos inherentes a las acciones de que son titulares.

Los administradores deberán suministrarles a los accionistas, en forma inmediata, la totalidad de la información solicitada para el ejercicio de su derecho de inspección. La asamblea podrá reglamentar los términos, condiciones y horarios en que dicho derecho podrá ser ejercido.

Artículo 24º. Reuniones no presenciales.- Se podrán realizar reuniones por comunicación simultánea o sucesiva y por consentimiento escrito, en los términos previstos en la ley. En ningún caso se requerirá de delegado de la Superintendencia de Sociedades para este efecto.

Artículo 25º. Régimen de quórum y mayorías decisorias: La asamblea deliberará con un número singular o plural de accionistas que representen cuando menos la mitad más uno de las acciones suscritas con derecho a voto. Las decisiones se adoptarán con los votos favorables de uno o varios accionistas que representen cuando menos la mitad más uno de las acciones con derecho a voto presentes en la respectiva reunión. Cualquier reforma de los estatutos sociales requerirá el voto favorable del 100% de las acciones suscritas, incluidas las siguientes modificaciones estatutarias:

(i) La modificación de lo previsto en el artículo 16 de los estatutos sociales, respecto de las restricciones en la enajenación de acciones.

(ii) La realización de procesos de transformación, fusión o escisión.

- (iii) La inserción en los estatutos sociales de causales de exclusión de los accionistas o la modificación de lo previsto en ellos sobre el particular;
- (iv) La modificación de la cláusula compromisoria;
- (v) La inclusión o exclusión de la posibilidad de emitir acciones con voto múltiple; y
- (vi) La inclusión o exclusión de nuevas restricciones a la negociación de acciones.

Parágrafo.- Así mismo, requerirá determinación unánime del 100% de las acciones suscritas, la determinación relativa a la cesión global de activos en los términos del artículo 32 de la Ley 1258 de 2008

Artículo 26°. Fraccionamiento del voto: Cuando se trate de la elección de comités u otros cuerpos colegiados, los accionistas podrán fraccionar su voto. En caso de crearse junta directiva, la totalidad de sus miembros serán designados por mayoría simple de los votos emitidos en la correspondiente elección. Para el efecto, quienes tengan intención de postularse confeccionarán planchas completas que contengan el número total de miembros de la junta directiva. Aquella plancha que obtenga el mayor número de votos será elegida en su totalidad.

Artículo 27°. Actas.- Las decisiones de la asamblea general de accionistas se harán constar en actas aprobadas por ella misma, por las personas individualmente delegadas para el efecto o por una comisión designada por la asamblea general de accionistas. En caso de delegarse la aprobación de las actas en una comisión, los accionistas podrán fijar libremente las condiciones de funcionamiento de este órgano colegiado.

En las actas deberá incluirse información acerca de la fecha, hora y lugar de la reunión, el orden del día, las personas designadas como presidente y secretario de la asamblea, la identidad de los accionistas presentes o de sus representantes o apoderados, los documentos e informes sometidos a consideración de los accionistas, la síntesis de las deliberaciones llevadas a cabo, la transcripción de las propuestas presentadas ante la asamblea y el número de votos emitidos a favor, en contra y en blanco respecto de cada una de tales propuestas.

Las actas deberán ser firmadas por el presidente y el secretario de la asamblea. La copia de estas actas, autorizada por el secretario o por algún representante de la sociedad, será prueba suficiente de los hechos que consten en ellas, mientras no se demuestre la falsedad de la copia o de las actas.

Artículo 28°. Representación Legal.- La representación legal de la sociedad por acciones simplificada estará a cargo del Gerente General de la empresa quien no tendrá suplentes designado para un término de tres años por la junta directiva. Las funciones del representante legal terminarán en caso de dimisión o por parte de la junta directiva, de deceso o de incapacidad en aquellos. La cesación de las funciones del representante legal, por cualquier causa, no da lugar a ninguna indemnización de cualquier naturaleza, diferente de aquellas que le correspondieren conforme a la ley laboral, si fuere el caso. La revocación por parte de la junta directiva no tendrá que estar motivada y podrá realizarse en cualquier tiempo. Toda remuneración a que tuviere derecho el representante legal de la sociedad deberá ser aprobada por la junta directiva.

Artículo 29º. Facultades del representante legal.- La sociedad será gerenciada, administrada y representada legalmente ante terceros por el representante legal, quien no tendrá restricciones de contratación por razón de la naturaleza ni de la cuantía de los actos que celebre. Por lo tanto, se entenderá que el representante legal podrá celebrar o ejecutar todos los actos y contratos comprendidos en el objeto social o que se relacionen directamente con la existencia y el funcionamiento de la sociedad.

El representante legal se entenderá investido de los más amplios poderes para actuar en todas las circunstancias en nombre de la sociedad, con excepción de aquellas facultades que, de acuerdo con los estatutos, se hubieren reservado los accionistas. En las relaciones frente a terceros, la sociedad quedará obligada por los actos y contratos celebrados por el representante legal. Le está prohibido al representante legal y a los demás administradores de la sociedad, por sí o por interpuesta persona, obtener bajo cualquier forma o modalidad jurídica préstamos por parte de la sociedad u obtener de parte de la sociedad aval, fianza o cualquier otro tipo de garantía de sus obligaciones personales.

Capítulo IV

Disposiciones Varias

Artículo 30º. Enajenación global de activos.- Se entenderá que existe enajenación global de activos cuando la sociedad se proponga enajenar activos y pasivos que representen el cincuenta por ciento o más del patrimonio líquido de la compañía en la fecha de enajenación. La enajenación global requerirá aprobación de la asamblea, impartida con el voto favorable de uno o varios accionistas que representen cuando menos la mitad más una de las acciones presentes en la respectiva reunión. Esta operación dará lugar al derecho de retiro a favor de los accionistas ausentes y disidentes en caso de desmejora patrimonial.

Artículo 31º. Ejercicio social.- Cada ejercicio social tiene una duración de un año, que comienza el 1º de enero y termina el 31 de diciembre. En todo caso, el primer ejercicio social se contará a partir de la fecha en la cual se produzca el registro mercantil de la escritura de constitución de la sociedad.

Artículo 32º. Cuentas anuales.- Luego del corte de cuentas del fin de año calendario, el representante legal de la sociedad someterá a consideración de la asamblea general de accionistas los estados financieros de fin de ejercicio, debidamente dictaminados por un contador independiente, en los términos del artículo 28 de la Ley 1258 de 2008. En caso de proveerse el cargo de revisor fiscal, el dictamen será realizado por quien ocupe el cargo.

Artículo 33º. Reserva Legal.- la sociedad constituirá una reserva legal que ascenderá por lo menos al cincuenta por ciento del capital suscrito, formado con el diez por ciento de las utilidades líquidas de cada ejercicio. Cuando esta reserva llegue al cincuenta por ciento mencionado, la sociedad no tendrá obligación de continuar llevando a esta cuenta el diez por ciento de las utilidades líquidas. Pero si disminuyere, volverá a apropiarse el mismo diez por ciento de tales utilidades, hasta cuando la reserva llegue nuevamente al límite fijado.

Artículo 34º. Utilidades.- Las utilidades se repartirán con base en los estados financieros de fin de ejercicio, previa determinación adoptada por la asamblea general de accionistas. Las utilidades se repartirán en proporción al número de acciones suscritas de que cada uno de los accionistas sea titular.

Artículo 35°. Resolución de conflictos.- Todos los conflictos que surjan entre los accionistas por razón del contrato social, salvo las excepciones legales, serán dirimidos por la Superintendencia de Sociedades, con excepción de las acciones de impugnación de decisiones de la asamblea general de accionistas, cuya resolución será sometida a arbitraje, en los términos previstos en la Cláusula 35 de estos estatutos.

Artículo 36°. Cláusula Compromisoria.- La impugnación de las determinaciones adoptadas por la asamblea general de accionistas deberá adelantarse ante un Tribunal de Arbitramento conformado por un árbitro, el cual será designado por acuerdo de las partes, o en su defecto, por el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de la Cámara de Comercio de Bogotá. El árbitro designado será abogado inscrito, fallará en derecho y se sujetará a las tarifas previstas por el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de la Cámara de Comercio de Bogotá. El Tribunal de Arbitramento tendrá como sede el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de la Cámara de Comercio de Bogotá, se regirá por las leyes colombianas y de acuerdo con el reglamento del aludido Centro de Conciliación y Arbitraje.

Artículo 37°. Ley aplicable.- La interpretación y aplicación de estos estatutos está sujeta a las disposiciones contenidas en la Ley 1258 de 2008 y a las demás normas que resulten aplicables.

Capítulo IV

Disolución y Liquidación

Artículo 38°. Disolución.- La sociedad se disolverá:

1° Por vencimiento del término previsto en los estatutos, si lo hubiere, a menos que fuere prorrogado mediante documento inscrito en el Registro mercantil antes de su expiración;

2° Por imposibilidad de desarrollar las actividades previstas en su objeto social;

3° Por la iniciación del trámite de liquidación judicial;

4° Por voluntad de los accionistas adoptada en la asamblea o por decisión del accionista único;

5° Por orden de autoridad competente, y

6° Por pérdidas que reduzcan el patrimonio neto de la sociedad por debajo del cincuenta por ciento del capital suscrito.

Parágrafo primero.- En el caso previsto en el ordinal primero anterior, la disolución se producirá de pleno derecho a partir de la fecha de expiración del término de duración, sin necesidad de formalidades especiales. En los demás casos, la disolución ocurrirá a partir de la fecha de registro del documento privado concerniente o de la ejecutoria del acto que contenga la decisión de autoridad competente.

Artículo 39°. Enervamiento de las causales de disolución.- Podrá evitarse la disolución de la sociedad mediante la adopción de las medidas a que hubiere lugar, según la causal ocurrida, siempre que el enervamiento de la causal ocurra durante los seis meses siguientes a la fecha en que la asamblea reconozca su acaecimiento. Sin embargo, este plazo será de dieciocho meses en el caso de la causal prevista en el ordinal 6° del artículo anterior.

Artículo 40°. Liquidación.- La liquidación del patrimonio se realizará conforme al procedimiento señalado para la liquidación de las sociedades de responsabilidad limitada. Actuará como liquidador el representante legal o la persona que designe la asamblea de accionistas.

Durante el período de liquidación, los accionistas serán convocados a la asamblea general de accionistas en los términos y condiciones previstos en los estatutos y en la ley. Los accionistas tomarán todas las decisiones que le corresponden a la asamblea general de accionistas, en las condiciones de quórum y mayorías decisorias vigentes antes de producirse la disolución.

DETERMINACIONES RELATIVAS A LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

1. Representación legal.- Los accionistas constituyentes de la sociedad han designado en este acto constitutivo, a MANUEL POVEDA, identificado con el documento de identidad No. 18020050, como representante legal de APO SOLUTIONS SAS, por el término de tres años, quien participa en el presente acto constitutivo a fin de dejar constancia acerca de su aceptación del cargo para el cual ha sido designado, así como para manifestar que no existen incompatibilidades ni restricciones que pudieran afectar su designación como representante legal de APO SOLUTIONS SAS.

2. Actos realizados por cuenta de la sociedad en formación.- A partir de la inscripción del presente documento en el Registro Mercantil, APO SOLUTIONS SAS asume la totalidad de los derechos y obligaciones derivados de los siguientes actos y negocios jurídicos, realizados por cuenta de la sociedad durante su proceso de formación:

3. Personificación jurídica de la sociedad.- Luego de la inscripción del presente documento en el Registro Mercantil, nombre de la empresa formará una persona jurídica distinta de sus accionistas, conforme se dispone en el artículo 2º de la Ley 1258 de 2008.

FIRMA DE LOS SOCIOS

Anexo No. 2. Descripción de cargos

CARGO	CODIGO
GERENTE GENERAL	01
SALARIO BASICO	PRESTACIONES SOCIALES
Mínimo integral (\$7'367.100)	Exigidas por la ley.
PERFIL	REQUISITOS
Experiencia en el sector de energía eléctrica. Habilidades de negociación, desarrollo de relaciones y expresión oral y escrita.	Ingeniero electricista, electrónico, mecánico.
FUNCIONES BASICAS	FUNCIONES ADICIONALES
Dirigir a la empresa. Desarrollar e implementar estrategias para la comercialización de los productos Asegurar el cumplimiento de las estrategias del plan estratégico de la organización Representar legalmente a la empresa.	Liderar el proceso de planeación estratégica de la organización. Desarrollar estrategias generales para alcanzar los objetivos y metas propuestas. Crear un ambiente en el que las personas puedan lograr las metas de grupo con la menor cantidad de tiempo, dinero, materiales, es decir optimizando los recursos disponibles. Implementar una estructura administrativa que contenga los elementos necesarios para el desarrollo de los planes de acción. Manejar, promocionar e incentivar el plan de mercado y de ventas de la compañía.
JEFE INMEDIATO	
Junta Directiva	

CARGO	CODIGO
DIRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO	02
SALARIO BASICO	PRESTACIONES SOCIALES
Mínimo integral (\$4.500.000)	Exigidas por la ley
PERFIL	REQUISITOS
Experiencia en empresas con enfoque de proyectos. Habilidades de negociación, manejo de personal, desarrollo de relaciones, expresión oral y escrita.	Ingeniero electricista, electrónico, mecánico.
FUNCIONES BASICAS	FUNCIONES ADICIONALES
Dirigir la administración y operación de la empresa. Apoyar a la gerencia general en la implementación de estrategias para la comercialización de los productos Cumplir con la presentación de los estados financieros.	Liderar el proceso de administración del recurso humano, logística, mantenimiento y contratación de la organización. Participar en la implementación de las estrategias comerciales que permitan alcanzar los objetivos y metas propuestas. Crear un ambiente de trabajo agradable para el personal. Cumplir con la presentación de los estados financieros periódicos para la empresa y los entes de control.
JEFE INMEDIATO	
Gerente General	

CARGO	CODIGO
ASESOR TÉCNICO	03
SALARIO BÁSICO	PRESTACIONES SOCIALES
Honorarios (\$3.000.0000)	No requiere.
PERFIL	REQUISITOS
Experiencia en el sector de energía eléctrica. Experto en desarrollo de modelos de optimización	Ingeniero electricista.
FUNCIONES BASICAS	FUNCIONES ADICIONALES
Asesorar a la Gerencia General y Directores de Proyecto en el desarrollo e implementación de modelos, nuevas oportunidades de negocio en el país y el exterior. Participar en la formulación y desarrollo de proyectos.	Promover la actualización técnica del personal de la empresa. Identificar nuevas oportunidades de mercado para el desarrollo de modelos. Promover la ejecución de revisión de procedimientos orientados a la reducción de costos, incremento de beneficios. Asesorar a la Junta Directiva en el direccionamiento estratégico del negocio. Asesorar en la participación de eventos nacionales e internacionales para el crecimiento del negocio.
REPORTA A	
Director de Proyecto	

CARGO	CODIGO
ASESOR FINANCIERO Y CONTABLE	04
SALARIO BÁSICO	PRESTACIONES SOCIALES
Honorarios (\$2.000.0000)	No requiere
PERFIL	REQUISITOS
Experiencia contable en empresas de proyectos.	Contador con tarjeta profesional vigente.
FUNCIONES BASICAS	FUNCIONES ADICIONALES
Llevar la contabilidad y el proceso financiero de la empresa.	Llevar la contabilidad de la empresa y presentar los informes requeridos por la ley. Asesorar financieramente al Director Administrativo y Financiero y al Gerente General. Presentar informes de flujo de caja, inversiones y propuestas para la optimización de los recursos.
REPORTA A	
Director Administrativo y Financiero	

CARGO	CODIGO
ASISTENTE CONTABLE Y ADMINISTRATIVO	05
SALARIO BÁSICO	PRESTACIONES SOCIALES
\$1.300.0000	Exigidas por la ley
PERFIL	REQUISITOS
Experiencia en procesos de contabilidad y compras.	Auxiliar contable
FUNCIONES BASICAS	FUNCIONES ADICIONALES
Encargado de realizar las funciones de causación contable, trámites administrativos y de compras de la empresa.	<p>Atención a clientes.</p> <p>Realizar los cobros de cartera.</p> <p>Manejo de caja menor.</p> <p>Manejo de suministros de oficina y cafetería.</p> <p>Coordinación de los viajes de las diferentes personas.</p> <p>Elaboración de memos y cartas.</p> <p>Asistencia directa a la Gerencia.</p> <p>Trámite de las compras.</p> <p>Control del fax y correspondencia.</p> <p>Ingreso de datos al sistema.</p> <p>Mantener un control del pago de servicios.</p> <p>Recepcionar facturas.</p> <p>Apoyar el proceso de contabilidad de la empresa.</p> <p>Apoyar el proceso financiero de la empresa con la</p>

	elaboración de presupuestos e informes financieros Manejar el archivo físico. Otras funciones y labores afines propias del cargo.
JEFE INMEDIATO	
Director Administrativo y Financiero, Asesor Financiero y Contable, gerente general	

CARGO	CODIGO
ANALISTA GESTIÓN DE CALIDAD Y PROCESOS	06
SALARIO BÁSICO	PRESTACIONES SOCIALES
\$2.000.0000	Exigidas por la ley
PERFIL	REQUISITOS
Experiencia en procesos de gestión de calidad y procesos de planeación estratégica o mercadeo.	Profesional en administración de empresas o ingeniería industrial.
FUNCIONES BASICAS	FUNCIONES ADICIONALES
<p>Planear, ejecutar y evaluar las auditorías de calidad de la empresa</p> <p>Coordinar la eficiente gestión en la atención al cliente asegurando un servicio de excelencia y calidad.</p> <p>Apoyar las labores de mercado y ventas de la compañía.</p>	<p>Mantener informada a las áreas pertinentes, referentes a las disposiciones, normas y procedimientos de gestión.</p> <p>Emitir los informes de exámenes y controles efectuados.</p> <p>Presentar a la Dirección Administrativa y Financiera los resultados comerciales referidos a la atención al cliente.</p> <p>Elaborar el plan de trabajo en cuanto a servicio al cliente determinando los objetivos y metas para cada año.</p> <p>Implementar los procedimientos y medidas de control adecuados para una eficiente atención a los clientes.</p> <p>Desarrollar e implementar procedimientos que</p>

	<p>mejoren los procesos a cargo.</p> <p>Apoyar la implementación de las estrategias de mercadeo y ventas de la empresa.</p> <p>Elaborar las bases y términos de referencia para la contratación de servicios de terceros orientados a la ejecución de actividades, técnico comerciales.</p> <p>Otras funciones y labores afines propias del cargo.</p>
JEFE INMEDIATO	
Gerente General	

CARGO	CODIGO
DIRECTOR DE PROYECTO	07
SALARIO BÁSICO	PRESTACIONES SOCIALES
\$4.000.0000	Exigidas por la ley
PERFIL	REQUISITOS
Experiencia en el sector de energía eléctrica. Experiencia más de 5 años en el desarrollo de modelos para toma de decisiones. Habilidad de negociación y relaciones interpersonales.	Profesional en ingeniería eléctrica. Postgrado en áreas afines al desarrollo de modelos de optimización. Experiencia en el sector de energía eléctrica. Experiencia en la gerencia de proyectos en el sector de energía eléctrica.
FUNCIONES BASICAS	FUNCIONES ADICIONALES
Planear, ejecutar y hacer seguimiento a los proyectos a su cargo de acuerdo al enfoque PMI. Asegurar la correcta ejecución de los proyectos a su cargo de acuerdo a los plazos, costos y estándares de calidad establecidos. Dirigir al equipo de trabajo que esté a su cargo y establecer objetivos reales y alcanzables. Promover los servicios de la compañía y participar en la venta de productos y servicios.	Establecer contacto con los clientes cuando se realiza una venta y detectar las necesidades del cliente. Brindar asesoría a las empresas en toma de decisiones. Presentar propuestas de servicios y productos a las empresas. Elaborar proyecto con los datos proporcionados por el cliente para que los desarrolladores puedan identificar las herramientas de optimización a emplear. Elaborar el presupuesto de los proyectos.

	<p>Realizar la presentación del proyecto junto con su cotización, además de encargarse de la negociación con el cliente en cuenta a precio y crédito.</p> <p>Contratar al personal que va a llevar a cabo toda la ejecución del proyecto.</p> <p>Supervisar el proyecto y de la entrega del mismo al cliente.</p> <p>Atender al cliente cuando requiere servicio técnico, asignándole un profesional para resolver el problema del cliente.</p>
JEFE INMEDIATO	
Gerente General	

CARGO	CODIGO
INGENIERO DE DESARROLLO	08
SALARIO BÁSICO	PRESTACIONES SOCIALES
\$3.000.0000	Exigidas por la ley
PERFIL	REQUISITOS
Experiencia en el sector de energía eléctrica. Experiencia más de 2 años en el desarrollo de modelos para toma de decisiones.	Profesional en ingeniería eléctrica. Experiencia en desarrollo de modelos de optimización.
FUNCIONES BASICAS	FUNCIONES ADICIONALES
Participar en la formulación y desarrollo de propuestas de asesoría y desarrollo de modelos de optimización para la toma de decisiones.	Desarrollar modelos y realizar la implementación de los mismos. Realizar todas las actividades técnicas requeridas para prestar los servicios de asesoría y desarrollo e implementación de modelos para la toma de decisiones. Presentar los informes correspondientes de avance de compromisos de los proyectos.
JEFE INMEDIATO	
Director de Proyecto	

LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo July Paulin Mejía Pinzón

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número 1.020.717.104

Nombre Completo Gloria Amparo Serna Correa

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 67.011.726

Nombre Completo Javier Eduardo Morales Rodríguez

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 80.119.234

Nombre Completo Diego Mauricio Tovar Alfonso

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 79.899.995

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

Informe final de investigación creación de empresa: "empresa dedicada a proyectos de desarrollo de sistemas para el soporte de decisiones del sector de energía eléctrica"

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar: SI NO
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

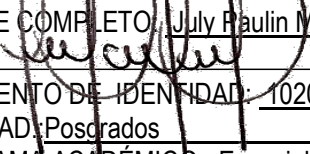
Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

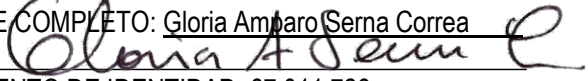
- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

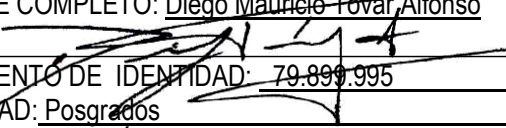
Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.


Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizo (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: July Paulin Mejía Pinzón
FIRMA: 
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 1020717104
FACULTAD: Posgrados
PROGRAMA ACADÉMICO: Especialización en Gerencia de Proyectos

NOMBRE COMPLETO: Gloria Amparo Serna Correa
FIRMA: 
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 67.011.726
FACULTAD: Posgrados
PROGRAMA ACADÉMICO: Especialización en Gerencia de Proyectos

NOMBRE COMPLETO: Diego Mauricio Tovar Alfonso
FIRMA: 
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 79.899.995
FACULTAD: Posgrados
PROGRAMA ACADÉMICO: Especialización en Gerencia de Proyectos.

NOMBRE COMPLETO: Javier Eduardo Morales Rodríguez
FIRMA: 
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 80.119.234
FACULTAD: Posgrados
PROGRAMA ACADÉMICO: Especialización en Gerencia de Proyectos.

Fecha de firma: _____